

# Evaluación ecocardiográfica del aneurisma del septum interauricular

RICARDO J. MENDEZ\*, LUIS A. MORITA, TOMAS F. CIANCIULLI<sup>△</sup>, HORACIO A. PREZIOSO<sup>△</sup>,  
T c. ADRIANA N. DORELLE

División Cardiología, Hospital Municipal "Cosme Argerich", Buenos Aires

\* Para optar a Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

Trabajo recibido para su publicación: 9/97 Aceptado: 3/98

Dirección para separatas: Dr. Ricardo J. Méndez, Avellaneda 372, 4° "A", (1405) Buenos Aires, Argentina

<sup>△</sup>Miembro Titular SAC

<sup>°</sup>FACC

## Antecedentes

El aneurisma del septum interauricular es una anomalía de fácil reconocimiento con las actuales técnicas ecocardiográficas, asociado con cortocircuitos interauriculares y con potencial capacidad tromboembólica.

## Objetivos

Identificar en el aneurisma del septum interauricular: a) la presencia de cortocircuitos interauriculares y b) la asociación de eventos isquémicos cerebrovasculares.

## Material y método

Se estudiaron 20 pacientes con aneurisma del septum interauricular detectado en ecocardiogramas transtorácicos de rutina. Se definió como un aneurisma del septum interauricular cuando la fosa oval tenía una base  $\geq 15$  mm y una excursión auricular  $\geq 10$  mm. Se les realizó ecocardiograma y Doppler transtorácico y transesofágico. En ambos procedimientos se efectuó contraste en condiciones basales y durante la fase compresiva de la maniobra de Valsalva.

## Resultados

Presentaron aneurisma del septum interauricular 11 mujeres y 9 hombres con edad promedio de  $53,1 \pm 14,9$  años. El 70% (14/20) de los aneurismas del septum interauricular mostró cortocircuito interauricular, determinado por la aparición de contraste auricular izquierdo durante el ecocardiograma transesofágico con maniobra de Valsalva. De los 14 cortocircuitos hallados se identificó: el 71% por ecocardiograma transtorácico con contraste y maniobra de Valsalva y el 50% por Doppler transesofágico color, ecocardiograma transtorácico y transesofágico con contraste en reposo. El 15% (3/20) de los pacientes con aneurisma del septum interauricular tenía antecedentes de accidente cerebrovascular isquémico indeterminado.

## Conclusión

1) El 70% de los aneurismas del septum interauricular mostró cortocircuito interauricular, más de 2/3 detectados por ecocardiograma transtorácico con contraste y durante la maniobra de Valsalva y la mitad de los casos por Doppler transesofágico color. 2) Se asoció con accidente cerebrovascular isquémico en el 15% de la población estudiada. REV ARGENT CARDIOL 1998; 66 (3): 279-286.

*Palabras clave* Aneurisma del septum interauricular - Ecocardiografía - Accidente cerebrovascular

El aneurisma del septum interauricular (ASIA) es una anomalía descrita desde 1934 en los estudios anatomopatológicos y de fácil reconocimiento con las actuales técnicas ecocardiográficas. Está asociado con cortocircuitos interauriculares, con potencial capacidad de producir fenómenos tromboembólicos y arritmias supraventriculares. (1-3)

La ecocardiografía es el método de elección para su detección y evaluación, hallándose en la población general una incidencia variable entre el 0,2% y el 8%, según se utilice técnica transtorácica o transesofágica respectivamente. (4-6)

La mayoría de los ASIA tienen cortocircuito interauricular originado por un foramen oval per-

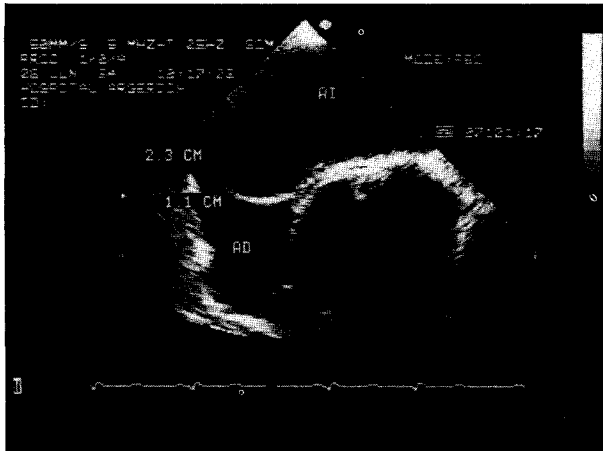


Fig. 1A. Ecocardiograma transesofágico de un ASIA.

