

Calcificación coronaria detectada en fluoroscopia. Correlación cinecoronariográfica en 86 pacientes consecutivos.

HECTOR LARDANI, PEDRO COMINI, HUGO GESSACHI, JORGE BELARDI,
LUIS BUSTOS, DIONISIO CHAMBRE, ALEJANDRO PALACIOS, Téc. NICOLAS FERRARO

Instituto de Cardiología, Fundación "Hermenegilda Pombo de Rodríguez", Academia Nacional de Medicina, Buenos Aires

Trabajo recibido para su publicación: 5/1984. Aceptado: 6/1984.

Dirección para separatas: Instituto de Cardiología, Fundación "Hermenegilda Pombo de Rodríguez",
Academia Nacional de Medicina, Coronel Díaz 2423, (1425) Buenos Aires, Argentina

Estudiamos el valor de la presencia de calcificación coronaria (C⁺), en radioscopia con intensificador de imágenes, para la detección de aterosclerosis coronaria (AC) y estimación de su severidad. En 86 pacientes consecutivos con sospecha de AC y enviados para estudio coronariográfico, se realizó una radioscopia previa al cateterismo cardíaco. Se detectó C⁺ en 66 (77%), 59 de los cuales (89%) presentaron ACS. Hubo 82% de C⁺ en hombres y 56% en mujeres. De los pacientes C⁺, 10% no tuvieron ACS; 20% presentaron ACS de un vaso; 23% de dos vasos y 47% de tres vasos o TCI. Ningún paciente con ACS de tres vasos o tronco careció de calcificación (C⁻). Inversamente, de los 20 pacientes C⁻, 60% presentó coronarias normales (CN) o leves irregularidades (LI); 25% ACS de un vaso; 15% de dos vasos y ninguno ACS de tres vasos. Un 83% de los pacientes C⁺ tuvieron ACS de > 75% de un vaso o más. Treinta y tres de 34 pacientes con obstrucción total de por lo menos una arteria presentaron C⁺. Inversamente, de los pacientes C⁻, 75% mostró CN, LI o estenosis no > 75% de un solo vaso. Se observó una relación entre C⁺ y edad: 59% de los pacientes ≤ de 54 años y 88% de los ≥ de 55 años fueron C⁺. Sólo 6 pacientes ≥ 55 años eran C⁻; de ellos, 3 tuvieron CN o LI y 3 ACS de un vaso. Recíprocamente, en pacientes ≤ 54 años encontramos 20 con C⁺: sólo 2 (10%) con CN o LI; el resto tuvo ACS y 68% de dos o tres vasos. En las mujeres, la presencia de C⁺ indicó en 90% de casos presencia de ACS. Sólo una de 7 pacientes de sexo femenino con CN o LI tuvo C⁺. Se analizó la relación entre C⁺ y estado de VI: en 38% el VI fue normal; en 26% se observó hipocinesia localizada, y en 36%, acinesia o discinesia. Entre los pacientes C⁻, 90% tuvieron VI normal o hipocinesia localizada y sólo

10% acinesia o discinesia. Finalmente, no se observó relación alguna entre C⁺ y presión sistólica o diastólica final de VI (C⁺: 156±33 mmHg y 17±8 mmHg; C⁻: 155±30 mmHg y 16±8 mmHg, respectivamente). Concluimos que la presencia de C⁺ sugiere ACS, especialmente en mujeres y hombres menores de 54 años. La ausencia de calcificación hace improbable obstrucciones múltiples o de TCI y generalmente alterados.

La calcificación de las arterias coronarias es un fenómeno conocido desde la antigüedad. Bellini describió este hallazgo en Italia en 1643 y Tebesio en Alemania en 1686. En 1775 John Hunter encontró calcificación de coronarias en la necropsia de un paciente que previamente había presentado angina de esfuerzo. Las primeras radiografías de coronarias calcificadas, obtenidas en piezas necrópsicas, fueron publicadas en 1908 por Simmonds. Blankenhorn encontró 43% de calcificaciones en piezas de autopsias y subrayó que en pacientes de edad avanzada era usual hallar calcificación coronaria sin daño miocárdico marcado. En 1927 Lenk detectó calcificaciones coronarias por radiografía en un paciente de 68 años con aneurisma ventricular izquierdo (mencionado por Oliver).¹

En estudios anatomopatológicos previos se demostró que los depósitos cálcicos hallados en arterias coronarias se localizaban casi invariablemente en áreas de aterosclerosis avanzada.²

Basadas en estos conocimientos, varias publicaciones extranjeras analizaron la relación entre la presencia de calcificación coronaria en fluoroscopia y alteraciones ateroscleróticas.³⁻⁶ Este tema, si bien mencionado en una publicación previa,⁷ no ha sido específicamente estudiado en nuestro país.

En este trabajo analizamos la importancia del

hallazgo de calcificaciones coronarias (C+) en fluoroscopia para la detección de enfermedad coronaria, en pacientes que acuden a nuestro Departamento de Hemodinamia y Angiografía.

A pesar de la preselección, pensamos que la demostración de una correlación estrecha entre calcificación y presencia de coronariopatía podría ser utilizada en consultorios de clínicas e institutos que cuentan con equipos intensificadores de imágenes. En pacientes en quienes se sospecha cardiopatía isquémica, la investigación de calcificación en fluoroscopia podría sumarse a los hallazgos de la clínica y los estudios más convencionales como la ergometría, radioisótopos, ecocardiografía, etc., aumentando la sensibilidad y especificidad de los mismos.

MATERIAL Y METODO

Este estudio incluyó 86 pacientes consecutivos enviados a nuestro laboratorio para su estudio angiográfico por sospecha clínica o pruebas definidas (antecedentes de infarto de miocardio) de enfermedad coronaria. La edad promedio fue $57 \pm 9,3$ años (DS) (rango 35-79 años). De los 86 pacientes, 68 eran hombres, con edad promedio de 56 ± 10 años, y 18 mujeres, con edad promedio de 58 ± 10 años.

