

Placa de ateroma carotídea: Estudio prospectivo de su evolución en función a su tipaje hemodinámico

Carotid plaque Pathology. Study of its evolution according to haemodynamic types

J. Marinello - J. Alós - P. Carreño - L. Olba - C. Alexander

**Unidad de Angiología y Cirugía Vascular
Consorcio Sanitario Mataró. Mataró - Barcelona.
C.D.U. Instituto Corachán - Barcelona (España).**

RESUMEN

Objetivos: Aspectos diagnósticos y terapéuticos centran el actual debate de la Isquemia Cerebral. El grado de estenosis se acepta como criterio pronóstico de las complicaciones de la Placa de Ateroma Carotídea (PAC), pero otros aspectos de la misma no han sido suficientemente considerados. El objetivo de estudio es proponer un criterio de Tipaje hemodinámico completo de la PAC y valorar, en función del mismo, aspectos clínicos y evolutivos.

Métodos: Estudio, prospectivo y abierto, mediante técnica Duplex en 1.668 enfermos, a lo largo de 84 meses. El Tipaje de la PAC se ha basado en datos hemodinámicos y morfológicos. En el grupo de 691 enfermos (844 PAC) con examen positivo se han incluido datos, posteriormente correlacionados, sobre variable epidemiológicas, clínico-evolutivas, de focalidad neurológica, morbi-mortalidad, así como las características Duplex de la propia PAC a lo largo de controles semestrales.

Resultados: La PAC homogénea con grado de estenosis < 60 % y no ulcerada ha sido el tipaje con mayor prevalencia (35,5 %). Se ha establecido correlación de focalidad en el 45 % de los enfermos, correspondiendo la máxima incidencia a una PAC dishomogénea, con úlcera < 2 mm, y estenosis < 60 %: 54 %, $p < 0,00001$. El 69,5 % de las placas se han mantenido dentro del tipaje inicial; el 25 % han progresado; y en el 5,2 % se ha observado regresión. En 74 enfermos (12,1 %) la clínica neurológica ha evolucionado con intercurrencia de stroke en 49 y de AIT/RIND en 25. La mortalidad global en el período medio de seguimiento se ha situado en el 6,4 % (39 enf.) y la neurológica en el 1,8 % (11 enf.), correspondiendo el

mayor índice de morbi-mortalidad neurológica a un tipaje de estenosis < 60 %. (77,8 %).

Conclusiones: La PAC se ha mostrado como una estructura estable y los resultados sobre su progresión y complicaciones permiten concluir que, en nuestro estudio, han estado en función de variables marginales al grado de estenosis, lo que indica el interés en la detección y consideración de ciertos tipajes aunque éstos presenten estenosis < 60 %.

Palabras clave: Placa Ateroma Carotídea; Tipaje Hemodinámico; Evolución.

SUMMARY

Purpose: Diagnostic and therapeutic questions are the main point of the present-day discussion about cerebral ischaemia. The stenosis degree is accepted as a prognostication discernment for Carotid Atheroma Plaque (CAP) complications, but some others aspects had not been considered enough. This study is undertaken to purpose a complete haemodynamic classification criterion on CAP and to value clinic and evolutionary questions.

Methods: Sixteen sixty-eighth patients with CAP were evaluated over a 7 years period. Mean follow up was 84 months, by Duplex Scanning. The CAP valoration has based on haemodynamic and morphologic facts. Sixteen nineteen-one patients (844 CAP) resulted to be positive to the test. And in this group were included datum about epidemiologic, clinic-evolutive and neurologic mortality variables, as well as Duplex characteristics on CAP over the semestral controls.

Results: Homogeneous CAP, non ulcerated, with stenosis degree < 60 % has been the most frequent type (35,5 %). A correlation to focalize has been set up in the

45 % of patients, corresponding with a dishomogeneous CAP, with ulcer < 2 mm. and stenosis < 60 %: 54 %, $p < 0.00001$. Sixty nine per cent of plaques kept on the original classification; 25 % progressed and 5,2 % declined. In a 74 patients (12,1 %) the neurologic clinic evolved, with stroke in a forty nine and AIT in twenty five. The global mortality during follow up process was 6,4 % (39 patients) and the neurologic one was 1,8 % (11 patients), corresponding the major neurologic mortality index to stenosis < 60 % (77,8 %).

