

Artículos originales

Predicción preoperatoria del reemplazo o comisurotomía en la estenosis mitral aislada

HERNAN C. DOVAL
DOMINGO LIOTTA
DANIEL A. SINIAWSKI*

División Cardiología,
Hospital Italiano de Buenos Aires.

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

Recibido para su publicación: 3/1984
Aceptado: 6/1984

La baja morbimortalidad de la comisurotomía mitral (CM) contrapuesta a las eventuales complicaciones protésicas jerarquiza la posibilidad de predecir la cirugía a efectuar. En 63 pacientes consecutivos con estenosis mitral aislada (EMA), 25 con CM y 38 con reemplazo, se evaluó la capacidad de 44 parámetros para predecir la conducta (16 clínicos, 12 ecocardiográficos y 16 hemodinámicos). En el grupo de reemplazo mitral (RM) se observó: mayor edad, mayor aumento de la relación cardiorácica (RC/T), mayor proporción de fibrilación auricular, neto predominio de calcificación valvular (CV), menor amplitud DE (todos $p < 0,005$), más signos de insuficiencia cardíaca derecha, mayor tamaño de la aurícula izquierda y del ventrículo derecho, mayor incidencia de insuficiencia mitral leve, ausencia de chasquido de apertura y/o R1 disminuido en forma más frecuente (todos con $p < 0,05$). Los índices ecocardiográficos (IE) de mayor utilidad para RM fueron: amplitud $DE \leq Q15$ mm y/o $Ca ++ a +++$ [valor predictivo (VP) 86% y sensibilidad (S) 57,8%] y para CM $DE \geq 22$ mm (VP 81,8% y S 44%). Los IE identifican el 52% de la población con un error del 8%. El análisis secuencial de dos índices clínicos (IC): edad y RC/T, permite identificar el 51% de la población con un error del 3,7%. Agregando en una tercera etapa los IE se identificó el 66,7% con un error del 3,2%. Los IC aplicados sucesivamente aumentan la probabilidad pretest inicial de predecir el RM o CM en la EMA. Los IE sólo resultaron de valor aplicados en forma complementaria a los índices clínicos.

Es bien conocida la baja morbimortalidad de la comisurotomía mitral a cielo abierto, siendo éste uno de los motivos que la convierten en la técnica electiva en la corrección quirúrgica de la estenosis mitral aislada.

El reemplazo protésico de la válvula mitral, además de tener mayor mortalidad quirúrgica, implica las complicaciones posibles de las diversas prótesis mecánicas o biológicas y los riesgos de la anticoagulación asociada. Estas consideraciones hacen de utilidad clínica la posibilidad de predecir la técnica quirúrgica a utilizar (comisurotomía o reemplazo mitral), y de ese modo en ocasiones condicionar la conducta médica en un paciente determinado.

Para este fin se ha evaluado el valor de la ecocardiografía en modo M, hace ya varios años en un trabajo de Nanda y colaboradores, y más recientemente por Nicolosi y colaboradores.

En lugar de considerar un parámetro aislado y debido al hecho obvio de que cada paciente es evaluado en clínica en forma multifactorial, nuestro objetivo fue analizar la utilidad de diversos parámetros asistenciales en forma simultánea y conocer si aislados o asociados, y en etapas de probabilidades sucesivas, se podía determinar con alto grado de certeza qué pacientes con estenosis mitral aislada serán sometidos a comisurotomía o reemplazo valvular mitral.

MATERIAL Y METODO

Se incluyeron 63 pacientes consecutivos con estenosis mitral pura o francamente predominante y aislada, que reunían una historia clínica completa, radiografía de tórax, ecocardiograma en modo M considerado técnicamente satisfactorio, cateterismo izquierdo y derecho con ventriculografía y coronariografía.

De los 63 pacientes, 46 (73%) eran mujeres y 17 (27%) hombres; la edad promedio fue de 45 años con un rango de 18 a 65; 50 pacientes

(80%) estaban en clase funcional III o IV. A 38 (60%) se les realizó reemplazo valvular y a 25 (40%) comisurotomía mitral (en dos de ellos con sección longitudinal del músculo papilar posterior).

La intervención la realizó siempre el mismo equipo quirúrgico; en todos se intentó la comisurotomía si no existía severa calcificación valvular o comisural y/o alteración grosera con retracción del aparato subvalvular que obligara al reemplazo valvular protésico.

Con el objeto de caracterizar las diferencias entre el grupo con "reemplazo valvular" y con "comisurotomía mitral" se analizaron en forma retrospectiva 44 parámetros (Tabla 1).

De la historia clínica realizada durante la internación se obtuvieron 16 parámetros clínicos: edad (años), sexo (%), tiempo de la duración de la disnea (años), signos de insuficiencia cardíaca derecha (%), embolias periféricas (%), fibrilación auricular (%), crecimiento del ventrículo derecho en el ECG (%) (R mayor que S en V₁, y/o S

Tabla 1

Análisis retrospectivo de 44 parámetros en 63 pacientes con estenosis mitral quirúrgica utilizados para diferenciar el grupo con "reemplazo valvular" y con "comisurotomía mitral"

| <i>Clínicos (16)</i> | <i>Ecocardiográficos (12)</i> | <i>Hemodinámicos (16)</i> |
|---|--|---|
| 1) Edad (años) | 17) Pendiente EF (mm/seg) | 29) Calcio en la radioscopia (%) |
| 2) Sexo (%) | 18) Amplitud DE (mm) | 30) Aurícula derecha (mmHg) |
| 3) Tiempo de disnea (años) | 19) Diámetro aurícula izquierda (cm/m ²) | 31) Ar. pulmonar sistólica (mmHg) |
| 4) Signos de insuficiencia cardíaca derecha (%) | 20) Diámetro del VD (cm/m ²) | 32) Art. pulmonar media (mmHg) |
| 5) Embolias periféricas (%) | 21) Diámetro de fin de diástole (cm/m ²) | 33) Art. pulmonar diastólica (mmHg) |
| 6) Fibrilación auricular (%) | 22) Fracción de eyección VI (%) | 34) Presión capilar pulmonar (mmHg) |
| 7) Crecimiento del VD (ECG, %) | 23) Fracción de eyección VI 0,50 (%) | 35) Presión de fin de diást. VI (mmHg) |
| 8) Ausencia de chasquido de apertura (%) | 24) DE > 15 mm (%) | 36) Grad. pr. FD VI-PCP (mmHg) |
| 9) Ausencia de chasquido de apertura o disminución primer ruido (%) | 25) DE > 22 mm (%) | 37) Grad. pr. diast. pulm.-PCP (mmHg) |
| 10) Distancia segundo ruido aórtico-chasquido (seg) | 26) Calcio + (%) | 38) Grad. pr. diastólica pulmonar-PCP > 2 mmHg (%) |
| 11) Relación cardiorácica | 27) Calcio ++ (%) | 39) Rigidez y fusión subvalvular (%) |
| 12) AQRS (grados) | 28) Calcio +++ (%) | 40) Ventriculograma anormal (%) |
| 13) Edema agudo de pulmón (%) | | 41) Coronariografía anormal (%) |
| 14) Clase funcional II (%) | | 42) Ventriculograma y coronariografía anormales (%) |
| 15) Clase funcional III (%) | | 43) Insuficiencia mitral leve (%) |
| 16) Clase funcional IV (%) | | 44) Insuficiencia aórtica leve (%) |

