



# Revista Argentina de CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

Órgano de difusión del Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares

## ► OBRA DE TAPA

Dr. Ángel Juan Tonelli



**“El Puente”**

Acrílico s/chapadur - 1992

1.20 m. x 0.70 m.

Ángel Juan Tonelli nació en Avellaneda, Provincia de Buenos Aires, en 1937. En su niñez exteriorizó su vocación por el dibujo y la pintura; a esa edad concurreó durante los años 1949 y 1950 a Gente de Arte de Avellaneda.

Desde 1953 asistió al taller del pintor Demetrio Urruchua, debiendo suspender su participación en el mismo por haber iniciado sus estudios en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. Obtuvo el título de médico en 1962. Ingresó entonces a la Escuela Quirúrgica Finochietto en el Hospital Rawson, allí realizó una prolongada labor asistencial. Fue Docente Autorizado de Cirugía de la U.B.A. y Jefe de Servicio hasta el año 2007 en el Hospital Argerich.

Con la convicción de la necesidad de realizar las dos vocaciones, emprendió el esfuerzo, no sin renunciamentos, de compartir su labor médico - asistencial y académica dedicándose también a las artes plásticas. Por ello, regresó entre 1975 y 1978 al taller de Urruchua y cuando éste falleció se perfeccionó con Héctor Pessarolo entre 1979 y 1991 realizando además prácticas de dibujo con modelo vivo durante 5 años.

Efectuó numerosas muestras individuales y colectivas y obtuvo varias distinciones en salones provinciales y nacionales entre las que se destaca el premio Ezequiel Leguina que le fue adjudicado en el LXXXVIII Salón Nacional de Artes Plásticas en 1999.

En su extensa trayectoria plástica incurrió en la figuración y en la abstracción, empleando diferentes técnicas. También realizó grabados recurriendo a la linoleografía, la xilografía y la monocopia.

Como subrayó en su crítica María C. Blanco Mir: “Es difícil imaginar a Tonelli hoy sin la Medicina, pero es mucho más difícil imaginarlo sin la Pintura que lo trasciende”.

**Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular - ISSN 1667-5738**

Volumen VII - Número 1 - Enero - Febrero - Marzo - Abril 2009

Propiedad Intelectual en trámite. Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial, sin la autorización previa y por escrito del editor.

El contenido de los artículos es responsabilidad directa de sus autores y no necesariamente refleja la opinión del Consejo Editorial. En la elección del material publicado se provee información correcta y actualizada, pero la continua evolución de la Medicina hace que el médico en última instancia sea quien evalúe si ella es válida y adecuada para un paciente.

Tampoco se asume ningún tipo de responsabilidad científica o jurídica de los productos o servicios publicitados ni se responderá a quejas realizadas por los responsables de los mismos.

Versión on line e información complementaria: [www.raccv.caccv.org](http://www.raccv.caccv.org)

E-mail: [revista@caccv.org](mailto:revista@caccv.org)

Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares.

Catamarca 536, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Tel. (0054 11) 4931-5066 - Tel./Fax: (0054 11) 4931-2560

## EDITORIAL

## ► ESTADO ACTUAL DE LA CIRUGÍA CAROTÍDEA

POR:  
DR. JORGE DE PAZ

*Correspondencia: jadepaz40@hotmail.com*

Discutir la importancia de la endoarterectomía carotídea versus tratamiento médico en la prevención primaria o secundaria del stroke constituye en este momento un debate fuera de lugar ya que está ampliamente comprobado en la práctica cotidiana y corroborado a través de diversos y conocidos trials como el NASCET (North American Syntomatic Carotid Endarterectomy Trial), ECST (European Carotid Surgery Trial) y ACAS (Asyntomatic Carotid Atherosclerosis Study) entre otros, que su realización en la prevención de los mismos es beneficiosa.

Quizá sea conveniente recordar, aunque no sea un tópico exclusivo del cirujano vascular, que la prevención no solo debería ser quirúrgica sino que debería incluir también el control estricto de los factores de riesgo que influyen en la aparición de la aterosclerosis en general.

El tratamiento de la hipertensión arterial y la diabetes, la supresión del tabaquismo así como las diversas terapias con antiagregantes plaquetarios y con reductores lipídicos actúan en el mismo sentido en la prevención de accidentes cerebrovasculares.

Por lo tanto, la mayoría de los tópicos abordados en estos últimos años han centrado su atención en definir el momento óptimo para su realización, en la utilización de diversos métodos de diagnóstico para objetivar el grado de estenosis y/o compromiso de la placa y en clasificar cuáles de los pacientes sintomáticos o asintomáticos son pasibles de cirugía y por qué.

También mucho se ha escrito y recabado sobre algunos aspectos de la técnica quirúrgica referidos a las ventajas y desventajas de la utilización de anestesia general o regional así

como de la utilización o no de shunt intraarteriales y de los diferentes tipos de parches empleados para el cierre de la arteriotomía en un intento ya sea de prevenir las complicaciones neurológicas así como las restenosis postoperatorias, hechos ambos de constante preocupación por parte del cirujano.

El criterio actual según los estudios prospectivos NASCET y ECST y siguiendo las indicaciones en Circulation y Stroke de la American Heart Association; Guidelines for Carotid Endoarterectomy hace que se considere ampliamente aceptada la indicación en pacientes sintomáticos con estenosis carotídea mayor al 70% en cirujanos con una morbilidad no mayor del 6%. En cuanto a los pacientes asintomáticos se acepta la indicación quirúrgica en aquellos con una estenosis carotídea mayor al 60% en centros quirúrgicos donde la morbilidad no supere el 3%. Otras indicaciones como las úlceras de placa, si bien realizadas cotidianamente no han sido avaladas por trials.

En el presente número de la Revista del Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares y Endovasculares se publica el trabajo del Dr. Bechara donde se muestra la experiencia a lo largo de 21 años con resultados altamente satisfactorios y que evidencia sus sólidos conocimientos del tema basado en su formación teórica y práctica.

Este artículo por otra parte pone sobre el tapete una patología que no solo está ampliamente vigente sino que ha incrementado su incidencia y prevalencia y que genera una de las mayores causas de morbilidad en el mundo occidental.

Uno de los motivos que ha incidido en este aumento es por supuesto la falta de control de

los factores de riesgo ya enunciados y por otra parte la mayor longevidad del ser humano lo que hace que inevitablemente los accidentes cerebrovasculares sean cada día más frecuentes ya que la arteriosclerosis carotídea es una de sus principales causas con repercusiones importantes en cuanto a mortalidad, secuelas neurológicas y económicas.

Es decir que uno de los mayores factores de riesgo, quizás el más importante para que ocurra un accidente cerebrovascular es la edad avanzada de la población.

Cada día es más frecuente el número de personas mayores de 80 años lo cual aumenta la probabilidad de que presenten una enfermedad vascular.

El médico no puede actuar sobre el envejecimiento de las personas, pero sí prevenir estos eventos aun a riesgo de presentar mayor morbilidad la que seguramente sería menor que la que ocurriría solo con tratamiento médico.

Que la endoarterectomía carotídea es una cirugía segura en pacientes mayores de 80 años ya fue observado, pero en general no se ha focalizado la atención en este subgrupo de pacientes.

En el NASCET, solo el 6 % era mayor de 74 años (en el NASCET I directamente habían sido excluidos) y en el ECST también fue mínimo el porcentaje.

A pesar de todo los resultados en este pequeño grupo fueron satisfactorios con baja frecuencia de eventos y los mismo fueron similares a la de pacientes menores de 74 años. Sin embargo, en estos estudios como en la mayoría de las series publicadas, existe probablemente algún sesgo de selección ya que generalmente el médico elige pacientes con baja comorbilidad asociada.

¿Qué hacer con el otro grupo de pacientes con factores de riesgo importante y cuál es la importancia de este subgrupo? En pocos años, más del 50 % de los pacientes que ingresen a un hospital general por accidentes cerebrovasculares serán mayores de 80 años por lo cual debemos estar preparados para su resolución y para decidir cuál será la técnica más apropiada a utilizar.

## NUEVAS PERSPECTIVAS

La aparición de nuevas técnicas de angioplastia carotídea primero sin y luego asociada con la colocación de stent y métodos de protección de la embolia cerebral permitieron alentar nuevas esperanzas en la utilización de la vía percutánea con anestesia local para tratar las estenosis carotídeas.

Sin embargo, esto no fue corroborado por los estudios posteriormente realizados.

El CAVATAS (Carotid and Vertebral Artery Transluminal Angioplasty Study) si bien realizado previo a la utilización de stent y protectores cerebrales mostró una tasa similar de muerte o stroke a 30 días, pero con tasas elevadas en aquellos pacientes sometidos a cirugía por lo que fue ampliamente criticado (10% en ambos grupos).

El Wallstent Trial fue suspendido debido a la alta tasa de Stroke al año a pesar del uso de stents.

El SAPPHIRE (Stenting and Angioplasty with Protection in Patients at High Risk for Endoarterectomy) fue el primer estudio randomizado de utilización de stent con protección cerebral en pacientes de alto riesgo. Los resultados han sido más alentadores que los previos y ha servido para que nuevos estudios multicéntricos randomizados sean iniciados en pacientes de alto y bajo riesgo (CREST).

De todas maneras no han sido concluyentes para su aplicación hasta la fecha y podemos decir sin temor a equivocarnos que salvo un número de pacientes a los que la cirugía tradicional les está contraindicado y conllevaría un elevado riesgo (cicatrices cervicales post irradiación o cirugía de cuello, restenosis, bifurcación altas del bulbo carotídeo con estenosis severas, entre otras) la cirugía carotídea sigue siendo el gold estándar, el patrón oro, en la terapéutica de la estenosis carotídea.

Esto no invalida la continuación con los estudios endovasculares realizados en centros especializados y a cargo de profesionales bien entrenados y altamente capacitados que permitan, junto con los nuevos dispositivos, mejorar a futuro las expectativas.

## EDITORIAL

► **MIOCARDIOPATÍA NO COMPACTADA:  
UNA ENTIDAD ÚNICA O UN SÍNDROME  
A DILUCIDAR**

POR:

DRA . LAGO NOEMÍ ELISABET \*

Correspondencia: noemilago2008@yahoo.com.ar

El ventrículo izquierdo no compactado (VINoC) es una anomalía en la morfología de la pared ventricular, que consta de la persistencia de un patrón fetal sobre el lado endocavitario ventricular, en el cual se evidencia la presencia y persistencia de trabeculaciones acompañadas de recesos intertrabeculares que son perfundidos desde la cavidad ventricular. Estos espacios lacunares intertrabeculares no tienen conexión con el árbol coronario, aunque se han descrito algunos casos con fistulas coronario-camerales. (*Matías Dallo et al .No compactación aislada del miocardio ventricular. Rev. Fed. Arg. Cardiol. 2006;35:45-49*)

La paredes de los ventrículos son normalmente densas, formadas por 30% de cardiomiocitos y el 70% de matriz intercelular. La matriz está formada por células no cardiomiocíticas, fibras y sustancia intercelular, sin embargo, en las etapas primigenias del desarrollo embrionario el conjunto de células de la placa cardiogénica se transforma en un cúmulo de materia separada por recesos lacunares y/o sinusoidales, que confieren a la pared del corazón primigenio de 5 semanas una apariencia semejante a una esponja, por lo que se denomina también al VINoC, que remeda esta circunstancia morfológica, miocardiopatía esponjiforme o ventrículo esponjoso.

En la génesis orgánica, la creciente de celularidad obliga a ordenamientos y división de funciones para subsistir en conjunto, es así como alrededor de la 5ta., 8va. semanas de

vida intrauterina, en el proceso morfogénico cardíaco, los cardiomiocitos y su entorno perfeccionan su alineación celular, en forma de sincicio, su agrupación en forma de una gran bandeleta continua entre la base y el ápex, según las descripciones anatómicas macroscópicas de Torres y se compactan, perdiendo el aspecto esponjoso, por la desaparición de los recesos lacunares o sinusoides, que se transforman en capilares intramiocárdicos y la pared adquiere una mayor densidad.

La compactación sigue una cronodinamia, que se realiza desde el epicardio al endocardio, desde el septum a la pared lateral y desde la base al ápex, cuanto más tempranamente se interrumpa este proceso, mayor espesor de miocardio esponjoso, puede persistir, a veces incompatible con la vida y/o asociado con otras malformaciones cardíacas y/o neuromusculares. (*Kirby ML. Molecular embryogenesis of the heart. Pediatr Develop Pathol 2002; 5: 516-43*)

Tan asociada está la compactación con la transformación de los sinusoides lacunares en capilares intramiocárdicos, que en estudios de reserva de flujo coronario, utilizando tomografía por emisión de positrones se observó, que en el VINoC se advierte una disminución del flujo de reserva coronario en toda la pared del corazón, no solamente en los segmentos no compactados. (*Junga G, Kneifel S, Von Smekal A., Steinert H, Bauresfeld U.. Myocardial ischaemia in children with isolated ventricular non-*

\* Servicio de Criocirugía. Hospital Presidente Perón-Avellaneda.

*compaction. Eur Heart J 1999; 20: 910-16).*

Un concepto importante a entender es el de hipertrabeculación. Normalmente existen trabeculaciones en ambos ventrículos que predomina en la zona apical y que son más pronunciadas en el endocardio del ventrículo derecho (VD), que de hecho se maneja con presiones distintas por lo que algunos autores han considerado que el VD puede tener normalmente algún grado de no compactación. (*Freedom R, Yoo S, Perrin D, Taylor G, Petersen S, Anderson R. The morphological spectrum of ventricular noncompaction. Cardiol Young 2005; 15:345-64).* (*Jenni R, Oechslin E, Scheneider Jost CA, Kaufman PA. Echocardiographic an pathoanatomical characteristics of isolated left ventricular non-compaction: a step towards classification as a distinct cardiomyopathy. Heart 2001; 86:666-71).*

El hecho concomitante, que un VINOc se encuentre asociado con patologías cardíacas congénitas, en las que la pre y postcarga biventricular estén alteradas, como ocurre por ejemplo en la estenosis aórtica congénita y/o estenosis pulmonar y en la enfermedad de Estein, hacen suponer que la hemodinamia también podría influir en el desarrollo o expresión morfológica de una enfermedad poligénica. Es de tener en cuenta que existen modelos naturales de VINOc, como ocurre en el corazón de algunos peces, de climas fríos, que deben (*Tota B, Cerra M, Mazza R, Pellegrino D, Icardo J. The heart of the Antarctic icefish as paradigm of cold adaptation. J Therm Biol 1997; 22:409-17)* manejar más volúmenes con baja frecuencia cardíaca y menores presiones.

El caso publicado por el Dr. Juan Carlos Valiente Reyes en la revista nos permite repensar la controvertida entidad de la miocardiopatía espongiiforme, miocardiopatía no compactada o ventrículo izquierdo no compactado, que en la primera instancia del pensamiento médico, aparece como “la persistencia del miocardio fetal, por ausencia de compactación de los cardiomiocitos del endocardio ventriculares”, generalmente asociada con otras malformaciones que impedían la normal perfusión coronaria y, por lo tanto, la persistencia de los sinusoides lacunares aseguraban la supervivencia cardíaca y fetal durante el período intrauterino, sin embargo en hallazgos posteriores la identificación del VINOc aislado, sin otra supuesta anomalía genética (*Chin T,*

*Perloff, Williams R, Jue K, Monhrmann R. Isolated non-compaction of left ventricular myocardium: a study of eight cases. Circulation 1990; 82:507-13),* así como también la identificación de miocardio supuestamente morfológicamente normal al nacer y en los primeros años de la vida, con aparición de zonas no compactadas en la adultos, ya sea por dificultades en los métodos de diagnóstico o por aparición tardía de la alteración indican que esta alteración, como bien dicen los autores, es producida por “probables” anomalías en la embriogénesis endocárdica. Si bien este concepto está avalado por identificación de genes y por el hallazgo de formas hereditarias con varios integrantes portadores de la patología en una misma familia, me impresiona que la palabra probables está muy bien colocada, ya que tal vez deba analizarse que no son las únicas causas las fallas de señalización de compactación en el período fetal, sino que el registro de casos aislados, sin antecedentes previos, la interesante relación entre sexo, características clínicas y morfológica de la presentación del VINOc, presentado por las publicaciones de Stollberger Claudia et al, (*C.Stöllberger, G Blassek, MWinkler, J Finsterer. Diferencias de sexo en la ausencia de compactación ventricular izquierda con y sin trastornos neuromusculares. Rev Esp Cardiol 2008; 61:130-136)* quien ha podido analizar series con importante número de pacientes dando en su conclusión sobre la mayor frecuencia de esta entidad en varones, más en raza negra, como es el caso presentado, así como la observación de una mayor hipertrabeculación en mujeres lo que lo lleva a plantear diferentes presentaciones en cuanto al sexo, la raza y asociaciones a patologías del músculo esquelético o alteraciones neuromusculares. La autora ha realizando hipótesis sobre sus conclusiones, que transcribo literalmente por lo interesante de ellas:

- a) Que la MNC esté ligada al cromosoma X
- b) Que las mujeres mueran más tempranamente y sin diagnóstico.
- c) Que la enfermedad remita más en mujeres que en hombres.
- d) Que las mujeres sean menos diagnosticadas como ocurre en toda la patología cardiovascular y trascurra más tiempo en ser diagnosticadas y en tomar de conductas efectivas.

Este disquisición entre las formas de pre-



sentación en cuanto al género y al tiempo de diagnóstico, hacen pensar en elementos no dilucidados aún sobre esta patología. A mi juicio, habría que agregar a estas hipótesis de trabajo, que esta entidad compleja tenga además de las formas genéticas otras formas de presentación que podrían ser adquiridas, que inducirían al miocardio a regresar a etapas más primigenias de su evolución.

El ampliar el conocimiento hacia estas nuevas opciones, basadas fundamentalmente en el estudio de las señalizaciones inter e intracelulares y sus consecuencias, abriría nuevos paradigmas de interpretación de la enfermedad, a niveles subcelulares, activados por disruptores ambientales y/o hormonales o de otro origen que favorecerían la presentación por ejemplo de no compactaciones parciales.

Esta forma de interpretar la entidad del VINOc, nos llevaría a colocarla dentro de la categoría de Síndrome, que como históricamente sabemos, constituye una agregación de signo-sintomatológica a dilucidar, siempre, en el futuro y con desagregación de entidades clínicas únicas.

El diagnóstico de VINOc debe precisarse según los criterios utilizados, que en su mayoría son ecocardiográficos y si bien la presencia de espacios intertrabeculares (lagunas) perfundidos desde la cavidad ventricular es categórico, el criterio de patología se está basando en la cuantificación de la relación entre la capa compacta y la no compactada, así como del método de estudio paraclínico utilizado, generalmente en pacientes que presentan disfunción ventricular izquierda sintomática, lo cual deja probablemente un número de pacientes asintomáticos sin diagnosticar, minimizando la prevalencia de esta alteración morfológica del ventrículo.

Así mismo, los criterios de diagnóstico varían, aunque mínimamente según distintos autores y métodos de análisis. Últimamente aparecen más casos con las evaluaciones ecográficas 3D que permiten mayor visualización del ápex, lugar de preferencia de esta alteración, y las imágenes de resonancia magnética.

Queda también el análisis, de que las series más importantes son presentadas con el sesgo de la derivación a servicios especializados, lo que nos informan las prevalencias en series

relacionas con cantidad de estudios presentados y no en la población general, esto hace que la presencia de trabeculaciones y recesos aceptados en el “corazón normal” aún no se haya identificado.

Como conclusión podríamos afirmar que el VINOc es una alteración morfológica de la pared ventricular izquierda que se encuentra asociado varias patologías con identificación de una heterogeneidad genética y con expresividad variada, así como también se encuentra sin asociación en la entidad denominada VINOc aislada.

La expresividad clínica permite encontrar desde pacientes asintomáticos hasta pacientes de altos grados de insuficiencia cardíaca, con todas las complicaciones posibles, entre ellas las arritmias y los tromboembolismos sistémicos.

La cuantificación de la cantidad mínima de pared no compactada que permita asociar la clínica con la alteración morfológica, aún no está evidenciada.

Las teorías que explican alteraciones en la viscoelasticidad de las zonas no compactadas, y/o presentan a la entidad como una adaptación del corazón a situaciones de pre-post carga anormal, en el contexto de expresividades genéticas particulares, solamente nos muestran que estamos en el camino de tratar de dilucidar el funcionamiento del corazón como entidad partícipe de las señalizaciones intercelulares. La persistencia de un VINOc en el adulto nos presenta el desafío de encontrar esta respuesta.

TRABAJO ORIGINAL

## ► ENDARTERECTOMÍA CAROTÍDEA: 21 AÑOS DE EXPERIENCIA

AUTORES:

DR. BECHARA ZAMUDIO, LUIS \* / MAAC, FACS

*Recibido:* Octubre 2007

*Aceptado:* Diciembre 2008

*Correspondencia:* infobechara@yahoo.com.ar

### RESUMEN

Presentamos la experiencia personal durante 21 años, realizadas en el Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Militar Central, Sanatorio San Patricio, Instituto Sacre Coeur de Buenos Aires, y Clínica Modelo de Lanús, desde abril de 1987 hasta junio de 2008, donde se realizaron 806 endarterectomías carotídeas en 645 pacientes.

Dicha experiencia se realizó con la técnica descripta previamente, que consta de los siguientes pasos: bloqueo anestésico cervical profundo y superficial, con paciente despierto, utilización del shunt de Pruitt-Inahara en forma selectiva (17%), utilizamos parche solamente en los últimos 121 casos y no lo usamos en los 685 casos restantes. Se usó drenaje en el 100% de los casos.

Las indicaciones para la endarterectomía carotídea fueron: ACV previo con buena evolución en 10%; TIA en 49%, asintomáticos en 41 %. La característica clínica más relevante fue hipertensión arterial en el 80% de los casos. El tiempo quirúrgico promedio fue de una hora y diez minutos. El índice combinado de morbilidad fue del 2,5%; la mortalidad de 1%; hemorragia POP 1%, reestenosis 3%.