Conclusion: The CAP is a stable structure and the results about its progression and complications are in function of the others aspects to stenosis degree. This shows the importance in the detection and consideration of certain types, even those with stenosis < 60 %.

Key words: Carotid Plaque; Duplex Scanning Type; Evolution.

Introducción

Si bien recientes estudios multicéntricos son coincidentes en establecer relación de causalidad entre la Placa de Ateroma Carotídea (PAC) de estenosis > al 70 % del área vascular y la Isquemia Cerebral (AIT, Rind, Stroke), hay autores que se pronuncian por semejantes potenciales de morbilidad en función de otras características de la PAC, marginales al grado de su estenosis.

La actualidad de este debate se explica por razones de tipo Epidemiológico, Diagnóstico y Terapéutico.

Epidemiológico: en nuestro ámbito asistencial, y en el período (1986-1993) en que se ha desarrollado el presente estudio, la Isquemia Cerebral tiene una mortalidad elevada: se sitúa como primera causa de años potenciales de vida perdidos para mujeres mayores de 55 años, y para hombres, con mayores tasas de mortalidad cardíaca en las décadas anteriores, a partir de los 70 años.

Diagnóstico: el debate se sitúa en el binomio Angiografía vs Duplex y, básicamente, en las posibilidades de este método en obtener los mismos o superiores datos diagnósticos.

Terapéutico: «cómo» (antiagregantes vs. endarteriectomía) y «cuándo» (características de la PAC vs. clínica) modificar la evolución de la lesión, son los

aspectos terapéuticos de un debate en absoluto cerrado.

En este contexto, la intencionalidad con la que se ha planteado el estudio ha sido doble: proponer criterios de Tipaje de la PAC que consideren y evalúen todas y cada una sus variables y desarrollar una hipótesis de correlación entre éstas y la clínica neurológica, basal y evolutiva.

Material y métodos

Estudio prospectivo y abierto, iniciado en septiembre de 1986, con protocolización de un total de 96 variables clínicas y hemodinámicas de enfermos estudiados mediante Exploraciones Funcionales Hemodinámicas (EFH), y cerrado a efectos de valoración provisional de conclusiones, en septiembre de 1993, con un seguimiento medio de 55,6 meses.

En el período valorado (84 meses) se han realizado 6.737 EFH, en 2.561 enfermos, correspondiendo a TSA el 86 % de las mismas (5.755 Exp.) y el 65 % de los enfermos (1.668 Enf.). La procedencia de este último grupo corresponde a: Centros de Asistencia Primaria, 54 %; Especialistas en Neurología, 35 %, y Angiólogos y Cirujanos Vasculares, 11 %.

El método de estudio se ha basado en la técnica Duplex en tiempo real y Análisis Espectral de flujo, 7,5 mHz y ocasionalmente 5 mHz. La imagen en Modo B se ha obtenido en escala de grises, con tecnología distinta pero homologable en el período (ATL Ultramark 4, Aloka 200 y Aloka 2.000). De forma sistemática, se han explorado ambos ejes carotídeos desde la base del cuello hasta 2 cm. distales a la bifurcación carotídea, en barridos transversales y longitudinales. La arteria vertebral se ha explorado en único barrido transversal a nivel de su ostium, asociándose medición de TA Sistólica Humeral bilateral y Test de Hiperemia para asimetrías > 30 mmHg.

Los datos de Tipaje de la PAC se han establecido con arreglo a criterios de la Joint Vasc. Soc. y de la Soc. of Vasc. Technol. (1), modificados en cuanto a las variables de Morfología y Longitud (Tabla I).

En el seguimiento evolutivo del Tipaje de la PAC se ha conceptualizado como progresión el paso a grado superior en la escala para las variables de Tipaje Hemodinámico (H), Superficie (S) y Longitud (L), y

Subtipajes de caracterización de la PAC	
Sub-Tipaje H (Reducción Diámetro)	Sub-Tipaje M (Morfología)
H.1 Est. 0 % - 20 %	M.1 Homogénea
H.2 Est. 20 % - 60 %	M.2 Dishomogénea
H.3 Est. 60 % - 80 %	Hemorragia intraplaca
H.4 Est. 80 % - 99 %	Calcificada
H.5 Ocluida	Mixta (M.2 + M3)
Sub-Tipaje S (Superficie Placa)	Sub-Tipaje L (Extensión Placa)
S.1 Lisa	L.1 Hasta 2 mm.
S.2 Ulcerada (< 2mm)	L.2 Entre 2 y 5 mm.
S.3 Ulcerada (> 2 mm)	L.3 Mayor de 5 mm.