hasta V_6), ausencia de chasquido de apertura (%), ausencia de chasquido de apertura o disminución del primer ruido (%), distancia segundo ruido aórtico-chasquido de apertura (seg), relación cardiotorácica en la radiografía de tórax frontal, AQRS (grados), edema agudo de pulmón (%), clase funcional II (%), III y IV (%) (según criterios de la NYHA).

Los registros ecocardiográficos en modo M se realizaron con un ecocardiógrafo Smith-Kline Ekoline 21A y un registrador de fibra óptica Smith-Kline. Debido al carácter retrospectivo del trabajo, todos los ecocardiogramas fueron evaluados por uno de los autores (HCD) sin conocimiento del paciente ni de la técnica quirúrgica utilizada. Se analizaron 12 parámetros: pendiente EF (mm/seg), amplitud DE (mm) (considerándose aquel nivel del registro donde el movimiento era más amplio), diámetro de la aurícula izquierda (cm/m^2), diámetro del ventrículo derecho (cm/m^2), diámetro de fin de diástole del ventrículo izquierdo (cm/m^2) (considerándose el diámetro ventricular más amplio), fracción de eyección del ventrículo izquierdo (calculando los volúmenes ventriculares por la fórmula de Teicholtz), fracción de eyección del ventrículo izquierdo $< 0,50$ (%), $DE \leq 15$ mm (%), $DE \geq 22$ mm (%), calcificaciones valvulares (%) clasificados en tres grados: +: varios ecos lineales gruesos pero diferenciables entre sí; ++: varios ecos lineales gruesos y conglomerados; +++: ecos conglomerados y compactos con pérdida de la estructura valvular habitual.

El cateterismo cardíaco consistió en un examen radioscópico con el intensificador de imágenes para evaluar la presencia de calcificaciones en la zona del aparato mitral, medición de las presiones cavitarias durante el cateterismo derecho e izquierdo retrógrado por medio de un catéter con líquido y transductor terminal colocado a nivel de la línea medioaxilar; se completó el estudio con la realización de un ventriculograma izquierdo en OAD y a veces también en OAI y un aortograma para descartar incompetencia aórtica; además se efectuó coronariografía.

Se consideraron los siguientes parámetros del cateterismo cardíaco: calcificación en la región del aparato mitral en la radioscopia (%); medi-

ción de las presiones (mmHg) en: aurícula derecha (AD), arteria pulmonar sistólica (APS), arteria pulmonar media (APM), arteria pulmonar diastólica (APD), presión capilar pulmonar (PCP) o "acuñada" (*wedge*), presión de fin de diástole del ventrículo izquierdo (PFDVI), gradiente entre presión de fin de diástole del ventrículo izquierdo y la presión capilar pulmonar en reposo (Δ PFVDI-PCP "reposo"), gradiente entre la presión diastólica pulmonar y la presión capilar pulmonar (Δ PDP-PCP), Δ PDP-PCP > 2 mmHg (%), rigidez y fusión subvalvular (%) según la impresión subjetiva cualitativa del hemodinamista, ventriculograma anormal (%) definido como alteración segmentaria o difusa de la motilidad parietal del ventrículo izquierdo, coronariografía anormal (%) definida como oclusión del 75% o mayor de uno o más vasos coronarios, ventriculograma anormal con coronariografía anormal (%) e insuficiencia mitral o aórtica leve (%).

Los datos se analizaron estadísticamente por medio del test "t" de Student para datos no apareados y el test de significancia de proporciones.

En los parámetros que diferenciaban significativamente el grupo de reemplazo valvular con el grupo de comisurotomía se valoraron:

sensibilidad (S):

$$\frac{\text{verdadero positivo (VP)}}{\text{verdadero positivo (VP) + falso negativo (FN)}}$$

especificidad (E):

$$\frac{\text{verdadero negativo (VN)}}{\text{verdadero negativo (VN) + falso positivo (FP)}}$$

valor predictivo positivo (VPP):

$$\frac{\text{VP}}{\text{VP} + \text{FP}}$$

y valor predictivo negativo (VPN):

$$\frac{\text{VN}}{\text{VN} + \text{FN}}$$

Esto se realizó con los distintos parámetros aislados y también asociando dos de ellos (clí-

nicos, ecocardiográficos o clínicos y ecocardiográficos).

Por último, con aquellos parámetros de mayor utilidad (VPP elevado y con la mejor S posible) se realizó un análisis en pasos sucesivos, donde en cada escalón se partía de una probabilidad pretest mayor y se llegaba a una posttest más útil; y de esa manera se pudo conocer en qué porcentaje del grupo total de estenosis mitral pura aislada severa (quirúrgica) se predecía con alto grado de certeza la técnica quirúrgica que se utilizaría.

RESULTADOS

a) Diferencias entre los pacientes con reemplazo valvular y comisurotomía mitral

Del análisis de los 44 parámetros considerados, 11 presentaron diferencias significativas ($p < 0,05$) o muy significativas ($p < 0,005$) entre ambas poblaciones (Tabla 2).