Creemos que la técnica con bloqueo regional cervical, monitoreo hemodinámico y clínico para identificar la necesidad del uso del shunt, disminuye la morbilidad perioperatoria y favorece el tratamiento de pacientes más añosos y con mayor riesgo. Además, el hecho de que el 90% de los pacientes abandonaran el hospital en los primeros 2 días, con un índice combinado de morbilidad del 2.5 % nos hacen pensar que la endarterectomía carotídea continúa siendo en nuestro medio el gold standard en el tratamiento de la enfermedad carotídea por arteriosclerosis.

### Palabras clave:

Carótida - endarterectomía carotídea - bloqueo regional cervical - shunt carotídeo

### RESUMO

Apresentamos as experiências pessoais de 21 anos de trabalho, realizadas no Serviço de Cirurgia Cardiovascular do Hospital Militar Central, Sanatório San Patrício, Instituto Sacre Coeur de Bue-

\* Jefe Servicio de Cirugía Vascular y Endovascular, Instituto Sacre Coeur, Buenos Aires, República Argentina

nos Aires, e Clínica Modelo de Lanús, no período de abril de 1987 a junho de 2008, onde foram realizadas 806 endarterectomias de carótidas em 645 pacientes.

Esta experiência se realizou utilizando a técnica previamente descrita, que consta dos seguintes passos: Bloqueio anestésico dos plexos cervicais profundo e superficial, com o paciente em vigília, emprego seletivo do shunt de Pruitt-Inahara (17%), utilização do PATCH somente nos últimos 121 casos, não sendo usado nos 685 casos restantes. 100% dos casos foram submetidos à drenagem.

As indicações para a endarterectomia carotídea foram: ACV prévio com boa evolução em 10%; TIA em 49%, e assintomáticos em 41 %. A característica clínica mais relevante foi a presença de hipertensão arterial em 80% dos casos. O tempo cirúrgico médio foi de uma hora e dez minutos. O índice combinado de morbimortalidade foi de 2,5%; mortalidade de 1%; hemorragia POP 1% e reestenose 3%.

Acreditamos que a técnica com bloqueio regional cervical, monitorização hemodinâmica e clínica para identificar a necessidade do uso do shunt, diminui a morbimortalidade perioperatória e favorece o tratamento de pacientes mais idosos e com maior risco. Além disso, o fato de 90% dos pacientes terem abandonado o hospital nos primeiros 2 dias, com um índice combinado de morbimortalidade de 2,5 %, faz-nos pensar que a endarterectomia carotídea continua sendo, em nosso meio, o gold standard no tratamento da doença carotídea por arteriosclerose.

#### **Palavras-chave:**

Carótida - endarterectomia carotídea - bloqueio regional cervical - shunt carotídeo

#### **SUMMARY:**

We introduce our personal 21 years experience in surgeries done at the Cardiovascular Surgery Service of the Hospital Militar Central, Sanatorio San Patricio, Instituto Sacre Coeur de Buenos Aires, and Clínica Modelo de Lanús, wherein 806 carotid endarterectomy surgeries have been performed on 645 patients, from April, 1987, to June, 2008.

That experience was carried out by means of the previously described technique, which consists of the following steps: Deep and superficial cervical anesthetic block, with the patient remaining awake; use of Pruitt-Inahara shunt in a selective way (17%); we made use of a patch in the last 121 cases only; we did not use it in the remaining 685 cases. We used drainage in all cases.

The indications for the carotid endarterectomy were the following: previous Cerebral Vascular Accident (CVA) with a good evolution in 10%; Transient Ischemic Attack (TIA) in 49%, asymptomatic in 41 %. The most relevant clinical characteristic was high blood pressure in 80% of the cases. The average surgical time was an hour and ten minutes. The combined index of morbimortality was 2.5%; the index of mortality was 1%; postoperative hemorrhage: 1%; restenosis: 3%.

We think that the regional cervical block technique, a clinical and hemodynamic monitoring carried out to determine the need for the shunt, reduces the perioperative morbimortality and favors the treatment of older and high-risk patients. Besides, the fact that 90% of the patients left the hospital within the first two days with a combined index of morbimortality of 2.5% leads us to think that carotid endarterectomy keeps on being the gold standard in our circle for the treatment of the carotid artery disease because of arteriosclerosis.

#### **Key words:**

Carotid artery – carotid endarterectomy – regional cervical block – carotid shunt



## INTRODUCCIÓN

Cincuenta millones de personas mueren anualmente en el mundo, de los cuales, 4,35 millones son a causa de stroke (1). El stroke en los países occidentales es la tercera causa de muerte y causa el 12 % de todas las muertes, es la segunda causa de muerte por patología cardiovascular y la primera por patología neurológica. La prevalencia del stroke es de 500-600 por cada 100.000 personas por año (2). El 0.2 % de la población occidental sufre un stroke anualmente.

Durante un año, en EEUU, 500.000 personas sufren un stroke, en tanto que 200.000 repiten el mismo. El 10 % son hemorrágicos y el 90 % son isquémicos (2). De los pacientes que sufren stroke, un tercio fallecen al año, un tercio posee secuelas permanentes y un tercio se recuperan totalmente. En 1992, de las 500.000 apoplejías anuales, el 12 % fueron fatales. De este total, 35 % fueron de origen carotideo (150.000 casos) (3).

En Francia, el stroke también es la 3ra. causa de muerte en el adulto, a los 6 meses de un accidente cerebrovascular (ACV), el 55 % de los sobrevivientes posee repercusión funcional, y el 30 % son dependientes en su vida cotidiana. La incidencia del ACV en Francia es del orden de 150-200 casos por 100.000 habitantes por año (4), de ellos, el 20 % son hemorrágicos y el 80 % isquémicos (5) y de estos últimos, el 10-15 % son lacunares, 20-30 % son secundarios a una cardiopatía, 20-40 % son debido a una lesión carotídea y el 10-20 %

restante son debido a causas indeterminadas. Si el 25 % de la totalidad son de origen carotídeo, Francia posee 22.000 ACV por año de causa carotídea. (6)

Las consecuencias económicas de una apoplejía ascienden a 50.000 dólares en los EE.UU (7), donde hay 3 millones de sobrevivientes de apoplejías, los cuales causan un gasto de \$29.000 millones de dólares en cuidados de salud y pérdida de trabajo (2). El gasto anual global (salud, pérdida de trabajo, gastos colaterales, etc.) que causa el stroke en EE.UU. es de 45.300.000 millones de dólares. Según los datos del Health Care Financing, en 1996 se gastaron 5945 dólares por cada descarga de pacientes con stroke beneficiarios de Medicare, provocando un gasto de dicho sistema de 3.800.000 millones de dólares (8).

Extrapolando, en la Argentina (país con similares riesgos), existirían 70.000 casos anuales de ACV, de los cuales, entre 20 y 25.000 serían de origen carotídeo (9).

Es de importancia para nuestra medicina, que la primera reconstrucción carotídea fue realizada en la Argentina en 1951 por el Dr. Carrea (10).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Presentamos la experiencia personal durante 21 años, realizadas en el Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Militar Central, Sanatorio San Patricio, Instituto Sacre Coeur de Buenos Aires, y Clínica Modelo de Lanús,



FIGURA 1

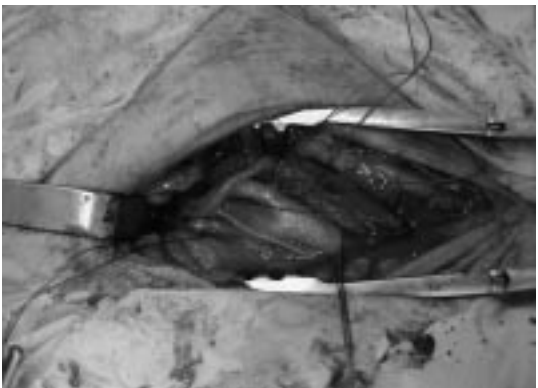


FIGURA 2

y de otras instituciones de la práctica privada, desde abril de 1987 hasta diciembre de 2008, donde se realizaron 806 endarterectomías carótideas en 645 pacientes (Ver Fig. 2, 3 y 4)

Dicha experiencia se realizó con la técnica descripta previamente (7,9, 11), que consta de los siguientes pasos:

- Bloqueo anestésico cervical profundo y superficial (12), con paciente despierto (Fig 1)

TABLA I: Aspectos Clínicos de 645 pacientes	
Edad	77 años
Sexo masculino	70 %
Tabaquismo	75 %
Hipertensión	80 %
Diabetes	38 %
Obesidad	35 %
Enfermedad Pulmonar	33 %
IRC	15 %
Hiperlipemia	30 %
Coronariopatía	31 %

- Utilización de shunt de Pruitt-Inahara en forma selectiva (17 %)
- Utilizamos parche solamente en los últimos 121 casos. No lo usamos en los 685 casos previos
- Utilización rutinaria de drenaje

Hasta octubre de 1994 operamos solamente pacientes sintomáticos con estenosis que iban entre un 70 y 99 %; a partir de dicha fecha, coincidentemente con la aparición del ACAS (Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study)

(13), comenzamos a operar aquellos pacientes asintomáticos con placas mayores del 60 %. De tal manera que de los 645 pacientes, 41 % fueron asintomáticos y 59 % sintomáticos (49 % con ataque isquémico transitorio (AIT) y 10 % con ACV).

Se constató cuáles fueron los principales factores de riesgo de estos enfermos, el tiempo de estadía en la Recuperación Cardiovascular, el tiempo de internación y la morbimortalidad.

RESULTADOS

En un período de 21 años tratamos en 645 pacientes, a los cuales realizamos 806 endarterectomías carótideas.

En la Tabla I, presentamos los aspectos clínicos de los pacientes que operamos. En el 26 % de los pacientes fueron ASA 4, el 70 % eran

PRIMEROS 100 CASOS	TABLA N° 3	ÚLTIMOS 121 CASOS
4 %	Morbimortalidad	1.65 %
8 %	Lesiones Nerviosas	3 %

25 CASOS A 48 HORAS	TABLA N° 4 Cirugía bilateral	25 CASOS A 30 DÍAS
1 caso	Mortalidad	1 caso
0	Hiperperfusión	1 caso

TABLA 2: Resultados encontrados en 806 endarterectomías carótideas - ( ) Número de casos				
	Global	Asintomáticos	AIT	ACV
Morbimortalidad	2.5% (20)	1.5% (5)	2.8% (11)	5% (4)
Mortalidad	1% (8)	0.6% (2)	1.1% (4)	2.5% (2)
ACV-TIA	1.5% (12)	0.9% (3)	1.7% (7)	2.5% (2)
Hemorragia POP 1% (8)				
Reestenosis 3% (23) 8 reoperado, 15 angioplastias				
90% (725) obtuvieron el alta en las 48 hs.				

ASA 3, y el 4 % eran ASA 2.

Las indicaciones para la endarterectomía carotídea en los 645 pacientes fueron:

ACV previo con buena evolución en 10 % (65 pacientes con 80 carótidas operadas)

AIT en 49 % (314 pacientes con 392 carótidas operadas)

Asintomáticos en 41 % (266 pacientes con 334 carótidas operadas)

Asimismo, las indicaciones que adoptamos a lo largo de estos 21 años, han sido:

1987-1991: Estenosis sintomáticas >70 %

1991-1995: Indicaciones del NASCET (8) y ECST (7): lesiones sintomáticas > 70 %

1995-2008: Agregamos las indicaciones del ACAS (6): lesiones asintomáticas > 60 %

Los resultados obtenidos en las 806 endarterectomías carotídeas se expresan en la Tabla 2.

Asimismo, al comparar los primeros 100 casos en su conjunto con los últimos 121, obtuvimos los siguientes resultados (Ver Tabla 3).

También realizamos la comparación entre 25 pacientes con lesión bilateral operados con 48 horas de diferencia y 25 pacientes con lesión bilateral operados con 30 días de diferencia entre una y otra carótida (Ver Tabla 4).

Cabe destacar que el 25 % de los casos (201 pacientes) fueron operados con diagnóstico realizado por Ecodoppler exclusivamente, sin angiografía, dejando esta práctica reservada sólo cuando el operador de Ecodoppler color era altamente confiable para el equipo quirúrgico, y las lesiones poseían un grado de estenosis entre el 70 y 99 %. De manera rutinaria se angiografiaron las lesiones que por ecodo-

ppler eran del 50 al 69 %, así como aquellas del 99 y 100 %.

Otra de las comparaciones que realizamos fueron las diferencias entre los últimos 121 casos operados con parche y los 685 casos previos operados sin parche, no encontrando diferencias en los resultados, ni en el porcentaje de morbilidad, ni en el de reestenosis. Fue así que en los 121 casos con parche rutinario tuvimos 1 paciente fallecido y 2 AIT, a la vez que existieron 2 reestenosis, una que se angioplastió y la otra en observación.

Tuvimos entre los pacientes tratados 40 endarterectomías carotídeas que se realizaron en pacientes de muy alto riesgo por otras patologías (angor inestable con indicación de cirugía, EPOC con oxígeno terapia permanente, insuficiencia renal crónica en diálisis, insuficiencia hepática). Entre ellos hubo 1 muerte y 2 AIT. De los 39 casos, 3 fallecieron en cirugía coronaria (no se consignan como mortalidad de la endarterectomía carotídea).

Consignamos también que 84 pacientes se hallaban por encima de los 80 años. Entre ellos, una mujer falleció por infarto de miocardio (se operaba previo a cirugía coronaria) y otro paciente sufrió un ACV con recuperación parcial.

El promedio de duración de la cirugía fue de 1 hora y 10 minutos en los casos sin el uso de parche y 1 hora y 30 minutos en los casos en que utilizamos parche. Solamente en el 2 % se requirió sangre durante el intraoperatorio. La utilización del shunt de Pruitt-Inahara se realizó según demanda del control clínico

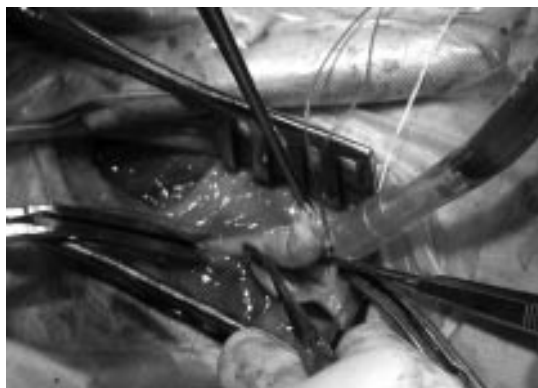


FIGURA 3



FIGURA 4

en el intraoperatorio, ascendiendo al 17 % de los casos (137 casos).

Utilizamos drenaje en forma rutinaria, ya que el mismo salvó la vida a 8 pacientes (1 %), aunque no hemos tenido hemorragia postoperatoria en los últimos 220 casos.

Las lesiones de los nervios, disminuyeron del 8 % en los primeros 100 casos a menos del 3 % en los últimos 300 casos. De tal manera que contamos con 35 casos de lesiones nerviosas, de los cuales el más frecuente es el ramo mandibular del facial (26 casos), 5 del hipogloso (2 definitivos y 3 por estiramiento que revirtieron a los 6 meses), 2 del recurrente, y 2 del laríngeo superior.

El tiempo en recuperación cardiovascular fue de 24 horas en el 90 % (725 casos), 48 horas en 6,2 % (50 casos) y más de 48 horas en 3,7 % (31 casos). El alta fue a las 24 horas en el 70 % (564 casos) y a las 48 horas en el 20 % (161 casos).

COMENTARIOS

Presentamos nuestra casuística sobre 806 endarterectomías carotídeas en 645 pacientes durante los últimos 21 años. Adoptamos la técnica con bloqueo anestésico, uso del shunt de Pruitt-Inahara según lo demarcaba el monitoreo clínico y hemodinámico. Usamos parche en los últimos 121 casos y drenaje en todos. Con esta técnica, Crayton Pruitt presentó en 5724 casos, un índice combinado de morbi-mortalidad postoperatorio de 1,8 %, siendo la mortalidad a 30 días de 0.6 % (11). Asimismo,

en el estudio previo sobre 1130 casos con anestesia general y shunt de Javid, el índice combinado había sido de 5,5 % (7).

El choque del flujo sobre la placa carotídea provoca microembolias que impactan en las arterias cerebrales y causan infarto cerebral; con baja frecuencia se encuentra hipoflujo (17 % en nuestros casos), de allí que la cirugía carotídea es preventiva y raramente provoca mejorías de alguna área cerebral en penumbra o isquemia.

Nuestra conducta se basa en los estudios cooperativos para pacientes sintomáticos: ECST (13) y NASCET (14), así como en el ACAS para los asintomáticos (15), el cual indica que la endarterectomía carotídea debe realizarse en pacientes con estenosis asintomáticas mayores al 60 %, siempre y cuando el centro certifique poseer en este tipo de cirugía menos de un 3 % de morbi-mortalidad perioperatoria.

Si bien la morbi-mortalidad aceptada por la bibliografía internacional, debe ser menor al 3 % en pacientes asintomáticos, menor al 5 % en pacientes con AIT y menor al 7 % en pacientes con ACV, en nuestra casuística bajamos en la sumatoria de todos los casos, del 4 % en los primeros 100 casos, al 1.6 % en los últimos 121 casos.

La técnica con bloqueo cervical, monitoreo hemodinámico y clínico para identificar la necesidad del uso del shunt, nos ayudó a disminuir la morbi-mortalidad perioperatoria y favorece el tratamiento de pacientes más añosos y con mayor riesgo, a la vez que más del 70 % abandonan el hospital en las primeras 24 horas y el 20 % en 48 horas.

TABLA 5: Morbi-mortalidad en procedimientos carotídeos en los EE.UU. durante el 2003/4 (259.080 pacientes) y 2005 (124.000 pacientes) (20,21)

	Stroke POP		Mortalidad POP		Stroke Asintomáticos		Stroke Sintomáticos		Mortalidad Hospit. Sintom./ Asintom.	
	SC	EC	SC	EC	SC	EC	SC	EC	SC	EC
2003/4	2.1 %	0.88 %	1.3 %	0.39 %	1.8 %	0.86 %	4.2 %	1.1 %	9.5 / 0.54 %	2.0 / 0.33 %
2005	2.52 %	1.84 %	0.75 %	0.33 %	1.58 %	0.91 %	2.52 %	1.84 %	5.2 / 0.33 %	1.3 / 0.25 %

Cabe destacar que si bien nuestros resultados con cierre primario y colocación de parche primario, nos han dado resultados similares, en los últimos 121 casos hemos colocado rutinariamente parche, ya que existen estudios convincentes que hablan de la superioridad del uso del parche sobre el cierre primario (16,17), lo cual nos permitió comparar ambas técnicas.

También hemos tenido similares resultados en los pacientes con patología carotídea bilateral operados con 48 horas de diferencia o aquellos operados con 30 días de diferencia entre una y otra lesión. No obstante hacemos hincapié en la posibilidad de producirse un síndrome de hiperperfusión (18), especialmente en las mujeres, y en estenosis muy severas u oclusión de un lado, con estenosis severa contralateral, en cuyo caso solemos esperar 30 días para cumplimentar la cirugía de la carótida contralateral (Fig 4).

Los pacientes con alto riesgo, ya sea por edad, riesgos debidos a otras patologías como las que reseñamos, o pacientes mayores de 80 años, fueron operados sin ser descartados para la cirugía, arrojando cifras comparables con el resto de la población, lo que fue ratificado recientemente por Bremner y col (19).

Finalmente, creemos necesario remitirnos al último Consenso publicado por la American Association of Cardiology de enero de 2007, donde dice en su resumen (20):

*Carotid Stenting: Carotid artery stenting is a reasonable alternative to carotid endarterectomy artery*

*(CEA), particularly in patients at high risk for CEA. Although there are no randomized studies comparing CAS with and without embolic protection devices (EPDs), the use of EPDs appears to be important in reducing the risk of stroke during carotid artery stent (CAS). Careful neurological assessment is required before and after CAS. The Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS) reimbursement is limited to qualified institutions and physicians when using Food and Drug Administration (FDA)-approved stents and EPDs for high-risk patients with symptomatic stenosis greater than 70%, and for high-risk patients (symptomatic stenosis greater than 50%, asymptomatic stenosis greater than 80%) enrolled in a Category B Investigational Device Exemption (IDE) trial or post-approval study. At the present time, there is insufficient evidence to support CAS in high-risk patients with asymptomatic stenosis less than 80% or in any patient without high-risk features. The results of ongoing randomized trials will define the future role of CAS in low-risk patients. Further study is needed in asymptomatic high-risk patients to determine the relative merits of CAS compared with best medical therapy.*

Asimismo, durante dos años seguidos, en la Society for Vascular Surgery (SVS), McPhee y col. publicaron los datos de las intervenciones sobre la carótida en los EE.UU. (tomados del National Inpatient Sample), en los congresos de Baltimore (2007) y San Diego (2008), donde podemos encontrar los datos de las inter-

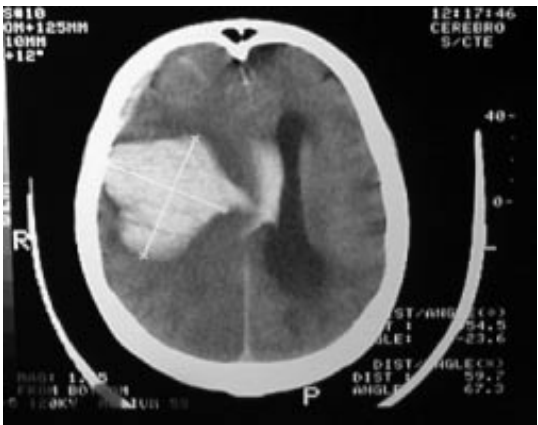


FIGURA 5a

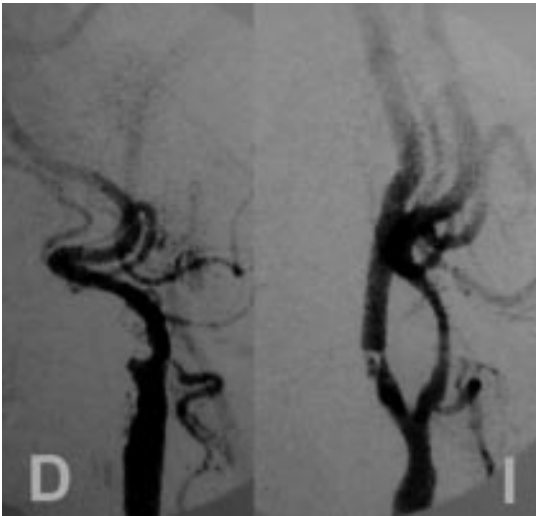


FIGURA 5b



venciones con CEA y CAS, donde se toman los 259.080 casos realizados durante 2003-2004 (21) y los 124.000 casos realizados en 2005 (22). Este trabajo es de gran importancia, ya que no diferencia entre centros o profesionales. Ver tabla 5. Debe consignarse, que los costos entre la endarterectomía y el stent carotídeo en EE.UU., según este reporte fueron (Endarterectomía/Stent) en dólares:

Promedio	22.800 / 35.100
Asintomáticos	21.700 / 32.400
Sintomáticos	37.000 / 63.800

Finalmente, la Society for Vascular Surgery presentó una guía de recomendaciones para la patología carotídea, presentando como de Grade I y fuerte recomendación a la endarterectomía, tanto para estenosis sintomáticas mayores al 50 %, como para estenosis asintomáticas mayores al 60 % (23)

Creemos que los procedimientos endovasculares han provocado un gran avance en la cirugía vascular, y que en el futuro lo serán para la cirugía carotídea, aunque aún no se han encontrado los elementos y los materiales para ello, razón por la cual, a pesar de nuestra tendencia marcada hacia la cirugía endovascular, no creemos en la misma para resolver la patología carotídea actualmente.