Nomenclatura de la «Joint Vasc. Soc. y de la Soc. of Vasc. Technol», modificados por los autores: introducción de Sub-Tipajes M.4, L.1, L.2 y L.3.

Tabla I

como regresión el curso inverso. Para la correlación de focalidad se han utilizado los datos de TAC y/o RNM. Finalmente, en la correlación con la evolutividad clínica, la intercurrencia de AIT, Stroke o Infarto Parenquimatoso.

La protocolización y cómputo de datos se ha estructurado mediante programa informática de campos y registros interrelacionables (Filing / Reporting, Assistant IMB. 1986).

En el tratamiento estadístico de las variables se ha seguido el análisis descriptivo de las mismas, expresadas en números y porcentajes, utilizándose el test de la *chi cuadrado*, el análisis multivariable y el test de Fisher para el análisis de las diferencias entre tipologías y tipajes. La *Base del Estudio*, en cuanto a todo tipo de variables de la PAC y de evolución clínica, se ha concretado en los 647 enfermos con placa ateromatosa en uno o ambos ejes carotídeos (844 PAC). De ellos, 543 (83,9 %) eran hombres, con media de edad de 71,4 años y 104 (16,1 %) mujeres, con media de edad de 68,3 años. Los controles se han seriado a intervalos de seis meses a partir del examen basal.

Resultados

El Examen Basal ha sido negativo en 898 enfermos (53,9 %), inconcluyente en 79 (4,7 %) y positivo para lesión en uno o más vasos extracraneales en 691 (41,4 %).

En la distribución de Incidencia de *Factores de Riesgo* aceptados para la enfermedad ateromatosa, el 42,5 % de los enfermos con examen positivo han sido hipertensos; el 11,4 % diabéticos; el 12,9 % fumadores o exfumadores de menos de diez años; y el 6,2 % presentaban algún tipo de dislipemia.

La asociación de dos o más factores de riesgo se ha dado para este grupo con examen positivo en el 24,9 % y la ausencia de ellos en el 2,1 %.

En el grupo con examen negativo la HTA se ha identificado en el 10,4 % de los enfermos, la diabetes mellitus en el 15,8 %, el tabaquismo en el 14,7 % y dislipemia en el 10,8 %.

En este grupo ha existido asociación de dos o más factores en el 9,8 % y ausencia de ellos en el 38,5 %.

La cardiopatía isquémica se ha asociado al 28 % de los enfermos con examen Duplex positivo, y la patología arterial de extremidades inferiores al 56 %.

La distribución de la *Topografía Lesional* en los 691 enfermos con examen positivo está referenciada en la Tabla II. La afectación de un eje carotídeo como lesión única ha sido la más frecuente (368 enfermos, 54 %). De los 647 enfermos con PAC, en 450 (53,3 %) ésta ha sido unicarotídea, y en 197 (46,7 %) bicarotídea.

Topografía lesional en los 691 enfermos con Exámen Duplex Positivo

T.S.A. Afectados	N.º	(%)
Carótida Unilateral	368 (*)	53,3
Carótida Bilateral	169	24,2
Carót. Unilat. + Vert. Unilat.	82	11,3
Vertebral Unilateral	31	4,4
Carót. Bilat. + Vert. Unilat.	24	3,7
Vertebral Bilateral	13	2,5
Carót. Bilat. + Vert. Bilat.	4	0,6
	691	100

(*) Dos enfermos con diagnóstico de Quemodectoma.