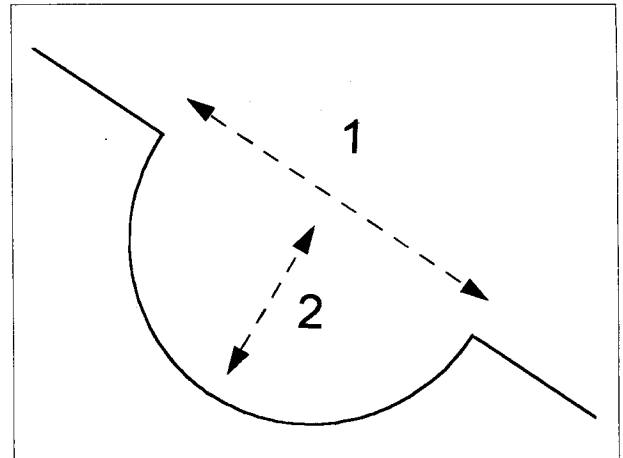


Fig. 1B. Esquema con los criterios para definir un aneurisma del septum interauricular (ASIA). 1: base  $\geq$  15 mm. 2: excursión  $\geq$  10 mm.

meable (FOP) o por una comunicación interauricular (CIA). (7, 8)

Diferentes autores han relacionado el ASIA con fenómenos cardioembólicos ante la presencia de accidentes cerebrovasculares isquémicos de origen indeterminado. (3, 7, 9)

Los objetivos del presente trabajo fueron identificar en el ASIA: 1) la presencia de cortocircuitos interauriculares con las diferentes técnicas ecocardiográficas y 2) la frecuencia de asociación de eventos isquémicos cerebrovasculares.

**MATERIAL Y METODO**

**Población**

Fueron estudiados en forma consecutiva todos los pacientes que presentaron un ASIA en los ecocar-

diogramas transtorácicos (ETT) de rutina realizados entre abril de 1994 y mayo de 1996.

Se definió como un ASIA cuando la región de la fosa oval se hallaba redundante, protruyente, con una base  $\geq$  15 mm y con una movilidad  $\geq$  10 mm hacia alguna de las aurículas (Figura 1A y 1B).

Para evitar las deformaciones del septum interauricular secundarias a cirugías, sobrecarga de presión o de volumen de las aurículas, se excluyeron los pacientes portadores de:

- 1) Insuficiencia mitral o tricuspídea moderada a severa.
- 2) Cirugías valvulares o con compromiso del septum interauricular.
- 3) Estenosis mitral o tricuspídea.
- 4) Hipertensión pulmonar.

**Estudio ecocardiográfico**

A todos los pacientes con ASIA se les realizó, en forma sucesiva, ecocardiograma y Doppler codificado a color transtorácico (ETT) con transductor de 2,25 MHz y transesofágico (ETE) con sonda mono-

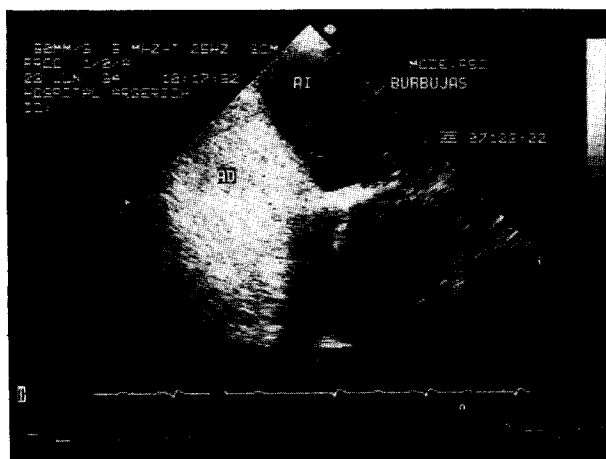


Fig. 2. Ecocardiograma transesofágico con contraste que muestra la opacificación auricular derecha con burbujas y el pasaje de las mismas hacia la aurícula izquierda, indicando la existencia del cortocircuito interauricular.