Inmediatamente antes de la inyección selectiva del material de contraste en las arterias coronarias, los pacientes fueron examinados con fluoroscopia en las posiciones habituales (oblicua anterior derecha, oblicua anterior izquierda, anteroposterior y

lateral en inspiración profunda) tratando de detectar la presencia de calcio en cualquier zona del árbol coronario, teniendo en cuenta para ello su localización, tipo de movimiento y relación con las otras estructuras anatómicas reconocibles (Fig. 1).

El observador no conocía la historia clínica de los pacientes. La cinecoronariografía se efectuó con la técnica de Sones.

El equipo de fluoroscopia fue un intensificador de imágenes de 7 pulgadas con circuito cerrado de TV. Se utilizaron generalmente entre 0,5 y 1,5 MA y entre 55 y 65 KV, según los pacientes.

Se consideró que existía aterosclerosis coronaria significativa (ACS) cuando la coronariografía reveló estenosis de 50% o más en uno, dos o tres de los troncos principales [descendente anterior (DA), circunfleja (Cx) y coronaria derecha (CD)] o del tronco de coronaria izquierda (TCI).

Para las correlaciones, las lesiones de TCI fueron agrupadas con las de tres vasos y consideradas como de similar severidad. Con la misma finalidad los pacientes fueron clasificados en grupos por orden creciente de severidad de las estenosis: grupo 1 (G1), con coronarias normales o leves irregularidades (CN o LI), sin obstrucción del 50%; grupo 2 (G2), con estenosis de 50% a $< 75\%$ del diámetro coronario; grupo 3 (G3), con estenosis entre 75% a 99%, y grupo 4 (G4), con obstrucción total.

Cuando existían lesiones en más de un vaso siempre se tomó en consideración el más compro-



Fig. 1. En posición oblicua anterior izquierda, con el catéter de Sones ubicado en el ostium de la arteria coronaria izquierda y antes de la inyección de contraste, se observa la imagen con la densidad radiológica característica de una calcificación en la porción inicial de la arteria.



Fig. 1a. En las imágenes subsiguientes de la filmación del mismo estudio se puede ver el comienzo de la inyección selectiva del contraste que delimita el tronco de la arteria coronaria izquierda y su bifurcación en la misma zona donde previamente se había observado la calcificación.

metido. Los pacientes con valvulopatías asociadas fueron excluidos para evitar la posibilidad de confusión entre calcificación valvular y coronaria.

Para el estudio estadístico se empleó la prueba de chi cuadrado y, en caso necesario, la correlación de Yates. Un valor de p menor de 0,05 fue considerado significativo.

RESULTADOS

La cinecoronariografía mostró que 67 de 86 pacientes (78%) tenían ACS.

Se detectó la presencia de calcificación coronaria (C+) en 66 de los 86 pacientes examinados (77%). De ellos, 59 (89%) tenían ACS. En cambio, en los pacientes sin calcificación coronaria (C-) la incidencia de ACS fue de sólo 40% (p < 0,01) (Fig. 2).

Calcificación coronaria y severidad de la aterosclerosis coronaria

En el grupo de pacientes C+, 7 (10%) no tenían ACS; 13 (20%) tenían estenosis de un vaso; 15

(23%) estenosis de dos vasos y 31 (47%) compromiso de tres vasos o TCI (Fig. 3).

De los 20 pacientes sin calcificación (C-), 12 (60%) tenían CN o LI; 15 (25%) presentaban obstrucción de un vaso y 3 (15%) estenosis de dos vasos. Ningún paciente de este grupo presentó obstrucción de tres vasos o TCI. Es decir que 85% de los pacientes C- tenían CN, LI o, a lo sumo, ACS de un solo vaso (Fig. 4).

Desde el punto de vista de la severidad de la estenosis, se observó que 83% de los pacientes C+ se hallaba dentro de los grupos 3 y 4, es decir, con obstrucción del 75% de la luz o mayor.

Se observó, además, una relación inversa entre la ausencia de calcificación y la severidad de la estenosis: 75% de los pacientes C- tenían coronarias normales o, a lo sumo, estenosis no mayor del 75%.

La relación entre el número de vasos afectados y la severidad de la estenosis con la presencia de C+ puede también ser analizada partiendo del hallazgo angiográfico y observando la incidencia de calcificación. Hallamos una relación directa entre la incidencia de C+ y el número de vasos afectados (37%, 72%, 83% y 100% de C+ para coronarias normales, ACS de un vaso, dos vasos y tres