Tabla II

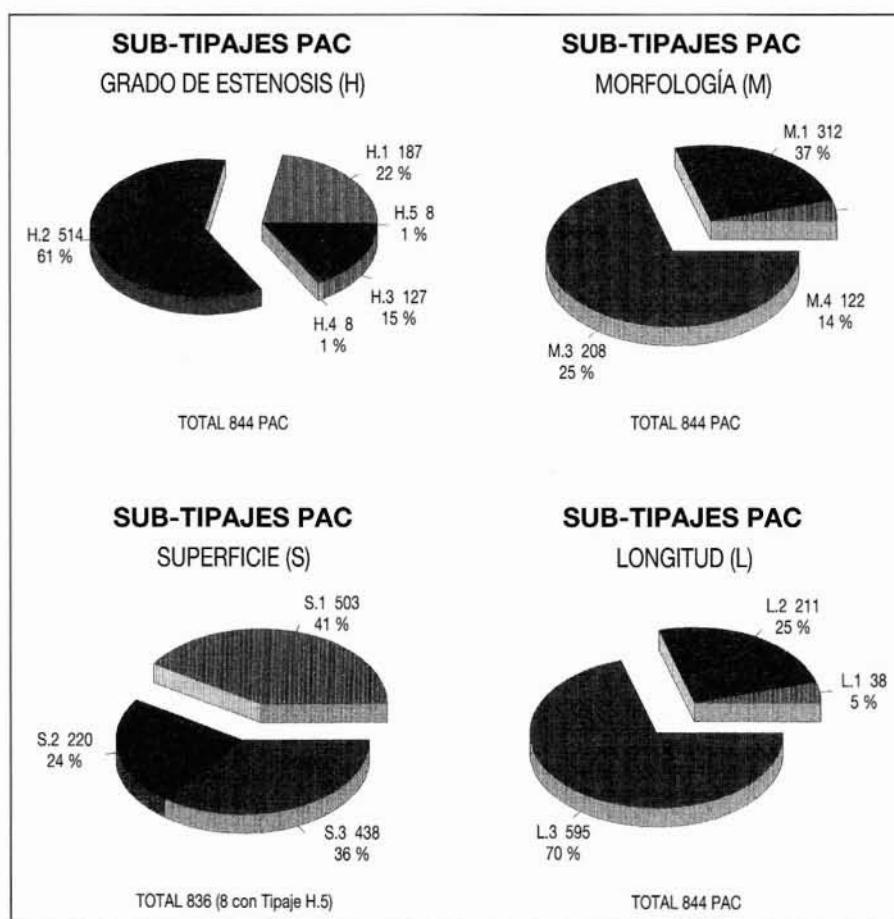


Tabla III

En la correlación entre las cinco primeras orientaciones diagnósticas y los resultados de la EFH, el mayor índice de concordancia se ha observado para el stroke y la amaurosis transitoria (71 %), y el menor para el vértigo/insuficiencia vertebral-basilar (22 %).

En la *Tabulación de los cuatro subtipajes* el 61 % de las PAC ha presentado un grado de estenosis entre el 20 % y el 60 %. En el subtipaje de Morfología, la PAC homogénea ha sido la más frecuente (37 %), con distribuciones iguales de las dishomogéneas y calcificadas.

El 60 % ha presentado una superficie lisa y, finalmente, el 71 % de las PAC ha tenido una extensión > a los 5 mm. (Tabla III).

Estos quince subtipajes han permitido establecer las características completas de *Tipaje* de las 844 PAC. La mayor incidencia corresponde a una PAC homogénea, con grado de estenosis < al 60 % del área del vaso, lisa, y de una longitud > a los 5 mm:

H2, M1, S1, L3 (298 PAC, 35,3 %) (Tabla IV).

La *correlación de Focalidad* se ha podido establecer sobre los 514 enfermos con PAC en los que se había realizado TAC y/o RNM de forma simultánea con la EFH basal. En el 45 % (231 enf./231 PAC) la lesión parenquimatosa fue ipsilateral a la lesión carotídea, y en el 55 % (283 enf./314 PAC) fue contralateral.

Cuando esta correlación se ha realizado sobre diagnósticos clínicos, los resultados varían sustancialmente: el 36,3 % de las PAC son contralaterales y el 63,7 % ipsilaterales. Para este último grupo el Infarto Cerebral/Stroke (38 %) y la Amaurosis (34 %) son los diagnósticos más prevalentes. La correlación entre *Tipajes completos* y *Clínica* ha puesto de manifiesto que el 54 % de las PAC dishomogéneas con estenosis entre 20 %-60 % y ulceración < a 2 mm. se

corresponden con focalidad ($p<0,00001$). En el grupo de PAC en el que no ha podido establecerse focalidad el Tipaje más prevalente ha sido la obliteración carotídea. (Tabla V.)