Los pacientes con reemplazo mitral tenían con respecto a los que se realizó comisurotomía:

1) mayor edad (49 ± 10 versus $39,4 \pm 12,4$ años); 2) mayor aumento de la relación cardiorádica ($0,54 \pm 0,056$ versus $0,49 \pm 0,045$); 3) aumento de la incidencia de fibrilación auricular (68,4% versus 32%); 4) neto predominio de imágenes con calcificaciones ++ a +++ en el ecocardiograma modo "M" (36,8% versus 4%); 5) menor amplitud de la apertura de la válvula mitral ($15,2 \pm 5,16$ versus $20,2 \pm 3,2$ mm); todos con una significación estadística de $p < 0,005$. También presentaban: 6) incidencia mayor de signos de insuficiencia cardíaca derecha (34% versus 8%); 7) ausencia de "chasquido de apertura" o de "primer ruido disminuido" de manera más frecuente en el fonocardiograma (26,7% versus 0%); 8) mayor tamaño de la aurícula izquierda ($3,14 \pm 0,55$ versus $2,83 \pm 0,42$ cm/m²); 9) y del ventrículo derecho ($1,5 \pm 0,4$ versus $1,24 \pm 0,4$ cm/m²) en el ecocardiograma; 10) incidencia aumentada de calcificación en la zona del aparato valvular mitral en la radioscopia (36,8% versus 4,8%) y por último 11) frecuencia mayor de insuficiencia mitral leve en la ventriculografía (26,3% versus 4,5%); estos últimos seis parámetros con una significancia de $p < 0,05$.

Todos los datos manométricos y angiográficos analizados (salvo el comentado previamente), no mostraron ninguna diferencia significativa (ver Tabla 1).

b) Criterios de decisión empleados en los parámetros continuos

De los parámetros que diferenciaban las poblaciones de reemplazo y de comisurotomía se eligieron para proseguir el análisis los cinco con gran significación estadística ($p < 0,005$). En los tres que eran continuos (edad, relación C/T, apertura DE) se eligió un criterio de decisión que empíricamente separaba el mayor número de pacientes con reemplazo de aquellos con comisurotomía. Así se estableció que la edad ≤ 30 años, amplitud de la apertura DE ≥ 22 mm, relación cardiorádica $\geq 0,55$ y amplitud DE ≤ 15 mm, separaban claramente a enfermos sometidos a comisurotomía con los dos primeros parámetros y a reemplazo con los dos últimos (Gráfico 1).

Tabla 2

Parámetros analizados que mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes con reemplazo valvular y comisurotomía mitral

| Clínicos | Reemplazos | Comisurotomías | P |
|--------------------------------------|------------------|------------------|----|
| Edad (años) | $49 \pm 10,3$ | $39,4 \pm 12,4$ | ** |
| Relac. card./torac. | $0,54 \pm 0,056$ | $0,49 \pm 0,045$ | ** |
| Fibril. auric. (%) | 68,4 | 32 | ** |
| Signos de IC der. (%) | 34 | 8 | * |
| Ausencia chasq. o R1 | 26,7 | 0 | * |
| Ecocardiográficos | | | |
| Calcif. ++ a +++ (%) | 36,8 | 4 | ** |
| Amplitud DE (mm) | $15,2 \pm 5,16$ | $20,2 \pm 3,2$ | ** |
| Diám. aur. izq. (cm/m ²) | $3,14 \pm 0,55$ | $2,83 \pm 0,42$ | * |
| Diám. VD (cm/m ²) | $1,5 \pm 0,4$ | $1,24 \pm 0,4$ | * |
| Hemodinámicos | | | |
| Calcio en la radiosc. (%) | 36,8 | 4,8 | * |
| Insuf. mitral leve (%) | 26,3 | 4,5 | * |

* $p < 0,05$

** $p < 0,005$

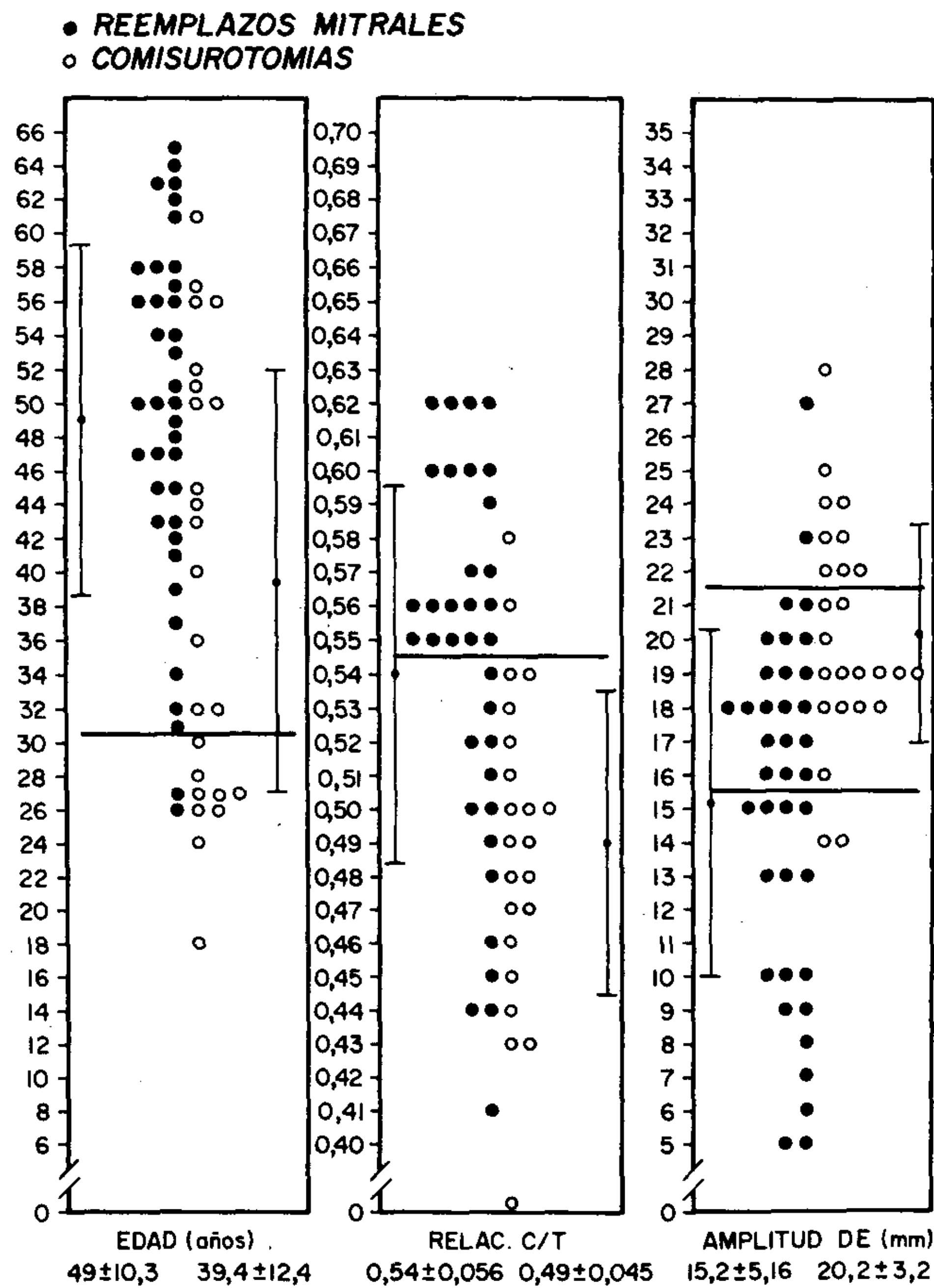


Gráfico 1. Parámetros que diferencian netamente la población a la que se le realizó reemplazo valvular de aquella a la que se le efectuó comisurotomía mitral, y que permitieron adoptar criterios de decisión para diferenciar ambos grupos.