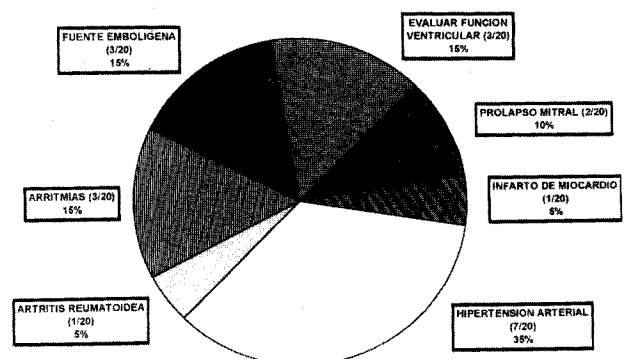
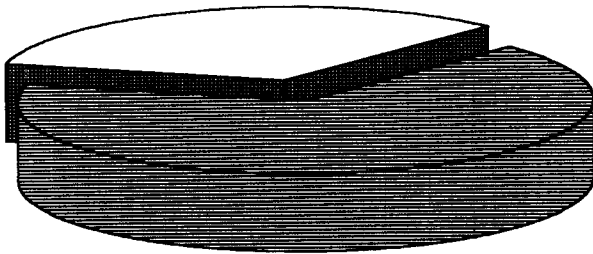


Fig. 3. Causas para la realización del ecocardiograma (n: 20 ptes).

**Arritmias  
ventriculares**  
33%



**Arritmias  
auriculares**  
67%

Fig. 4. Tipos de arritmias (n: 9 ptes). Auriculares (extrasístoles, taquicardia o fibrilación paroxísticas) y ventriculares.

planar de 5 MHz, del tipo *phased-array*, correspondientes a un ecocardiógrafo marca Hewlett-Packard modelo 77020 A. Se les efectuó contraste con 10 ml

de solución salina agitada e inyectada en una vena antecubital del miembro superior derecho, en condiciones basales y durante la maniobra de Valsalva, en la vista del ecocardiograma que mejor mostraba la movilidad del ASIA. Todas las imágenes fueron analizadas por dos operadores independientes y grabadas en videocasete (VHS).

Se consideró que existía cortocircuito interauricular cuando, en el ETE y durante la fase descompresiva de la maniobra de Valsalva, cinco o más burbujas aparecían en la aurícula izquierda dentro de los primeros cuatro latidos de opacificada la aurícula derecha (Figura 2).

Se analizó: 1) la extensión del ASIA a lo largo del plano septal (base), 2) la protrusión máxima en condiciones basales (excursión) y su dirección (izquierda o derecha), 3) las modificaciones de excursión y dirección durante la maniobra de Valsalva y 4) la presencia de cortocircuito interauricular.

Los resultados para las diferentes variables se expresaron como media  $\pm$  DS. Para el análisis estadístico se utilizaron los métodos de t de Student, diferencias entre proporciones y del signo, considerándose como significativo un valor de  $p < 0,05$ .



Fig. 5. Ecocardiograma transesofágico codificado, a color, con un aneurisma del septum interauricular y una comunicación interauricular del tipo fosa oval.