INCIDENCIA DE A.C.S. EN PTES. C+ Y C-

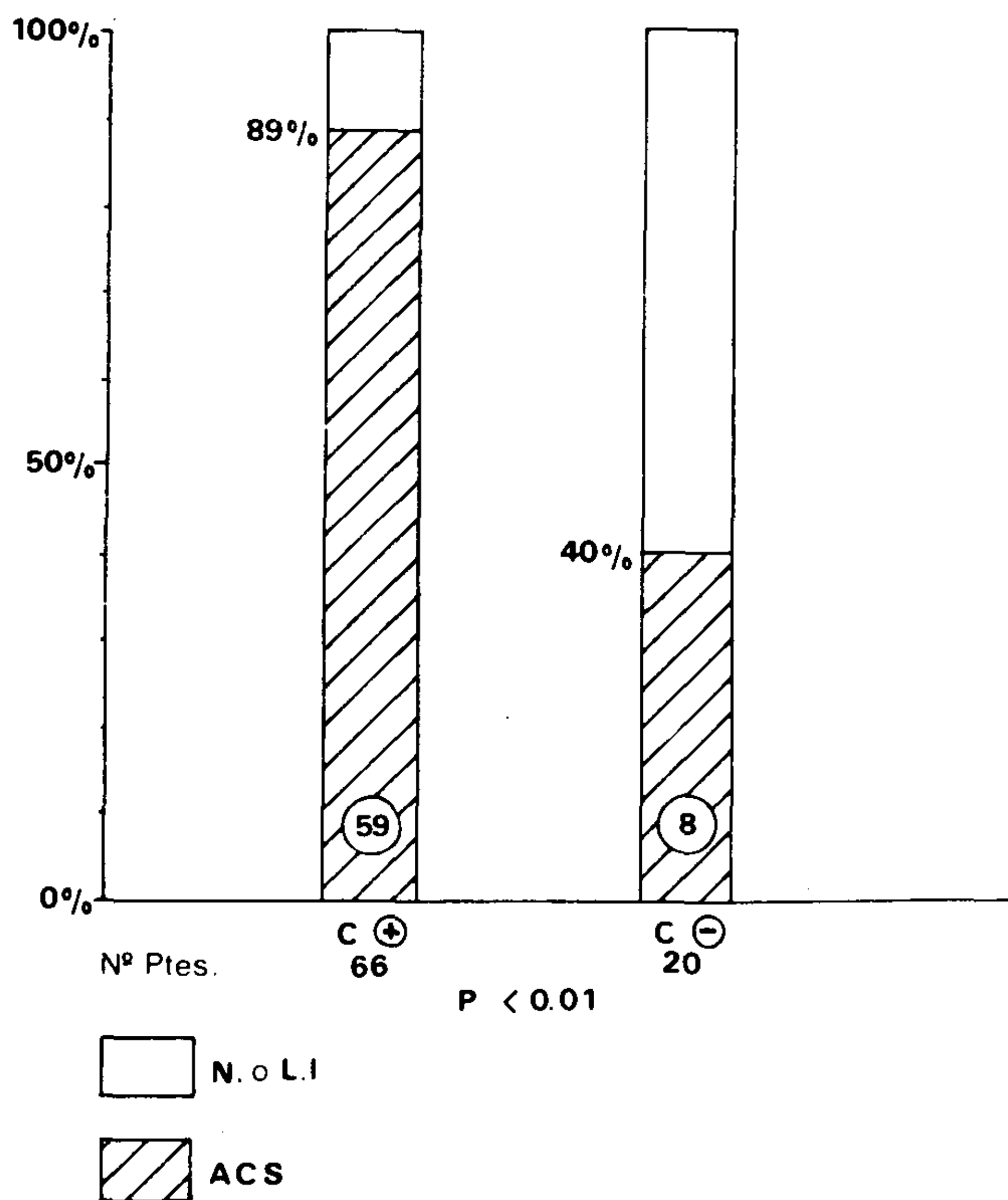


Fig. 2. Los pacientes C+ tienen una incidencia de ACS significativamente mayor (89%) que los pacientes C- (40%).

INCIDENCIA DE ACS EN PTES C+

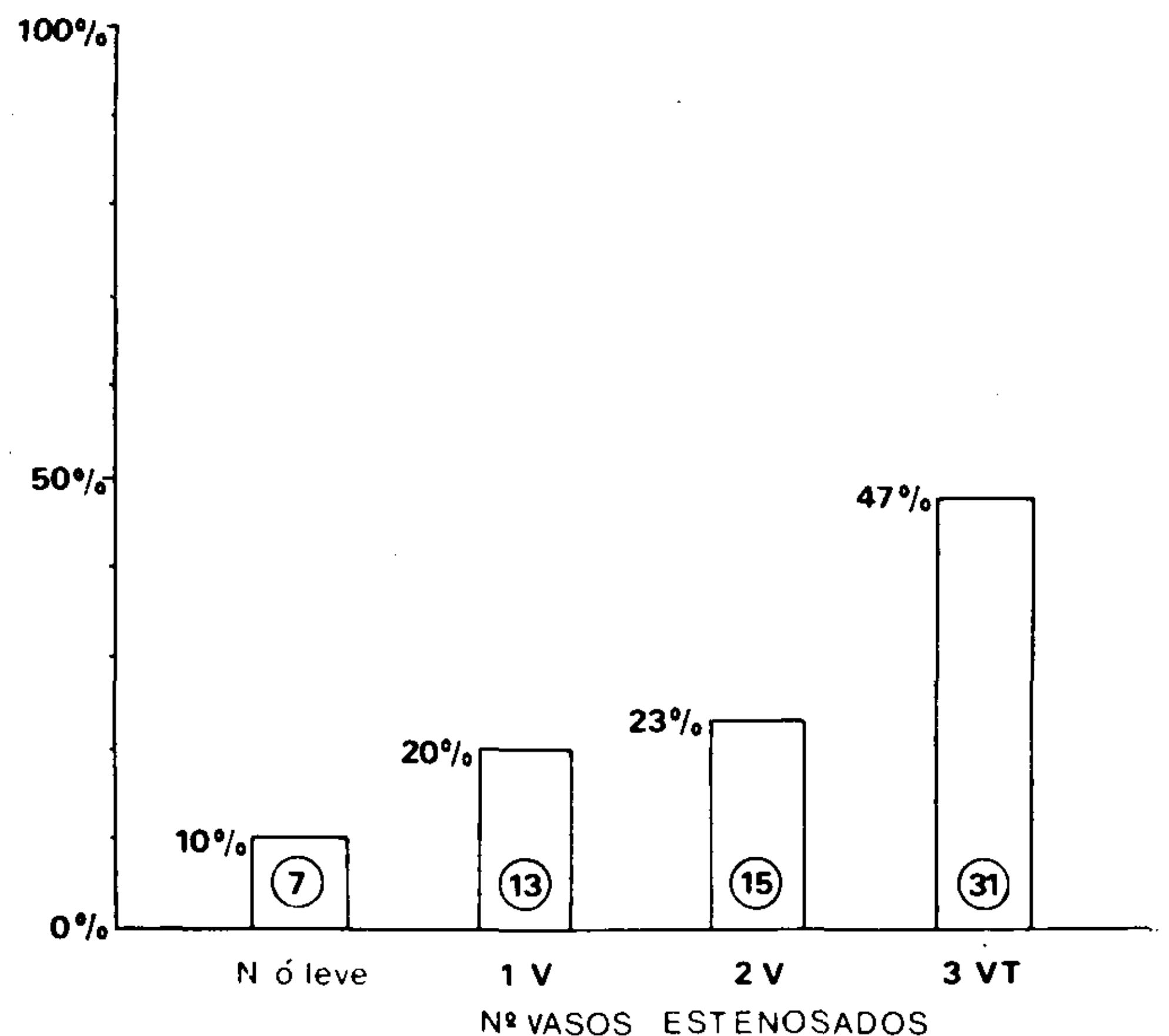


Fig. 3. Severidad de la aterosclerosis coronaria según el número de vasos afectados en los pacientes C+. Existe un predominio de pacientes con coronariopatía severa (70% tenían ACS de dos o tres vasos).