c) *Análisis de probabilidad*

Como se puede observar en la Tabla 3, se encontraron múltiples índices con VPP elevado para el reemplazo mitral pero de sensibilidad variable. Entre aquéllos se destacaban la asociación de "apertura DE ≤ 15 mm y Ca ++ a +++" que presentaba un valor predictivo positivo del 100% con una sensibilidad del 31%; la relación C/T ≥ 0,55 tenía 91% de VPP con una S del 60%.

Existen menos índices para predecir comisurotomía; dos útiles eran: la "apertura DE 22 mm" y la "edad ≤ 30 años", ambos con VPP de 82% y S de 36%. La asociación de "edad ≤ 30 años" y presencia de "ritmo sinusal" permitió predecir la comisurotomía con el 100% de seguridad en un pequeño número de pacientes (Tabla 3).

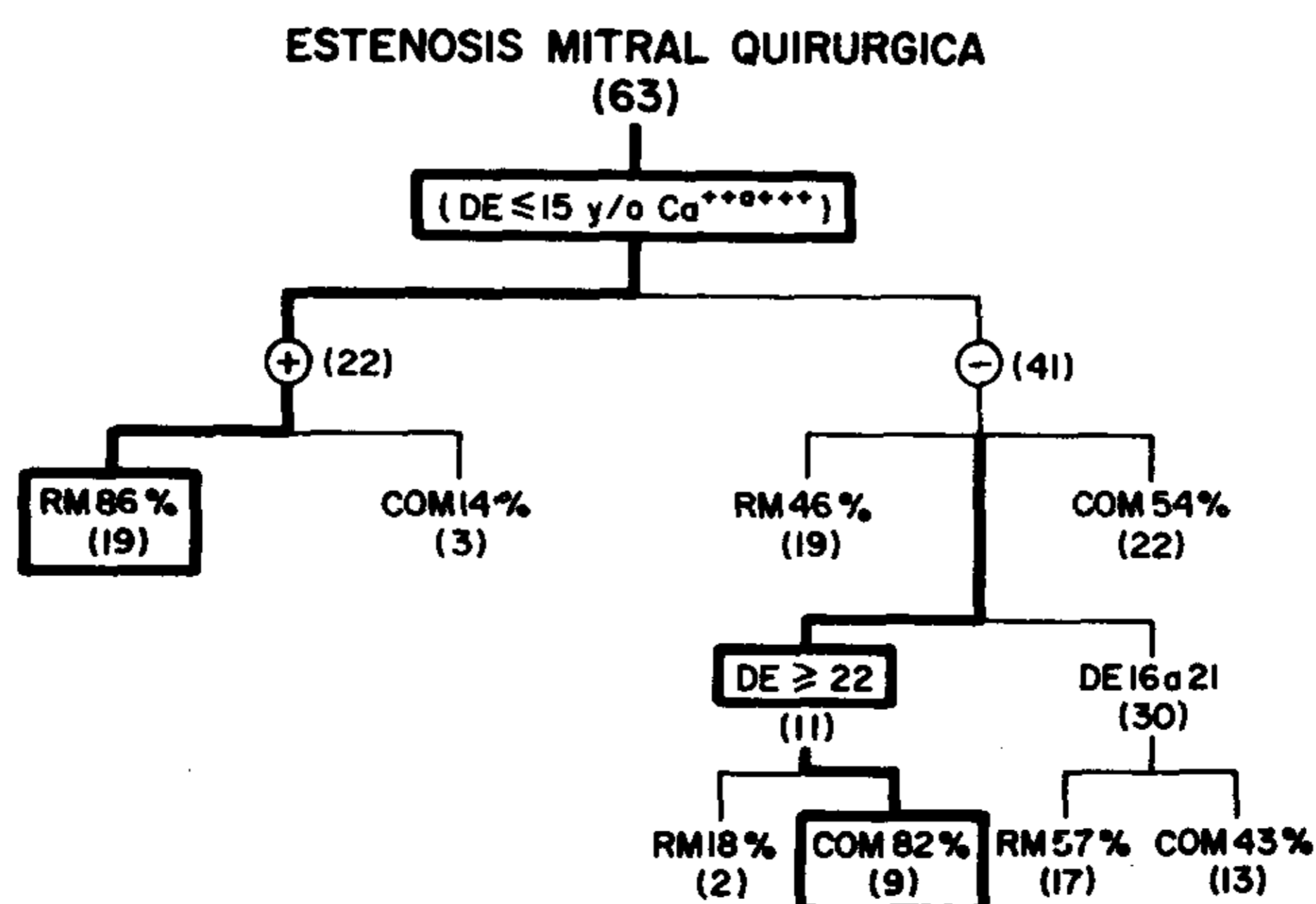
d) *Análisis en pasos sucesivos con aumento de la probabilidad diagnóstica*

Los índices comentados previamente fueron aplicados en análisis de pasos consecutivos y en cuadros de complejidad creciente.

