

Una Clasificación Hemodinámica de las Angiodisplasias

José A. Alvarez
Sánchez,
Luis Rodríguez
Villalonga,
Blanca Rodríguez
Lacaba,
Mayda Quiñones
Castro,
Miguel A. Martínez
Griñan,
Amada Fernández
Boloña,
Odalys Gutiérrez
Jímenez.

Instituto Nacional de
Angiología y Cirugía
Vascular (INACV).
Departamento de
Hemodinámica
Vascular

Correspondencia:
Calzada del Cerro # 1551,
esq. a Dominguez
Municipio Cerro,
Ciudad Habana, Cuba.
Código Postal: 12 000
E-mail:
hemodina@infomed.sld.cu

Resumen

Se estudiaron 51 pacientes con el diagnóstico clínico de angiodisplasia en el Dpto. de Hemodinámica Vascular del INACV. Los métodos de estudio usados fueron la flujometría ultrasónica Doppler y la reografía.

Según el resultado de la flujometría ultrasónica Doppler arterial, se formaron dos grupos: uno con fístula arteriovenosa (FAV) y otro en que no presentaban éstas. Se consideró que existía FAV cuando se identificó el complejo fistuloso: arteria aferente, la fístula y la vena aferente; cada uno con características morfológicas y acústicas típicas. También se incluyó en este grupo los pacientes que tenían microfístulas, cuya característica principal era la presencia de una gran disminución de la resistencia en las arterias estudiadas.

El grupo sin FAV se dividió en: angiodisplasias venosas, cuando solo se encontraron características de tipo venoso: dilataciones venosas y lagos venosos; angiodisplasias capilares, aquellas que no se detectaba señal vascular sobre la angiodisplasia, pero existían máculas; otras, cuando no se encontró señal vascular sobre la tumoración o la zona con aumento de volumen y que pudieran corresponder a angiodisplasias de tipo linfático; y las mixtas, que eran una combinación de dos o más de las arteriores.

Las angiodisplasias de las extremidades se estudiaron mediante la reografía y no se encontró ningún paciente con signos de obstrucción al flujo venoso. Se estudió también la suficiencia valvular venosa mediante la Flujometría Ultrasónica Doppler.

En las angiodisplasias con FAV o con microfístulas, los valores de las variables MAX D, MAD/MAXA aumentan en la extremidad enferma con relación a la sana y disminuye el RP.

Por lo que se obtuvo una clasificación hemodinámica de las angiodisplasias que es funcional y de fácil manejo.

Palabras clave: Clasificación. Angiodisplasias. Doppler. Fístulas arteriovenosas.

Introducción

Las angiodisplasias abarcan un espectro clínico variado: hemangiomas carvernosos o planos, várices de localización atípica, agenesia valvular, fístulas arteriovenosas, atrofia o hipertrofia de partes blandas, de los huesos o linfedema, etc., o en muchos pacientes la combinación de estos¹.

Existen clasificaciones clínicas, anatomopatológicas e histoembriológicas que son complicadas y no siempre ofrecen datos funcionales sobre esta entidad.

Para el angiólogo es necesario precisar las características hemodinámicas de las angiodisplasias, sobre todo, detectar la presencia de fístulas arteriovenosas.

La complejidad de las angiodisplasias hace imprescindible estudiarlas antes de tomar una conducta terapéutica, y el método estándar en Angiología, es la angiografía, tanto la arteriografía como la flebografía, que son cruentas y molestas para el paciente y están asociadas a una cierta morbimortalidad. En cambio, los métodos no invasivos de diagnóstico vascular tienen la ventaja de no ser cruentos y brindar información funcional.

Basado en lo anterior nos propusimos la realización de este trabajo, con los objetivos de obtener una clasificación hemodinámica sencilla de las angiodisplasias, y precisar cuales variables hemodinámicas serían más útiles para detectar la presencia de fístulas arteriovenosas (FAV).

Material y Métodos

Se estudiaron 51 pacientes que fueron enviados al Dpto. de Hemodinámica Vascular con el diagnóstico de angiodisplasia. A cada paciente se les realizó el estudio hemodinámico dependiendo de la localiza-

ción y distribución de la angiодисplasia siguiendo las normas establecidas en el departamento para cada método.