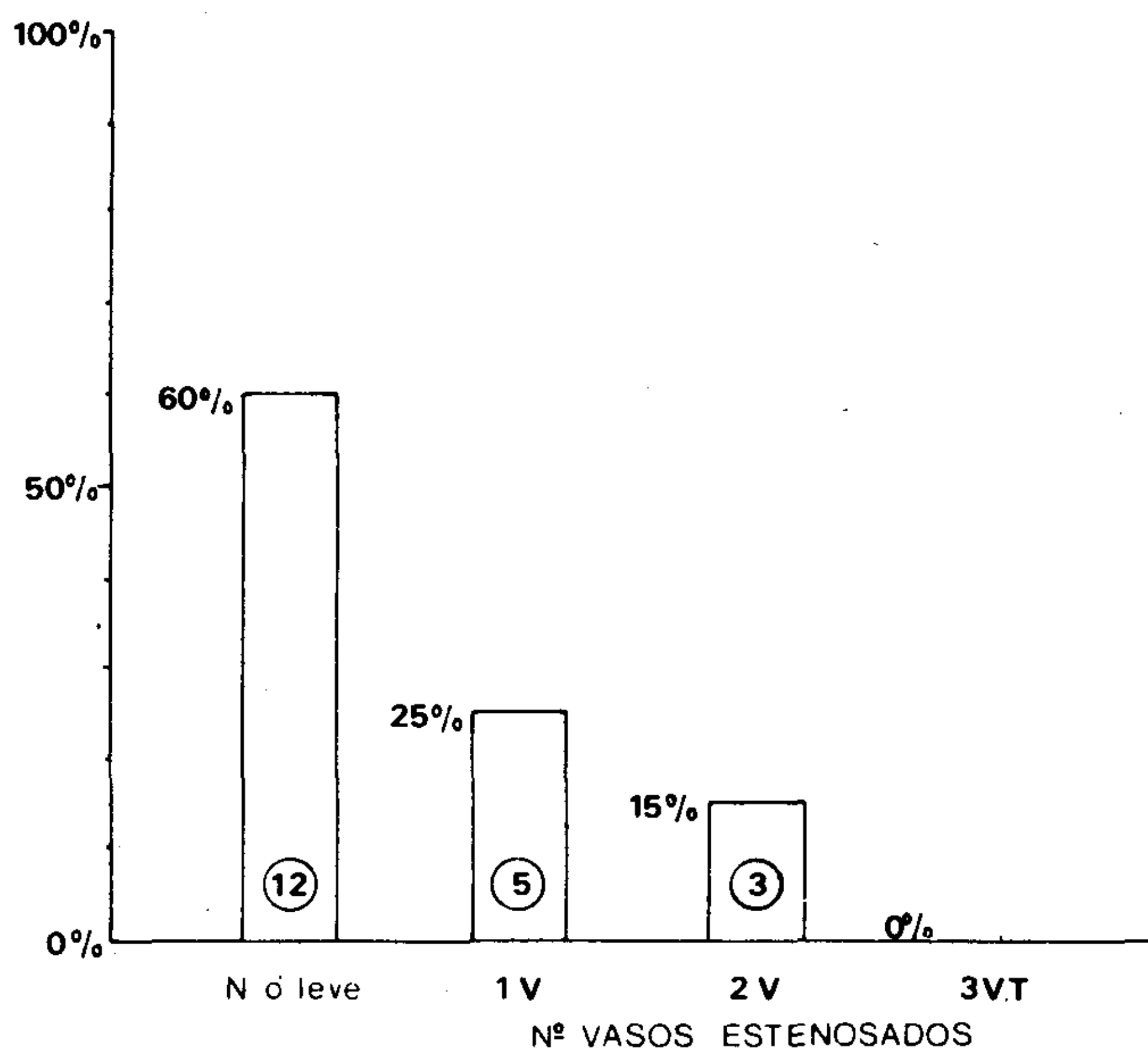
INCIDENCIA DE ACS. EN PTES C⁻

Fig. 4. Severidad de la aterosclerosis coronaria según el número de vasos afectados en pacientes C⁻. Predominan los pacientes con coronarias normales, leves irregularidades o lesión significativa de un solo vaso (85%).

vasos o TCI, respectivamente).

Los 31 pacientes con lesiones de tres vasos o TCI tuvieron, sin excepción, C⁺.

Igualmente observamos una relación directa entre C⁺ y severidad de la estenosis, comprobando que sólo 1 de los 34 pacientes con obstrucción total de una arteria era C⁻. Como contrapartida, encontramos también una incidencia nada despreciable de C⁺ en el grupo de menor severidad (37%).

Para estenosis entre 50% y < 75% la incidencia de C⁺ fue de 57% y para estenosis entre 75% y < 99%, de 85%.

Calcificación coronaria y edad

La Fig. 5 muestra un incremento marcado en la incidencia de C⁺ en pacientes mayores de 55 años. Este aumento ocurrió tanto en los pacientes que tenían ACS como en quienes no la padecían.

Si consideramos la totalidad de los pacientes, la incidencia trepa desde 59% en el grupo de menor edad hasta 88% en los mayores.