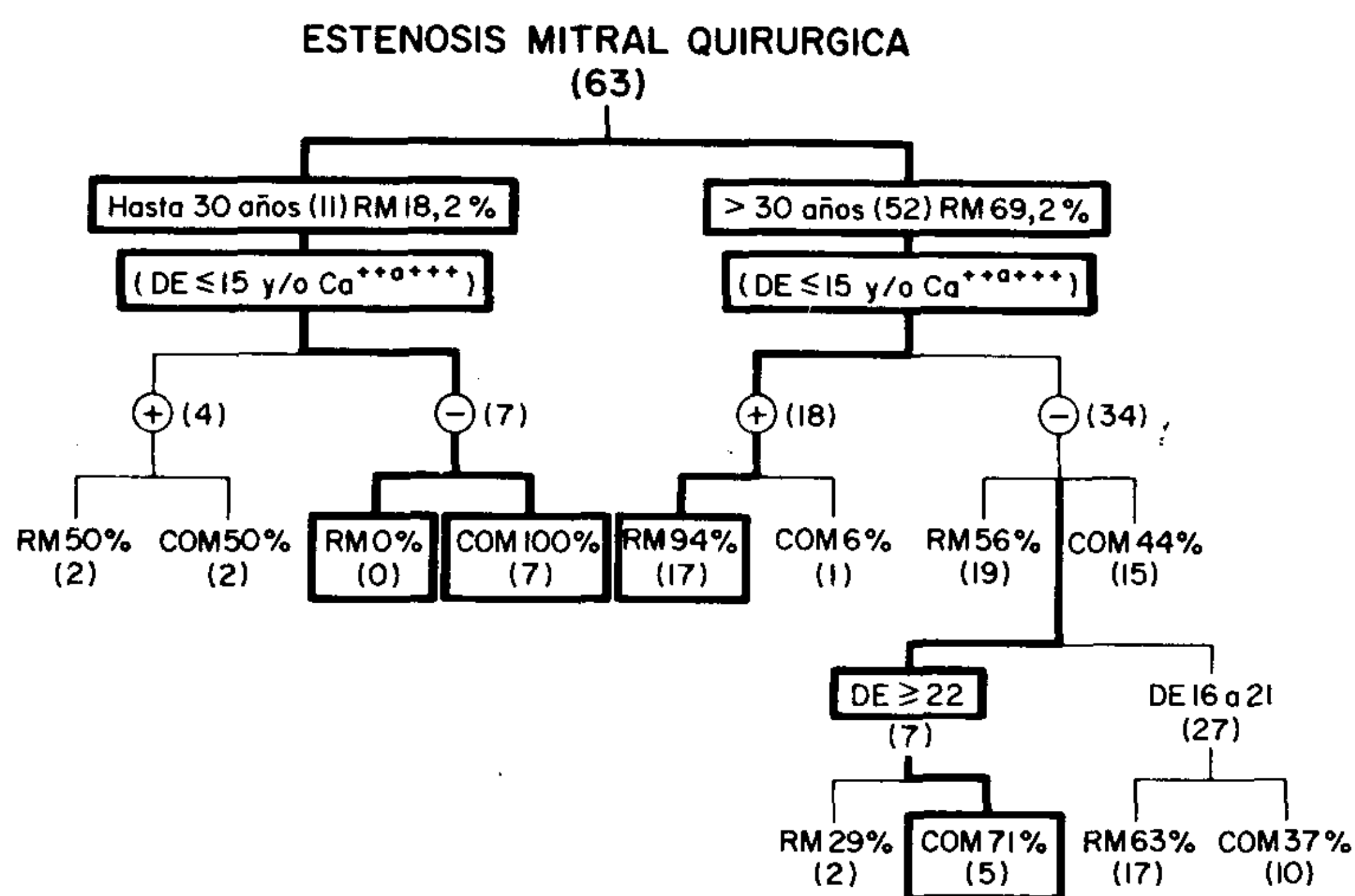
En una primera etapa se analizó la utilidad del ecocardiograma en modo M únicamente (Gráfico 2); la existencia de Ca ++ a +++, de DE ≤ 15 mm o la asociación de ambos signos se encontraba en el 35% de la población y permitía predecir el reemplazo con un 86% de seguridad. La presencia de DE ≥ 22 mm se encontraba en el 17,4% y predecía la comisurotomía con un 82% de probabilidad. Por lo tanto el ecocardiograma en modo M en forma aislada identificaba a la mitad de la población (52%) con cierto error en la predicción de la conducta quirúrgica (8%).

Tabla 3
Indices pronósticos que permiten predecir el reemplazo (*) o la comisurotomía mitral ()**
en la estenosis mitral aislada

| | <i>Sensibilidad</i> | <i>Especificidad</i> | <i>Valor predictivo positivo</i> | <i>Valor predictivo negativo</i> |
|---|---------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Fusión subvalvular (DE ≤ 15) * | 44,7% (17/38) | 92 % (23/25) | 89,5% (17/19) | 52 % (23/44) |
| Calcio ecocard. ++ o+++ * | 37 % (14/38) | 96 % (24/25) | 93 % (14/15) | 50 % (24/48) |
| Calcio en la angiografía * | 39,5% (15/38) | 95 % (20/21) | 93,7% (15/16) | 46,5% (20/43) |
| Insuficiencia mitral leve (angiogr.) * | 26 % (10/38) | 95 % (21/22) | 91 % (10/11) | 43 % (21/49) |
| Ecocard. DE ≤ 5 y Ca ++, +++ * | 31,5% (12/38) | 100 % (25/25) | 100 % (12/12) | 49 % (25/51) |
| Fibrilación auricular * | 68,4% (26/38) | 68 % (17/25) | 76,5% (26/34) | 58,6% (17/29) |
| Relación C/T ≥ 0,55 * | 60 % (21/35) | 91 % (20/22) | 91,3% (21/23) | 59 % (20/34) |
| Relación C/T ≥ 0,55 y fibrilación auricular * | 48,5% (17/35) | 95,6% (21/22) | 94,5% (17/18) | 54 % (21/39) |
| DE ≤ 20 y relación C/T ≥ 0,55 * | 55,5% (20/36) | 95 % (21/22) | 95 % (20/21) | 57 % (21/37) |
| Edad ≤ 30 años y ritmo sinusal ** | 36 % (9/25) | 100 % (38/38) | 100 % (9/9) | 70 % (38/54) |
| Ausencia de chasquido y/o primer ruido disminuido | 26,7% (8/30) | 100 % (16/16) | 100 % (8/8) | 42 % (16/38) |
| DE ≥ 22 mm ** | 36 % (9/25) | 94,7% (36/38) | 82 % (9/11) | 69,2% (36/52) |
| Edad ≤ 30 años ** | 36 % (9/25) | 94,7% (36/38) | 82 % (9/11) | 69,2% (36/52) |



INCIDENCIA DE R. MITRAL 60%. IDENTIFICAMOS 33 PACIENTES (52%) CON 5 ERRORES (8%).



INCIDENCIA DE R. MITRAL 60%. IDENTIFICAMOS 32 PACIENTES (50,8%) CON 3 ERRORES (4,7%).

Gráfico 3. Posibilidad de predecir la técnica quirúrgica utilizada en la estenosis mitral aislada, considerándose la edad y el ecocardiograma modo M.

En una segunda etapa se asoció la edad a los mismos parámetros ecocardiográficos (Gráfico 3).