El estudio hemodinámico de las extremidades consistió en:

1. Flujiometría ultrasónica Doppler:

- a. Flujiometrías arteriales con análisis espectral de las curvas de velocidad en las extremidades y el cálculo de las siguientes variables: Max A (frecuencia del pico sistólico), MaxD (frecuencia del pico diastólico final), RP (parámetro de resistencia de Pourcelot), PI (índice de resistencia de Gosling) y la relación Max D/Max A.
- b. Flujiometrías venosas para determinar la permeabilidad del sistema venoso en miembros superiores e inferiores y para la insuficiencia valvular de miembros inferiores.
- c. Estudio de la zona angiодисplásica.
- d. Medición de las presiones sistólicas y el cálculo de los índices de presiones.

2- Reografía:

- a. Se determinó el flujo venoso basal y el máximo en las extremidades.

Según las características del estudio Doppler arterial, se clasificaron las angiодисplasias en dos grandes grupos: con FAV y sin FAV.

El grupo sin FAV, se clasificó en:

- Angiодисplasias venosas: Cuando solamente se registró flujo venoso: lagos venosos, dilataciones venosas.
- Angiодисplasias Capilares: Cuando no se detectaba señal vascular sobre máculas (manchas) y arañas vasculares.
- Otras: Son en las que no se encontró sonido vascular sobre la tumoración o aumento de volumen, pudieran corresponder a las linfáticas.
- Mixtas: Son combinación de dos o más de las anteriores.

El grupo con FAV se dividió en dos grandes grupos:

- Con FAV: cuando en cualquier localización de la angiодисplasia se identificó una arteria aferente, con gran disminución de la resistencia; el área de la fístula y una vena aferente con cierto grado de pulsabilidad.

- Con microfístulas solamente: en aquellas en que no se precisan las características antes mencionadas, pero en las flujiometrías arteriales se observó una gran disminución de la resistencia en las arterias estudiadas.

Para cada variable cuantitativa, se determinó la mediana y el recorrido. Se usó la prueba de Wilcoxon en la comparación entre el miembro enfermo y el contralateral.

Se confeccionó la clasificación y se asignó cada paciente a un grupo.

Resultados

Se formaron los siguientes grupos:

Angiодисplasias sin FAV

Venosas

- a. Miembros inferiores: se estudiaron 7 pacientes, 5 masculinos y 2 femeninos, cuya edad promedio fue de 64 años. La distribución de las angiодисplasias fue en 3 pacientes en el pie, 3 pacientes en la pierna y en el muslo en 2 pacientes.

Estudio Doppler Arterial: No hubo signos de FAV. En la tabla 1, se presentan los valores del análisis espectral y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el miembro enfermo y el contralateral. Los índices de presiones en todos los pacientes estaban dentro de límites normales.

Estudio Doppler Venoso: Se detectaron lagos venosos en todos los pacientes y sonido venoso sobre la angiодисplasia. Se detectó insuficiencia valvular de femoral común en 3 pacientes, de poplítea en 3 pacientes; y en las venas de la pierna en 2 pacientes, al igual que comunicantes insuficientes. En general, sólo 3 pacientes tenían una insuficiencia valvular profunda. En 3 pacientes se detectó insuficiencia valvular de safena interna. No se encontraron signos de obstrucción venosa.

Reografía: La mediana y el recorrido del flujo basal para el miembro enfermo y contralateral fueron de 10,8 UF y 8 UF respectivamente, mientras el flujo venoso máximo fue de 13,4 UF y 11,2 UF. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los miembros inferiores.

Variables	Arteria Pedia				Arteria T. Posterior				Arteria Poplítea				Arteria F. Común			
	Enf.		Contralateral		Enf.		Contralateral		Enf.		Contralateral		Enf.		Contralateral	
	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R
Max. A	1.37	0.56	1.62	0.18	1.25	1.53	1.62	0.55	1.67	0.96	1.87	0.78	2.70	2.57	3.20	2.04
Max. D	0.18	0.27	0.20	0.28	0.30	0.84	0.20	0.35	0.16	0.30	0.19	0.30	0.30	0.24	0.15	0.30
R P	0.79	0.32	0.86	0.94	0.73	0.29	0.86	0.94	0.88	0.15	0.88	0.14	0.89	0.09	0.87	0.06
P I	10.8	8.29	7.3	28.0	13.9	19.95	8.06	13.	9.31	9.5	10.25	8.8	12.2	25.5	6.35	7.2
Max D/Max D	0.17	0.04	0.10	0.04	0.25	0.24	0.12	0.24	0.11	0.15	0.10	0.13	0.07	0.07	0.10	0.07

No se encontraron diferencias significativas entre el miembro afectado y el contralateral.