En la *Evolución del Tipaje* realizada sobre las PAC con dos o más controles de seguimiento (787/844) se ha podido constatar que el 69,8 % (549 PAC) no ha variado y, en este grupo, la placa calcificada, lisa, con estenosis < 20 % y longitud > a los 5 mm, con un seguimiento del 94 % ha sido el tipaje más estable: 92,4 % ($p<0,00001$).

El 25 % (197 PAC) han sufrido progresión, siendo el Tipaje de mayor prevalencia (64 %), el de una la PAC dishomogénea, úlcera < a 2 mm., estenosis entre el 20 %-60 %, y longitud entre 2 y 5 mm. ($p<0,00001$). Finalmente, 41 PAC (5,2 %) han presentado regresión, coincidiendo el 78 % de las mismas con el tipaje de mayor índice de estabilidad. (94 % de seguimiento, $p<0,00001$). (Tabla VI.)

Tipajes Completos para las 844 PAC		
Tipaje completo	No. PAC	(%)
H2, M1, S1, L3	298	35,3
H1, M3, S1, L3	171	20,3
H2, M2, S2, L2	168	19,9
H3, M4, S2, L3	120	14,3
H2, M2, S1, L1	29	3,5
H2, M3, S3, L2	19	2,3
H4, M3, S3, L2	8	0,9
H3, M3, S3, L3	5	0,6
H1, M1, S1, L1	5	0,6
H3, M3, S3, L2	5	0,6
H5, M3, L3	5	0,6
H1, M1, S2, L2	4	0,4
H3, M2, S3, L3	4	0,4
H5, M1, L1	3	0,3
	844	100

Tabla IV

Los resultados sobre la *evolución clínica neurológica en función del tipaje* se basan en el estudio de los enfermos con más de un control (611/647). La ratio de mortalidad global en el período medio de seguimiento ha sido del 6,4 % (39 enf.). Setenta y cuatro enfermos (12,1 %) han presentado progresión en su clínica neurológica: 49 (8 %) stroke/infarto, 11 de ellos con mortalidad asociada, y 25 (4 %) AIT. Del primer grupo, 14 (28,6 %) habían notificado AIT en controles anteriores al stroke, y 11 del segundo han sido endarterectomizados. La incidencia de stroke mortal global ha sido del 1,8 % (11 enf.) (Tabla VII.)

Con excepción de siete enfermos, todos ellos en el grupo de stroke mortal que presentaban PAC bicarotídea y en los que no se ha podido establecer correlación de focalidad, en el resto de los 67 enfermos con progresión neurológica se ha correlacionado el Tipaje de la PAC correspondiente al control inmediato anterior a la manifestación clínica: en 27

enfermos (64,4 %), correspondía una placa dishomogénea, con ulceración < a 2 mm., con un grado de estenosis entre el 20 % y el 60 % y longitud < a los 5 mm.

En el 77 % de los casos se ha tratado de PAC con tipaje de progresión con respecto al basal, y sólo 14 (33 %) de las PAC de este grupo han mantenido el tipaje estable. (Tabla VIII.)

Discusión

El estudio Duplex de TSA fue propuesto por Barber en 1974 (2) y sus datos sobre el grado de estenosis superaron la especificidad del Doppler Bi-Direccional. Prácticamente no existe discusión sobre su exactitud diagnóstica en el estudio de los TSA, y Kirsch (3), con una serie de catorce mil ejes carotídeos examinados en 6,5 años le otorga un valor predictivo positivo del 92,5 %.