En los pacientes de 30 años o menos la ausencia de Ca ++ a +++ o DE > 15 mm o en ambos permite predecir la comisurotomía en el 100% de los pacientes, y a la inversa, en el grupo mayor de 30 años la presencia de los signos ecocardiográficos indica el reemplazo mitral en el 94% de la población. En aquellos pacientes mayores de 30 años y con amplitud DE ≥ 22 mm se realizó comisurotomía en el 71,4% (5 de 7 pacientes). Se concluye que el asociar la edad y el ecocardiograma permite clasificar a una proporción similar de la población (50,8%), con una posibilidad de error menor (4,7%).

Por último, utilizando cuatro de los parámetros con más significación estadística para diferenciar ambos grupos, se analizaron inicialmente los dos parámetros clínicos (edad y relación C/T) y posteriormente los ecocardiográficos (Gráfico 4).

Se hallaron dos grupos definidos en los cuales los parámetros clínicos fueron capaces de predecir correctamente la técnica quirúrgica con elevada probabilidad. A los pacientes con edad hasta 30 años y con una relación C/T < 0,55 se les realizó comisurotomía mitral en el 87,5%, mien-

tras que en aquellos mayores de 30 años y con relación C/T ≥ 0,55 se les efectuó reemplazo mitral en el 95%.

Agregar el ecocardiograma, si bien aumentó el valor predictivo al 100% en el primer subgrupo descrito, además permitió discriminar aquellos pacientes que tienen hasta 30 años y relación C/T ≥ 0,55 y aquellos otros mayores de 30 años y la relación C/T < 0,55. En estos dos subgrupos la presencia de CA ++ a +++ y DE ≤ 15 mm permitió predecir la necesidad del reemplazo mitral, mientras que la ausencia de estos signos no permitió arribar a conclusiones definidas (Gráfico 4).

En el subgrupo con edad mayor de 30 años y RC/T < 0,55, la presencia de amplitud DE ≥ 22 mm tuvo un valor predictivo para la comisurotomía mitral del 80% (identificó correctamente 4 de los 5 pacientes).

En la población con radiografía de tórax aceptable para su análisis, los parámetros clínicos identificaron al 51% con un error del 3,7%; el agregar el ecocardiograma permitió llegar a identificar dos tercios de la población total (66,7%) con el mínimo error (3,2%).

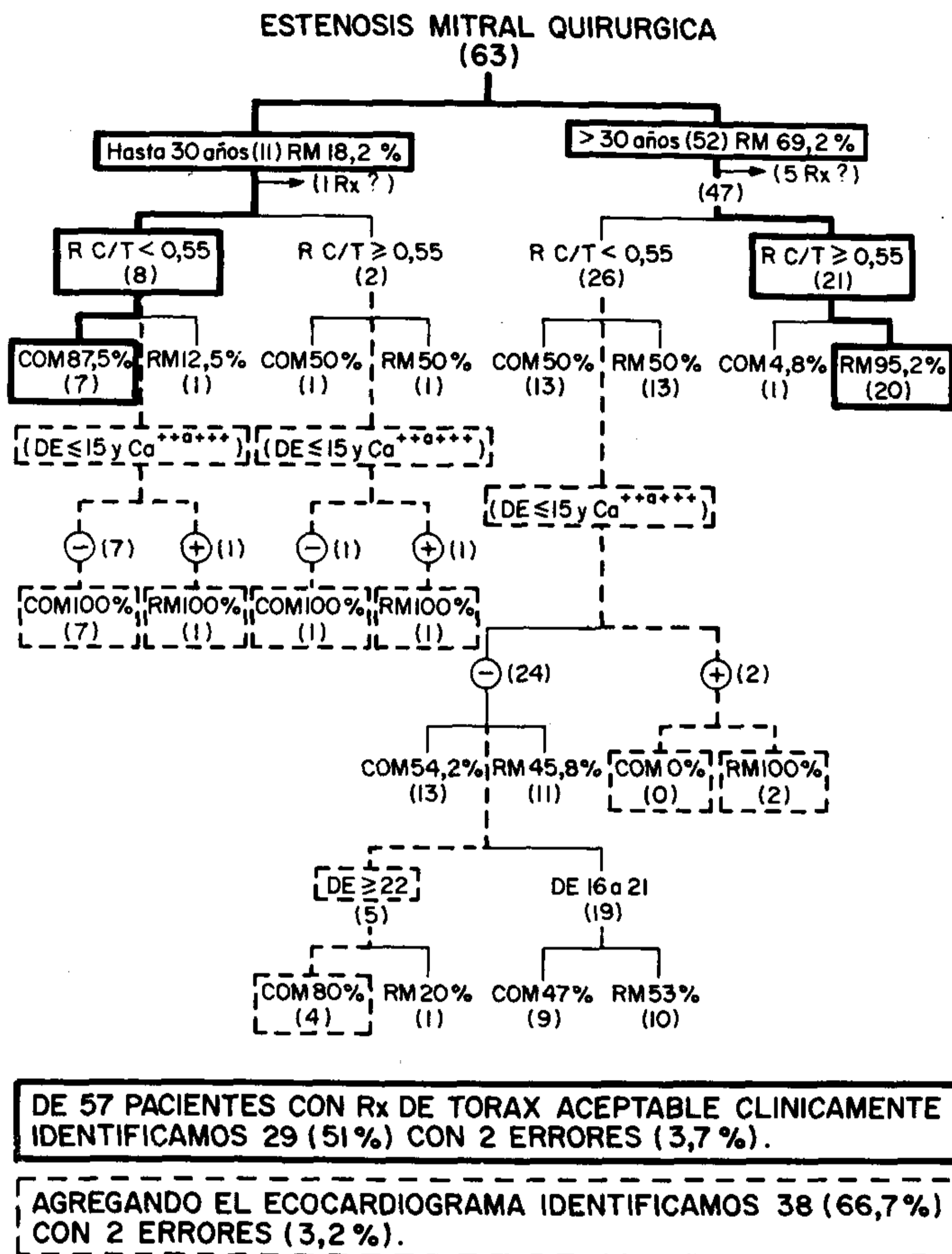


Gráfico 4. Posibilidad de predecir la técnica quirúrgica utilizada en la estenosis mitral aislada, considerando los parámetros clínicos en forma aislada o asociados a los parámetros ecocardiográficos.

Análisis prospectivo

Una vez obtenidos los resultados referidos, los próximos 15 pacientes consecutivos intervenidos por estenosis mitral pura se analizaron en forma prospectiva aplicando el esquema previo.

Todos los pacientes correspondieron exactamente con los subgrupos definidos, y de esta manera reafirmaron la utilidad del sistema de pasos sucesivos.