Tabla 1.
Mediana (M) y recorrido (R) de las variables del análisis espectral de las flujometrías arteriales en las angiodisplasias venosas del m. inferior

b. Miembros superiores y cuello: Se estudiaron 3 pacientes cuya edad promedio fue de 9 años (1 masculino y 2 femeninos). Presentaban dilataciones venosas en antebrazo, mano y una en cuello. En el estudio Doppler Arterial no se encontraron signos de FAV y en el venoso se detectaron lagos y sonido venoso sobre las dilataciones. En el estudio reográfico no se encontraron signos de obstrucción venosa.

Capilares

Se estudiaron 5 pacientes con edad promedio de 9 años (2 masculinos y 3 femenino). Tres pacientes presentaban máculas difusas de uno de los miembros inferiores; los otros dos tenían una mayor extensión: uno en un hemicuerpo y otro presentaba arañas vasculares generalizadas. En el estudio Doppler arterial no se encontraron signos de FAV; las presiones sistólicas y los índices de presiones estaban dentro de límites normales. En el estudio venoso no había señal venosa sobre la angiodisplasia. En un paciente, se detectó signos de obstrucción venosa (niño de 3 meses por un síndrome postligadura). Se encontraron signos de insuficiencia valvular de femoral común en dos pacientes.

Otras

Correspondían a pacientes con aumento de volumen localizado en las extremidades: 2 de miembros infe-

riores y 2 de miembros superiores. En el estudio Doppler no se detectó señal vascular sobre la angiodisplasia.

Mixtas

Todas correspondieron a miembros inferiores, 3 de sexo femenino y 4 del masculino; la edad promedio fue de 12 años en estos pacientes. Presentaban angiomas planos 5 pacientes; dilataciones venosas, 7 pacientes; y aumento de volumen localizado o tumoraciones sin señal vascular, 3 pacientes.

Estudio Doppler Arterial: No se encontró signos de FAV. En la Tabla 2 se presentan los valores de la mediana y el recorrido de las variables del análisis espectral. No se encontró diferencias estadísticamente significativas entre ambos miembros inferiores. No hubo alteraciones de los índices de presiones.

Estudio Doppler Venoso: Se encontraron lagos y dilataciones venosas en los 7 pacientes. No hubo signos de obstrucción venosa. Se detectaron signos de insuficiencia valvular: de femoral común, en 2 pacientes; de poplítea, en 2 pacientes; de las venas de las piernas, en 3 pacientes; de comunicantes, en 3 pacientes y de safena interna, en 2 pacientes.

Reografía: Los valores de la mediana y el recorrido del flujo venoso basal fueron de 14,9 UF y 42,8 UF en el lado enfermo, y de 13,4 y 19,6 en el contralateral; el flujo venoso máximo fue de 26 UF y

Variables	Arteria Pedia				Arteria T. Posterior				Arteria Poplítea				Arteria F. Común			
	Enf.		Contralateral		Enf.		Contralateral		Enf.		Contralateral		Enf.		Contralateral	
	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R
Max A	2.07	2.87	1.71	1.53	2.85	5.99	2.15	2.82	2.15	2.47	3.06	9.9	3.43	2.93	3.12	3.0
Max D	0.05	0.43	0.05	0.40	0.30	1.25	0.10	0.93	0.18	0.4	0.12	0.9	0.25	0.50	0.18	0.44
R P	0.94	0.16	0.82	0.29	0.83	0.18	0.98	0.69	0.92	0.18	0.89	0.21	0.91	0.12	0.92	0.23
P I	9.10	12.95	8.70	28.24	4.15	14.85	3.86	28.14	11.80	25.3	9.43	26.57	4.06	27.74	5.60	12.29
Max D/Max A	0.025	0.117	0.03	0.269	0.15	0.206	0.07	0.22	0.07	0.17	0.04	0.33	0.07	0.16	0.06	0.18

No se encontró diferencias significativas entre el miembro afectado y el contralateral.