La correlación Duplex/Pieza de Endarterectomía fue iniciado por Rielly (4) en 1983, y con posterioridad ha sido motivo de numerosas publicaciones. Lusby (5) precisa aspectos estructurales de la PAC en función

Correlación de Focalidad para los diversos Tipajes: sobre 514 enfermos y 545 PAC

	Focalidad (n = 231)		No Focalidad (n = 314)	
	N	(%)	N	(%)
H2, M2, S2, L2	91	54 (*)	42	25 (*)
H2, M1, S1, L1	72	24 (*)	133	44
H1, M3, S1, L3	27	16 (*)	84	49 (*)
H3, M4, S2, L3	26	23	29	24
H2, M2, S1, L1	6	21	8	28
H2, M3, S3, L2	4	21	8	42
H4, M3, S3, L2	2	25	2	25
H1, M1, S1, L1	1	20	3	60
H3, M3, S3, L2	1	20	1	20
H5, M3, L3	1	20	2	40
H5, M1, L1	-	-	2	66

(*) p:<0,0001

Tabla V

Evolución de las PAC en función de los Tipajes: PAC con dos o más controles hemodinámicos (787/844 PAC)

	Estable		Progresión		Regresión		PAC Control	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
H2, M1, S1, L3	234	84 (*)	12	4 (*)	34	12 (*)	280	94
H1, M3, S1, L3	153	92 (*)	13	8	0	0	166	97
H3, M4, S2, L3	65	59	45	41 (*)	0	0	110	93
H2, M2, S2, L2	51	31 (*)	103	69 (*)	0	0	154	92
H2, M2, S1, L1	16	59	5	19	6	22	27	93
H4, M3, S3, L2	8	100	0	0	0	0	8	100
H2, M3, S3, L2	6	35 (*)	11	65 (*)	0	0	17	89
H5, M3, L3	4	100	0	0	0	0	4	80
H5, M1, L1	3	100	0	0	0	0	3	100
H3, M3, S3, L3	2	40	3	60	0	0	5	100
H1, M1, S1, L1	2	100	0	0	0	0	2	40
H3, M3, S3, L2	2	50	2	50	0	0	4	80
H1, M1, S2, L2	2	50	1	25	1	25	4	100
H3, M2, S3, L3	1	33	2	66	0	0	3	75
	549	69,8	197	25	41	5,2	787	93,2

(*) p<0,00001

Los (%) de las tres primeras columnas son referidos a la evolución dentro de cada Tipaje. El (%) de la cuarta columna, a las PAC controladas para cada uno de los mismos.

Tabla VI

Ratio de Progresión Clínica y Mortalidad en el grupo de 611 enfermos con más de un control				
	Progresión Clínica		Mortalidad	
	N	(%)	N	(%)
A.I.T.	25	4,1	0	0
Stroke	49	8,0	11	1,8
	—	—	—	—
	74	12,1	11	1,8

Tabla VII

de las características Duplex. En España, Miralles y Mestres (6, 7) valoran su especificidad para la detección de la hemorragia intraplaquea en torno al 73 %.

Recientemente, Veller y Belcaro (8, 9) proponen tests de prospección epidemiológica de la ateromatosis a nivel carotídeo y femoral basados en un índice de relación entre las capas media e íntima de la pared arterial, y que con toda intencionalidad denominan «biopsia ultrasónica».

Con respecto a la angiografía, y después de un largo período de correlaciones de los resultados obtenidos con ambos métodos, numerosas publicaciones proponen actualmente obviar la angiografía en el estudio de la carótida extracraneal, por considerar que el Duplex aporta una mayor aproximación de las características de la PAC.

Reggi (10), en 1988 fue pionero en la discusión y, sobre piezas de endarteriectomía estudiadas previamente por ambos métodos, publica una fiabilidad del 100 % para el Duplex y el 85 % para la Angiografía en estenosis carotídeas entre el 20 % y el 49 %, correlación que desciende al 96 % y 66 %, respectivamente.

Tipajes previos en las 42 PAC con focalidad para Stroke				
Tipaje	N.º Stroke	(%)	PAC Basal	PAC Evolutiva
H2, M2, S2, L2	27 (*)	64,4	6	21
H2, M3, S3, L2	6 (**)	14,5	1	5
H4, M3, S3, L2	2	4,7	2	0
H3, M3, S3, L3	2 (***)	4,7	0	2
H2, M1, S1, L3	2	4,7	2	0
H1, M3, S1, L3	2	4,7	2	0
H3, M3, S3, L2	1	2,3	1	0
	42	100	14	28

(*) 1 Stroke Mortal
10 AIT previos a Stroke

(**) 2 Stroke Mortal
2 AIT previos a Stroke

(***) 1 Stroke Mortal

Tabla VIII

te, para estenosis inferiores al 20 %. Posteriormente, publicaciones basadas en estudios prospectivos coinciden en situar el diferencial de sensibilidad de la angiografía convencional o digital por vía arterial alrededor de los veinticinco puntos porcentuales por debajo con respecto al Duplex (92 %/67 %), computando los diversos grados de estenosis (11-14).