En el grupo de mayor edad sólo 6 pacientes eran C⁻ y los hallazgos coronariográficos fueron por lo general benignos: tres pertenecían al grupo 1 y 3 al grupo 2, es decir, con obstrucciones no mayores del 75% y con ACS de no más de un vaso.

Recíprocamente, en el subgrupo de menor edad hubo 20 pacientes C⁺, de los cuales 68% tenían

EDAD E INCIDENCIA DE CALCIFICACION CORONARIA EN PTES NORMALES Y CORONARIOS

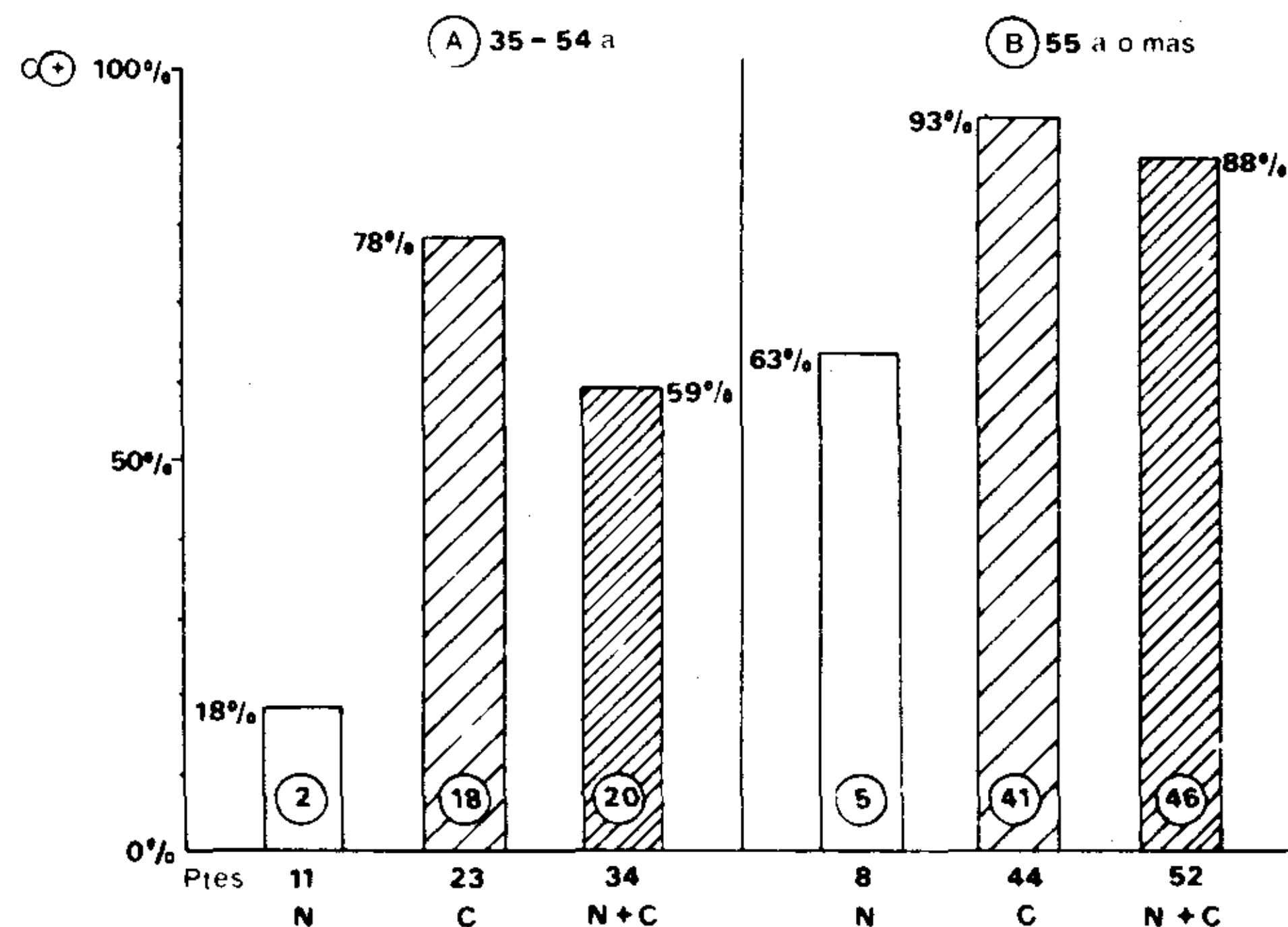


Fig. 5. La calcificación coronaria ocurrió con mayor frecuencia en pacientes de más edad. Esto ocurre tanto en el grupo total (N+C), como en los grupos con coronarias normales (N) y con coronariopatía significativa (C).

lesiones de 2 o tres vasos, y sólo 2 (10%) coronarias normales.

Calcificación coronaria y sexo

Nuestra serie incluyó sólo 18 mujeres, de las cuales 11 (61%) tenían ACS. De las 8 pacientes C⁻, sólo 2 (una con menos de 55 años y otra con más de 55) tenían ACS (25%).

Nueve de las 10 pacientes C⁺ tenían ACS (Fig. 6).

La edad promedio en este grupo de pacientes femeninas C⁺ fue $63 \pm 6,5$ años, es decir, mayor que la edad promedio de pacientes masculinos C⁺ ($58 \pm 9,6$), aunque la diferencia no fue significativa.

De 7 mujeres con coronarias normales o con leves irregularidades, sólo una, de 63 años, era C⁺.

82% de los hombres presentó ACS y 89% de los C⁺ tuvo ACS (Fig. 6).

Calcificación coronaria y movilidad segmentaria de ventrículo izquierdo

La casi invariable relación entre obstrucción completa y C⁺ nos llevó a examinar el estado del ventrículo izquierdo (VI), suponiendo que los pacientes con C⁺ deberían presentar mayor incidencia de acinesia ventricular.

En 47% de nuestros pacientes el VI fue normal (VINL), 23% mostró hipocinesia localizada (HIPO), y 30%, acinesia o discinesia (AC o DIS).