### CONCLUSIONES

- La endarterectomía carotídea es un método seguro y probado en todo el mundo.
- Nuestra experiencia indica lo mismo.
- El bloqueo anestésico con el paciente despierto nos ha dado muy buenos resultados aún en los pacientes de alto riesgo.
- La endarterectomía sigue siempre el gold standard en la estenosis carotídea.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Be stroke smart. National Stroke Association Newsletter 11 N\*. 2(2004):3 (Comunicación personal Dr. C. Pruitt)
2. Mohr JP, Sacco RL : Morbidity and Mortality of Stroke. En: Moore WS : Surgery for cerebrovascular Disease. Philadelphia. W.B. Saunders Co.-1996 - 2da Edición .- Cap 2, Pág 9
3. Cohen M.,Biller J, Saver JL: Advances in the management of carotid disease. Current Problems in Cardiology 19:473-532;1994
4. Giroud M, Milan C, Beuriat P, Gras P, Essayagh E, Arveux P: Incidence and survival rates during a two-year period of intracerebral and subarachnoid haemorrhages, cortical infarcts, lacunes and transient ischaemic attacks. The Stroke Registry of Dijon: 1985-1989. Int J Epidemiol; 20: 892-899;1991
5. Giroud M, Beuriat P, Vion P, D'Athis PH, Dusserre L, Dumas R Stroke in a French prospective population study. Neuroepidemiology 8: 97-104;1989
6. Branchereu A, Ede B: Chirurgie carotidienne – Généralités. Techniques chirurgicales - Chirurgie vasculaire [43-140]
7. Pruitt JC, Morales RE : Carotid Endarterectomy : A report of 7854 procedures using local anesthesia, electroencephalographic monitoring, occlusion catheters, and the Pruitt-Inahara carotid shunt. En : Szabó Z, Lewis JE, Fantini GA : Surgical Technology. International IV. Universal Medical Pres, San Francisco, 1995
8. Roffi M, Mukherjee D: Carotid artery disease. En: Rajagopalan S, Mukherjee D, Mohler E: Manual of Vascular Disease. Cap 10, pag 135, Ed Lippincot, Williams & Wilkins, Philadelphia, 2005
9. Bechara Zamudio L, Moreno M, Lozano E, Alcaraz A : Endarterectomía carotídea - Nuestra Experiencia. Actas Cardiovasculares Actas Cardiovasc 1996; 7 (1): 45-9
10. Bechara Zamudio L, Schiffis H: Cirugía Vascular: Nuevos conceptos en gerontes. 1994. Ganador del premio bienal 1994 de la Sociedad Argentina de Geriátría. Rev Arg Ger y Ger 15 :65-104 ;1995
11. Pruitt JC: 1009 consecutive carotid endarterectomies using local anesthesia, EEG and selective shunting with Pruitt-Inahara carotid shunt. Contemp Surg 23:49;1983

12. Allen BT y col: The influence of anesthetic technique on perioperative complications after carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 19:834;1994
13. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *JAMA* 273 :1421-8 ;1995
14. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET): *N Engl J Med* 325:445;1991
15. European Carotid Surgery Trial (ECST): *Lancet* 337:1235;1991
16. Bond R, Rerkasem K, Naylor AR, Abu-Rahma AF, Rothwell PM. Systematic review of RCT's of patch angioplasty versus primary closure and different types of patch materials during carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 2004; 40: 1126-35.
17. Rockman, C.B., Halm, E.A., Wang, J.J: Primary closure of the carotid artery is associated with poorer outcomes during carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 42: 870-877; 2005
18. Adhiyaman V, Alexander S. Cerebral hyperperfusion syndrome following carotid endarterectomy. *QJM* 100: 239-244; 2007
19. Bremner AK, Katz SG: Are Octogenarians at High Risk for Carotid Endarterectomy?. *J Am Coll Surg* 2008;207:549-553

20. ACCF/SCAI/SVMB/SIR/ASITN 2007 Clinical Expert Consensus Document on Carotid Stenting. A Report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus Documents (ACCF/SCAI/SVMB/SIR/ASITN Clinical Expert Consensus Document Committee on Carotid Stenting) *J Am Coll Cardiol*, 2007; 49:126-170
21. McPhee JT, Hill JS, Ciocca JG, Messina LM, Eslami MH: Carotid endarterectomy was performed with lower stroke and death rates than carotid artery stenting in the United States in 2003 and 2004. *J Vasc Surg* 46:1112-1118; 2007.
22. McPhee JT, Schanzer A, Messina LM, Eslami MH: Carotid artery stenting has higher post procedural stroke and mortality rates, and higher hospital charges than does carotid endarterectomy in the U.S. in 2005. Preentado en el Vascular Annual Meeting de la Society for Vascular Surgery, San Diego 5 al 8 de junio de 2008, SS12 74-75
23. Hobson RW, Mackey WC, Ascher E, Murad MH, Calligaro KD, Comerota AJ, Montori VM, Eskandari MK, Massop DW, Bush RL, Lal BK, Perler BC: Management of atherosclerotic carotid artery disease: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery. *J Vasc Surg* 2008;48:480-6

## TRABAJO ORIGINAL

# ► RESULTADOS DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA COMUNICACIÓN INTERVENTRICULAR.

## NUESTRA EXPERIENCIA EN 10 AÑOS DE TRABAJO.

## AUTORES:

DR. FRANCISCO JAVIER VÁZQUEZ ROQUE\*, DR. PEDRO HIDALGO MENÉNDEZ †, DR. ALEJANDRO GONZÁLEZ DIAZ ‡, DR. ONELIO RODRIGUEZ §, DR. ÁLVARO LAGOMASINO HIDALGO\*\*, DR. ROGER MIRABAL MARTÍNEZ ††, DR. OSVALDO GONZÁLEZ ALFONSO ‡‡, DR. GUSTAVO BERMÚDEZ YERA §§, DR. MARIO PLASENCIA PÉREZ\*\*\*, DRA. DAYSI RIVERO VALERON †††, DR. ALEXANDER VÁZQUEZ ROQUE‡‡‡

*Recibido:* Octubre 2007

*Aceptado:* Diciembre 2008

*Correspondencia:* Dirección particular\*: Calle Ezquerra # 206, apartamento 2, esquina Berenguer. Reparto El Carmen. Santa Clara. Provincia de Villa Clara. Cuba. E-mail javiervr@capiro.vcl.sld.cu

## RESUMEN

**Objetivos**

El propósito de este trabajo de investigación fue el de conocer los resultados del tratamiento quirúrgico de la comunicación interventricular en nuestro Cardiocentro.

**Método**

Fueron estudiados 51 pacientes pediátricos, que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico por presentar comunicación interventricular en el Cardiocentro "Ernesto Ché Guevara" de Villa Clara,

\* Especialista de Segundo Grado en Cirugía Cardiovascular y Profesor del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara. "Serafín Ruiz de Zarate Ruiz".

† Profesor del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara, "Serafín Ruiz de Zarate Ruiz". Especialista de Primer grado en Anestesia y Reanimación.

‡ Profesor del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara, "Serafín Ruiz de Zarate Ruiz".

§ Especialista de Primer Grado en Pediatría.

\*\* Profesor Auxiliar del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara. Especialista de Segundo Grado en Cirugía Cardiovascular.

†† Profesor del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara, "Serafín Ruiz de Zarate Ruiz". Especialista de Primer Grado en Cirugía Cardiovascular.

‡‡ Profesor Asistente del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara, "Serafín Ruiz de Zarate Ruiz". Especialista de Segundo grado en Anestesia y Reanimación.

§§ Especialista de Primer grado en cirugía cardiovascular y Profesor del Instituto Superior de Ciencias Médicas Serafín Ruiz De Zarate Ruiz.

\*\*\* Profesor del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara, "Serafín Ruiz de Zarate Ruiz". Especialista de Primer Grado en Medicina Interna.

††† Profesor Asistente del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara, "Serafín Ruiz de Zarate Ruiz". Especialista de Segundo Grado en Pediatría.

‡‡‡ Profesor Asistente del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara, "Serafín Ruiz de Zarate Ruiz". Especialista de Primer Grado en Imagenología.

Cuba, en el período comprendido entre septiembre del año 1997 y octubre de 2007. Se realizó un estudio descriptivo donde se analizaron las siguientes variables: edad, sexo, antecedentes postnatales, anomalías cardíacas asociadas, tratamiento quirúrgico realizado y complicaciones encontradas.

### Resultados

El 88,2% de los pacientes estudiados tienen 5 años o más y no hubo predilección por sexo. Las infecciones respiratorias a repetición fue el antecedente postnatal que con más frecuencia se recogió y la insuficiencia aórtica fue la anomalía cardíaca que con más frecuencia se asoció. En la mayoría de los pacientes, el tratamiento quirúrgico realizado fue el cierre del defecto con parche de Dacrón. Dentro de las complicaciones fueron las arritmias supraventriculares las más frecuentes. No hubo fallecidos en nuestra serie. Todos los pacientes mostraron una evolución clínica y ecocardiográfica favorable en el primer año de seguimiento.

### Conclusiones

El tratamiento quirúrgico es una alternativa segura para el cierre de la comunicación interventricular en nuestro medio.

### Palabras Claves

Cardiopatías congénitas, comunicación interventricular, CIV.

---

## RESUMO

### Objetivos

O propósito deste trabalho de pesquisa foi o de conhecer os resultados do tratamento cirúrgico da comunicação interventricular em nosso Cardiocentro.

### Método

Foram avaliados 51 pacientes pediátricos submetidos a tratamento cirúrgico por apresentarem cardiopatia congênita de comunicação interventricular no Cardiocentro "Ernesto Ché Guevara" de Villa Clara, Cuba, no período de setembro de 1997 a outubro de 2007. Realizou-se um estudo descritivo onde foram analisadas as seguintes variáveis: idade, sexo, antecedentes pós-natal, anomalias cardíacas associadas, tratamento cirúrgico realizado e complicações encontradas.

### Resultados

88,2% dos pacientes estudados tem 5 anos ou mais e não houve separação do grupo por sexo. As reiteradas infecções respiratórias foram o antecedente pós natal mais observado nas histórias recebidas e a insuficiência aórtica foi a anomalia cardíaca que, com mais frequência, foi associada. Na maioria dos pacientes, o tratamento cirúrgico realizado foi o fechamento do defeito mediante a utilização do PATCH de Dacrón. Dentro das complicações apresentadas, as arritmias supraventriculares foram as de maior incidência.

Não houve falecimentos em nossa série. Todos os pacientes mostraram uma evolução clínica e ecocardiográfica favorável durante o primeiro ano de acompanhamento.

### Conclusões

O tratamento cirúrgico é uma alternativa segura para o fechamento da comunicação interventricular em nosso meio.

### Palavras-chave

Cardiopatias congênitas, comunicação interventricular, CIV.

**ABSTRACT****Objective**

The purpose of this study was to know the results in ventricular septal defects surgical treatment.

**Method**

A descriptive study was made in 51 pediatric patients that underwent ventricular septal defects surgical closure in the cardiac service of "Ernesto Che Guevara" Heart Hospital in Santa Clara, Villa Clara, Cuba, between October 1997 to October 2007.

**Results**

The 88,2% of the patients had 5 years old or more and didn't have predilection by sex. The history of repeated chest infections was the antecedent more frequent and the aortic incompetence was the cardiac anomaly associated more frequent. The closure of the ventricular septal defects with double velour dacron patch was the predominant surgical treatment. The supraventricular arrhythmias were the complications more reports. All patients showed clinic and echocardiography improvement at one year of surgical treatment. We didn't have dead.

**Conclusion**

The ventricular septal defects surgical closure is the safe alternative for correction this anomaly in our Heart Hospital.

**Key words**

Congenital heart defects, ventricular septal defects, CIV

## INTRODUCCIÓN

Entre las enfermedades del corazón las cardiopatías congénitas tienen una elevada incidencia, pues les corresponde más del 50% de las enfermedades cardíacas. Este porcentaje tiende a incrementarse conforme disminuye la cardiopatía reumática, y existen informes de necropsia que señalan entre 4 a 6% de cardiopatías congénitas en autopsias infantiles. En revisiones neonatales, el porcentaje es del 8 al 10 por mil recién nacidos vivos. Los progresos diagnósticos y, en especial, la ecocardiografía han aumentado considerablemente el número de cardiopatías congénitas diagnosticadas, a expensa sobre todo de lesiones menores, como son los pequeños defectos del tabique interventricular<sup>(1)</sup>.

La comunicación interventricular es la cardiopatía congénita más frecuente, si excluimos la válvula aórtica bicúspide. En su forma

aislada representa aproximadamente el 20% de todas las cardiopatías congénitas. Clásicamente, la prevalencia se cifraba entre 1 y 3,5/1000 recién nacidos vivos, mayor en prematuros; sin embargo, recientemente se han dado cifras más elevadas, hasta de 50/1000 recién nacidos vivos y superiores<sup>(2)</sup>.

El primero que describió la presencia de una CIV en un corazón humano fue Roger en 1879, en una niña fallecida a los 26 meses de vida. La CIV era muy pequeña, y desde entonces a esos tipos de defecto se les denomina enfermedad de Roger<sup>(3)</sup>. En 1954, Lillehei y cols. comienzan a cerrar las CIV con circulación cruzada controlada, y para ello usaron el corazón y los pulmones de un adulto, generalmente uno de sus padres. En 1956, Dushane y cols publican 20 casos de CIV corregidos en la Clínica Mayo, pero usando ya un sistema mecánico de circulación extracorpórea<sup>(3,4)</sup>.

Recientemente, nuestro servicio de cirugía



cardiovascular pediátrica cumplió 10 años de fundado y tenemos más de 400 niños intervenidos quirúrgicamente con excelentes resultados. La comunicación interventricular es una de las anomalías congénitas que con más frecuencia motiva la asistencia a consulta de nuestros infantes, y se encuentra dentro de las cardiopatías congénitas no cianóticas que más morbilidad generan. En el momento actual, no existe en nuestro centro ningún trabajo de investigación que demuestre la efectividad del tratamiento quirúrgico de esta enfermedad en nuestro medio. Con este trabajo de investigación, nos proponemos conocer los resultados del tratamiento quirúrgico a corto, mediano y a largo plazo, en 51 pacientes operados en este período de tiempo. Esto nos permitirá evaluar de forma objetiva nuestro trabajo y conocer los factores perioperatorios que influyen en la aparición de complicaciones, lo que nos permitirá tomar medidas adicionales para continuar reduciendo su incidencia.

## DISEÑO METODOLÓGICO

### CLASIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y CONTEXTO

Esta es una investigación que fue realizada en el servicio de cirugía cardiovascular pediátrica del Cardiocentro "Ernesto Che Guevara" de Santa Clara, Villa Clara.

Es un estudio no experimental, descriptivo y correlacional de seguimiento prospectivo en el que fueron incluidos los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente por presentar una comunicación interventricular, en el período comprendido entre el primero de septiembre de 1997 y el 15 de octubre de 2007.

### DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Fueron estudiados 51 pacientes menores de 15 años, procedentes de las cinco provincias centrales del país (Villa Clara, Cienfuegos, Sancti Spiritus, Ciego de Ávila y Camagüey) que fueron intervenidos quirúrgicamente por presentar una comunicación interventricular, en el período comprendido entre el primero de septiembre de 1997 y el 15 de octubre de 2007.

### REQUISITOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Se incluyeron todos los pacientes a los que se les realizó tratamiento quirúrgico, por presentar una comunicación interventricular, en dicho período. No hubo criterios de exclusión.

### PRINCIPIOS ÉTICOS

A todos los pacientes se les tomó el consentimiento informado, para recibir este tipo de intervención. Se mantendrá la confidencialidad de la información recogida en todos y cada uno de los aspectos del estudio.

### TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS.

**Técnicas de recogida de la información:** Para el estudio de los pacientes, se confeccionó un formulario en el cual se recogen datos generales, clínicos, y otros relacionados con el tratamiento quirúrgico y el seguimiento de estos pacientes. El estudio más importante para el diagnóstico y estratificación de los pacientes fue el ecocardiograma bidimensional y el estudio doppler.

### VARIABLES ESTUDIADAS

#### VARIABLES PREOPERATORIAS.

**Cuantitativas:** Edad en años, peso en Kg., talla en cms, diámetros telediastólicos del ventrículo derecho e izquierdo, fracción de eyección, gradiente trans-comunicación interventricular, tamaño de la comunicación interventricular, QP/QS, estadías preoperatoria.

**Cualitativas:** Sexo, antecedentes posnatales (episodios respiratorios frecuentes, dificultad para ganar de peso, hallazgo de un soplo, cansancio al juego, clase funcional de la NYHA<sup>(7)</sup>), hallazgos al examen del niño (insuficiencia aórtica, cardiomegalia, hipertensión pulmonar, anomalías asociadas, y relación CIV/Raíz de Ao.

#### VARIABLES POSOPERATORIAS.

**Cuantitativas:** estadías en unidad de cuidados intensivos, posoperatoria y total, tiempos de paro anóxico y de circulación extracorpórea y días de ventilación.

**Cualitativas:** tratamiento quirúrgico realizado, tipo de cierre de la CIV y las complicaciones. El seguimiento de los pacientes fue clínico y ecocardiográfico. Este se realizó a los 15 días del alta, a los tres, seis meses y luego,

anualmente. Se consideró una evolución satisfactoria, cuando se obtuvo una mejoría clínica del paciente y en el ecocardiograma se observó una reducción de los diámetros de las cavidades cardíacas, con una curva de flujo pulmonar tipo I y sin cortocircuito residual.

#### **TÉCNICA QUIRÚRGICA EMPLEADA.**

La intervención quirúrgica se realizó a través de una esternotomía mediana, seguida de disección del timo y apertura del pericardio en T invertida. Luego se procedió a la preparación para la canulación y a la administración de heparina a la dosis de 3 mg/Kg. Cuando el tiempo de coagulación activado estuvo por encima de 400 segundos, se procedió a la canulación con dos cánulas en aurícula derecha y se comenzó la circulación extracorpórea. Se trabajó con hipotermia moderada, parada cardíaca y cardioplejía cristaloide helada. El abordaje de la comunicación interventricular fue transatrial. El cierre de las CIV se realizó, en la mayoría de los pacientes con parche de Dacrón. En las CIV más pequeñas el cierre se efectuó con puntos sueltos acolchados. En los

pacientes con una comunicación interventricular perimembranosa y subaórtica de difícil acceso, fue necesario desinsertar parcialmente los velos septal y anterior de la válvula tricúspide, para facilitar su abordaje. Luego de cerrado la CIV, fueron reinsertados nuevamente.

En los pacientes con insuficiencia aórtica moderada o severa, la válvula aórtica fue abordada a través de una aortotomía en la raíz aórtica.

#### **TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.**

Las variables recogidas en el formulario fueron introducidas en una base de datos en el sistema SPSS versión 11, para su procesamiento estadístico.

Estadística descriptiva de todas las variables incluidas en el estudio: las variables cuantitativas se expresaron como media  $\pm$  desviación típica. Las variables cualitativas se expresaron como valor absoluto y porcentaje.

Para conocer las variables predictoras de complicaciones mayores se realizaron dos análisis bivariados variables cuantitativas y

**TABLA 1:** Distribución de los pacientes según edad, peso, talla y otras variables cuantitativas. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Años 1997-2007.

Fuente: Departamento de estadísticas. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara".

<b>Variables cuantitativas</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. típica</b>	<b>Min</b>
Edad (años)	8,73	3,24	2
Peso (Kg.)	29,97	10,27	11
Talla (cms)	129,2	18,9	78
Diámetro telediastólico VI (mms)	43,7	6,95	30
Diámetro telediastólico VD (mms)	29	4,48	20
Fracción de eyección (%)	73,8	5,92	54
Gradiente trans-CIV (mmHg.)	85,1	24,32	20
Tamaño del defecto (mms)	10,05	2,57	5
QP/QS	2,9	0,58	2
Estadía preoperatoria	8,6	8,5	1
Tiempo de paro anóxico (min.)	34,4	25,43	12
Tiempo de circulación extracorpórea (min.)	62	32,42	24
Días de ventilación	1,43	1,77	1
Estadía en UCI	1,61	2,22	1
Estadía postoperatoria	10,2	6,11	6
Estadía total	18,75	9,95	7

otro para las variables cualitativas), siendo la variable dependiente el hecho de haber sufrido complicaciones mayores o no. Para las variables cuantitativas, la comparación de medias se realizó con la prueba t de Student. La asociación de las variables cualitativas se realizó por medio del estadístico $\chi^2$ .