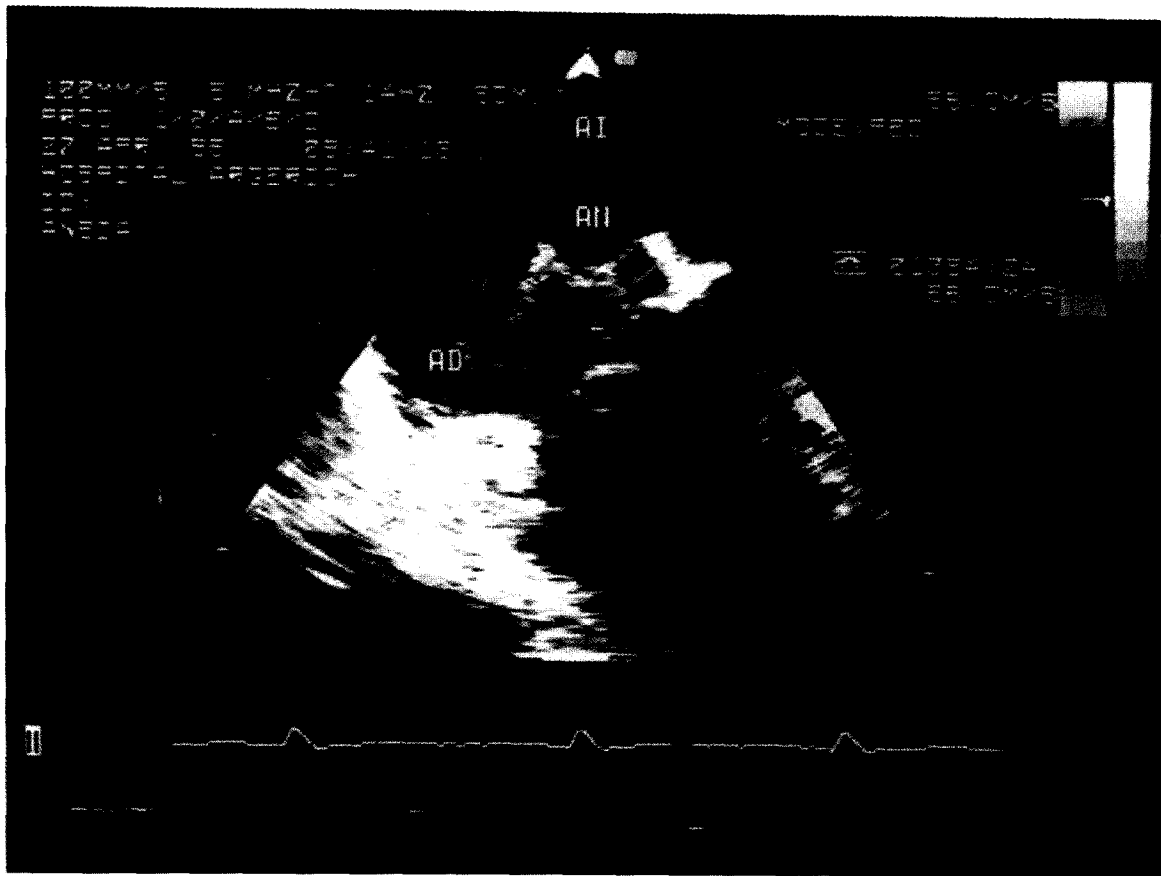


Fig. 6. Ecocardiograma transefágico codificado, a color, de un aneurisma del septum interauricular con una comunicación interauricular cribiforme y sus flujos a través de fenestraciones múltiples.

## RESULTADOS

Presentaron ASIA un total de 20 pacientes, 11 mujeres y 9 hombres, con una edad promedio de  $53,1 \pm 14,9$  años (de 17 a 76 años). Los mismos fueron derivados al laboratorio de ecocardiografía para la evaluación de: prolapso mitral 10% (2/20); infarto de miocardio 5% (1/20); hipertensión arterial 35% (7/20); artritis reumatoidea 5% (1/20); arritmias supraventriculares o ventriculares 15% (3/20); detección de fuente embolígena 15% (3/20) y evaluación de la función ventricular 15% (3/20) (Figura 3). En el momento del estudio todos los pacientes estaban en ritmo sinusal, el 45% (9/20) tenía antecedentes de arritmias, de éstos 33% (3/9) refería extrasístoles

ventriculares (EV); 33% (3/9) extrasístoles supraventriculares (ESV); 11% (1/9) fibrilación auricular paroxística (FAP); 11% (1/9) taquicardia paroxística supraventricular (TPS) y 11% (1/9) TPS asociada con EV (Figura 4).

En la Tabla 1 se resumen las medidas de las cavidades cardíacas y el grosor parietal obtenidas con ETT.

Tabla 1  
Medidas de las cavidades cardíacas

Ventrículo izquierdo (diástole)	$4,78 \pm 0,5$ cm
Ventrículo izquierdo (sístole)	$2,64 \pm 0,4$ cm
Fracción de acortamiento	$45,8 \pm 9,4\%$
Septum interventricular (diástole)	$1,16 \pm 0,3$ cm
Pared posterior (diástole)	$0,95 \pm 0,2$ cm
Diámetro de la raíz aórtica	$3,32 \pm 0,5$ cm
Diámetro de la aurícula izquierda	$3,58 \pm 0,7$ cm

Tabla 2  
Base y excursión del ASIA medidas por ETT y ETE

	ETT	ETE	p
Base (mm)	$21,3 \pm 4,6$	$21,9 \pm 3,8$	NS
Excursión (mm)	$10,7 \pm 1,1$	$12,2 \pm 2,0$	$< 0,008$

Tabla 3  
Detección del cortocircuito interauricular mediante diferentes métodos ecocardiográficos

	ETT	ETE	p
Contraste basal	50% (7/14)	50% (7/14)	NS
Contraste con Valsalva	71% (10/14)	100% (14/14)	0,105
Doppler color	0% (0/14)	50% (7/14)	$< 0,009$