Analizamos la distribución de los pacientes con C⁺ y C⁻ en estos subgrupos y comprobamos que

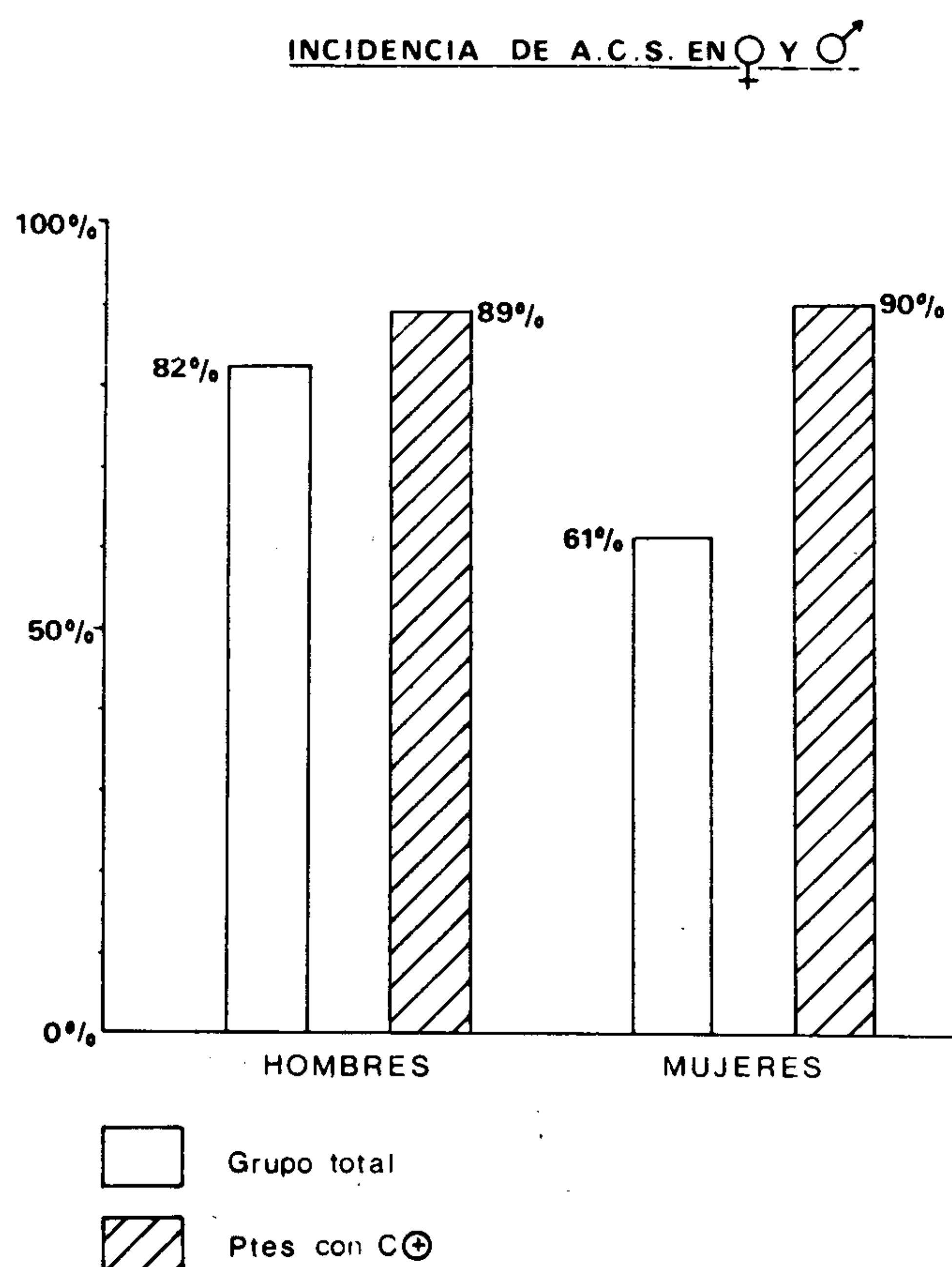


Fig. 6. En los pacientes del sexo masculino la incidencia de ACS se incrementa del 82% en el grupo total al 89% en el grupo con C+. Este incremento fue más importante en las pacientes de sexo femenino, en quienes ascendió del 61% al 90%.

90% de los pacientes C- tenían VINL o HIPO, y sólo 2 pacientes (10%), AC o DIS.

Sin embargo, la presencia de C+ no permite especular sobre el estado del VI, ya que en estos casos encontramos tanto VINL como HIPO y AC o DIS.

La presión de fin de diástole fue 17 ± 8 mmHg en los pacientes C+, y 16 ± 8 mmHg en los pacientes C-.

La separación en subgrupos de diferentes edades y la correlación con ventrículos normales o anormales demostró que no existía diferencia significativa entre pacientes de mayor o menor edad en relación con el estado ventricular.

En pacientes C+ hubo mayor incidencia de VI anormales, y en los C-, de VINLs.

En consecuencia, la ausencia de calcio sugiere VINL en un porcentaje elevado de pacientes.

Calcificación coronaria y presión arterial

No se observó relación entre la incidencia de C+ y el nivel de presión arterial sistólica de VI: en

pacientes C+ la presión sistólica fue 156 ± 33 mmHg y en pacientes C-, 155 ± 33 mmHg.

DISCUSION

En nuestra población con alta prevalencia de ACS (78%) la presencia de C+ mostró una aceptable confiabilidad para el diagnóstico de la misma: 59 de los 67 pacientes con ACS tenían C+ (sensibilidad 88%).

La especificidad fue algo menor (63%), ya que 7 de los 19 pacientes sin ACS (37%) mostraron C+. Hamby y colaboradores hallaron una sensibilidad de 76% y especificidad de 78%.⁴ En la literatura, la incidencia de C+ en pacientes asintomáticos es más baja (34%) y aún menor (18%) en pacientes enviados para estudios del tracto digestivo superior.⁵

Por lo tanto, la comprobación de C+ debe hacer sospechar la presencia de ACS, especialmente en pacientes jóvenes del sexo femenino (como veremos más adelante).