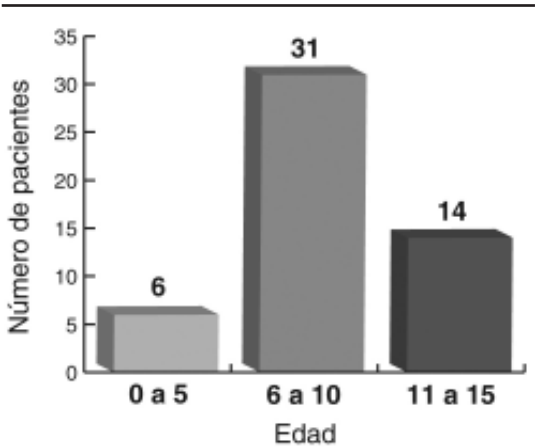
Para investigar la asociación entre la técnica quirúrgica empleada y los tiempos de paro anóxico y de circulación extracorpórea, y la influencia de las complicaciones sobre la estadía postoperatoria, fue utilizada la prueba t para dos muestras independientes. Los pacientes se podrán estudiar con una seguridad del 95% y un valor de  $p < 0,05$ .

**OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES. FUERON DEFINIDAS COMO COMPLICACIONES MAYORES POSTOPERATORIAS:**

1- Bajo gasto que requiere ventilación mecánica por más de 48 horas, apoyo inotrópico a dosis elevadas con más de dos drogas, o ambos.

2- Las arritmias graves como la fibrilación y taquicardia ventricular sostenida y el bloqueo auriculoventricular completo.

3- Complicaciones respiratorias que requieren ventilación mecánica por más de 48 horas.



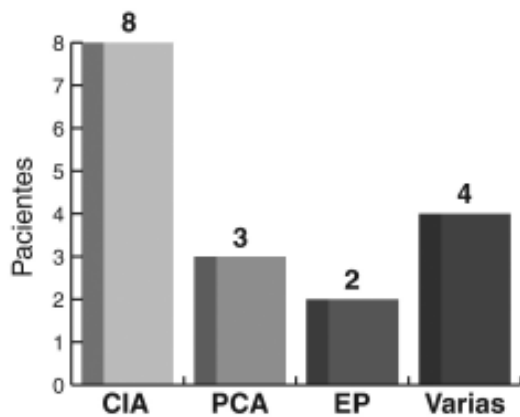
**GRÁFICO 1:** Distribución de los pacientes por grupo de edades.

Fuente: Departamento de estadísticas. Cardiocentro “Ernesto Che Guevara”.

**TABLA 2:** Distribución de los pacientes según sexo y otras variables cualitativas. Cardiocentro “Ernesto Che Guevara”. Años 1997-2007.

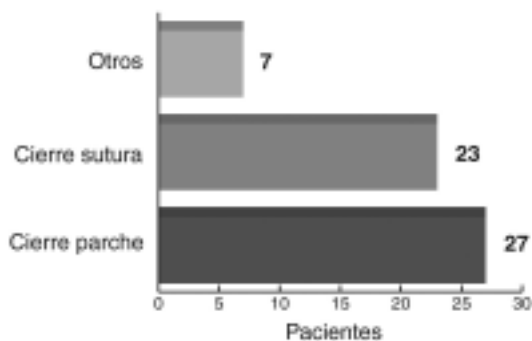
Fuente: Departamento de estadísticas. Cardiocentro “Ernesto Che Guevara”.

Variables cualitativas	n	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	26	51
Femenino	25	49
<b>Antecedentes</b>		
Episodios respiratorios frecuentes	31	60,8
Dificultad para ganar de peso	9	17,6
Hallazgo de un soplo	7	13,7
Cansancio al juego	20	39,2
Asmáticos	6	11,8
Bronquiolitis	1	2
Clase funcional 2	20	39,2
<b>Hallazgos al examen del niño</b>		
Insuficiencia aórtica ligera	7	13,7
Insuficiencia aórtica ligera a moderada	1	2
Insuficiencia aórtica moderada	2	3,9
Insuficiencia aórtica severa	1	2
Insuficiencia cardíaca preoperatoria	1	2
Cardiomegalia	6	11,8
Hipertensión pulmonar	2	3,9
Anomalías asociadas	9	17,6



**GRÁFICO 2:** Anomalías cardíacas asociadas.

Fuente: Departamento de estadísticas.  
Cardiocentro "Ernesto Che Guevara".



**GRÁFICO 3:** Técnica quirúrgica empleada

Fuente: Departamento de estadísticas.  
Cardiocentro "Ernesto Che Guevara".

4- Las reintervenciones que necesitaron re-  
apertura esternal.

El resto de las complicaciones fueron consi-  
deradas como complicaciones no mayores.

## RESULTADOS

Al analizar los resultados de nuestro trabajo observamos que el crecimiento en el número de intervenciones fue aumentando hasta el año 2004. Esto fue motivado por los resultados satisfactorios que se produjeron en el tratamiento quirúrgico que hizo posible que los cardiopediatras del territorio enviaran defini-

tivamente sus pacientes a nuestro Cardiocentro y no al Cardiocentro del Hospital "William Soler", como hasta entonces se realizaba. Luego se produjeron bajas en el volumen de cirugías relacionadas con el programa nacional para el diagnóstico prenatal de las cardiopatías congénitas, y con la introducción de dispositivos para el cierre de esta enfermedad por los cardiólogos intervencionistas, creemos que el número de casos que llegan para su tratamiento quirúrgico se reducirá de forma definitiva.

En nuestra serie de pacientes no se han informado fallecimientos hasta este momento; pero sí se han presentado complicaciones mayores en 7 niños (13,7%). En la tabla 1 se muestra la distribución de los pacientes estudiados de acuerdo con un grupo de variables cuantitativas. La media de la edad fue de 8,7 años con un valor mínimos de 2 años y el mayor de 15 años. Cuando analizamos esta variable por grupo de edades, observamos que la mayoría fueron intervenidos quirúrgicamente entre los 6 y los 10 años de edad (31 pacientes, 60,8%) (gráfico 1). El peso promedio fue de 30 Kg, con un rango que osciló entre los 11Kg y los 56 Kg. La media del tamaño de la CIV fue de 10,05 mm, el más pequeño fue de 5mm y el más grande de 16 mm. El tiempo de paro anóxico promedio fue 34,4 minutos y el de circulación extracorpórea de 62 minutos. El promedio de estadía global fue de 18,75 días.

En la tabla 2 se muestra la distribución de los pacientes estudiados de acuerdo con un grupo de variables cualitativas. No existió predilección por sexo y los antecedentes posnatales que con mayor frecuencia se recogieron fueron los procesos respiratorios a repetición al reportarse en 31 pacientes (60,8%) de los pacientes estudiados, seguidos del cansancio al juego y la poca ganancia de peso. Los hallazgos más frecuentes al realizar el examen del niño fueron la presencia de otras cardiopatías congénitas asociadas y la presencia de insuficiencia aórtica. En cuanto a la insuficiencia aórtica asociada podemos decir que todos los niños tenían más de 5 años y que la localización de la CIV fue perimembranosa y subaórtica. La cúspide aórtica que con más frecuencia prolapsó fue la derecha y el grado de insuficiencia fue ligera en 7 pacientes, li-

gera a moderada en 1, moderada en 2 y severa en 1 paciente. La curva de flujo pulmonar fue tipo 2 en solo dos pacientes. Casi todos las CIV fueron perimembranosos (47 pacientes, 92,1%). Otras localizaciones fueron la variedad tipo canal y la conal. La mayoría fueron CIV medianas y pequeñas al informarse una relación CIV/Ro inferior a 0,9 en 46 niños (90,2%). Las cardiopatías congénitas que más se asociaron fueron la comunicación interauricular, la persistencia del ductus arterioso y la

estenosis pulmonar valvular (tabla 6) (gráfico 2).

Para conocer las variables cuantitativas que influyeron de forma directa e independiente sobre la probabilidad o no de desarrollar complicaciones mayores, se realizó un análisis bivariado. De este análisis, resultaron variables predictoras de estos eventos: el peso, el tamaño de la comunicación interventricular y los tiempos de paro anóxico y de circulación extracorpórea (tabla 3).

**TABLA 3:** Variables cuantitativas que resultaron significativas del análisis bivariado teniendo en cuenta diferencias entre los pacientes con complicaciones mayores y sin ellas.

Fuente: Departamento de estadísticas. Cardiocentro “Ernesto Che Guevara”.

Variables	Complicaciones mayores						
	Sí			Sí			p
	n	Media	D.T.	n	Media	D.T.	
Peso	7	20,14	5,64	44	28,16	10,47	0,010
Tamaño del defecto	7	14,7	1,25	44	9,32	1,84	0,000
Tiempo de paro anóxico	7	72,3	43,56	44	28,41	14,73	0,039
Tiempo de circulación extracorpórea	7	111	52,77	44	54,2	19,5	0,029

**TABLA 4:** Variables cualitativas que resultaron significativas del análisis bivariado teniendo en cuenta las diferencias entre pacientes con complicaciones mayores y sin ellas.

Fuente: Departamento de estadísticas. Cardiocentro “Ernesto Che Guevara”.

Variables	OR	95% Intervalo de confianza		p
		Inferior	Superior	
Cardiomegalia	10,25	1,5	68,6	0,006
Insuficiencia aórtica moderada	17,2	1,3	225	0,007
Relación CIV/Ro $\geq$ 0,9	4,67	1	27	0,000
Tipo de cierre de la CIV	1,35	1,1	1,7	0,007

**TABLA 5:** Relación entre la técnica quirúrgica empleada y los tiempos de paro anóxico y de bypass cardiopulmonar.

Fuente: Departamento de estadísticas. Cardiocentro “Ernesto Che Guevara”.

Tiempos durante la cirugía	Técnica quirúrgica						
	Cierre del defecto con parche			Cierre del defecto sin parche			p
	n	Media	D.T.	n	Media	D.T.	
Tiempo de paro anóxico	27	44,7	28,52	24	22,8	14,87	0,001
Tiempo de circulación extracorpórea	27	75,8	35,38	24	46,5	19,81	0,001



Para conocer las variables cualitativas que influyeron de forma directa e independiente sobre la probabilidad o no de desarrollar complicaciones mayores, se realizó un análisis bivariado. De este análisis resultaron variables predictoras: la cardiomegalia, la presencia de insuficiencia aórtica moderada, la relación CIV/Ro mayor de 0,9 y el tipo de cierre de la

comunicación interventricular, lo cual está en estrecha relación con el tamaño del defecto (tabla 4).

El tratamiento quirúrgico que con más frecuencia se realizó fue el cierre del defecto con parche de doble velourdacrón (27 pacientes, 54,9 %) (gráfico 3). En nueve de estos pacientes, el cierre del defecto se realizó con desinserción parcial de las valvas septal, valva anterior de la tricúspide, o ambas, para facilitar la colocación del parche. En este mismo grupo de pacientes, se corrigieron las anomalías cardíacas asociadas. En los pacientes con insuficiencia aórtica asociada, el proceder quirúrgico realizado fue el cierre del defecto con parche. En tres fue necesario realizar una plastia aórtica, entre los que se encuentra un paciente con insuficiencia aórtica de ligera a moderada al que solo se cerró la CIV con parche y que posteriormente fue necesario reintervirlo para realizar una plastia aórtica. En un paciente con insuficiencia aórtica severa se procedió a sustituir la válvula aórtica. Cuando analizamos la relación entre la técnica quirúrgica empleada y los tiempos quirúrgicos (tabla 5), observamos que los valores más bajos correspondieron al cierre de la CIV con puntos interrumpidos acolchados y los más elevados en los pacientes donde el cierre se realizó con parche. En nueve de estos pacientes, para el abordaje de la comunicación interventricular fue necesario desinsertar parcialmente las valvas septal y anterior de la tricúspide, y en otros, realizar otros procedimientos quirúrgicos para corregir anomalías cardíacas asociadas.

En la tabla 6 se muestran las complicaciones encontradas. Se informaron 28 complicaciones en 19 pacientes. De estas, siete fueron clasificadas como complicaciones mayores. Las

**TABLA 6:** Distribución de los pacientes según complicaciones de la intervención quirúrgica.  
Fuente: Dpto. de est. Cardiocentro “Ernesto Che Guevara”.

Complicaciones	n	%
Pacientes con complicaciones	19	37,3
Complicaciones mayores	7	13,7
Complicaciones no mayores	12	23,5
<b>Complicaciones cardíacas</b>	14	27,5
Bajo gasto	2	3,9
Pericarditis	2	3,9
Reintervenciones	2	3,9
Arritmias mayores	2	3,9
Arritmias supraventriculares	6	11,8
<b>Complicaciones respiratorias</b>	8	15,7
Síndrome de dificultad respiratoria	1	2
Laringitis	2	3,9
Broncospasmo	4	7,8
Atelectasia	3	5,9
Neumonía	1	2
Derrame pleural	1	2
<b>Complicaciones sépticas</b>	4	7,8
Sepsis urinaria	2	3,9
Sepsis de la herida	1	2
Sepsis respiratoria	1	2
<b>Otras</b>		
Íleo paralítico	2	3,9

**TABLA 7:** Resultados del análisis bivariado teniendo en cuenta la estadía postoperatoria y sus diferencias en los pacientes con complicaciones y sin ellas.  
Fuente: Departamento de estadísticas. Cardiocentro “Ernesto Che Guevara”.

Variables	Complicaciones						
	Sí			Sí			p
	n	Media	D.T.	n	Media	D.T.	
Estadía postoperatoria	19	14,37	8,31	32	7,72	1,75	0,003
Días de estancia en UCI	19	2,63	3,45	32	1	0,000	0,041

complicaciones mayores fueron dos reintervenciones (una en un paciente con una insuficiencia aórtica moderada en el postoperatorio inmediato y que fue necesario realizarle de urgencia una plastia valvular aórtica y la otra a una niña que quedó con un espolón ocasionado por el parche que le producía una estenosis subvalvular aórtica, que generaba gradientes de casi 100 mmHg y que además tenía un cortocircuito residual), dos correspondieron al desarrollo de arritmias graves, dos cuadros de laringitis y broncoespasmos que necesitaron ventilación mecánica por más de 24 horas y un bajo gasto severo.

La estadía postoperatoria fue mayor en los pacientes complicados (14,4 días) que en los no complicados (7,7 días). Al estudiar la influencia de las complicaciones sobre la estadía hospitalaria postoperatoria y en la unidad de cuidados intensivos, se demostró que esta fue significativamente mayor en los pacientes que presentaron complicaciones (tabla 7), y estas diferencias fueron aún más significativas cuando particularizamos el estudio al hecho de haber sufrido complicaciones mayores o no.

Luego de egresados los pacientes, el seguimiento fue clínico y ecocardiográfico, y se demostró que todos tuvieron una evolución satisfactoria al año de la intervención quirúrgica, al permanecer solo dos pacientes con una clase funcional de dos. No hubo fallecidos en nuestra serie de pacientes intervenidos quirúrgicamente (tabla 8).

DISCUSIÓN

La posibilidad de que se produzca el cierre espontáneo de una comunicación interventri-

cular, retarda en ocasiones el momento en el cual se debe llevar a cabo su corrección. La presencia de un cortocircuito de izquierda a derecha a nivel ventricular provoca un aumento del flujo pulmonar. La aurícula izquierda se agranda en relación con el aumento del flujo pulmonar. La presión en la aurícula izquierda también aumenta y hace que muchos niños presenten una cantidad aumentada del líquido en el intersticio pulmonar. Como resultado, tienden a mostrar infecciones pulmonares repetidas. Los pulmones son relativamente no adaptables y el trabajo respiratorio está aumentado. Todo esto eleva el gasto de energía, que junto al relativo bajo flujo sanguíneo sistémico, provoca que estos niños tengan dificultades en el crecimiento. Es por esto que los síntomas y signos que más frecuentemente se encontraron en nuestro trabajo fueron: la poca ganancia de peso y retardo pondoestatural, el cansancio fácil, disnea al juego o ambos, y las infecciones respiratorias a repetición.

Todos están de acuerdo en que la inmensa mayoría de los defectos septales musculares cierran espontáneamente y que solo se interviene quirúrgicamente si se produce deterioro hemodinámico a pesar del tratamiento médico, o si los síntomas y signos del paciente así lo aconsejan<sup>(3-4)</sup>. No ocurre así con lo defectos musculares múltiples, en el que todos están de acuerdo en su cierre quirúrgico<sup>(5-7)</sup>. Mehta AV (8) encontró en su casuística que solo el 4% de estos defectos hubo que cerrarlos mediante intervención quirúrgica; otro trabajo informa 4.2 % de estos defectos cerrados quirúrgicamente<sup>(14)</sup>. En cambio, todos coinciden en que los defectos subarteriales, tipo canal, casi nunca cierran y los conoventriculares perimembranosos subaórticos cierran espontáneamente en pocos casos. Así, Mehta, en su serie informa que el 25% de los defectos perimembranosos requirieron ser operados antes de los cinco años de edad<sup>(9)</sup>; otro estudio muestra que solo un 23 % de los defectos perimembranosos cerraron espontáneamente<sup>(8)</sup>. Son los defectos perimembranosos pequeños (menores de 5 mm), los que tienen las mayores posibilidades de cerrar espontáneamente<sup>(3-4)</sup> y esta tendencia al cierre disminuye proporcionalmente con la edad<sup>(7)</sup>. Además, las probabilidades de que en estos defectos se asocie una insuficiencia aór-

TABLA 8: Resultados del seguimiento realizado a nuestros pacientes.

Fuente: Dpto. de est. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara".

Resultados del seguimiento	n	%
Clase funcional 1	49	96,1
Clase funcional 2	2	3,9
Fallecidos	0	0

tica también aumentan con la edad<sup>(10,11)</sup>. Por tanto, creemos que estos defectos deben ser cerrados antes de los 5 años de edad, cuando sean mayores de 5 mm.

La enfermedad de Laubry es una anomalía rara, y se encuentra entre un 2 y un 5 % de las CIV. Sin embargo, creemos que esta incidencia puede disminuir debido a la temprana edad en que se está realizando el cierre de las CIV, antes de que aparezcan los primeros signos de insuficiencia aórtica, y al cerrar el defecto y poner con el parche un soporte a la válvula aórtica puede frenar el desarrollo de la insuficiencia aórtica. En nuestro trabajo se presentó en once pacientes y todos con más de cinco años de edad.

La intervención debe realizarse una vez que se haga el diagnóstico, para impedir que progrese la insuficiencia aórtica y evitar además el riesgo de endocarditis bacteriana. Siempre que la insuficiencia aórtica sea superior a leve, debe actuarse sobre la válvula aórtica, dejándola lo más competente posible. Cuando la insuficiencia aórtica tiene menos de tres años de evolución, es más probable la sola reparación de la CIV sin actuar sobre la válvula aórtica.

Asimismo, cuando la lesión valvular es en un solo velo, es más probable la reparación que cuando están afectados más de un velo. En siete de nuestros pacientes con insuficiencia aórtica ligera no fue necesario actuar sobre la válvula aórtica y durante el seguimiento, no hemos observado progresión de la insuficiencia aórtica, lo que se corresponde con lo reportado por estos autores<sup>(12,13)</sup>.

El hecho de que desaparezca la insuficiencia aórtica con el cierre del defecto no quiere decir que el paciente esté curado, pues con el tiempo puede ponerse de manifiesto de nuevo. Lo mismo ocurre con la plastia valvular, aunque esta quede competente. Esto es debido a que los velos afectados tienen cambios histológicos de origen embriológico y necesitarse una nueva intervención en un futuro, casi con toda seguridad para sustituir la válvula por una prótesis artificial. Para el cierre de la CIV se recomienda que este se realice con parche y con puntos sueltos acolchados con teflón, ya que el cierre con puntos sueltos puede aumentar el grado de insuficiencia aórtica al traccionar el tabique interventricular del

anillo aórtico y deformarlo. Estos pacientes deben continuar con profilaxis de la endocarditis bacteriana, a pesar de la corrección total de la CIV y de la insuficiencia aórtica<sup>(12-15)</sup>.

Entre las anomalías cardíacas menores que con más frecuencia se asocian a la CIV, se halla el ductus arterioso persistente y la comunicación interauricular,<sup>(4,10)</sup> las cuales se han informado que se presentan entre un 22 y un 25 %<sup>(4,10)</sup>. El ventrículo derecho bicameral es una anomalía que se asocia con mucha frecuencia a CIV y a PCA<sup>(3,4)</sup>.

En esta investigación, también fueron la CIA y la PCA las anomalías congénitas que más se asociaron.

La magnitud y dirección del cortocircuito a través del defecto interventricular dependen tanto del tamaño del defecto como del gradiente de presión a través del mismo, durante las distintas fases del ciclo cardíaco. Cuando el defecto es pequeño, ofrece gran resistencia al flujo; por el contrario, cuando es grande, ofrece pequeña resistencia al flujo, y escasas diferencias de presión entre ambos ventrículos dan lugar a un cortocircuito importante y, por lo tanto a un aumento del flujo pulmonar<sup>(6, 16,17)</sup>. Este hiperflujo pulmonar conduce a determinados grados de hipertensión pulmonar venocapilar o hiperdinámica primero, como se puso de manifiesto en nuestro trabajo, donde los dos pacientes con curvas de flujo pulmonar tipo II tenían una CIV de 10 mm o más de diámetro.