**Tabla 4**  
Características clínicas de los pacientes con ASIA y accidente cerebrovascular isquémico

Paciente (N°)	Sexo	Edad (años)	Stroke	TAC	Doppler de vasos de cuello	Arteriografía cerebral	FOP	CIA
2	Masc.	62	AIT	Infarto izquierdo lacunar subinsular	Ateromatosis subintimal difusa	—	—	Sí
12	Fem.	52	ACV	Isquemia cerebelosa izq. y en el territorio de la arteria cerebral media	Sin alteraciones	Sin alteraciones	—	—
19	Masc.	45	ACV	Isquemia del núcleo caudado y cápsula derecha, corticosubcortical derecha	Sin alteraciones	Ausencia del segmento A1 de arteria cerebral anterior der. y anterosuperior de arteria cerebral media	Sí	—

TAC: tomografía axial computada. FOP: foramen oval permeable. CIA: comunicación interauricular. AIT: accidente isquémico transitorio. ACV: accidente cerebrovascular constituido.

En condiciones basales, de los 20 ASIA el 80% (16/20) protruía hacia la aurícula derecha y el 20% (4/20) hacia la izquierda. Durante la fase compresiva de la maniobra de Valsalva el 95% (19/20) se desplazó hacia la aurícula izquierda y el 5% (1/20) se mantuvo a nivel de la línea del plano septal (medial).

Los ASIA con ETT mostraron una base de  $21,3 \pm 4,6$  mm y de  $21,9 \pm 3,8$  mm con ETE ( $p = 0,57$ , NS); la excursión medida con ETT fue de  $10,7 \pm 1,1$  mm mientras que por ETE fue de  $12,2 \pm 2$  mm ( $p < 0,008$ ) (Tabla 2).

Se halló cortocircuito interauricular en el 70% (14/20) de los ASIA; en la Tabla 3 se resume la detección del cortocircuito por todos los métodos utilizados.

El ETE Doppler color identificó el sitio anatómico de la comunicación en 7 pacientes (50%); de éstos, el 43% (3/7) tuvo FOP y el 57% (4/7) fue CIA.

De los 4 pacientes con CIA, 25% (1/4) era tipo fosa oval (Figura 5) y 75% (3/4) tipo cribiforme o por fenestraciones múltiples (Figura 6); todos estos defectos tenían un diámetro  $< 5$  mm y no ocasionaban repercusión hemodinámica sobre las cavidades derechas (Cuadro 1).

A nivel del ASIA no se detectaron imágenes móviles compatibles con trombos o *strands*, ni engrosamientos de la membrana oval  $> 5$  mm.

El 15% (3/20) de los pacientes con ASIA tuvo antecedentes de accidente cerebrovascular isquémico de origen indeterminado, en un caso transitorio y en 2 casos constituido (Tabla 4).

**Cuadro 1**  
Tipos de cortocircuitos identificados (n: 7 pacientes)

1. Comunicación interauricular	57%	(4/7)
a) Cribiforme	75%	(3/4)
b) Fosa oval	25%	(1/4)
2. Foramen oval permeable	43%	(3/7)

## DISCUSION

El aneurisma del septum interauricular ha sido definido en estudios anatomopatológicos como la redundancia del tejido septal que protruye hacia una u otra aurícula, con una excursión mayor a 10 mm. (10) Compromete el grosor normal (2 mm) de la membrana oval, la que se halla adelgazada (0,4 a 0,8 mm), con menor cantidad de miocitos y mayor número de fibras colágenas. (11)

En la actualidad no hay uniformidad en los criterios para determinar cuál es el límite entre el desplazamiento septal normal y el aneurismático.

Hanley y colaboradores (4) publicaron uno de los primeros trabajos con ecocardiografía transtorácica, definiendo un ASIA cuando su base y excursión eran mayores o iguales a 15 mm.

Otros autores, como Longuini y colaboradores, (12) consideraron muy estrictos los límites mencionados, y basados en estudios ecocardiográficos, confirmados por angiografía, establecieron una excursión mínima de 8 mm para considerar el diagnóstico de aneurisma septal.

En coincidencia con Pearson y colaboradores (5) y con el estudio multicéntrico publicado por Múgg y colaboradores (13) en 1995, en el presente trabajo se consideró aneurisma del septum interauricular cuando la deformidad del mismo tenía una base mayor o igual a 15 mm y una excursión mayor o igual a 10 mm.

La utilización de la ecocardiografía transesofágica permite una mayor detección de los ASIA.

La prevalencia descrita para el ASIA es muy variable. Con ETT, Belkin y colaboradores (14) informan el 0,005%, mientras que Hanley y colaboradores (4) publican el 0,2%. Con ETE, Pearson y colaboradores (5) informan un 8% de prevalencia.