Tabla 2.
Mediana (M) y recorrido (R) de las variables del análisis espectral de las flujometrías arteriales en las angiodisplasias mixtas sin FAV de m. inferiores

49,98 UF en el lado enfermo; y de 21 UF y 28,3 UF en el contralateral. No se encontraron diferencias significativas.

2. Angiodisplasias con FAV

Con microfístulas

Todas correspondieron a miembros inferiores. 5 pacientes eran femeninos y 2 masculinos, con edad promedio de 19 años. Las características clínicas de los pacientes eran: presencia de osteohipertrofia, várices y máculas.

Estudio Doppler Arterial: Se encontró una marcada disminución de la resistencia en al menos una de las arterias estudiadas, con las características descritas para las microfístulas. En la tabla 3 se presentan los valores de las variables del análisis espectral. Se encontró que el MAX D era significativamente mayor en pedia, poplítea y femorales del miembro inferior enfermo; con un RP menor en esas localizaciones. La relación Max D/Max A fue mayor en poplítea y femoral común en el miembro enfermo. Los índices de presiones en pierna/brazo estaban dentro de límites normales.

Estudio Doppler Venoso: No se encontraron signos de obstrucción venosa. Se detectaron signos de insuficiencia valvular en femoral común en 5 pacientes; de poplítea, en 5 pacientes; de las venas de las piernas, en 4 pacientes. En cada paciente se encontró insuficiencia valvular de algún sector venoso profundo. Dos pacientes tenían insuficiencia del cayado de la safena interna. Las dilataciones venosas correspondían a sistema venoso superficial y comunicante.

Reografía: En el miembro inferior enfermo, la mediana y el recorrido de los flujos venosos basal y máximo fueron de 7,29 UF y 16,2 y de 16 UF y 9,2; mientras que en el m. inferior contralateral, de 6 UF y 5,45 y de 13,11 UF y 8,3. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Con fístula arteriovenosa

a. Miembros superiores

Se estudiaron 10 pacientes (7 femeninos y 3 masculinos). Siete pacientes tenían una tumoración en manos y dedos, 5 dilataciones en antebrazo y un paciente con una tumoración en el codo.

Estudio Doppler Arterial: Se encontró signos de FAV en las tumoraciones en los pacientes, con identificación de arteria aferente. También se encontró disminución de la resistencia de algunas localizaciones de las arterias del brazo (microfístulas). En la Tabla 4, se presenta el análisis espectral de las arterias del miembro superior en estos pacientes. Fueron significativamente mayores las variables Max D y Max D/Max A en el lado enfermo en relación al contralateral en radial, cubital y humeral, mientras que RD fue menor. Nos se encontró alteraciones en las presiones sistólicas.

Estudio Doppler Venoso: No se encontraron signos de obstrucción venosa. En las dilataciones y tumoraciones se pudo encontrar sonido venoso en todos los pacientes.

Reografía: Los valores de la mediana y el recorrido del flujo venoso basal fueron en el miembro inferior enfermo de 14,66 UF y 19,33; en el contralateral de 16 UF y 17,20. Del flujo venoso máximo de 41,11 UF y 71,23 en el lado enfermo y 24,44 UF y 32,32 en el contralateral. No se encontraron diferencias significativas en ninguna de las variables.

b. Miembros inferiores

Se estudiaron tres pacientes del sexo masculino con edad promedio de 12 años. Uno presentaba una tumoración en la planta del pie; otro, flebectasias en las piernas y, en el último, la angiodisplasia se encontraba a nivel de la rodilla.

Estudio Doppler arterial: Se encontraron signos de FAV en las localizaciones de las angiodisplasias. Los índices de presiones estaban dentro de límites normales.