Después de los cinco años de edad, la variedad de CIV más frecuente es la perimembranosa, y ocupa más del 60 % de las casuísticas revisadas<sup>(2-4,10)</sup>. En nuestro estudio, el 100 % de nuestros pacientes correspondieron a la variedad perimembranosa. Después de esta edad, es difícil encontrar un defecto muscular que no se haya cerrado espontáneamente o una variedad tipo canal que ya no haya sido cerrada mediante intervención quirúrgica.

La vía empleada para cerrar la comunicación interventricular en estos pacientes fue a través de una atriotomía derecha. Actualmente, alrededor del 80% de las CIV se cierran por esta vía. Por la aurícula pueden cerrarse sin demasiadas dificultades los defectos perimembranosos. Esta vía tiene mucho menos incidencia de afectación de la contractilidad del ventrículo derecho y de bloqueo de rama

derecha del haz de Hiss postoperatorio, que la vía transventricular (1, 3, 4,10). La desinserción de la valva septal, parte de la valva anterior de la válvula tricúspide o ambas, es una técnica alternativa que facilita una visualización completa de los defectos perimembranosos y subaórticos<sup>(2, 18,19)</sup>. Este método presenta, al menos teóricamente, el riesgo de insuficiencia tricúspide postoperatoria. No obstante esto, se utilizó esta técnica en nueve de los pacientes de nuestra serie con muy buenos resultados, sin incremento importante de los tiempos de paro anóxico y de derivación cardiopulmonar (conocemos los efectos del paro anóxico prolongado, sobre todo en los infantes de menor edad<sup>(20)</sup>), y con la presentación postoperatoria de insuficiencia tricúspide ligera, que a los 6 meses de la evaluación no estaba presente en ninguno de los pacientes. Tatebe y cols.<sup>(21)</sup> la usaron en 13 pacientes de su serie con iguales resultados a los de este estudio. Gaynor y cols.<sup>(22)</sup> emplearon esta técnica en 21% de su serie y no encontraron variaciones en el tiempo de paro anóxico ( $34 \pm 6$  min) y de derivación ( $64 \pm 24$  min) con respecto a la técnica habitual. Bol-Raap y cols.<sup>(23)</sup> utilizaron esta técnica en 39 de sus 149 pacientes a los que se realizó el cierre de la comunicación interventricular con parche, y observaron, que a pesar de que el tiempo de paro anóxico (PA) y de derivación fueron mayores cuando se procedió a desinsertar las valvas tricúspides (PA:  $48 \pm 17$  vs.  $39 \pm 15$  min), la incidencia de insuficiencia tricúspide residual fue nula y la de cortocircuito residual casi nula. No hay dudas de que esa técnica mejora grandemente la visibilidad y la seguridad del cierre de estos defectos<sup>(7-9)</sup>.

El cierre del defecto con parche de material sintético y con puntos sueltos en "U" acolchados es la técnica que más usamos, y no tuvimos que lamentar cortocircuitos residuales. El uso de teflón como refuerzo de la sutura permite colocar más superficialmente las suturas, con menos riesgo de bloqueo auriculoventricular y reduce el riesgo de disrupción de la línea de sutura<sup>(2-7,10)</sup>. Tampoco tuvimos ningún paciente con bloqueo auriculoventricular postoperatorio permanente. Es importante señalar que, por regla general, hay poco tejido que separe la válvula aórtica del margen superior del defecto, y esta técnica permite que el parche refuerce esta zona, donde existe el peligro

potencial del prolapso de una de las cúspides aórticas, generalmente la derecha, y el ulterior desarrollo de insuficiencia aórtica<sup>(12-14)</sup>.

En la serie, esto fue suficiente para detener la insuficiencia aórtica en siete de los pacientes. Un paciente con insuficiencia aórtica de ligera a moderada fue necesario reintervenirlo para realizar una plastia aórtica. En los dos pacientes donde la insuficiencia aórtica era moderada, fue necesario proceder a la reconstrucción de la válvula aórtica y en otro con insuficiencia aórtica severa fue necesario sustituir la válvula. La presencia del bloqueo auriculoventricular completo permanente posterior al cierre de una comunicación interventricular es una complicación infrecuente en la actualidad<sup>(24)</sup>.

Se presentaron pocas complicaciones en nuestra serie y no se informaron complicaciones graves como el bloqueo auriculoventricular completo permanente y la insuficiencia tricuspídea importante.

La mayoría de los autores coinciden en señalar que la mortalidad que sigue al tratamiento quirúrgico de una comunicación interventricular aislada, sin factores de riesgo, está por debajo del 3 %<sup>(2-4,10)</sup>. En nuestra serie no tuvimos fallecidos.

## CONCLUSIONES

1- Luego de investigar las características clínicas de nuestros pacientes, concluimos que los procesos respiratorios a repetición, el cansancio durante el juego, la dificultad para ganar de peso y el hallazgo de un soplo son los antecedentes posnatales más frecuentes, y que durante el examen del niño, se encontró la existencia de otras cardiopatías asociadas: insuficiencia aórtica, comunicación interauricular, persistencia del ductus arterioso, estenosis pulmonar y ventrículo derecho bicameral.

2- Cuando estudiamos las complicaciones que se encontraron en nuestra serie de pacientes, evidenciamos que nuestros pacientes presentaron complicaciones cardíacas, respiratorias y sépticas. Las arritmias supraventriculares y el broncospasmo son las más frecuentes. La estadía hospitalaria global y la estancia en la unidad de cuidados intensivos son significativamente mayores en los pacien-

tes que presentaron complicaciones.

3- Después de realizar dos análisis bivariados (para las variables cualitativas y cuantitativas), teniendo en cuenta diferencias entre los pacientes con complicaciones mayores y sin ellas, consideramos que las variables predictoras de complicaciones mayores son: el peso, el tamaño del defecto, los tiempos de paro anóxico y de derivación cardiopulmonar, la cardiomegalia, la insuficiencia aórtica moderada, la relación CIV/Aorta  $\geq 0,9$  y el tipo de cierre de la CIV.

4- Considerando los resultados de nuestro trabajo podemos afirmar que el tratamiento quirúrgico de la comunicación interventricular es una opción segura para la corrección de esta enfermedad en la población pediátrica que atiende el servicio de cirugía cardiovascular pediátrica de nuestro Cardiocentro.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ardura J. Cardiopatías congénitas. En: Cruz M. Tratado de Pediatría 7.a Ed. Ciudad de La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006. pag. 1424-1444.
2. McDaniel N L, Gutgesell H. P. Ven-tricular septal defects. En Allen HD, Gutgesell HP, Clark EB y Driscoll DJ: Moss and Adams' Heart Disease in In-fants, Children, and Adolescents: In-cluding the Fetus and Young Adult. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. 2001. Pag. 636-651.
3. Aldo R Castañeda. Ventricular Septal Defect. En: Cardiac Sugery of the Neonate and Infant. 1ra Ed. United States of America. W.B. Saunders Company; 1994. pág. 187-201.
4. John W. Kirklin. Ventricular Septal Defect. En Cardiac Surgery. 2da Ed. United States of America. Churchill Livingstone Inc; 1993 pag.749-824.
5. Cetin G, Ozkara A, Akcevin A, Korkut AK, Soyler I, Koner O, Tireli E. Repair of multiple muscular ventricular septal defects: septal obliteration technique. J Card Surg. 2005 May-Jun;20(3):274-7.
6. Murakami H, Yoshimura N, Takahashi H, Matsuhisa H, Yoshida M, Oshima Y, Misaki T, Yamaguchi M. Closure of multiple ventricular septal defects by the felt sandwich technique: further analysis of 36 patients. J Thorac Cardiovasc Surg. 2006 Aug;132(2):278-82.
7. Alsoufi B, Karamlou T, Osaki M, Badiwala MV, Ching CC, Dipchand A, McCrindle BW, Coles JG, Caldarone CA, Williams WG, Van Arsdell GS. Surgical repair of multiple muscular ventricular septal defects: the role of re-endocardialization strategy. J Thorac Cardiovasc Surg. 2006 Nov;132(5):1072-80.
8. Mehta AV, Chidamvam B. Ventricular Septal Defect in the first year of life . Am J Cardiol 1992 Aug 1, 70 (3): 364-6.
9. Mehta AV, Goenka S, Chidambaram B, Hamati F. Natural history of isolated ventricular septal defect in the first five years of life. Tem Med 2000 Apr; 93(4):136-8.
10. M de Leval. Ventricular Septal Defects. En: J.Stark and M.de Leval. Surgery for congenital heart defects. 1ra Ed. United States of America. Grune Stratton, INC. 1983 pág. 271-284.
11. Toworetzky W, Marchall AC. Fetal intervention for cardiac defects. Pediatr Clin. N Am 51 (2004) 1503-1513.
12. Saleeb SF, Solowiejczyk DE, Glickstein JS, Korsin R, Gersony WM, Hsu DT. Frequency of development of aortic cuspal prolapse and aortic regurgitation in patients with subaortic ventricular septal defect diagnosed at <1 year of age. Am J Cardiol. 2007 Jun 1;99(11):1588-92. Epub 2007 Apr 17.
13. Chiu SN, Wang JK, Lin MT, Chen CA, Chen HC, Chang CI, Chen YS, Chiu IS, Lue HC, Wu MH. Progression of aortic regurgitation after surgical repair of outlet-type ventricular septal defects. Am Heart J. 2007 Feb;153(2):336-42.
14. Jian-Jun G, Xue-Gong S, Ru-Yuan Z, Min L, Sheng-Lin G, Shi-Bing Z, Qing-Yun G. Ventricular septal defect closure in right coronary cusp prolapse and aortic regurgitation complicating VSD in the outlet septum: which treatment is most appropriate?. Heart Lung Circ. 2006 Jun;15(3):168-71. Epub 2006 May 11.
15. Brizard C. Surgical repair of infundibular ventricular septal defect and aortic regurgitation. Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu. 2006:153-60.
16. Novick WM, Sandoval N, Lazorhysynets VV, Castillo V, Baskevitch A, Mo X, Reid RW, Mari-



novic B, Di Sessa TG. Flap valve double patch closure of ventricular septal defects in children with increased pulmonary vascular resistance. *Ann Thorac Surg.* 2005 Jan;79(1):21-8; discussion 21-8.

17. Zhang B, Wu S, Liang J, Zhang G, Jiang G, Zhou M, Li X. Unidirectional monovalve homologous aortic patch for repair of ventricular septal defect with pulmonary hypertension. *Ann Thorac Surg.* 2007 Jun; 83(6):2176-81.

18. Zhao J, Li J, Wei X, Zhao B, Sun W. Tricuspid valve detachment in closure of congenital ventricular septal defect. *Tex Heart Inst J.* 2003;30(1):38-41.

19. Sasson L, Katz MG, Ezri T, Tamir A, Herman A, Bove EL, Schachner A. Indications for tricuspid valve detachment in closure of ventricular septal defect in children. *Ann Thorac Surg.* 2006 Sep;82(3):958-63; discussion 963.

20. Hasegawa T, Yamaguchi M, Yoshimura N, Okita Y. The dependence of myocardial damage on age and ischemic time in pediatric cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005 Jan;129(1):192-8.

21. Tatebe S, Miyamura H, Watanabe H, Sugawara M, Eguchi S. Closure of isolated ventricular septal defect with detachment of the tricuspid valve. *J Card Surg* 1995 Sept; 10(5): 564-8.

22. Gaynor JW, O'Brien JE, Rychik J, Sanchez GR, Delamplí WM, Spray TL. Outcome following tricuspid valve detachment for ventricular septal defects closure. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001 Mar; 19 (3): 279-82.

23. Bul-Rap G, Bogers AJ, Boersma H, De Jong PL, Hess J, Bos E. Temporary Tricuspid valve detachment in closure of congenital ventricular septal defect. *Eur J Cardiothorac Surg* 1994; 8 (3): 145-8.

24. Andersen HØ, de Leval MR, Tsang VT, Elliott MJ, Anderson RH, Cook AC. Is complete heart block after surgical closure of ventricular septum defects still an issue?. *Ann Thorac Surg.* 2006 Sep; 82(3):948-56.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

## ► IMPORTANCIA ACTUAL DEL SISTEMA PERFORANTE INSUFICIENTE.

### TRATAMIENTO DE PERFORANTES INSUFICIENTES CON LÁSER PERCUTÁNEO BAJO CONTROL ECO DOPPLER.

AUTORES:

DRES. ANTONIO PIETRAVALLO, ANGEL GUZMÁN, LUIS PARROTTA, EZEQUIEL PIETRAVALLO

*Recibido: Octubre 2008**Aceptado: Diciembre 2008**Correspondencia: flebologiapietravallo@hotmail.com*

#### RESUMEN

Los objetivos de este trabajo pueden resumirse en cuatro puntos principales:

- 1 - Demostrar la importancia actual de las perforantes insuficientes en la etiopatogenia de várices secundarias, recidivas varicosas y úlceras venosas.
- 2 - Subrayar la tendencia actual de su tratamiento con técnicas menos invasivas como la escleroterapia y el láser percutáneos, ambos procedimientos bajo control Eco Doppler Color.
- 3 - Esta última técnica, que es la que preferimos y que estamos realizando semanalmente, presenta mínimas complicaciones, alta eficacia en el cierre y sección de la perforante con postoperatorio corto y confortable.
- 4 - Para precisar el efecto del láser percutáneo, hemos realizado con finalidad exclusivamente científica en 20 casos de los 142 que hemos operado hasta la actualidad, un control con visión videocópica del efecto láser dentro de la perforante tratada, lo cual nos ha permitido precisar potencia y demostrar que la fototermocoagulación láser con dicha técnica y esa fluencia no produce efectos colaterales perivenosos.

#### RESUMO

Os objetivos deste trabalho podem ser resumidos em quatro pontos principais:

- 1 - Demonstrar a importância atual das veias perfurantes insuficientes na etiopatogenia de varizes secundárias, recidivas varicosas e úlceras venosas.
- 2 - Destacar a tendência atual de seu tratamento com a utilização técnicas menos invasivas como a escleroterapia e o laser percutâneo, ambos procedimentos sob controle com Doppler colorido(ecodoppler).

3 - Preferimos esta última técnica, a qual estamos realizando semanalmente. Sua utilização apresenta mínimas complicações, alta eficácia no fechamento e secção da veia perforante com pós-operatório curto e confortável.

4 - Para precisar o efeito do laser percutâneo, realizamos com finalidade exclusivamente científica em 20, dos 142 casos que operamos até o momento, um controle com visão videoscópica do efeito laser dentro da veia perforante tratada, o qual nos permitiu precisar potência e demonstrar que a fototermocoagulação laser com dita técnica e fluência não produz efeitos colaterais perivenosos.

## SUMMARY

The goals of this work may be summarized as follows:

1. To demonstrate the current importance of insufficient perforant veins in the etiopathogenia of secondary varicose veins, recurrent varicose veins, and venous ulcers.
2. To underline the current tendency of their treatment by means of less-invasive techniques, such as percutaneous esclerotherapy and laser, both techniques under Eco Doppler Color control.
3. The latter, which is the technique that we prefer and the one that we are applying weekly, presents minimal complications, achieves high effectiveness in perforant vein closure and section, and offers a short and comfortable postoperative period.
4. To specify the effect of the percutaneous laser, and for scientific purposes only, we have carried out a videoscopic vision control of the laser effect within the perforant vein in question in 20 out of 142 operations done so far. This has allowed us to specify power and prove that laser phototermocoagulation with said technique and that fluency does not produce perivenous side effects.

## 1 - INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS

A través de la bibliografía internacional se advierte en forma elocuente la gran importancia que actualmente se le otorga al rol de las perforantes insuficientes en la etiopatogenia de várices secundarias, recidivas varicosas y trastornos tróficos esclero-ulcerosos.

De la misma manera se advierte la tendencia a describir nuevos métodos terapéuticos cada vez menos invasivos y más selectivos para tratar a las perforantes insuficientes.

Haremos una síntesis de los trabajos más importantes publicados recientemente en el ítem N° 3.

Tratar precozmente y en forma eficiente a

las perforantes insuficientes es fundamental para evitar las várices secundarias a su reflujo y los trastornos tróficos, que tratados en sus etapas iniciales, se puede lograr el objetivo de detener la evolución de los trastornos tróficos e incluso evitar la apertura de la úlcera venosa.

Los trastornos tróficos son más exitosos de tratar en los grados IV y V de la clasificación CEAP. Los mismos son más difíciles de tratar en el grado VI de la clasificación CEAP donde la úlcera abierta es rebelde o refractaria.

En este trabajo no nos referiremos a la descripción original del tratamiento con láser percutáneo de perforantes insuficientes, ya que ha sido publicado en nuestro medio pre-

viamente por dos equipos de trabajo: el de los Dres. Jorge Soracco y Jorge López D'ambola en el año 1999 y el de los Dres. Oscar Bottini y Oscar Gural en el año 2004. Pero sí nos abocaremos a la descripción que con carácter original efectuaremos del efecto láser sobre la perforante tratada observado por videoscopia subaponeurótica, lo cual nos ha permitido constatar tres factores de importancia (estos tres factores técnicos serán ilustrados en las fotografías presentadas en este trabajo en el apartado N° 5).

Antes de describir estos tres factores corresponde aclarar que con una finalidad exclusivamente científica, y esta es la parte original del trabajo, hemos observado con videoscopia subaponeurótica el efecto láser, transportado por una aguja mediante punción percutánea, sobre la perforante tratada y cuáles son los joules necesarios para cerrar la perforante y seccionarla sin producir ningún efecto colateral o perivenoso con respecto a la perforante tratada.

La observación con videoscopia subaponeurótica (utilizamos el aparato de videoscopia de Gerald Hauer de Alemania de última generación) nos ofrece una visión del espacio subaponeurótico excelente, con colores bien definidos y una exploración amplia del espacio subaponeurótico de cara interna y posterior de pierna infrapatelar.

Los tres factores que demuestran la eficiencia técnica de este procedimiento son:

1 - La punción percutánea con aguja transportando la fibra láser bajo control Eco Doppler permite llegar en forma eficiente al interior de la perforante a tratar y depositar allí la punta de la fibra láser retirando la aguja para hacer a continuación la descarga láser.

2 - Tal como se ilustra en las fotografías adjuntas la descarga láser cierra en forma completa a la perforante con dos descargas y con una más con intervalos de segundos secciona a la perforante sin sangrado secundario a dicho cierre.

3 - Este procedimiento láser, con los joules que se describirán en el apartado de Material y Métodos, demuestra por videoscopia que actúa exclusivamente en la perforante sin efectos colaterales perivenosos.

## 2 - OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es demostrar mediante videoscopia subaponeurótica que el tratamiento con láser percutáneo bajo control Eco Doppler de perforantes insuficientes es un método eficiente, seguro y sin efectos colaterales sobre los tejidos adyacentes.

## 3 - IMPORTANCIA ACTUAL DEL SISTEMA PERFORANTE INSUFICIENTE

Nuestro objetivo es demostrar mediante una amplia bibliografía internacional la importancia que actualmente se le otorga a las perforantes insuficientes en la determinación de la patología flebológica ya descrita en el ítem N° 1.

A manera de síntesis mencionaremos el trabajo de P.A. Hertzman "Incompetent perforators. What we think we know", publicado en el abstract del American Venous Forum 20th Annual Meeting, Febrero 20-23 2008:

Basado en un consenso de un grupo de expertos de Flebólogos sus conclusiones son:

1 - La presencia de venas perforantes insuficientes es importante en la patogénesis de: a- la lipodermatoesclerosis, b- de las úlceras venosas y c- de las venas varicosas

2 - La ablación de las venas perforantes insuficientes puede mejorar la función: a- vena profunda, b- la lipodermatoesclerosis, c- la curación de úlcera, d- el edema y e- reducir la recurrencia de úlcera.

Estas mismas afirmaciones de este autor nosotros las hemos publicado en nuestro

Libro "Venas Perforantes. Clínica, anatomía, tratamiento. Videoscopia flebológica subaponeurótica", año 1999, y antes de nosotros sería largo enumerar la lista de autores de prestigio internacional que demostraron en forma elocuente la importancia de las perforantes insuficientes en la etiopatogenia de várices y trastornos tróficos.

Basta enumerar el Libro de Hobbs J.T.: "Tratamiento de los trastornos venosos" de 1979, los trabajos de Robert Linton: "The communicating veins of the lower leg and the operative technique for their ligation" de 1938 y los de Francis Cockett y Elgar Jones: "The ankle blow-out syndrome. A new approach to the va-

ricose ulcer problem" de 1953.

Si bien hoy está claramente demostrado que en la patogenia de várices y de trastornos tróficos intervienen también otros factores, nuestra finalidad en la presente comunicación, es confirmar y enfatizar que existe un importante número de formas clínicas en la patología flebológica que son producidas por el reflujo de las perforantes indirectas y directas, desde un Sistema Venoso Profundo insuficiente o por la participación de las perforantes de reentrada, con Sistema Venoso Profundo normal, en su segunda etapa cuando se tornan refluientes.

No podemos abordar el capítulo de las perforantes insuficientes primarias y las perforantes de reentrada para no excedernos del margen de esta comunicación.

Lo haremos en otra oportunidad ya que consideramos importante reconocer a unas y a otras con la evaluación clínica y el Eco Doppler Color porque el tratamiento de ellas es absolutamente diferente y propio de cada una.

Sí consideramos importante destacar la gran cantidad de trabajos que nos ofrece la bibliografía internacional y nacional actual sobre distintos métodos de tratamiento de perforantes insuficientes. Cada vez más precisos y menos invasivos.

Este hecho destacado nos ofrece un excelente argumento demostrativo de la gran importancia actual que se le otorga a las perforantes insuficientes, ya que las numerosas técnicas descriptas traducen el interés de los médicos tratantes por resolver el reflujo que interviene en la clínica patológica de la Flebología que son las perforantes insuficientes.

Destacaremos acá brevemente algunos de esos trabajos agrupados en tres ítems (A, B y C) y en un cuarto ítem (D) haremos referencia a otro argumento altamente demostrativo de la importancia que se le otorga a las perforantes insuficientes, que es la descripción de la técnica "quadrillage".