Relación con la severidad de la aterosclerosis coronaria

En nuestros pacientes existió una relación directa entre la incidencia de C+ y el número de vasos afectados y la severidad de la estrechez luminal.

En las formas más severas, como enfermedad de tres vasos o TCI, 100% de los casos presentó C+. Además, los pacientes con obstrucciones totales presentaron una incidencia de C+ cercana al 100%, mientras que en los casos del grupo 1 (CN o LI) la incidencia de C+ fue de sólo 37%.

En la literatura, la incidencia de C+ en pacientes del grupo 1, es decir, sin ACS, oscila entre 22% y 50%.¹⁻³ en estudios clínicos y anatomopatológicos.

Nuestra observación relativa a la casi invariable presencia de C+ en pacientes con ACS de tres vasos o TCI, no es compartida por Lavine y colaboradores,⁸ quienes sólo hallaron C+ en 7 de 30 pacientes con lesión del TCI.

Hamby⁴ publicó un caso con obstrucción total del TCI sin calcificación coronaria, y una incidencia total de C+ para TCI de 79%. Es evidente que muchas de estas diferencias pueden estar relacionadas con la definición de los equipos utilizados y con la experiencia y especialización del médico dedicado a la detección de la calcificación fluoroscópica (radiólogo, cardiólogo, angiografista, etc.).

La ausencia de calcificación indica, en la gran mayoría de los pacientes, la presencia de CN, LI o a lo sumo estenosis no mayor de 75% en sólo uno de los tres troncos principales, a pesar de

tratarse de una población con alta prevalencia de aterosclerosis coronaria.

Relación con la edad

Existió una clara relación entre incidencia de C⁺ y edad, independientemente del estado de la circulación coronaria, hecho ya reconocido por otros autores.

Analizando la incidencia de C⁺ en grupos de pacientes con diferentes edades, observamos que en los de mayor edad la ausencia de calcificación sugiere CN, LI, o a lo sumo ACS de uno solo de los tres troncos coronarios principales. Lamentablemente, el número de estos pacientes fue escaso, por lo cual sería interesante observar esta asociación en series mayores.

Inversamente, en el grupo de menor edad (donde la C⁺ fue menos frecuente) más de dos tercios de los 20 pacientes con C⁺ en fluoroscopia presentaron ACS con estenosis de 2 o tres vasos y sólo 10% mostró CN o LI.

En este grupo de pacientes la especificidad del hallazgo aumentó a 88%, son sólo 10% de falsos positivos.

Relación con el sexo

Bartel³ no halló diferencias en la incidencia de C⁺ con respecto al sexo. Frink,² en cambio, encontró una menor incidencia en el sexo femenino (59%) comparado con el masculino (69%). Rifkin⁵ considera, ante la presencia de calcificación coronaria en mujeres menores de 50 años, que la ergometría tiene mayor sensibilidad para detectar ACS.

En nuestro estudio obtuvimos 56% de C⁺ en el sexo femenino y 82% en el masculino. Las pacientes con C⁺ tuvieron edad promedio mayor que los hombres C⁺ (aunque esta diferencia no alcanzó significación estadística: 63±6,5 versus 58±9,6).

Es interesante destacar (a pesar del limitado número de pacientes) la amplia diferencia en la incidencia de ACS en las pacientes que presentaron C⁺, comparado con la totalidad de pacientes femeninas.

Este hecho puede ser de valor, ya que ha sido claramente reconocido que en la mujer el dolor precordial anginoso típico es menos confiable que en el hombre para predecir la presencia de ACS.

Proudfit y colaboradores demostraron que la angina de pecho típica en pacientes masculinos indicaba enfermedad coronaria en el 95% de los casos; en cambio, el mismo síntoma se acompañaba de enfermedad coronaria sólo en el 50% de las mujeres.^{9,10} Es también ampliamente conocido el importante número de pruebas ergométricas falsamente positivas en pacientes del sexo femenino.¹¹

En este sentido, la realización de una radiosco-

pía para detectar la presencia de C⁺ podría coadyuvar (sumándose a los datos clínicos y ergométricos)⁶ a decidir sobre el controvertido tema de la indicación de coronariografía en pacientes femeninas de edad madura. Creemos que en casos dudosos la detección de C⁺ puede pesar en favor de la coronariografía, ya que de nuestras 10 pacientes C⁺, 9 tenían ACS. Inversamente, en las pacientes sin calcificación (si la clínica y los estudios convencionales son negativos o dudosos) la presencia de ACS es improbable, sobre todo si son menores de 55 años, ya que sólo 1 de 8 pacientes con estas características tuvieron ACS. Finalmente, de 7 mujeres con coronarias normales, sólo una presentó C⁺. Hemos comenzado un estudio de calcificación coronaria en un número mayor de mujeres para corroborar estos hallazgos.

Relación con la motilidad segmentaria de ventrículo izquierdo

Es obvio que la relación entre presencia de calcificación coronaria y motilidad ventricular se ejerce a través de la severidad de las lesiones coronarias y su potencial capacidad para producir isquemia o necrosis miocárdica. La casi directa relación entre obstrucción completa y C⁺ nos impulsó a estudiar la motilidad segmentaria ventricular izquierda y su relación con C⁺.

Observamos que la presencia de C⁺ no permite estimar el estado del VI. Sin embargo, la ausencia de calcificación permite predecir un 90% de VINL o HIPO y sólo 10% de AC o DIS.

La separación en subgrupos por edades no aportó información adicional. La presión de fin de diástole del VI fue prácticamente idéntica en ambos grupos, a pesar de la mayor incidencia de VI angiográficamente normales en los pacientes C⁻, y de la menor incidencia de ACS en este último grupo.