DISCUSION

Comisurotomía versus reemplazo en la estenosis mitral pura y aislada

Hace más de 10 años (1971) Gerami, Cooley y colaboradores¹ informaron de la baja morbi-

lidad y ausencia de mortalidad en un grupo de 100 pacientes sometidos a comisurotomía mitral con circulación extracorpórea (a cielo abierto).

En la actualidad la mortalidad intrahospitalaria con esta técnica es de aproximadamente 1% y con óptimos resultados en el seguimiento posterior.²⁻³ En los 25 pacientes de nuestra serie en los que se realizó comisurotomía no existió mortalidad hospitalaria.

El riesgo del reemplazo valvular en un paciente con estenosis mitral pura y aislada puede depender de distintas variables como son: la técnica quirúrgica, la protección miocárdica, quizás el tipo de prótesis elegida,⁵ y probablemente la valoración preoperatoria del paciente. La evo-

lución de estos diferentes factores hizo descender el riesgo desde una mortalidad inicial de 24%⁴ hasta llegar a ser de alrededor del 3 al 6%;^{5,6} siendo de 13,2% en los 38 pacientes reemplazados en nuestra serie (considerando el grupo de 58 pacientes operados en nuestro centro entre 1976 y 1982, la mortalidad hospitalaria fue de 12,1%).

Aunque el riesgo intrahospitalario del reemplazo mitral ha descendido, la mortalidad sigue siendo significativamente más alta con esta técnica que con la comisurotomía.

Además, las diferentes prótesis y en diversas proporciones presentan complicaciones en su seguimiento a largo plazo,⁵⁻⁷ como el embolismo sistémico, la distensión y la endocarditis.

También es conocida la morbimortalidad que se agrega debido a la anticoagulación prolongada cuando ésta es necesaria.

Estas consideraciones hacen evidente la utilidad de predecir con alto grado de certeza la técnica quirúrgica que se aplicará en un paciente con estenosis mitral pura y aislada, pasible de cirugía cardíaca.

El conocer si a un paciente será necesario realizarle una comisurotomía o un reemplazo mitral nos permitirá ser más intervencionistas en algunos casos o posponer la cirugía en otros.

Diferencias existentes entre la población de pacientes con comisurotomía y reemplazo mitral

El criterio de indicación quirúrgica en ambos grupos fue similar, ya que tenían el mismo grado de incapacidad funcional (clases III y IV) y presentaban parámetros hemodinámicos de igual severidad. Sin embargo era evidente que en los pacientes en los que se realizó reemplazo mitral el tiempo de evolución de la enfermedad valvular era más prolongado.

Tenían un promedio de edad superior en 10 años, presentaban mayor incidencia de fibrilación auricular e incremento de la relación cardiorácica por el crecimiento del ventrículo derecho y la aurícula izquierda.

De este comentario surgiría que los pacientes con reemplazo mitral se operaron en una etapa más tardía o presentaron una evolución más lenta de la enfermedad para llegar a similar grado

Tabla 4
Utilidad de la ecocardiografía modo M y la radioscopia con intensificación de imágenes para detectar calcificación valvular mitral

| | Ecocardiograma modo "M" | | Radioscopia |
|---------------------------|------------------------------|---------------|--------------|
| | Nicolasi y col. ⁷ | Doval y col. | Doval y col. |
| Sensibilidad | 86 % (13/15) | 71,4% (10/14) | 64% (9/14) |
| Especificidad | 80 % (29/36) | 89,5% (43/48) | 85% (41/48) |
| Valor predictivo positivo | 65 % (13/20) | 66,7% (10/15) | 56% (9/16) |
| Valor predictivo negativo | 93,5% (29/31) | 91 % (43/47) | 89% (41/46) |

de estenosis. Esto prolongaría la alteración del patrón del flujo transmitral, produciendo un mayor compromiso de la estructura valvular, evidenciado por una menor amplitud DE en el ecocardiograma y/o la aparición de calcificaciones.

Detección de la calcificación valvular

El hallazgo de calcificación valvular significativa fue el criterio utilizado en el 37% de los pacientes para realizar el reemplazo mitral. Por eso consideramos que es útil conocer la capacidad de detección de esta anomalía por la radioscopia con intensificador de imágenes y la ecocardiografía.

Los resultados obtenidos con el ecocardiograma en modo M (Tabla 4) fueron similares a los hallados por Nicolosi y colaboradores,⁷ excepto la sensibilidad, que fue algo menor en nuestro trabajo (71,4% versus 86%). Con respecto a la radioscopia, y como ya ha sido referido en la bibliografía,^{7,8} la sensibilidad (64%), especificidad (85%), valor predictivo positivo (56%) y valor predictivo negativo (89%) fueron menores que los obtenidos con el ecocardiograma en modo M. El escaso valor predictivo positivo con esta técnica podría deberse a falsos positivos originados por la calcificación del anillo mitral, fácilmente discernibles con la ecocardiografía.⁹

Utilidad de la ecocardiografía en modo M para predecir la técnica quirúrgica

Ya Gustafson¹⁰ en 1967 y posteriormente otros autores¹¹ encontraron una excelente correlación entre el ecograma mitral y la severidad de la estenosis; también analizaron el valor de la amplitud DE para conocer la movilidad y el grado de calcificación de la valva anterior, sugiriendo la posibilidad de utilizar esta técnica para seleccionar los pacientes con estenosis mitral que requerirían cirugía a cielo abierto.

Con la sola utilización del ecocardiograma en modo M hemos podido identificar la técnica utilizada en el 52% de la población con un error del 8%. Esta limitación de la ecocardiografía se debería a que la evaluación del estado del aparato subvalvular por medio de la medición de la apertura DE sólo es correcta cuando la misma es muy restringida (≤ 15 mm), o muy amplia (≥ 22 mm); entre 16 y 21 mm coexisten diversos grados de alteración de la estructura subvalvular que impiden predecir la técnica empleada.

Nanda y colaboradores⁹ identificaron una población mayor (66%) con un error muy bajo (1,7%). Sin embargo, debido a que 18 de 30 comisurotomías fueron a cielo cerrado, no pudo conocerse en esos casos la anatomía valvular ni la subvalvular.

Al reagrupar y elaborar índices no analizados en los datos publicados por Nicolosi y colaboradores⁷ encontramos que la presencia de una amplitud DE ≤ 15 mm y/o calcio ++ a +++ tenían en el trabajo citado un valor predictivo positivo de sólo el 74%. Si bien logran clasificar al 88% de la población, lo hicieron con un elevado error del 26% debido al bajo valor predictivo antes comentado.

Lo anteriormente expuesto indicaría que la ecocardiografía en modo M sólo permitiría predecir la técnica quirúrgica en algo más de la mitad de los pacientes, no teniendo como método aislado la utilidad que se suponía.