En el presente estudio han existido dificultades para establecer diagnósticos concluyentes a nivel de la arteria vertebral en el 4,7 % de los enfermos examinados.

Ackerstaff (15), en una serie de 3.664 enfermos, consigue visualizar su ostium en el 80 % de los mismos, y Reggi (16) coincide en la dificultad para visualizar el ostium de la arteria vertebral izquierda, que únicamente consigue identificar en seis de cada diez exploraciones.

Nuestra experiencia nos ha llevado a considerar como adecuado disponer de un Tipaje de la PAC que homologue todas sus características como paso previo a poder establecer correlaciones de morbi-mortalidad.

Excesivos e importantes trabajos publicados sobre las complicaciones de la ateromatosis carotídea sim-

plifican los datos aportados por la exploración Duplex o basan las correlaciones clínicas en el único parámetro de su grado de estenosis. Desde 1974, los criterios de tipaje han resultado en exceso dispares bajo nuestro criterio y, por tanto, las correlaciones, prospectivas o retrospectivas, no comparables entre diversos estudios.

Entre otras argumentaciones, avala este criterio la elevada existencia de ateromatosis carotídea concomitante en la banda de edad en que se desarrollan déficits neurológicos: Javid (17) confirma existencia de PAC más o menos desarrollada en la totalidad de una serie de autopsias realizadas a partir de los 65 años.

En el estudio, el Tipaje con más prevalencia corresponde a una PAC con poco grado de estenosis, homogénea, lisa y extensa: el 44 % de las PAC asintomáticas tienen este Tipaje, pero también lo presenta el 24 % a las que puede atribuirse focalidad. Pero el que ha podido correlacionarse con una ratio mayor de complicaciones evolutivas corresponde a una PAC de estenosis moderada (20 %-60 %), dishomogénea, con hemorragia intraplaca, con úlcera < 2 mm. y longitud entre 2 y 5 mm.: en el 54 % se manifiesta como focal ($p < 0,00001$); presenta una ratio de progresión del 69 % ($p < 0,00001$), y se evidencia como tipaje inmediato anterior al 53,8 % de los AIT y al 64,3 % de los Strokes.

El Tipaje Basal se ha mantenido inalterado en siete de cada diez PAC y se ha observado progresión en el 25 % de los casos. La bibliografía en este punto es discordante: Fiorani (18) publicó una progresión semejante (20,9 %) en el control de la carótida contralateral a 30 meses en enfermos intervenidos de endarteriectomía unilateral, pero otros autores, como Roederer (19), encuentran una tasa de progresión del 60 % a tres años. La morbi-mortalidad en función del grado de estenosis es muy inferior a la que cabía esperar en consonancia con recientes estudios multicéntricos: el 77,8 % de las complicaciones neurológicas ocurren en enfermos con estenosis < al 60 %, mientras que el 22,2 % de las mismas tienen lugar en el grupo con estenosis superiores, en el que 8,2 % de los enfermos tenían obliterada totalmente la carótida (7/85).

Finalmente, coinciden en el mismo Tipaje los mayores ratios de morbi-mortalidad clínica y progresión morfológica y/o hemodinámica de la PAC, y probablemente ambos aspectos puedan correlacionarse causalmente en seguimientos más largos. En nuestro criterio, alerta sobre la necesidad de diagnosticar precozmente este tipo de lesiones y considerar su pronóstico, marginalmente al grado de estenosis.