En nuestra serie, la prevalencia fue del 0,003% (20/7.190 pacientes), considerando que el criterio de incorporación fue el hallazgo de ASIA por ETT. Esta

diferencia está relacionada con la técnica ecocardiográfica (ETT o ETE), con la definición utilizada de ASIA y con la experiencia en su detección.

El ASIA es móvil, en algunos casos en relación con el ciclo cardíaco, con protrusión hacia la aurícula izquierda durante la protosístole y hacia la derecha en telesístole y diástole. En otros casos la movilidad puede exagerarse con el ciclo respiratorio: durante la inspiración hay mayor desplazamiento hacia la izquierda y durante la espiración más hacia la derecha.

Este patrón de movilidad es debido a diferencias de presión interauriculares, que se exageran con las modificaciones de las presiones de llenado auricular que acompañan a las variaciones del retorno venoso durante ambas fases del ciclo respiratorio.

En nuestro estudio el ETE permitió una mejor definición en la amplitud de la excursión del ASIA respecto del ETT ( $p < 0,008$ ). Mostró que la mayoría (80%) protruía hacia la aurícula derecha en condiciones basales. El 95% se desplazaba hacia la aurícula izquierda durante la maniobra de Valsalva y sólo el 5% no sobrepasaba el plano septal.

Otros autores publicaron ASIA con protrusión hacia la derecha en el 60% (13) o hacia la izquierda el 75%. (15)

Una gran proporción de ASIA presenta cortocircuitos interauriculares, algunos de ellos debidos a foramen oval permeable (FOP) y otros por comunicación interauricular (CIA).

La experiencia publicada por los diferentes autores varía en la detección de los cortocircuitos según las técnicas empleadas (ETT o ETE).

En los pacientes con ASIA el FOP es muy frecuente, se lo describe en el 50% al 70% de autopsias, comparado con un 20% de sujetos controles. (11)

Hanley (4) encuentra CIA en el 49% en su estudio realizado con ETT; Zabalgoitia-Reyes (8) describe CIA chica en el 5% y cuando utiliza ETE con contraste detecta FOP hasta en el 85% de los casos.

En nuestro trabajo hallamos 70% (14/20 pacientes) de los ASIA con cortocircuito interauricular detectado mediante ETE con contraste y durante la maniobra de Valsalva. Del 100% (14 pacientes) de estos *shunts* el 71% (10/14) pudieron identificarse utilizando ETT con contraste y maniobra de Valsalva. El 50% (7/14) se encontró con igual frecuencia con ETT y ETE con contraste en condiciones basales o ETE color. El ETT color no permitió la detección (0/14) de los cortocircuitos descriptos, fenómeno explicable por la asociación de pequeños flujos e inadecuada ventana ultrasónica. En este sentido Schneider (2) describe, con ETE, la presencia de ASIA con múltiples fenestraciones no detectadas en el ETT previo.

Asimismo, con ETE color se pudo identificar el origen anatómico del *shunt* en el 50% (7/14) de los

casos. El FOP se vio en el 43% (3/7) y la CIA en 57% (4/7) de los ASIA; estas últimas eran chicas ( $< 5$  mm) o cribiformes y en ningún caso generaron repercusión hemodinámica.

La importancia clínica del ASIA radica en su potencialidad para generar embolias sistémicas, y numerosos autores han enfatizado su asociación con accidente cerebrovascular (ACV).

Pearson (5) y Mass (16) detectaron 15% y 28% de ACV criptogénico y Belkin (14) halló 28% de ACV cardioembólico en 36 pacientes consecutivos portadores de ASIA. En el estudio de Mügge (13) el 45% de los pacientes tenían antecedentes clínicos compatibles con eventos cardioembólicos.

Albers y colaboradores (17) detectaron la presencia de ASIA en el 46% de un grupo de pacientes con infartos lacunares. Estas lesiones se originarían por la oclusión de pequeñas arterias perforantes, ocasionando un síndrome neurológico caracterizado por presentar hemiparesia motora pura, disartria, ACV sensitivo puro o lesión en la motilidad manual.

Nuestra población de ASIA mostró 15% (3/20) de ACV isquémicos indeterminados ( $p < 0,002$ ); uno fue transitorio (AIT) y dos constituidos (ACV) (Tabla 4).

El paciente con AIT (nº 2) era un varón de 62 años, portador de enfermedad coronaria severa (lesión de 3 vasos con infarto previo), el que se internó por un episodio de disartria del que se recuperó sin secuela a las 12 horas de su internación y donde el ETE con contraste detectó un ASIA con CIA.