En los ítems A y B haremos referencia a dos de las técnicas que consideramos que tienen un gran futuro en la aplicación y eficiencia en el tratamiento de las perforantes insuficientes.

Ellas son:

A - Tratamiento de perforantes insuficientes

con escleroterapia percutánea bajo control Eco Doppler

B - Tratamiento con láser percutáneo bajo control Eco Doppler

En el punto C haremos mención a la videoscopia subaponeurótica, que si bien ha decrecido el número de enfermos tratados con este método, según la bibliografía internacional ella persiste como un método de elección cuando coexisten trastornos tróficos, sobre todo en los grados IV y V de la clasificación CEAP.

#### **A - TRATAMIENTO DE PERFORANTES INSUFICIENTES CON ESCLEROTERAPIA PERCUTÁNEA BAJO CONTROL ECO DOPPLER:**

Describiremos algunos de los trabajos sobre escleroterapia percutánea:

Tratamiento de perforantes insuficientes con escleroterapia ecoguiada es un procedimiento que ha ganado espacio en la preferencia de numerosos autores por lo cual es un método que se efectúa asiduamente en la actualidad.

Bo Eklof refiere que esta es una técnica propuesta por Knight en 1989 y también refiere que el primer estudio prospectivo fue publicado por Thibault y Lewis de Australia en 1992 con un 72% de tasa de éxito en 18 perforantes de la pantorrilla y 100% de tasa de éxito en 13 perforantes gastronemias después de 6 meses.

Schadek de Francia en 1997 notificó el 100% de éxito después de tres meses en 38 pacientes.

Bo Eklof expresa que estimulado por el flebólogo francés Jean Jerome Guex, que presentó la técnica en el Tercer Simposio Vascular del Pacífico sobre enfermedad venosa en Hawaii en 1999, comenzó el desarrollo de esta metodología (1)

Otro exponente de esta técnica es Paul Thibault (2)

En cuanto a John Bergan, nos ha manifestado en correspondencia personal, que esta es la técnica que está efectuando preferentemente en la actualidad y justamente en su libro el capítulo correspondiente lo escribe junto a Luigi Pascarella (3).

En nuestro país destacamos la importancia del trabajo que con esta técnica realiza el Dr. Carlos Goldenstein y su equipo de trabajo alcanzando una importante casuística presenta-

da en distintos Congresos, Symposiums y Cursos desde el año 2000 (4) (5)

#### **B- TRATAMIENTO CON LÁSER PERCUTÁNEO BAJO CONTROL ECO DOPPLER:**

Es la técnica que más efectuamos en la actualidad. Las primeras publicaciones de esta técnica en nuestro país fueron realizadas por dos grupos de trabajo:

1 - Jorge Soracco – Jorge López D'ambola, publicado en 1999 (6) (7)

2 - Oscar Bottini – Oscar Gural, comienzo del método año 2004. Publicado en la revista Forum de Flebología y Linfología 2006. (8)

A nivel internacional podemos mencionar a cuatro distinguidos colegas que efectúan esta técnica en la actualidad: el Dr. Thomas Proebstle de Alemania, el Dr. Lowell Kabnick de E.E.U.U., la Dra. Nora Sánchez de México y el Dr. Alvaro Orrego de Chile.

Con respecto a esta técnica, nosotros creemos que brinda beneficios muy significativos y que es muy auspiciosa en cuanto a sus resultados.

Esta es una técnica que estamos efectuando cada vez con más asiduidad en nuestro equipo de trabajo en los Centros Médicos en los cuales desarrollamos en la actualidad una actividad asistencial clínica y quirúrgica intensiva.

Esta es la técnica de nuestra preferencia, el tratamiento con láser percutáneo de cada perforante insuficiente bajo control Eco Doppler Color, que comenzamos a efectuar los primeros casos en el año 2004 pero a partir del 2005 hasta la actualidad la hacemos en forma sistemática dado que es una técnica muy precisa porque en la imagen Eco Doppler intraoperatoria se constata la perforante insuficiente.

#### **C - VIDEOSCOPIA SUBAPONEURÓTICA (SEPS)**

Está indicada cuando son varias las perforantes insuficientes indirectas detectadas con la clínica semiológica y el Eco Doppler Color y cuando coexisten con perforantes directas insuficientes provocando trastornos tróficos.

Presenta numerosas ventajas como para considerarla el tratamiento más completo para tratar los trastornos tróficos en los grados IV y V de la clasificación CEAP.

Es un recurso de alta eficiencia para contribuir en esos grados a detener la evolución de los trastornos tróficos y evitar con ello llegar al

complicado grado VI, donde las posibilidades de cierre de una úlcera venosa decrecen notablemente.

La videoscopia subaponeurótica (SEPS) depara un grado de eficacia igual o superior a la cirugía a cielo abierto, sin todos los inconvenientes que las incisiones producen en proximidades de trastornos tróficos, aunque ellas se indiquen fuera de los mismos y lo más alejadas posible de ellos.

Las numerosas ventajas que ofrece la videoscopia subaponeurótica están expuestas en nuestro Libro en el capítulo sobre este tema (9).

Esta técnica la efectuamos desde 1994 con el aparato de anteúltima generación y desde el año 2000 con el de última generación original de Gerald Hauer, que ofrece una excelente imagen videoscópica.

Si bien es cierto que han disminuido sus indicaciones ante los recursos aún menos invasivos como lo son la escleroterapia percutánea y el láser percutáneo bajo Eco Doppler Color, sigue manteniendo una vigencia elocuente cuando coexisten trastornos tróficos.

Basta una breve referencia del grupo de trabajo que más experiencia tiene a nivel mundial: es el equipo de Peter Goloviczki de la Mayo Clinic.

En el trabajo de ese equipo publicado en el Libro de John Bergan "The Vein Book" del año 2007 (8) los resultados fueron los siguientes:

Los pacientes libres de úlcera después de SEPS con insuficiencia valvular primaria al año de evolución es de un 98 %, a los dos años es de 94 % y a los 5 años es del 85 % y los pacientes con síndrome posttrombótico al año de evolución es de 90 %, a los dos años es de 78 % y a los 5 años es de 50 %

#### **D - TÉCNICA DE "QUADRILLAGE":**

Agregamos como un argumento más que demuestra la importancia actual de las perforantes insuficientes en la bibliografía internacional un importante trabajo que se publicó en la Revista Phlebologie Julio-Septiembre 2008 N° 3 ("Étude prospective et randomisée pour le repérage des veines perforantes par un quadrillage", autores V. Miramont, J.F. Van Cleef, J.F. Auvert, C. Gardon-Mollard), destinado a ubicar las perforantes insuficientes de-



tectadas con Eco Doppler Color en un sistema gráfico denominado “quadrillage” mediante círculos de distintos colores que representan en ese gráfico la ubicación topográfica de cada perforante insuficiente detectada.

Con dicho gráfico se procura transmitir a los colegas médicos que efectuarán los tratamientos correspondientes, la ubicación exacta de las perforantes detectadas y ubicadas en ese “quadrillage” de líneas verticales y transversales, para lograr la estricta reproductividad del estudio y en consecuencia hallar un método de transmisión referencial que facilita la información médica entre los distintos médicos tratantes y la exacta ubicación ante los métodos de tratamiento.

Este importante trabajo demuestra la relevancia que se le otorga en la actualidad a las perforantes insuficientes porque es la expresión explícita de un número importante de autores que procuran un recurso técnico para

transferir información entre médicos, destacando con ello el rol importante de las perforantes en cuanto a su detección y ubicación para facilitar los tratamientos más eficientes.

Este método del “quadrillage” responde a la misma inquietud que nos inspiró cuando desarrollamos la técnica de “Ubicación de perforantes insuficientes mediante coordenadas” que hemos presentado por primera vez con el Dr. Angel Guzmán y en trabajos sucesivos conjuntamente con los Dres. Mabel Bussati y Ezequiel Pietravallo.

Presentamos por primera vez dicho trabajo en la Sesión Científica de la Sociedad Argentina de Flebología y Linfología en el año 2004.

En este trabajo describimos una técnica que permite ubicar con exactitud la perforante insuficiente con Eco Doppler y con un sistema de ordenadas y abscisas ubicarla con respecto a referencias anatómicas fijas, descriptas en dicho trabajo.

Las ordenadas se trazan desde la planta del pie hasta la ubicación de la perforante detectada y las abscisas se trazan de la siguiente manera:

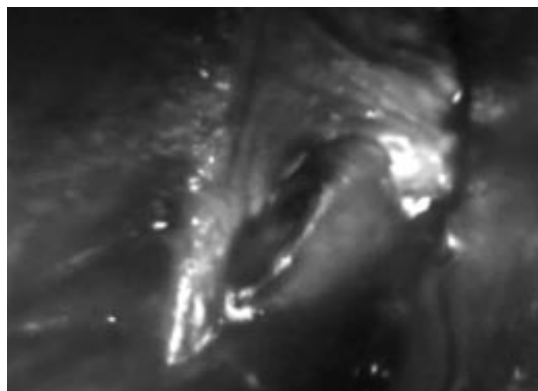
En cara interna y en cara posterior de pierna desde el borde laterointerno de la tibia



**FOTO 1:** Se observa en quirófano con Eco Doppler Color portátil la ubicación exacta de la perforante insuficiente a tratar.



**FOTO 2:** Se efectúa la punción percutánea con aguja 18 G portando la fibra láser. La aguja percutánea aparecerá en el espacio subaponeurótico.



**FOTO 3:** Con una finalidad exclusivamente científica se observa con videoscopia subaponeurótica con aparato de Gerald Hauer la aguja en el espacio subaponeurótico y su introducción en la luz de la perforante a tratar. La aponeurosis se observa por su cara interna.

La aguja ya ha traspasado la aponeurosis y se la observa en el espacio subaponeurótico dirigiéndose hacia la perforante.

hasta la perforante detectada.

En cara externa de la pierna desde la línea correspondiente a la cresta tibial hacia cara externa de la pierna.

En el punto donde se detecta el reflujo transversal y se encuentra la abscisa y la ordenada se coloca un círculo autoadherente y se obtiene una fotografía.

El informe del estudio incluye dicha fotografía. De esa manera al colega médico tratante le llega el informe preciso de las perforantes insuficientes detectadas con su ubicación exacta y el diámetro de cada una de ellas.

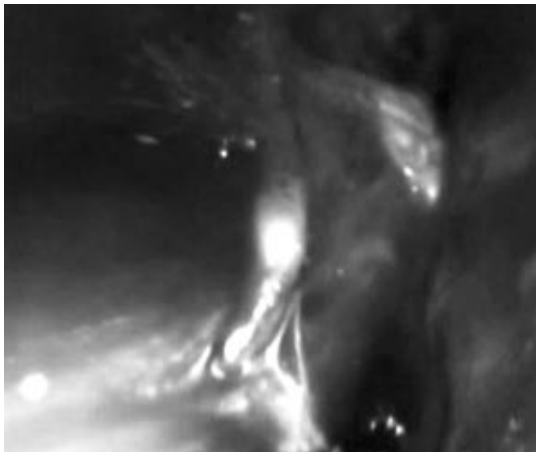
#### 4 - MATERIAL Y MÉTODOS

##### TRATAMIENTO DE PERFORANTES INSUFICIENTES CON LÁSER PERCUTÁNEO

##### DESCRIPCIÓN TÉCNICA:

1 - El paciente debe ser estudiado con una precisa topografía de perforantes insuficientes señalando con abscisas y ordenadas el punto exacto de la emergencia aponeurótica (ostium aponeurótico) de la perforante a tratar (método que hemos descripto ya señalado)

2 - El día anterior a la cirugía volvemos a marcar con Eco Doppler colocando un cír-



**FOTO 4:** Se observa con visión videoscópica la introducción de la aguja en el interior de la perforante y la primer descarga láser que se observa como una luz intensa a través de la pared de la perforante. Después de una descarga de tres segundos con 4 watts la perforante se retrae y adquiere un color oscuro.

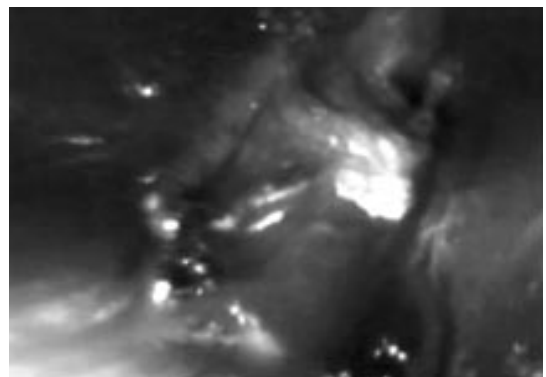
culo de papel de color, autoadhesivo, en el punto exacto en que la perforante atraviesa el ostium aponeurótico.

3 - En quirófano se vuelve a ubicar con precisión la perforante insuficiente con el paciente en decúbito dorsal con ligera flexión de rodilla hacia abajo con pierna en Trendelenburg invertido conformando un ángulo de 45° hacia abajo. Este ángulo abierto hacia abajo con respecto a la horizontal ya había sido indicado y explicada su necesidad en las respectivas presentaciones sobre el tema en los trabajos presentados por los Dres. Jorge Soracco- Jorge López D'ambola y Oscar Bottini y Oscar Gural.

Efectivamente, buscar la perforante con el Eco Doppler y la detección de su reflujo marcando el diámetro de la misma es fundamental para su cierre con láser percutáneo.

Es imprescindible buscar la perforante en Trendelenburg invertido para ubicar a la misma y su diámetro real ya que muchas perforantes disminuyen su flujo y por consecuencia su diámetro en decúbito dorsal.

Es por ese motivo que hacemos el diagnóstico de precisión días o semanas anteriores con el paciente de pie, pero volvemos a hacer el marcado en quirófano con Trendelenburg invertido y flexión de rodilla con el ángulo



**FOTO 5:** Se observa la perforante ya cerrada con color oscuro después de la segunda descarga de 4 watts en tres segundos. Se observa todavía la luz del láser dentro de la perforante ya retraída. El control Eco Doppler confirma en ese momento el cierre y supresión del reflujo. No se observa ningún efecto colateral en el espacio perivenoso ni en el plano muscular.

mencionado (FOTO N° 1)

4 - Con la imagen Eco Doppler intraoperatoria se constata la perforante insuficiente y su diámetro real (FOTO N° 1)

5 - Se lleva una fibra láser a través de la luz de la aguja Abbocath o 18 ½ G. La aguja se introduce a través de piel, atravesando celular subcutáneo y aponeurosis y aparece en el espacio subaponeurótico (FOTOS N° 2 Y 3)

6 - Y se constata cómo llega la aguja a dicha perforante bajo la guía Eco Doppler Color.

7 - Una vez que la aguja está dentro de la perforante la descarga láser nos muestra la luz que se observa a través de la pared de la perforante tal como se observa en la FOTO N° 4

Simultáneamente, el Eco Doppler Color muestra la supresión del reflujo.

8 - Se efectúan dos descargas de 3 segundos cada una con potencia de 4 watts cada una. Cada descarga está separada de la subsiguiente por un lapso de 2 segundos. Las dos primeras descargas cierran a la perforante. La tercera la secciona sin sangrado lo cual constata el cierre efectivo de la luz venosa (FOTO N° 5) En este instante, la descarga láser produce un cambio de color en la pared de la perforante ya que la misma adquiere un color oscuro.

9 - La imagen Eco Doppler muestra cómo se cierra la perforante a ese nivel.

10 - Haciendo presión en la masa muscular de la pantorrilla se constata que el reflujo está suprimido en la perforante cerrada.

Hasta la actualidad se han operado 142 casos.

Con una finalidad exclusivamente científica en 20 casos se efectuó un doble control del efecto láser dentro de la perforante tratada: por un lado, el control Eco Doppler Color y por otro lado, con visión videoscópica del espacio subaponeurótico se observa el efecto láser en la perforante.

Este doble control permite observar que una vez que la aguja que lleva la fibra láser al interior de la perforante atravesando piel, celular subcutáneo y aponeurosis, aparece en el espacio subaponeurótico y es dirigida hacia la perforante a tratar.

La visión videoscópica permite observar la luz del efecto láser dentro de la perforante.

## 5 - RESULTADOS

Con la técnica de láser percutáneo bajo control Eco Doppler, que efectuamos desde fines del año 2004, hemos realizado hasta la actualidad 142 casos, pero evaluamos los primeros 127 casos ya que los restantes por ser recientes no pueden incluirse aún en la evaluación de los resultados.

Los resultados de los primeros 127 casos han sido presentados en el Congreso Internacional de Flebología realizado en la ciudad de Mar del Plata en septiembre de 2008.

Porcentaje de cierre de la perforante a los dos años: 96 %

Controles con Eco Doppler Color cada 6 meses en base a la ubicación previa de la perforante insuficiente con el método de las coordenadas topográficas.

Se destaca que el tratamiento láser percutáneo solo deja una cicatriz puntiforme que con el transcurso de una semana a diez días tiende a pasar desapercibida.

El postoperatorio es breve, confortable y no doloroso permitiendo la deambulaci3n a partir del día siguiente.

Mantenemos la venda elástica durante tres días con deambulaci3n progresiva y a continuaci3n media terapéutica de baja compresi3n una semana más.

El paciente se reintegra a sus tareas laborales a partir del tercer día del tratamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1 - Eklof B.: "Are perforators a real issue?" Revista Phlebologie, Julio-Septiembre 2004, año 57, N° 3, págs. 285 - 287
- 2 - Thibault P.: "Sclerotherapy and ultrasound-guided sclerotherapy". The Vein Book edited by John Bergan, 2006, págs. 189-199
- 3 - Pascarella L., Bergan J.: "Ultrasound-guided catheter and foam therapy for venous insufficiency". The Vein Book edited by John Bergan, 2006, págs. 219-226
- 4 - Goldenstein C. : "Tratamiento esclerosante ecoguiado de troncos venosos principales insuficientes como alternativa al tratamiento

quirúrgico” I Congreso Argentino e Internacional Conjunto de Flebología y Linfología, septiembre 2008, Ciudad de Mar del Plata - Argentina

**5** - Nigro J., Goldenstein C.: “Escleroterapia ecodirigida”, cáp. 12 en Tratado de Patología Venosa y Linfática del Dr. Roberto Simkin, 2008, págs. 245-267.

**6** - Soracco J., López D'Ambola J.: “Fototermobliteración intravascular de venas varicosas de los miembros inferiores. Láser 532 nm y laser 810 nm. Primera comunicación”. Revista Flebología, año 24, N° 1, abril 2000, págs. 27-29. Órgano Oficial de difusión de la Sociedad Argentina de Flebología y Linfología y de la Unión Internacional de Flebología.

**7** - Soracco J., López D'Ambola J., Ciucci J.L.: “Fototermobliteración venosa láser en la insuficiencia venosa superficial (FOTOV)”. Revista Flebología, año 25, N°1, abril 2001, págs. 11-14. Órgano Oficial de difusión de la Sociedad Argentina de Flebología y Linfología y de la Unión Internacional de Flebología.

**8** - Gural Romero O., Bercovich J., Morales M., Bottini O., La Mura R.: “Esclerosis con láser ecoasistido de perforantes (ELEAP)”. Revista Forum de Flebología y Linfología, vol. 8 N° 1 Mayo 2006, págs. 5-9

**9** - Pietravallo A.: “Venas Perforantes. Clínica, anatomía, tratamiento. Videoscopia flebológica subaponeurótica”. Cáp. 20 y 21. Libro editado en Talleres Gráficos Eglo S.A., Buenos Aires, 1999.

**10** - Peter Gloviczki, Manju Kalra, Alessandra Puggioni: “Subfascial Endoscopic Perforator Vein Surgery (SEPS) for Chronic Venous Insufficiency”, Libro The Vein Book de John Bergan, año 2007, cáp. 56, págs. 521-527.

## ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

# ► HEBERKINASA®, UNA MIRADA A UN TROMBOLÍTICO REGISTRADO EN CUBA

### AUTORES:

DR. MANUEL BAZÁN MILIÁN\*

*Recibido:* Noviembre 2008

*Aceptado:* Diciembre 2008

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar costo-beneficio de la SK, Heberkinasa, como agente trombolítico, la cual es una proteína aislada de la bacteria *Streptococo* que no se encuentra en forma natural en la circulación humana.

**Materiales y Método:** Se tomaron 2923 pacientes entre 1992 -1995 en 52 hospitales con IMA (multicéntrico), con una dosis de ataque de 250.000 UI y una dosis de mantenimiento de 100.000 Uhora por 72 Hs.

**Resultados:** Produjo una disminución de la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con IMA del 28%, mostrando la misma actividad neutralizante y nivel de anticuerpos que el Streptase.

**Conclusiones:** La SK, Heberkinasa, demostró ser tan efectiva como el Alteplase u otros. Es uno de los trombolíticos mejor evaluados clínicamente, con una buena respuesta terapéutica, con total conocimiento de sus reacciones adversas, sus tratamientos y un bajo costo de producción, que lo hace muy atractivo.

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a relação custo-benefício da SK, Heberkinasa, como agente trombolítico, a qual é uma proteína isolada da bactéria *Streptococo*, não encontrada em forma natural na circulação humana.

**Materiais e Método:** Foram avaliados 2923 pacientes entre 1992 -1995 em 52 hospitais com IMA (multicêntrico), com uma dose de ataque de 250.000 UI e uma dose de manutenção de 100.000 Uhora por 72 h.

**Resultados:** Apresentou uma diminuição da mortalidade intra-hospitalar de 28% em pacientes com IMA, mostrando a mesma atividade neutralizante e nível de anticorpos do que com o uso de Streptase.

**Conclusões:** A SK, Heberkinasa (estreptoquinasa recombinante), demonstrou ser tão efetiva quanto o Alteplase ou outros. É um dos trombolíticos melhor avaliados clinicamente, com uma

\* Especialista en Cardiología, Profesor Asistente

boa resposta terapêutica, com total conhecimento de suas reações adversas e seus tratamentos e um baixo custo de produção, o que o torna ainda mais atrativo.