Tabla 3.
Mediana (M) y recorrido (R) de las variables del análisis espectral de las flujometrías arteriales en las angiodisplasias con microfístulas AV de m. inferiores

Variables	Arteria Pedia		Arteria T. Posterior		Arteria Poplítea		Arteria F. Común							
	Enf.	Contralateral	Enf.	Contralateral	Enf.	Contralateral	Enf.	Contralateral						
Max. A	M 2.16	R 5.63	M 1.43	R 2.79	M 2.68	R 7.97	M 1.81	R 2.0	M 2.182.1	M 2.21.75	R 3.0	M 4.7	R 2.4	M 2.89
Max. D	M 0.51	R 1.40*	M *0.06	R 0.47	M 0.70	R 4.32	M 0.20	R 0.03	M 0.300.9*	M 0.100.15	R 0.811.88*	M 0.180.78	R 0.900.16	M 0.900.16
R P	M 0.78	R 0.22*	M 0.95	R 0.38	M 0.74	R 0.49	M 0.91	R 0.15	M 0.780.40*	M 0.920.07	R 0.760.27*	M 0.900.16	R 0.900.16	M 0.900.16
P I	M 3.72	R 12.72*	M 9.72	R 15.04	M 5.78	R 11.53	M 8.07	R 26.69	M 18.622.16	M 12.227.3	R 8.3	M 28.51	R 8.68	M 10.8
Max D/Max D	M 0.185	R 0.27	M 0.04	R 0.24	M 0.24	R 0.38	M 0.12	R 0.13	M 0.210.39*	M 0.070.08	R 0.180.24*	M 0.050.16	R 0.050.16	M 0.050.16
Prueba de Wilcoxon: *p = 0.05 ** p = 0.01														

Variables	Arteria Radial				Arteria Cubital				Arteria Humeral				Arteria Axilar			
	Enf.		Contralateral		Enf.		Contralateral		Enf.		Contralateral		Enf.		Contralateral	
	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R
Max. A	2.12	4.25	2.12	3.75	2.75	5.47	2.25	2.65	4.90	3.06	2.87	2.55	4.53	4.48	3.14	2.91
Max. D	0.43	2.84*	0.06	0.37	0.87	2.84*	0.12	0.56	1.25	2.75*	* 0.10	0.62	0.62	2.25	0.12	0.70
R P	0.72	0.54*	*0.92	10.2	0.70	0.53*	0.91	0.15	0.74	0.89*	0.97	0.28	0.83	0.42	0.85	0.35
P I	2.08	28.2*	9.48	12.7	1.17	2.96	7.22	6.01	7.22	28.3	5.41	6.60	5.8	10.2	7.84	28.83
Max D/Max D	0.22	0.52*	0.08	0.27	0.32	0.54*	0.07	0.34	0.15	0.50*	0.05	0.21	0.14	0.40	0.07	0.13
Prueba de Wilcoxon: *p = 0.05 **p = 0.01																

Tabla 4.
Mediana (M) y recorrido de las variables del análisis espectral de las flujometrías arteriales en las angiodisplasias con FAV de m. superiores

Estudio Doppler venoso: no se encontraron signos de obstrucción venosa. En un paciente, se encontró insuficiencia venosa valvular en femoral común.

c. Cabeza y cuello

Se estudiaron siete pacientes (tres masculinos y cuatro femeninos) con una edad promedio de 12 años. La distribución de las angiodisplasias fue: cinco en cara, dos en cuello y en uno tomaba la lengua.

Estudio Doppler: Se encontraron signos de FAV con los siguientes valores de mediana para las variables del análisis espectral: Max A= 3,32, Max D = 1,20, RP=0,57, PI= 1,91 y Max D/Max A= 0,50. Se encontró sonido venoso en gran parte de las angiodisplasias sin que formara parte del complejo de la FAV.

d. Genitales externos

Se estudió un paciente de 15 años de edad con dilataciones venosas en el dorso y parte derecha del pene y el pubis.

Estudio Doppler: Se encontraron signos de FAV en arterias dorsales y cavernosas, con presencia de lagos venosos. Se detectó insuficiencia valvular en ambas venas femorales común.

A continuación se presenta el esquema de la clasificación:

1.Sin FAV²⁶

Ang. Venosas ¹⁰	M. Inferiores ⁷ M. Superiores ³
Ang. Capilares ⁵	M. Inferiores ³ Generalizadas ²
Otras ⁴	M. Superiores ² M. Inferiores ²
Mixtas ⁷	M. Inferiores ⁷

2. Con FAV²⁵

Microfístulas ⁷	M. Inferiores ⁷ M. Superiores ⁷
FAV ¹⁸	M. Inferiores ³ Cabeza y cuello ⁷ Genitales externos ¹

Discusión

El estudio hemodinámico permitió dividir las angiodisplasias en dos grandes grupos: con y sin FAV, de acuerdo al resultado de las flujometrías arteriales, la que consideramos la técnica más importante para definir la presencia de FAV. Otros autores la han usado también en el estudio de las angiodisplasias de los miembros inferiores²⁻⁴.