Uno de los pacientes con ACV (nº 12) fue una mujer de 52 años con secuela isquémica en el hemisferio cerebeloso izquierdo y el territorio de la arteria cerebral media izquierda; en este caso no se demostró enfermedad vascular por medio del eco-Doppler de los vasos del cuello y con la arteriografía cerebral. El ETE con contraste y maniobra de Valsalva sólo mostró un ASIA sin cortocircuito interauricular.

El otro paciente con ACV (nº 19) era un varón de 45 años con secuelas isquémicas parietal subcortical derecha y en el núcleo caudado y capsular derechos. El ETE con contraste y durante la maniobra de Valsalva mostró un ASIA con cortocircuito interauricular (FOP o CIA).

Se han propuesto varios mecanismos para explicar la relación entre ASIA y ACV:

- 1) La embolia paradójica originada por émbolos provenientes de la circulación venosa sistémica o de las cavidades derechas que pasan a la circulación arterial a través del septum interauricular. (13, 16)
- 2) La embolia directa a partir de trombos o *strands* dentro del ASIA. (10, 17, 18)
- 3) Las taquiarritmias supraventriculares (aleteo o fibrilación auricular) son origen potencial de embolias, aunque su asociación no tiene aún un papel definido y generalmente se presentan cuando

hay otra cardiopatía asociada (ejemplo: hipertensión arterial; miocardiopatía dilatada). (4, 19)

4) El prolapso de la válvula mitral también se asocia al ASIA y en algunas series se lo relacionó con ACV, pero esta asociación debería tomarse con precaución debido a los cambios actuales en los criterios para el diagnóstico del prolapso mitral. (4, 13, 20)

En nuestra población los accidentes cerebrovasculares se explicaron por embolia paradójica (mecanismo indirecto) o por embolias desde *strands* o trombos fijos a la izquierda del septum interauricular (mecanismo directo), dado que en estos pacientes no se hallaron otras fuentes embolígenas.

¿Es posible que el ASIA actúe como filtro interauricular? La fuerte asociación de infartos lacunares y ASIA sugieren la oclusión de arterias de pequeño calibre; tal vez émbolos de mayor diámetro, provenientes de la circulación venosa sistémica, impacten transitoriamente en la región derecha del ASIA y éste sólo permita el paso de algunos fragmentos a través del FOP o de CIA cribiforme ("efecto filtro"), originando émbolos de pequeño diámetro a la izquierda del septum interauricular.

#### Limitaciones del estudio

La utilización de una sonda monoplanar puede limitar la definición del sitio anatómico del cortocircuito; esto podría mejorarse con equipos bi u omniplanares.

La real prevalencia del ASIA en la población general debería tomarse según los hallazgos del ETE.

La mayor incidencia de ACV respecto de la población general debería confirmarse con el seguimiento prospectivo de los pacientes con ASIA.

#### CONCLUSIONES

En la población investigada los pacientes con aneurisma del septum interauricular (ASIA) presentaron:

- 1) Cortocircuito en el 70% de los pacientes estudiados; más de los dos tercios detectados durante el ETT con contraste y maniobra de Valsalva, y en la mitad de los casos hallados con ETE Doppler color.
- 2) Accidente cerebrovascular isquémico en el 15% de la población analizada.

#### SUMMARY

#### ECHOCARDIOGRAPHIC EVALUATION OF ATRIAL SEPTAL ANEURYSM

##### Background

The atrial septal aneurysm is an abnormality easy to recognize by echocardiographic techniques, associated with interatrial shunting and potential cardiac sources of embolism. The aims of this study

were to identify the interatrial shunting and the nonhemorrhagic stroke incidence.

##### Material and method

Patients with atrial septal aneurysm were detected with transthoracic echocardiography. The atrial septal aneurysm was defined as a protrusion of the fossa ovalis at least 10 mm beyond the plane of atrial septum with the base  $\geq 15$  mm. Transthoracic and transesophageal echocardiographic studies were performed in both cases with contrast and Valsalva maneuver.

##### Results

The study group was 20 patients with atrial septal aneurysm, 11 women and 9 men, with a mean age of  $53.1 \pm 14.9$  years. In 70% (14/20 patients) atrial septal aneurysm was associated with interatrial shunting, identified by transesophageal echocardiographic with contrast and Valsalva maneuver. In the 14 shunt detected it was identified: 71% by transthoracic echocardiographic study with contrast and Valsalva maneuver and 50% by transesophageal color Doppler, transthoracic and transesophageal echocardiographic studies with contrast at rest. In 15% (3/20) the patients with atrial septal aneurysm had experienced a nonhemorrhagic stroke without identified source.