## SUMMARY

**Objective:** To carry out a cost-benefit assessment of the SK Heberkinasa as a thrombolytic agent. The SK Heberkinasa is an isolated protein of the *Streptococcus* bacterium that is not found naturally in human circulation.

**Materials and Method:** 2923 patients with acute myocardial infarction were tested between 1992 and 1995 in 52 hospitals (multicentric), with an attack dose of 250.000 IU and a maintenance dose of 100.000 IU per hour for 72 hours.

**Results:** It brought about a 28% decrease in intrahospitalary mortality in patients with acute myocardial infarction, showing the same neutralizing activity and level of antibodies as the Streptase.

**Conclusions:** The SK Heberkinasa proved to be as effective as the Alteplase or others. The SK Heberkinasa is one of the best clinically evaluated thrombolytics. It shows a good therapeutic response; all its side effects and treatments are well known; and it presents a low-cost production. These features make the SK Heberkinasa an attractive thrombolytic.

La formación de coágulos de sangre puede provocar el bloqueo de arterias o venas, con consecuencias graves que pueden llevar a la muerte. La hemostasis de un individuo desarrolla coágulos para prevenir la pérdida de sangre del organismo, pero las fallas del equilibrio hemostático pueden ocasionar eventos como el infarto cerebral, el embolismo pulmonar, la trombosis venosa profunda y el infarto agudo del miocardio (IMA). Las afecciones que provocan estas fallas y el desarrollo de coágulos, necesitan la administración de agentes trombolíticos (1-3). En Cuba, según datos del Ministerio de Salud, se producen alrededor de 12.000 IMA por año de los cuales se espera, que entre el 30 y 35% sean tributarios de tratamiento trombolítico y como beneficio esperado disminuir la mortalidad a un 20 % lo que representa 200 fallecidos menos.

Se conoce que la reducción de la mortalidad de pacientes con IMA, ha estado directamente relacionada con la aparición de las unidades de cuidados intensivos, de cuidados coronarios y la reanimación cardiopulmonar con su sistema de atención de urgencias; no obstante, aunque la vigilancia electrocardiográfica con-

tinúa y el tratamiento de las arritmias y disfunción ventriculares ha conducido a una mayor supervivencia, también ha traído aparejado una mayor morbilidad.

A finales de la década del '70 del pasado siglo, se incorpora la terapéutica trombolítica como tratamiento del IMA, cuando mediante la arteriografía se comprobó que la trombosis coronaria era el sustrato orgánico de la oclusión coronaria aguda, cuya magnitud y la restauración del flujo coronario guardaban relación con la mortalidad. En breve se observó una mejoría en la expectativa y calidad de vida de los pacientes, con alivio del dolor y mejoría de la función miocárdica, así como disminución en 23 % de la mortalidad temprana (4).

La lisis del trombo con la estreptoquinasa por vía intracoronaria fue suplantada por su administración endovenosa, que si bien eliminaba los riesgos del cateterismo cardíaco, resultaba menos efectiva y producía un estado lítico general, con tendencia a episodios hemorrágicos.

Se sucedieron fármacos (uroquinasa, t-PA, APSAC, etc.) más costosos, seguros y eficaces que, con una fibrinogenólisis mínima, por su



importante actividad en el sitio del trombo recién formado aventajaban a las generaciones de trombolíticos precedentes.

Dando de esta forma lugar a múltiples investigaciones para evaluar cuál trombolítico utilizar, (5-9) pero lo importante que se concluyó es que el tiempo que transcurre desde el inicio de los síntomas influye negativamente en la decisión para su empleo y en los resultados de sus prodigios y beneficiosos efectos; o sea lo importante es acortar al máximo el tiempo puerta-aguja.

El por qué de estos beneficiosos efectos, se explican por la propia fisiología de la formación de los coágulos de fibrina (10,11). Un trombo se forma cuando células de la sangre quedan encerradas en una matriz de la proteína fibrina, una enzima que puede actuar en la disolución de los coágulos. Este proceso se conoce como trombólisis o fibrinólisis. En la circulación sanguínea de los mamíferos, la enzima responsable de este proceso es la plasmina, una proteasa sérica similar a la tripsina (12).

La plasmina es la forma fibrinolíticamente activa que se produce a partir del zimógeno inactivo, denominado plasminógeno, el cual está presente en la circulación de la sangre. La conversión del plasminógeno en plasmina es mediado por varios activadores del plasminógeno (13). Los activadores del plasminógeno presentes en la sangre son el tPA y la uPA. La actividad fibrinolítica en la circulación es modulada por los inhibidores de los activadores del plasminógeno (entre ellos, PAI-1) y de la plasmina ( $\alpha$ 1-antiplasmina,  $\alpha$ 2-macroglobulina). La plasmina actúa sobre la red de fibrina y la convierte en productos de degradación (PDF).

En el tratamiento clínico aparecen las formas recombinantes de los activadores humanos del plasminógeno (tPA y uPA) y también la Sk, una proteína aislada de la bacteria estreptococos, que no se encuentra de forma natural en la circulación humana. La Sk, el tPA y la uPA no tienen una actividad fibrinolítica directa, su acción terapéutica se ejerce mediante la activación del plasminógeno presente en la sangre y su conversión a plasmina.

La Sk, no posee actividad enzimática propia (12). Esta proteína adquiere su capacidad activadora por medio de la formación de un

complejo con el plasminógeno o la plasmina presentes en la circulación sanguínea. Este es un complejo estequiométrico (1:1) altamente afín, que asume una función de proteasa sumamente específica, al activar otras moléculas de plasminógeno en su conversión a plasmina (10-15).

### ¿QUÉ ES LA ESTREPTOQUINASA?

Es una proteína extracelular no enzimática, formada por una cadena polipeptídica compuesta por 414 aminoácidos sin puentes disulfuro (16). Esta proteína tiene su actividad máxima a pH 7.5 y su punto isoeléctrico es 4.7 (17-19). En su estructura no contiene cistina, cisteína, fósforo, carbohidratos conjugados ni lípidos. Las estreptoquinasas producidas por diferentes grupos de estreptococos difieren en la estructura (20,21) y la activación del plasminógeno por la Sk es especie específica (22).

La Sk, considerada un fibrinolítico no específico al no solo activar el plasminógeno unido a la fibrina sino también el plasmático, lo que puede provocar hiperplasminemia, depleción de fibrinógeno circulante (hasta el 20%) y de los factores V y VIII de la coagulación, con el aumento concomitante de los productos de la degradación del plasminógeno en plasma. No obstante del estado lítico sistémico que puede inducir una dosis de 1 500 000 UI, se ha observado casi la misma incidencia de complicaciones hemorrágicas que con otros agentes trombolíticos que presentan mayor afinidad por la fibrina (23).

Por otra parte, la plasmina estimula la conversión de kalikreinógeno en kalikreína, por lo que la infusión de Sk produce la liberación de quininas; lo cual explica en parte, el efecto hipotensor que se advierte en la mayoría de los pacientes que reciben Sk.

La cinética de este fármaco no es bien conocida, su concentración en el plasma y su vida media depende de su afinidad por el sustrato y de las concentraciones plasmáticas de anticuerpos anti-Sk. Su diferencia con los activadores fibrinoespecíficos es que su efecto fibrinolítico no es directamente proporcional a la dosis administrada, lo cual puede variar de un paciente a otro.

La Sk se elimina de la circulación sanguínea

de forma bifásica: la fase más rápida es la inactivación de la Sk por los anticuerpos específicos (4 minutos aproximadamente); en la segunda fase y una vez formado el complejo, la Sk se elimina con una vida media de 30 minutos (24). Los títulos de anticuerpos anti-Sk aumentan después de los 5 a 6 días de su administración, y alcanzan concentraciones máximas varias semanas después. Se normalizan entre 4 y 6 meses después, por lo que es muy controvertida su administración en este periodo (23).

Al igual que otros medicamentos trombolíticos, la principal complicación del tratamiento con Sk es la hemorragia, la cual se relaciona con la dosis y la duración de la infusión intravenosa.

Por su origen bacteriano, la Sk es antigénica y, por tanto, puede producir reacciones alérgicas. Así vemos que el 4% de los pacientes del ISIS-2 (25) que recibieron Sk tuvieron reacciones alérgicas además de fiebre, escalofríos, urticaria o rash. El choque anafiláctico, es muy infrecuente (entre 0.1 y 0.5%); sin embargo, la hipotensión arterial precisó resucitación con fluidoterapia entre el 7 y el 10% de los pacientes.

### ¿CÓMO SE PRODUCE LA ESTREPTOQUINASA?

La producción de la Sk por estreptococos fue descubierta en 1874, por Billroth, en exudados de heridas infectadas. Ulteriormente, en la sangre de individuos con escarlatina se mostraron bacterias similares. En 1919, se clasificaron en las variantes a, b y g basados en las reacciones hemolíticas de estos sobre placas de agar sangre.

En 1933, Lancefield logró una diferenciación de las cepas b hemolíticas en grupos del A al O a partir de análisis serológicos (26). La Sk se aisló de los grupos A, C y G, y la produce preferentemente el grupo C, el cual carece de algunas toxinas que son excretadas por los otros dos grupos.

#### ESTREPTOQUINASA RECOMBINANTE

Existiendo bastante información sobre el gen, su control transcripcional y su promotor, permitió la clonación y la expresión segura de la

estreptoquinasa recombinante en bacterias no patogénicas al hombre.

El aislamiento del gen y los estudios al respecto sugieren que sea un gen polimórfico (27). El gen aislado de la cepa H46A se ha clonado en varias cepas de bacterias Gram negativas, entre las cuales se incluye el *Bacillus subtilis* (28) y la *Escherichia coli* (29-34).

La inserción de una construcción genética con el gen de la Sk y la eritromicina como marcador de selección se introdujo en la cepa de *S. equisimilis* H46A, con el objetivo de seleccionar clones sobreproductores de la proteína (35).

El aislamiento de *S. equisimilis* de la secuencia nucleotídica del gen que codifica la Sk y su expresión en *Escherichia coli* y *Pichia pastoris* se patentó en 1992 y se señaló que la proteína obtenida se podía utilizar para el tratamiento de diferentes tipos de trombosis (36).

#### ESTREPTOQUINASA:

##### POSICIÓN ACTUAL EN EL MERCADO.

La Sk natural como producto para uso clínico apareció en el mercado hace varios años; a las preparaciones naturales de Sk, se incorpora la recombinante: Heberkinasa®, producida en el Centro de Investigaciones de Genética y Biotecnología (CIGB), en Cuba y comercializada por HEBER BIOTEC. (primera Sk recombinante que apareció en el mercado).

Esta fue evaluada clínicamente por los estudios TERIMA (37) que incluyó 224 pacientes y comparó una preparación natural con la recombinante demostrando que no existen diferencias entre ambos productos y que los beneficios que se obtienen con la preparación natural pueden ser equiparados por la Sk recombinante. TERIMA-2 (38) fue la extensión del uso de Heberkinasa®; fue un estudio multicéntrico, realizado entre noviembre del 1992 y mayo del 1995, en 52 hospitales y 2 923 pacientes. De esta forma se amplió el empleo del producto y probó su potencialidad para disminuir la mortalidad (28% de reducción de la mortalidad intrahospitalaria) en pacientes con IMA. El nivel de anticuerpos y la actividad neutralizante en pacientes tratados con Heberkinasa® y Streptase® se evaluó en el estudio TERIMA, en el que se indicó que para ambas preparaciones el nivel de anticuerpos, un año

después de la infusión del producto, fue baja, lo cual puede permitir la readministración del medicamento (39).

Heberkinasa® se ha utilizado también en pacientes con trombosis de válvulas cardíacas y en la trombosis venosa profunda. En el primer caso se realizó un ensayo clínico en 15 pacientes con trombosis en prótesis de válvulas cardíacas. Entre el 30 y el 50% de estos casos, la obstrucción se presenta independiente de la anticoagulación a que se mantienen estos pacientes (Warfarina). La administración se realizó con una dosis de ataque de 250 000 UI durante 30 minutos y una dosis de mantenimiento de 100 000 UI por hora durante 72 horas o menos. Los resultados se monitorearon por la evaluación mediante ecocardiograma de la lisis del trombo. Otra conclusión de este trabajo fue que la terapia trombolítica en estos pacientes es una alternativa segura para las trombosis de las prótesis; aun cuando sea incompletamente, puede dar tiempo adicional para preparar al paciente para la cirugía y protegerlo de embolias dístales durante la intervención quirúrgica. En la trombosis venosa profunda, también fue utilizada la Sk cubana; en este caso los pacientes que recibieron una dosis inicial de 250 000 UI, aplicada por vía intravenosa en un plazo de 30 minutos, seguido de una dosis de mantenimiento de 100 000 UI por hora en infusión continua durante 24 a 72 horas, en dependencia del momento de disolución del trombo. Con una efectividad en disolución del trombo en el 100% de los pacientes. Esta respuesta se clasificó como total o parcial. La incidencia de sospecha de reacciones adversas en la población estudiada fue elevada, pero estas fueron controlables y no pusieron en riesgo la vida de los pacientes.

Estos resultados acrecientan el soporte científico del uso de este producto producido por el CIGB; por el bajo grado de severidad de las reacciones adversas y por la tolerancia del medicamento.

Dentro del mercado de los medicamentos trombolíticos, la Sk ocupa un segmento importante, sobre todo en el mercado de los países menos desarrollados. El costo de una dosis de un medicamento trombolítico de segunda o tercera generación puede superar los \$2 196.00, el costo de la Sk puede ser 10 veces menor.

Un elemento que apoya lo antes expuesto es el meta-análisis sobre la trombólisis temprana en el IMA y su estimación económica realizado por Boland et al. (2003). En este se incluyó los análisis realizados desde 1980 hasta el año 2001 y el criterio principal para su inclusión fue la comparación entre las drogas (Alteplase, Reteplase, Sk y Tecneteplase) en el tratamiento temprano del IMA. Finalmente, se consideraron los resultados de 20 trabajos reportados en 50 artículos, 14 de estos correspondían a estudios comparativos y la suma de los pacientes que recibieron algún tratamiento trombolítico fue de 142 907. Los resultados pretendían llegar a conclusiones que esclarecieran la incógnita de: ¿Cuál es el trombolítico más adecuado para el tratamiento del IMA?

Las conclusiones de este trabajo se basaron en la eficacia del tratamiento trombolítico (mortalidad entre los 30 y 35 días). La Sk es tan efectiva como la infusión de Alteplase. El Tecneteplase es tan efectivo como la aplicación de un bolo de Alteplase y Reteplase es tan efectivo como la Sk. Nuevas preguntas pudieran generar estos resultados, pero sí queda claro del análisis realizado es que luego del tratamiento trombolítico con cualquiera de las drogas analizadas, la mortalidad es baja.

Las complicaciones por enfermedades cerebrovasculares fueron significativas tras el empleo de estas drogas, con una incidencia menor para la Sk, que sin embargo ocasionó el mayor porcentaje de reacciones alérgicas.

La evaluación económica de la terapia trombolítica y la similitud de los resultados clínicos, evidencia que la relación costo-beneficio puede estar determinada por el costo de adquisición de la droga, lo cual, sin duda, desplaza ampliamente la balanza de costoefectividad hacia la Sk.

## CONCLUSIONES

La Sk es el medicamento trombolítico viejo y conocido; también es uno de los mejores caracterizados y evaluados clínicamente. El más prescripto aun para el tratamiento del IMA, con un costo de producción atractivo si se compara con sus homólogos. Sus reacciones adversas están muy bien precisadas y pueden ser clínicamente tratadas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Collen D, Stump DC, Gold HK. Thrombolytic therapy. *Annu Rev Med* 1988; 39:405-23.
2. Collen D. Coronary Thrombolysis: streptokinase or recombinant tissue plasminogen activator? *Ann Intern Med* 1990;112:529-38.
3. Francis CW, Marder VJ. Fibrinolytic therapy for venous thrombosis. *Prog Cardiovasc Dis* 1991;34(3):193-204.
4. Grupo Italiano per lo Studio della Streptochinasi nell' Infarto miocardico (GISSI). Long-term effects of intravenous thrombolysis in acute myocardial infarction: Final report of GISSI study. *Lancet* 1987;2:871-4.
5. The GUSTO investigators. An international randomized trial comparing four thrombolytic strategies for acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1993;329: 673/82.
6. ISAM Study Group. A prospective trial of intravenous streptokinase in acute myocardial infarction. *N Engl J*. 1999;314:1465-71.
7. The TIMI study group; The thrombolysis in myocardial infarction (TIMI I) trial Phase finding I. *N Engl. J Med*. 1989;312-932.
8. Gosage JR. Acute myocardial infarction: Reperfusion strategies. *Chest* 1999; 106:1851-66.
9. Weaver WD. For the National Registry of myocardial infarction investigator. Factors influencing the time to hospital administration of thrombolytic therapy: Result from a large national registry (Abstract) *Circulation* 2002; 86(Suppl I): 60.
10. Paoletti R, Sherry S, editors. Proceedings of the serono symposia. Thrombosis and Urokinase, vol. 9. London: Academic Publisher, 1977. p. 257.
11. Wu KK, Thiagarajan P. Role of endothelium in thrombosis and hemostasis. *Annu Rev Med* 1996;47:315-31.
12. Castellino FJ. Recent advances in the chemistry of the fibrinolytic system. *Chem Rev* 1981;81:431-46.
13. Castellino FJ. Biochemistry of human plasminogen. *Semin Thromb Hemost* 1984;10:18-23.
14. Francis CW, Marder VJ. Fibrinolytic therapy for venous thrombosis. *Prog Cardiovasc Dis* 1991;34(3):193-204.
15. Bajaj AP, Castellino FJ. Activation of human plasminogen by equimolar levels of streptokinase. *J Biol Chem* 1977;252: 492-8.
16. Malke H, Ferretti JJ. Streptokinase: cloning, expression and excretion by *Escherichia coli*. *Proc Natl Acad Sci (USA)* 1984;81:3557-61.
17. De Renzo EC, Siiteri PK, Hutchings BL, Bell PH. Preparation and certain properties of highly purified streptokinase. *J Biol Chem* 1967;242:533-42.
18. Taylor FB, Botts J. Purification and characterization of streptokinase with studies of streptokinase activation of plasminogen. *Biochemistry* 1968;7:232-42.
19. Brockway WJ, Castellino FJ. A characterization of native streptokinase and altered streptokinase isolated from a human plasminogen activator complex. *Biochemistry* 1974;13:2063-70.
20. Huang TT, Malke H, Ferretti JJ. Heterogeneity of the streptokinase gene in group A *Streptococci*. *Infect Immun* 1989;57: 502-6.
21. Malke H. Polymorphism of the streptokinase gene-implications for the pathogenesis of poststreptococcal glomerulonephritis. *Zentralbl Bakteriol* 1993; 278:246-57.
22. McCoy HE, Broder CC, Lottenberg R. Streptokinases produced by pathogenic group C *Streptococci* demonstrate species-specific plasminogen activation. *J Infect Dis* 1991;164:515-21.
23. Marder VJ, Sherry S. Thrombolytic therapy. Current status. *N Engl J Med*, 1988;318:1512-20, 1585-95.
24. Wu XC, Ye RQ, Duan YJ, Wong SL. Engineering of plasmin-resistant forms of streptokinase and their production in *Bacillus subtilis*: streptokinase with longer functional half-life. *Appl Environ Microbiol* 1998;64:824-9.
25. ISIS-2 (Second International Study of Infarct Survival) Collaborative Group: Randomized trial of intravenous streptokinase, oral aspirin, both, or neither among 17,187 cases of suspected acute myocardial infarction; ISIS-2. *Lancet* 1988;ii:349-60.
26. Lancefield RC. A serological differentiation of human and other groups of hemolytic *Streptococci*. *J Exp Med* 1933;57:571-95.
27. Malke H. Polymorphism of the streptokinase gene-implications for the pathogenesis of poststreptococcal glomerulonephritis. *Zentralbl Bakteriol* 1993;278:246-57.
28. Wong SL, Ye RQ, Nathoo S. Engineering and production of streptokinase in *Bacillus subtilis* expression-secretion system. *Appl Environ Microbiol* 1994;60:517-23.

**29.** Estrada MP, Hernández L, Pérez A, Rodríguez P, Serrano R, Rubiera R et al. High-level expression of streptokinase in *Escherichia coli*. *Biotechnology* 1992;10:1138-42.

**30.** Ko JH, Park DK, Kim IC, Lee SH, Byun SM. High-level expression and secretion of streptokinase in *Escherichia coli*. *Biotechnol Lett* 1995;17:1019-24.

**31.** Lee Sh, Kim IC, Bae KH, Byun SM. Enhanced production and secretion of streptokinase into extracellular medium in *Escherichia coli* by removal of 13 N-terminal amino acids. *Biotechnol Lett* 1997;19:151-4.

**32.** Yazdani SS, Mukherjee KJ. Overexpression of streptokinase using a fed-batch strategy. *Biotechnol Lett* 1998;20:923-7.

**33.** Zhang XW, Sun T, Huang XN, Liu X, Gu DX, Tang ZQ. Recombinant streptokinase production by fed-batch cultivation of *Escherichia coli*. *Enzyme Microb Technol* 1999;24:647-50.

**34.** Yazdani SS, Mukherjee KJ. Continuous culture studies on the stability and expression of recombinant streptokinase in *Escherichia coli*. *Bioprocess Biosyst Eng* 2002;24:341-6.

**35.** Muller J, Malke H. Duplication of the streptokinase gene in the chromosome of *Streptococcus equisimilis* H46A. *FEMS Microbiol Lett* 1990;72:75-8.

**36.** Estrada MP, Felipe AP, Chaple RR, Serrano R, Hernández L, Rodríguez P, et al., inventors; Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología, Cuba, assignee. Method for the isolation of a gene which codes for streptokinase, nucleotide sequence obtained, recombinant DNA and transformed microorganisms. US patent 5,296,366. 1994 Mar 22.