El ecocardiograma en modo B (bidimensional) quizás podría, a través de la visualización de las estructuras subvalvulares, brindar nuevos índices de mayor valor predictivo.

Utilidad del análisis en pasos consecutivos

Dado que se encontraron varios parámetros

clínicos simples que presentaban un alto valor predictivo positivo y una elevada sensibilidad para determinar la elección de la técnica quirúrgica, se decidió utilizarlos en pasos consecutivos para que cada nueva etapa partiera de una probabilidad pretest mayor.

Así resultó que, considerando la edad como etapa inicial al análisis del ecocardiograma, se lograba mejorar la capacidad predictiva del mismo. Es lógico que los pacientes jóvenes, con menor evolución de la enfermedad valvular, tengan una probabilidad pretest mayor de comisurotomía; por lo tanto, con una amplitud DE > 15 mm con ausencia de calcio ++ a +++ se puede predecir con gran seguridad esta técnica. El razonamiento inverso permitiría predecir el reemplazo mitral cuando se aplica a pacientes mayores de 30 años con una amplitud DE ≤ 15 mm y/o calcio ++ a +++.

Nos resultó sumamente útil evaluar la relación cardiorádica después de valorar la edad, con lo que obtuvimos resultados similares a los anteriormente comentados, denotando que el aumento de la relación cardiorádica es un excelente parámetro de evolutividad de la enfermedad y, por lo tanto, del deterioro valvular y subvalvular acompañante. Si utilizamos el ecocardiograma modo M como tercera etapa, aumentamos la posibilidad de predecir la técnica quirúrgica hasta abarcar dos tercios de los pacientes con estenosis mitral. Obviamente, en un tercio de la población es imposible determinar la conducta: son aquellos pacientes mayores de 30 años con relación cardiorádica $< 0,55$, amplitud DE entre 16 y 21 mm y sin calcificaciones significativas; en estos pacientes los índices conocidos no permiten clasificar el monto de fusión subvalvular (Fig. 4).

Limitaciones de los resultados del trabajo

Debido a que intentamos predecir la elección de una técnica quirúrgica que depende en última instancia del criterio del cirujano, los resultados obtenidos se limitan a nuestro centro u otros con conductas similares.

IMPLICANCIAS CLINICAS

La utilización de parámetros clínicos habituales en forma sucesiva (edad y relación cardio-

torácica) permite predecir en más de la mitad de los pacientes con estenosis mitral pura y aislada la técnica quirúrgica con la que serán intervenidos.

El ecocardiograma en modo M no supera a los criterios clínicos, pero sí es de utilidad al ser aplicado en forma complementaria.

PREOPERATORY PREDICTION OF MITRAL COMMISSUROTOMY IN ISOLATED MITRAL STENOSIS

The mitral commissurotomy (MC) low morbidity, opposite to the protesis eventual complications make very important the possibility of predicting the surgery technique be employed. In 63 consecutive patients with isolated mitral stenosis (IMS) 25 with MC and 38 with valve replacement, 44 parameters capacity were evaluated for predicting the conduct to follow (16 clinical, 12 echocardiographic and 16 hemodynamic). In the mitral replacement group it was observed: older people, more increase of cardiothoracic relation (RC/T), more proportion of auricular fibrillation, valve calcify (VC) predominate, DE less amplitude (everyone with $p < 0.005$), more signs of right cardiac insufficiency, larger left auricle and left ventricle, major incidence of slight mitral insufficiency, lack of opening snap and/or diminished R1 more frequently (everyone with $p < 0.05$). The more useful echocardiographic indexes (EI) for MR were: DE amplitude ≤ 15 mm and/or Ca ++ to +++ [predictive value (PV) 86% and sensibility (S) 57.8%] and for MC DE ≥ 22 mm (PV 81.8% and S 44%). The EI identify 52% of population with an error of 8%. The sequential analysis of two clinical indexes (CI): age and RC/T allow us identify 51% of population with an error of 3.7%. By adding the IE in a third stage it was identified a 66.7% with an error of 3.2%. The CI successively applied increase the pretest likelihood for predicting the MR or MC in the IMS. The IE became valuable only complementary associated to clinical indexes.

AGRADECIMIENTO

Se agradece la colaboración de la Srta. Perla Rafinet, secretaria académica de la División Cardiología, por la confección de este manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

1. Gerami S, Messmer BJ, Hallman GL, Cooley DA: Open mitral commissurotomy. Results of 100 consecutive cases. *J Thorac Cardiovasc Surg* 62: 366, 1971.
2. Halseth WL, Elliott DP, Walker EL, Smith EA: Open mitral commissurotomy. A modern re-evaluation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 80: 842, 1980.
3. Gross RI, Cunningham JN, Snively SL, Cantinella FP, Nathan IM, Adams PX, Spencer FC: Long-term results of open radical mitral commissurotomy: ten year follow-up study of 202 patients. *Am J Cardiol* 47: 821, 1981.
4. Mullin EM, Glacy DL, Higgs LM, Epstein SE, Morrow AG: Currents results of operation for mitral stenosis. Clinical and hemodynamic assessments in 124 consecutive patients treated by closed commissurotomy, open commissurotomy, or valve replacement. *Circulation* 46: 298, 1972.
5. Salomon NW, Stinson EB, Griep RB, Shumway NE: Mitral valve replacement: long-term evaluation of prosthesis-related mortality and morbidity. *Circulation* 56 (Suppl II): 94, 1977.
6. Chaffin JS, Daggett WM: Mitral valve replacement: a nine-year follow-up of risks and survivals. *Am Thorac Surg* 27: 312-319, 1979.
7. Nicolasi GL, Atkins F, Dunn M: Echocardiographic evaluation of mitral stenosis in predicting mitral valve replacement us commissurotomy. Relation to hemodynamic measurements. *Chest* 77: 147-153, 1980.
8. Nanda NC, Gramlak R, Shah PM, Lipchik EO: Ultrasound evaluation of mitral valve calcification. *Circulation* 45 (Suppl II): 20, 1972.
9. Nanda NC, Gramiak R, Shah PM, De Weese JA: Mitral commissurotomy versus replacement. Preoperative evaluation by echocardiography. *Circulation* 51: 263-267, 1975.
10. Gustafson A: Correlation between ultrasound cardiography, hemodynamics and surgical findings in mitral stenosis. *Am J Cardiol* 19: 32-40, 1967.
11. Wharton CFP, López Bescos L: Mitral valve movement: a study using an ultrasound technique. *Brith Heart J* 32: 344-349, 1970.