##### Conclusion

1) In 70% atrial septal aneurysm showed interatrial shunting, at least two third part detected by transthoracic echocardiography with contrast and Valsalva maneuver and in the half of the cases with transesophageal color Doppler. 2) Atrial septal aneurysm was associated with ischemic strokes in 15% of the patients.

*Key words* Atrial septal aneurysm - Echocardiography - Stroke

#### BIBLIOGRAFIA

1. Lang FJ, Posselt A. Aneurysmatische Vorwölbung der fossa ovalis in den linken Vorhof. Wien Med Wochenschr 1934; 84: 392-395.
2. Schneider B, Hanrath P, Vogel P y col. Improved morphologic characterization of atrial septal aneurysm by transesophageal echocardiography: relation to cerebrovascular events. J Am Coll Cardiol 1990; 16: 1000-1009.
3. Adams HP. Manejo médico de personas en riesgo de accidente cerebrovascular isquémico de origen cardioembólico. Rev Argent Cardiol 1995; 63: 497-500.
4. Hanley PC, Tajik AJ, Hynes JK y col. Diagnosis and classification of atrial septal aneurysm by two dimensional echocardiography: report of 80 consecutive cases. J Am Coll Cardiol 1985; 6: 1370-1382.
5. Pearson AC, Nagelhout D, Castello R y col. Atrial aneurysm and stroke: a transesophageal echocardiographic study. J Am Coll Cardiol 1991; 18: 1223-1229.
6. Adams HP. Diagnóstico del accidente cerebrovascular cardioembólico. Rev Argent Cardiol 1995; 63: 491-494.
7. Belkin RN, Waugh RA, Kisslo J. Interatrial shunting in atrial

- aneurysm. *Am J Cardiol* 1986; 57: 310-312.
8. Zabalgoitia-Reyes M, Herrera C, Gandhi DK y col. A possible mechanism for neurologic ischemic events in patients with atrial septal aneurysm. *Am J Cardiol* 1990; 66: 761-764.
  9. Gallet B, Malergue MC, Adams C y col. Atrial septal aneurysm as a potential cause of systemic embolism. An echocardiographic study. *Br Heart J* 1985; 53: 292-297.
  10. Silver MD, Dorsey JS. Aneurysm of the septum primum in adults. *Arch Pathol Lab Med* 1978; 102: 62-65.
  11. Shirani J, Zafari M, Roberts WC. Morphologic features of fossa ovalis membrane aneurysm in the adults and its clinical significance. *J Am Coll Cardiol* 1995; 26: 466-471.
  12. Longhini C, Brunazzi C, Musacci G y col. Atrial septal aneurysm echocardiographic study. *Am J Cardiol* 1985; 56: 653-666.
  13. Mügge A, Daniel WG, Angermann C y col. Atrial septal aneurysm in adults patients. A multicenter study using transthoracic and transesophageal echocardiography. *Circulation* 1995; 91: 2785-2792.
  14. Belkin RN, Hurwitz BJ, Kisslo J. Atrial septal aneurysm: association with cerebrovascular and peripheral embolic events. *Stroke* 1987; 18: 856-862.
  15. Burger AJ, Jadhav P, Kamalesh M y col. Absence of cerebrovascular events in a prospective study of coronary artery bypass patients with atrial septal aneurysm taking aspirin. *Am J Cardiol* 1995; 75: 305-308.
  16. Mas JL. Patent foramen ovale, atrial septal aneurysm and ischemic stroke in young adults. *Eur Heart J* 1994; 15: 446-449.
  17. Albers GW, Comess KA, De Rook FA y col. Transesophageal echocardiographic findings in stroke subtypes. *Stroke* 1994; 25: 23-28.
  18. Guarino L, Baudouy M, Camons JP y col. Aneurysme de la cloison interauriculaire par hernia de la valvule de Vieussens at suspicion d'embolie coronaire. *Arch Mal Coeur* 1979; 72: 1390-1394.
  19. Schneider B, Haurath P, Vogel P y col. Improved morphologic characterization of atrial aneurysm by transesophageal echocardiography: relation to cerebrovascular events. *J Am Coll Cardiol* 1990; 16: 1000-1009.
  20. Ong LS, Nanda NC, Falkoff MD y col. Interatrial septal aneurysm systolic click and atrial tachyarrhythmia. A new syndrome? *Ultrasound Med Biol* 1982; 8: 691-693.