**37.** The TERIMA Group Investigators. Multi-center, Randomized, Comparative Study of Recombinant vs Natural Streptokinases in Acute Myocardial Infarct (TERIMA). *Thromb Haemost* 1999;82:1605-9.

**38.** The TERIMA Group Investigators. TERIMA-2: National Extension of Thrombolytic Treatment with Recombinant Streptokinase in Acute Myocardial Infarct in Cuba. *Thrombosis and Haemostasis* 2000;84: 949-54.

**39.** Mainet D, del Rosario M, Toruncha A, Prats P, Valenzuela C, López Saura P. Similar more than 6 months persisted, antibody and neutralizing with acute myocardial infarction treated with recombinant or natural streptokinase. *Fibrinolysis and Proteolysis* 1998;12(5):301-9.



## COMENTARIO DE LIBRO

## ► “OCASO DE LA UTOPIA”

Autor JORGE C. TRAININI

ENSAYO

1ª EDICIÓN BUENOS AIRES; GRUPO EDITORIAL LUMEN, 2008

208 PÁGINAS – 22 x 15 cm

Edición Argentina

ISBN 978-987-00-0826-2

DEDICADO A PEDRO RAMÓN COSSIO

PRÓLOGO PEDRO RAMÓN COSSIO

ANÁLISIS PREVIO “TOCAR A UN HOMBRE” de ROBERTO DIAZ



COMENTARIO:

DR. ADOLFO SAADIA

*Correspondencia: asaa@speedy.com.ar*

No resulta sencillo expresar en pocas líneas el significado de este Ensayo. Para compenetrarse en algunos aspectos del relato es necesario atender a la concepción de los planteos que, no sin contradicciones trata de desarrollar la verdadera profundidad de este libro que es una gran vidriera sobre la condición de los hombres, no en un sentido genérico sino para mostrar que sigue siendo tan compleja como hace milenios.

Como expresaba, analizar este escrito es imposible sin apartarme de la personalidad del autor con quien me ha sido siempre gratificante dialogar acerca de estos temas, o cuando coincidimos en alguna tarea relacionada con la profesión, en algún trabajo para desarrollar conocimiento o el análisis simple de una nota periodística cuyo objetivo puede ser difundir o crear ideas, rasgo generoso que lo caracteriza.

Aparece en mis reflexiones la primera contradicción, el título “Ocaso de la Utopía”, al ser el autor un creador de utopías, muchas de ellas realizadas.

Tomemos solo la creación del Servicio de Cirugía Cardiovascular, desarrollado de la nada, en un hospital público y en un terreno llano, solo con escollos.

Partiendo de estos valores, analizaré algunos aspectos de la narración que contiene

elementos que se conjugan: el conocimiento –cultura, capacidad creativa, capacidad literaria en una prosa poética que desarrolla un humanismo basado en la dignidad moral, una ética sin la cual es imposible llegar a la felicidad.

En sus relatos aparece uno significativo: “Estos hombres sin pueblo” hablando del vagabundo que representa una síntesis poética de pureza de quien anhela ser lo que es, lo que desea ser sin ambages. Es cierto que muchos no comprenderán este giro extraño de tomar como personaje a quien pudimos conocer en lugares comunes, algunos en las guardias hospitalarias, que nos asombraron al comprobar que bajo esa capa de escombros se escondían valores culturales o conceptos morales que resultaron imborrables. Trainini traduce con vitalidad a quien determina “ser lo que es” en todo su raciocinio errante, excluido socialmente, pero leal... “representan el legado de Diógenes” ... “excluidos de toda consideración por insobornables a los afectos y a las reglas urbanas. Hombres sin pueblo, ya no son perseguidos, sino omitidos, pero con un manto de esperanza y la conciencia puesta en su propia utopía.”

El haber tomado la figura mítica de Protágoras, no tan conocida, pero premonitrice y actor de acontecimientos que se repetirán



más de dos mil años después de su muerte. Como la mayor parte de los hombres de su época nacidos en ciudades rodeadas de geografía magnífica cercana al Mar Egeo, en Abdera, así se lo conoce en el relato: "Protágoras de Abdera".

Considero como ocurre en gran parte de lo escrito que es una figura querida en la selección minuciosa que llega a tener tantos puntos de referencia con lo que conjuga el autor.

Protágoras buscaba la comprensión del conocimiento para entender la realidad. Era el sofista, el intelectual que sabía, que enseñaba con la reflexión y la palabra, entender al hombre, al arte, la política. Su ansia de comprender el saber y al menos una parte de la realidad. Un conocimiento independiente de los poderes divinos, posición imperdonable frente a la potestad dominante.

Estos pensamientos son los que motivan la condena de Protágoras, que lo lleva a huir hacia el exilio donde su fin aparece como el castigo que trataba evadir.

En su último camino hacia el barco hallaría que la tempestad lo conduciría a su muerte, entonces mira la pira que desprende el humo del saber. Es probable que haya sido testigo de una de las primeras quemaduras de libros en la historia de la humanidad, de sus propios libros donde expresó los pensamientos del conocimiento, raíz de la existencia del hombre, premonitor ejemplo que se repetiría en nuestra época con desgraciada frecuencia.

Castigo necesario por apelar a la razón, a una postura agnóstica, que es su pensamiento como constante de la propia existencia:

"Yo no pude dejar mis ideas", dice, "mi reflexión se impuso al temor".

La sentencia de muerte es impuesta por enseñar a razonar el uso de la palabra en defensa del conocimiento por el cual luchó para que fuera de todo el pueblo, otro error imperdonable.

En otro apartado del ensayo cuyo título de por sí es todo un enunciado: "La lucidez del escepticismo" habla de ver pruebas para creer. Para un investigador la premisa saber tiene como fundamento la duda, el escéptico no es un pesimista como habitualmente se lo considera, por el contrario es un pensador que exige como método ver, sentir las pruebas para entonces creer. El método científico es

parte vital de la condición de un investigador, la duda y la curiosidad, situaciones que el autor ha demostrado en su trabajo médico como investigador.

Un brochazo colorido lo incorpora mostrando el París que caminó en el otoño rojo y el gris del cielo, por el Boulevard Saint Germain o la Île, contemplación de lo vital de su historia y los ideales que guarda en cada uno de sus adoquines por los que camina largamente en cualquiera de sus rincones, en la París única y siempre plena de inteligencias en sus paredes, edificios y personas.

En "Carta para un destino", los hombres como los pueblos necesitan de un destino, las conquistas son el germen de su destrucción. La historia de los imperios es elocuente, no solo por el impulso que se agota, también en otro aspecto pues se fueron mimetizando con la cultura de sus derrotados. La libertad requiere estar precedida de ética, si ética es una caricatura, no hay libertad.

"Ocaso de la utopía": es el título casi al final del relato.

Rescatar el ocaso pensando, no como la decadencia, puede ser la puesta del sol en el que en el horizonte volverá a brillar en un nuevo día. Nace ¿ocaso de la utopía? ¿u otra nueva utopía?

Las consideraciones que desarrolla aquí son como un llamado al hombre de hoy frente a las muchas torpezas que comete.

Dice "de la toma de conciencia como el mayor castigo que ha tenido el hombre", mayor que el castigo impuesto luego del pecado original con su expulsión del paraíso.

Haber salido de la protección y de la felicidad que le proporcionaba la ignorancia constituyó el principio de la decadencia y también de sus catástrofes.

Ese poder le permitió la toma de conocimientos parciales y fragmentarios sin la consiguiente medida moral y ética necesaria, sin la prudencia de semejante peligro.

Hoy lo vemos en el desequilibrio producido por su mano en la naturaleza.

¿Será posible recomponer lo que la destreza del hombre ha destruido con tanta impudicia?, sólo por la codicia de unos pocos que desestimaron a la tierra como fuente de vida.

El sentirse superior lo llevó a considerarse un semidiós cuando no es más que un simple

eslabón, no un ente ubicado en el vértice de la pirámide.

Agregaría en relación con estos conceptos, siguiendo esa línea de pensamiento, que el hombre es un creador de las grandes adquisiciones en el correr de la historia.

Así como ha originado su magnífico desarrollo ha instigado los instrumentos para su propia destrucción; como ejemplo vale la ciencia atómica capaz de desarticular el planeta en las manos de aquel considerado un semidiós.

Terminando la lectura del ensayo sólo puedo reiterar mi primera impresión.

Las utopías son inherentes a todos y a Jorge Trainini, como una de las personas que se suman a la hermosa profesión médica que, sin

una gran dosis de utopías, sería imposible de ejercer cuando lo que hacemos en cada momento es crear vida, la vida de los hombres, y Jorge Trainini lo ha demostrado desde siempre como uno de sus hacedores en ese oficio de cirujano del corazón con todo lo que ello significa.

Analizar las últimas páginas nos llevaría a escribir muchas líneas en este escueto comentario, razón por la cual sugiero la lectura de este libro, pleno de frescura, analizándolo como lo que es: un desborde de creatividad de la condición humana, laica y religiosa, ubicándolo en nuestra época y en nuestras modalidades de vida.

## COMENTARIO SOBRE TRABAJO

# ► ENDARTERECTOMÍA CAROTÍDEA: 21 AÑOS DE EXPERIENCIA

COMENTARIO:

DR. FERNANDO LUCAS \*

*Correspondencia:* flucas@intramed.net.ar

El avance de las Ciencias Médicas y la Bioingeniería, han concentrado sus esfuerzos al mayor y mejor conocimiento del endotelio y la placa de ateroma, hacia el final del siglo pasado. Desde la histoarquitectura por ultrasonografía hasta la nanotecnología, son múltiples los métodos e importante la inversión en salud, apoyada por la industria, para lograr encontrar una “cura preventiva” al progreso de la placa y sus consecuentes complicaciones embólicas y obstructivas. Es allí, en la carótida extracraneana, donde se concentra la mayor cantidad de trabajos de investigación acerca del endotelio y la ateromatosis del sistema cardiovascular, simplemente por hallarse al “alcance de la mano”.

La endarterectomía carotídea ha superado todos los controles de la experiencia, el tiempo y el rigor científico de decenas de Triáis a lo largo de los últimos 57 años, desde que el grupo de Carrea y Mollins resolvieran quirúrgicamente con éxito el primer caso de patología carotídea extracraneana, realizado en la Argentina.

Observamos en el trabajo del autor que ha respetado la técnica original prolija y delicada, actualizando detalles con el transcurso del tiempo y la aparición de diferentes trabajos científicos que confirmaron los métodos diagnósticos angiográficos y el ecodoppler vascular confiable; la utilización o no de Shunt; la anestesia locoregional o general y el parche

carotídeo sobre el cierre simple. Hoy no se discute la indicación terapéutica y se ha logrado el consenso sobre grados de estenosis carotídea, y el tratamiento de pacientes sintomáticos y asintomáticos.

Si se actúa con rigor científico y responsabilidad médica y técnica, los resultados llegan solos... Y es así como lo reflejan los resultados sólidos del autor, sobre esta particular entidad que algunos han llamado “superespecialización” dentro de la cirugía cardiovascular.

Nuestro grupo realiza las endarterectomías carotídeas como protocolo técnico, bajo anestesia general, con control hemodinámico y clínico, asistido por una unidad de stroke y el “back up” de neurointervencionismo. Dejamos la anestesia locoregional para pacientes seleccionados, que ocuparon más de 50 cirugías. Contamos con doppler transcraneano, para casos indicados, sin utilizarlo sistemáticamente. Por otro lado, de rutina se realiza la endarterectomía bajo shunt tipo Pruitt-Inahara doble balón en T, excepto en aquellos casos que se imposibilita su introducción en la carótida interna (rara excepción), y el cierre carotídeo con parche de dacron knitted cero porosidad con colágeno. Podemos agregar como aporte el advenimiento de las minincisiones transversales para cirugía carotídea, centralizadas en la bifurcación carotídea y a demanda de la necesidad de ampliar la misma en raras ocasiones, y que ofrece menores complicaciones de

\* Jefe del Servicio de Cirugía Vascular y Endovascular del Sanatorio Colegiales, Buenos Aires, República Argentina.  
Presidente de la Asociación Argentina de Angiología y Cirugía Cardiovascular

acceso y neurológicas periféricas, además de excelentes resultados cosméticos.

Por último, bajo la experiencia de los procedimientos endovasculares, hemos comenzado hace 3 años el programa de angioplastia y stenting carotídeo en "Suite Endovascular" incorporada al quirófano de Cardiovascular; con anestesia local inguinal y neuroleptoanalgesia "stand by"; siempre con sistema de protección cerebral, utilizando el filtro e introductores hidrofílicos de 90 cm. No tenemos experiencia con otros sistemas de protección. Hemos agregado a las clásicas indicaciones de stenting carotídeo: la baja dificultad anatómica del acceso y el tratamiento de la patología carotídea bilateral comenzando con la endarterectomía del lado sintomático y luego el stenting contra-

lateral; y en los casos de asintomáticos comenzamos por cirugía abierta del lado de mayor lesión oclusiva, luego de lo cual es posible la prevención con clopidogrel previo al stenting contralateral, sin complicaciones potenciales.

Los resultados iniciales son más que alentadores y creemos fervientemente en que, la misma línea trazada por el autor del trabajo en sus 21 años de experiencia en manejo de pacientes en patología vascular extracraneana, reflejarán resultados similares en la medida que esta técnica sea responsablemente supervisada e indicada por quienes contamos con el aval de estadísticas quirúrgicas contundentes en el tratamiento de la enfermedad carotídea.

## ► CARTA DEL PRESIDENTE DEL COLEGIO ARGENTINO DE CIRUJANOS CARDIOVASCULARES Y ENDOVASCULARES

DR. CARLOS ESTEBAN GOLDENSTEIN

*Correspondencia: cgoldenstein@ciudad.com.ar*

En los últimos años hemos enfrentado conflictos de diferentes características, algunos de difícil resolución, todos inmersos en un escenario socioeconómico cada vez más complejo.

Frente a esta situación desde la Comisión Directiva (C. D.) del CACCV y EV debimos apelar a una cuota superior de trabajo y creatividad, tomando la crisis como una oportunidad para impulsar la mayor participación de los colegiados, especialmente en su concurrencia a las reuniones necesarias para una gestión más eficiente.

Consideramos dentro de las ideas de trabajo, una propuesta para desarrollar un Sistema de Gestión Profesionalizada, que ayude a llevar adelante el mejor funcionamiento posible de las actividades que realizamos y la formulación de un archivo acorde a Instituciones de nuestro tipo.

La cristalización de esta y otras acciones necesarias, será implementada a través de un Programa de Mejora Continua que será analizado y consensado por la C. D.

En cuanto a la actividad docente pautada par el corriente año, hemos creído oportuno otorgar créditos a los participantes, que le sean útiles a la hora de recertificar sus títulos de especialista.

Consideramos conveniente aumentar el nivel de visibilidad de nuestro Colegio en el ámbito nacional e internacional, apuntando a ello es que hemos establecido contactos que permitieron nuestra participación en el Congreso Panamericano 2008 en Río de Janeiro, en cuyo seno tuvimos la oportunidad de llevar adelante una mesa de discusión, organizada e integrada por profesionales argenti-

nos que se destacó por su nivel científico y organizativo.

En el mismo sentido deseamos resaltar el avance en la organización del próximo congreso que se realizará en la Ciudad de Bariloche entre el 7 y el 9 de octubre del corriente año, cuya participación otorgará también créditos para la certificación como ocurre con otras sociedades científicas locales y del exterior. Invitamos a todos a informarse con detalle en nuestra página Web.

Un párrafo especial amerita el renovado vigor y entusiasmo con que la comisión editorial ha abordado el nuevo ciclo de nuestra revista, imponiendo cambios que, esperamos sean de interés para los lectores y sirva además como elemento de difusión y conocimiento de las actividades científicas de nuestros colegiados. El nuevo formato apunta a generar una revista moderna, de alto nivel científico, que abarque los aspectos socioeconómicos propios de nuestra realidad y que cumpla con los requerimientos CAICYT – LATINDEX, que la habiliten como publicación clasificable en el contexto internacional. Estará disponible en su clásico formato impreso y en una versión que permitirá su consulta en la Web con traducción al inglés y portugués.

En lo atinente a nuestro estado financiero, hemos aplicado los resultados positivos del último congreso para revertir las deudas que arrastrábamos por honorarios de nuestros exletrados, peritos y letrados de la parte actora, habiendo cancelado totalmente los honorarios del abogado de la parte acreedora, en lo que hace al juicio de consignación. En este aspecto, gracias a la solidaridad y espíritu de los colegiados por salvar nuestra Sede Social y



con la invaluable colaboración de nuestro asesor legal estamos abocados en el año entrante a dar por concluidas las deudas en este aspecto.

Si bien nuestra posición actual dista del ideal que pretendemos, ha sido mejorada ostensiblemente y esperamos equilibrarla en el transcurso de esta gestión.

Invitamos a todos los colegiados a participar en la medida de sus posibilidades y por las vías que consideren oportunas, asumiendo el compromiso que todas las ideas serán tenidas en cuenta, analizadas y sumadas a las que nuestra inteligencia permita.

Dejamos como corolario nuestro deseo de avanzar durante este ciclo en el ordenamiento de la mayor cantidad de procesos que forman parte de la acción corriente del Colegio, minimizar los desencuentros, potenciar la cohesión societaria, para beneficio de nuestros pacientes y consocios, destinatarios finales de todas nuestras acciones.

## CARTA DEL DIRECTOR DE LA RACCV

### ► ¿EXISTE EL AVE FÉNIX?

DR. MIGUEL ÁNGEL LUCAS \*

*Correspondencia: lucasmal@fibertel.com.ar*

Nuestra respuesta es **SÍ** ...

Es necesario expresar el sentimiento actual de resurgimiento, de resucitación, del Comité de Redacción de nuestra revista, renovado desde fines del 2008, en el Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares y Endovasculares.

Hacia octubre del 2008, mi espíritu flaqueaba. Mi terapéutica para la depresión siempre fue cultivar el trabajo diario, realizado en la Revista, con la esperanza de que la edición de nuevos artículos científicos, motivaran la creación en cadena por imitación en los cirujanos cardiovasculares más jóvenes, utilizando este órgano Oficial de difusión de nuestro Colegio para la presentación esencial de su producción inteligente y fresca en la especialidad.

**SI, EXISTE EL AVE FÉNIX...**

Existe en el espíritu solidario de amigos convocados por su vocación de amor hacia el Colegio, hacia su especialidad.

Primero, defendiendo la sede del Colegio, cooperando espontáneamente, un grupo de salvataje inolvidable, donó recursos y tiempo para rescatar el patrimonio amenazado.

Luego de cumplido ese objetivo, y a salvo definitivamente el futuro del Colegio : ya dejada la casa en orden, la misión fue rescatar el patrimonio científico cultural del Colegio. Este es el verdadero patrimonio heredado en el espíritu de los que amamos el Colegio.

Sería necio arrogarme la convocatoria, fue el espíritu de su vocación la que obró el milagro, de esta nueva etapa.

Un puñado de miembros del Colegio: Jorge Trainini, Adolfo Saadia, Carlos Goldenstein, Juan Paolini, Luis Bechara Zamudio, Carlos Presa Martínez, Gerardo Di Bricco, Francisco De Pedro, Ernesto Angeletti, autoconvocados en defensa de los objetivos científicos subyacentes, nos lanzamos a la acción.

Así surgieron ideas inteligentes, perfectibles, reordenando los esfuerzos: rescatar definiendo los principios fundamentales de la creación de la revista en el 2003; decidimos reunirnos periódicamente sin denuedos, aportando ideas; definimos que características definitivas daríamos a nuestra Edición, que estimamos es buena, pero que aspiramos que sea de excelencia; propusimos rearmar el Comité Editorial, con humildes trabajadores constantes, sin vanaglorias; apelar al discernimiento de árbitros quirúrgicos cardiovasculares nacionales, probos, que nos obliguen a presentar publicaciones excelentes a través del aporte-tamiz de sus experiencias críticas; vimos la necesidad histórica de cambiar el reglamento de las publicaciones - hoy la práctica endovascular ha remodelado la Cirugía cardiovascular convencional-; decidimos continuar editando la revista con sus características de edición en papel ilustración, pero actualizarlos mediáticamente en la tecnología de difusión por Internet, publicando y presentando al mundo, cada trabajo en idioma universal para que penetre en cada computadora de aquellos interesados en la cirugía cardiovascular y endovascular; sumar y difundir las ideas de investigación en la especialidad abriendo nuestra prensa a cirujanos del universo, pero manteniendo la impronta reconocida de nuestra identidad nacional...

\* Co Director del Comité Editorial de la Revista Argentina de Cirugía cardiovascular.

La editorial, recibirá en el futuro el pan elaborado, sazonado, fresco para hornear...

El resultado siempre perfectible será dado por la opinión de los lectores.

Deseamos dejar como ejemplo la revista por encima de los hombres.

Nuestro objetivo en esta segunda etapa de renacimiento es el cirujano cardiovascular y su rol formativo.

No olvidaremos los cimientos históricos de trabajos príncipes nacionales-universales. Hechos ineludibles en la formación quirúrgica, cimientos fundamentales, fundacionales, rocas indestructibles al embate del mar siempre cambiante de las modas cardiovasculares de turno.

Las instituciones de formación son los ni-

dos transitorios desde los que vuelan y parten al mundo los cerebros y manos de cirujanos que las integran, con ética y probidad.

Cada nueva idea coherente aplicada para beneficio del ser humano enfermo, será publicada a consideración del discernimiento del especialista de todas las lenguas y en todo lugar para que entre todos elijamos lo mejor para el prójimo.

SÍ, EL AVE FÉNIX EXISTE...

Su savia de reencarnación es la vocación que nos une. Hermano cirujano cardiovascular la transfusión de tu inteligencia, en la edición de tus trabajos científicos, es la que mantendrá nuestro árbol vivo, esperamos tu aporte para preservar nuestro futuro...