Esta observación puede explicarse por el hecho que la presión de fin de diástole del VI puede modificarse por causas múltiples, entre ellas por el estado de distensibilidad, contractilidad, frecuencia cardíaca, pre y postcarga. Por lo tanto, modificaciones en sentido opuesto de algunas de estas variables pueden cancelarse y mostrar la similitud antes apuntada en ventrículos izquierdos con distinto grado de deterioro, secundario a aterosclerosis coronaria.

Relación con la presión arterial

Oliver y colaboradores¹ hallaron con mayor frecuencia C⁺ en pacientes hipertensos. Contrariamente, Frink y colaboradores² y Hamby y colabo-

radores⁴ no hallaron correlación entre C⁺ e hipertensión.

Si bien no estaba dentro de la finalidad de este trabajo analizar la real incidencia de hipertensos en el grupo de pacientes estudiados, la presión arterial sistólica del VI medida fue similar en pacientes C⁺ y C⁻.

CONCLUSIONES

La presencia de C⁺ sugiere fuertemente la posibilidad de ACS, en especial en pacientes de < 55 años o de sexo femenino.

Generalmente ACS de tres vasos o de tronco se asociaron con C⁺ y, casi sin excepción, obstrucción total de una arteria implica C⁺.

C⁻ sugiere CN o ACS relativamente benigna, especialmente en pacientes ≥ 55 años, haciendo improbable ACS de tres vasos, de tronco o obstrucción total de CD, Cx o DA.

C⁻ está asociada generalmente a VI normales o levemente alterados. Estos hallazgos pueden ser utilizados, aunque con precaución, en pacientes con signos o síntomas sospechosos de cardiopatía isquémica y pueden ayudar, analizados junto con los datos clínicos y los métodos complementarios más convencionales, a decidir el estudio coronariográfico.

SUMMARY

The purpose of this study was to investigate the value of the presence of coronary calcification (C⁺) by fluoroscopy with image intensifier in the detection and assessment of the severity of significant coronary atherosclerosis (SCA) ($\geq 50\%$ stenosis). In 86 consecutive patients suspicious of having SCA referred for coronary arteriography we have performed cardiac fluoroscopy prior to catheterization. In 66 (77%) C⁺ was present; 59 of these patients (89%) had SCA. The incidence of calcification was greater in men (82%) than in women (56%). From those patients C⁺ only 10% did not have SCA; 20% presented SCA of 1 vessel; 23% of two and 47% of 3 vessels or of the left main trunk (LMT). No patients with SCA of 3 vessels or LMT was free of C⁺. Conversely, of the 20 patients without calcification (C⁻) 60% had absence of SCA, 25% SCA of 1 vessel, 15% two and no patients had SCA of 3 vessels or LMT. Further-

more 83% of patients C⁺ had SCA with stenosis of 75% or more of the lumen of 1 or more vessels. Thirty three of 34 patients with total obstruction of at least 1 artery had C⁺. Conversely the group of patients C⁻ 75% were free of SCA or at the most 75% stenosis of only 1 vessel. Fifty nine percent of patients ≤ 54 and 88% of patients ≥ 55 year of age had C⁺. Of six patients C⁻ ≥ 55 , 3 had no SCA and 3 had 1 vessel disease. Of 20 patients ≤ 54 with C⁺ only 2 (10%) had no SCA and 68% had 2 or 3 vessel disease. In women C⁺ implied SCA in 90% of patients. In 7 patients without SCA only one had C⁺. Thirty eight percent of patients C⁺ had normal left ventricle (LV) 26% local hypokinesia (LH) and 36% akinesia or dyskinesia (A or D). Among C⁻ patients 90% had normal LV, or LH and 10% A or D. Finally no correlation was found between C⁺ and systolic or end diastolic pressures of LV C⁺ 156 ± 33 and 17 ± 8 ; C⁻ 155 ± 30 and 16 ± 8 respectively. We conclude that C⁺ suggest SCA in women and also in men specially when ≤ 54 years. C⁻ make improbable severe SCA specifically multiple vessel disease LMT, or total obstruction of any vessel and is generally associated with normal or slightly altered LV.

BIBLIOGRAFIA

1. Oliver MF, Morley P, Samuel E, Young GB, Kapur PL: Detection of coronary artery calcification during life. *Lancet* 1: 7339, 1964.
2. Frink RJ, Achor RWP, Brown AL Jr, Kincaid OW, Brondenburg RO: Significance of calcification of the coronary arteries. *Amer J Cardiol* 26: 241, 1970.
3. Bartel AG, Chen JT, Peter RH, Behar US, Kong Y, Lester RG: The significance of coronary calcification detected by fluoroscopy. A report of 360 patients. *Circulation* 49: 1247, 1974.
4. Hamby RL, Tabrah F, Wisoff G, Harstein ML: Coronary artery calcification: clinical implications and angiographic correlates. *Am Heart J* 87: 565, 1974.
5. Rifkin RD, Parisi AF, Folland E: Coronary calcification in the diagnosis of coronary artery disease. *Amer J Cardiol* 44: 141, 1979.
6. Langon RA, Hueang EK, Kelley MJ, Cohen L: Predictive accuracy of coronary artery calcification and abnormal exercise test for coronary artery disease in asymptomatic men. *Circulation* 62: 1196, 1980.
7. Di Nunzio HJ, D'Oliveira JR: Radiología simple y contrastada en cardiología, p 55. Buenos Aires, 1982.
8. Lavine P, Kimbiris D, Segal BL, Linhart JW: Left main coronary artery disease. *Amer J Cardiol* 30: 791, 1972.
9. Welch CC, Proudfit WL, Sheldon WC: Coronary arteriographic findings in 1000 women under age 50. *Amer J Cardiol* 35: 211, 1975.
10. Proudfit WL, Shirey EK, Sones FM Jr: Selective cinecoronary arteriography; correlation with clinical findings in 1000 patients. *Circulation* 33: 901, 1966.
11. Hurst W: The Heart (fifth edition), pp 1048-1049. Mc Graw-Hill Book Co.