En este trabajo, dividimos las angiodisplasias según las características hemodinámicas que se encontraron: con FAV, cuando se halló una arteria aferente, el área de la fístula y la vena eferente; y con microfístulas, cuando en el análisis espectral de las curvas de velocidades Doppler se observó una gran disminución de la resistencia en las arterias estudiadas.

Del grupo con FAV, la mayoría de los pacientes tenían la angiodisplasia en los m. superiores, y también en muchos de estos mismos pacientes, se encontró una gran disminución de la resistencia en algunas arterias que no tenían relación anatómica directa con la angiodisplasia y que nos hizo pensar en que presentaban adicionalmente microfístulas.

Todos los pacientes que tenían solamente microfístulas, presentaban la angiodisplasia en m. inferiores y desde el punto de vista clínico correspondían con el síndrome Parkes-Weber.

En pacientes con FAV, llama la atención que los valores de Max D son mayores en el miembro inferior

enfermo en relación al contralateral, lo que indica una marcada disminución de la resistencia periférica, pues esta variable representa el valor del flujo diastólico de la curva Doppler. Otra variable que refleja la resistencia es el RP, valores que fueron menores en el lado enfermo, en las mismas localizaciones que el Max D fue mayor. La relación Max D/Max A que refleja el estado de la resistencia vascular y se encontró elevada en el lado enfermo. Es importante tomar en cuenta estas variables hemodinámicas al realizar el análisis de los estudios hemodinámicos en cada paciente.

Llamó la atención, la frecuencia de la insuficiencia valvular profunda en estos pacientes .

En las FAV de miembros inferiores y de cabeza y cuello, se presentó también elevados valores de Max D y bajos de RP en la zona de la fistula.

En las angiodisplasias sin FAV, las venosas de miembros inferiores tuvieron como principal característica la presencia de lagos venosos y, llamó la atención, que no todos presentaron signos de insuficiencia valvular profunda, lo que indica una afectación de sectores superficiales. En los m. superiores, la presencia de lagos venosos y flebectasias fue la característica predominante.

En la angiodisplasias capilares, no hubo características hemodinámicas destacables, y sólo llamó la atención la presencia de máculas o arañas vasculares.

En las clasificadas como otras, corresponden a aumentos de volúmenes o tumoraciones que no se pueden asociar desde el punto de vista del laboratorio vascular a ninguna, y que pudiera corresponder a tejido linfático.

Las angiodisplasias mixtas son una combinación de dos o más de las otras anteriormente señaladas, con

unas características hemodinámicas del tipo que predomine. Se apreció que en las angiodisplasias venosas y en las mixtas, los valores de las variables del análisis espectral de curvas de velocidad Doppler del sector arterial no se diferenciaron entre el lado enfermo y el contralateral, lo que si sucedió con las angiodisplasias con FAV. Esto refuerza el criterio ya señalado, de que los valores de Max D, RP y la relación Max D/Max A se afectan cuando hay signos de FAV o microfístulas.

Conclusiones

Se obtuvo una clasificación hemodinámica sencilla de las angiodisplasias con el uso de flujometría ultrasónica Doppler y la reografía.

Las variables Max D, Max D/Max A y RP son útiles en la detección de FAV.

Bibliografía

1. Bollinger A. Angiodisplasias congénitas. En: *Angiología*. ER. C. *Habana*, 1982. Pp.245-256.
2. Van der Sticht J. Precapillary arteriovenous shunt syndrome. Clinical borders between physiology and physioopathology. *J Cardiovasc Surg* 1972;13:503-509.
3. Stella A, Pedrini L, Curti T. Use of ultrasound technique in diagnosis and therapy of congenital arteriovenous fistula. *Vascular Surgery* 1981;15:77-84.
4. Stella A, Pedrini L, Curti T, Palumbo N, Vallituti P. Posibilidades y límites del Doppler CW en el estudio de las angiodisplasias de los miembros. *Angiología* 1986;38:42-50.