BIBLIOGRAFIA

1. THIELE, B. L.: Laboratorio Vascular, estándares y certificación. Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica. Méjico, 1986. Edit. *Interamericana*: 1-13.
2. BARBER, F.E.; BAKER, D. W.; NATION, A. W.: Ultrasonic duplex echo-Doppler scanner. *Biomed. Eng.*, 1974; 21: 109-19.
3. KIRSCH, J. D.; WAGNER, L. R.; JAMES, E. M.; CHARBONEAU, J. W.; NICHOLS, D. A.; MEYER, F. B., et al.: Carotid Artery Occlusion: Positive predictive value of duplex sonography compared with arteriography. *J. Vasc. Sur.*, 1994; 19: 642-49.
4. REILLY, L. M.; LUSBY, R. S.; HUGHES, L.; FERREL, L.B.; STONEY, R. J.; EHRENFIELD, W. K.: Plaque Histology using real-time ultrasonography. *Am. J. Surg.*, 1983; 146: 188-93.
5. LUSBY, R. J.; FERRELL, L. D.; EHRENFIELD, W. K.: Carotid Plaque hemorrhage. *Arch. Surg.*, 1982; 117: 1.479-484.
6. MIRALLES, M.; SANTISO, A.; GIMÉNEZ, V.; RIAMBAU, V.; SAEZ, A.; CAIROL, M. A.: Duplex carotídeo: correlación angiográfica e histopatológica. *An. Cir. Vasc.*, 1992; 1: 117-21.
7. MESTRES, J. M.: Correlación del Duplex con especimen de endarterectomía carotídea: examen anatopatológico. Tesis Doctoral. Univ. Autónoma Barcelona, 1990.
8. VELLER, M. G.; FISHER, C. M.; NICOLAIDES, A.M.; RENTON, S.; GEROUAKOS, G.; STAFFORD, N. J., et al.: Measurement of the ultrasonic intima-media complex thickness in normal subjects. *J. Vasc. Surg.*, 1993; 17: 719-25.
9. BELCARO, G.; BARSOTTI, A.; NICOLAIDES, A. M.: «Ultrasonic biopsy»: a noninvasive screening technique to evaluate the cardiovascular risk and to follow up the progression and the regression of arterioesclerosis. *Vasa*, 1991; 20: 40-50.
10. REGGI, M.; COURBIER, R.: La desobstrucción carotídea repose-t-elle sur l'aspect angiográfique ou échographique? *Angiologie*. París, 1988. John Libbey Edit.: 305-311.
11. BERNSTEIN, N. M.; BELOEV, Z. G.; NORRIS, J. W.: The limitations of diagnosis of carotid occlusion by Doppler ultrasound. *Ann. Surg.*, 1988; 207: 315-17.
12. GEUDER, J. W.; LAMPARELLO, P. J.; RILES, T. S.: Is a duplex scanning sufficient evaluation before carotid endarterectomy? *J. Vasc. Surg.*, 1989; 9: 193-201.
13. HILL, J. C.; CARBONNEAU, K.; BALIGA, P. K.: Safe extracranial vascular evaluation and surgery without preoperative arteriography. *Ann. Vasc. Surg.*, 1990; 4: 34-8.
14. GERTLER, J. P.; CABRIA, R. P.; KISTLER, J. P., GELLER, N. R.; Mc. DONNALD, N. R.; BRENSTER, B. C., et al: Cirugía Carotídea sin arteriografía: selección de pacientes con métodos no invasivos. *An. Cir. Vasc.*, 1991; 5: 252-55.
15. ACKERSTAFF, R. G. A.; GROSVOLD, W. H. J. M.; EIKELBOOM, B. C.; LUDWIG, J. W.: Ultrasonic duplex scanning of the prevertebral segment of the vertebral artery in patients with cerebral atherosclerosis, *Europ. J. Vasc. Surg.*, 1988; 5: 247-50.
16. REGGI, M.: Current status of non invasive diagnostic techniques in cerebro vascular disease. *Angiologie*, París, 1988. John Libbey Ed.: 283-89.
17. JAVID, H.: Development of carotid plaque. *Am. J. Surg.*, 1979; 138: 224-27.
18. FIORANI, P.; GIANNONI, M. F.; MASSUCCI, M.; SPEZIALE, F.; TAURINO, M.; FARAGLIA, V.: Contralateral asymptomatic non operated carotid artery: a follow up study of 167 consecutive patients. *Angiologie*, París, 1988. John Libbey Ed.: 361-63.
19. ROEDERER, G. O.; CANGLOIS, Y. E.; JAGER, K. A.; PRIMOZICH, J. F.; BEACG, K. W.; PHILLIPS, B. J., et al.: The natural history of carotid arterial disease in asymptomatic patients with cervical bruits. *Stroke*, 1984; 15: 605-13.