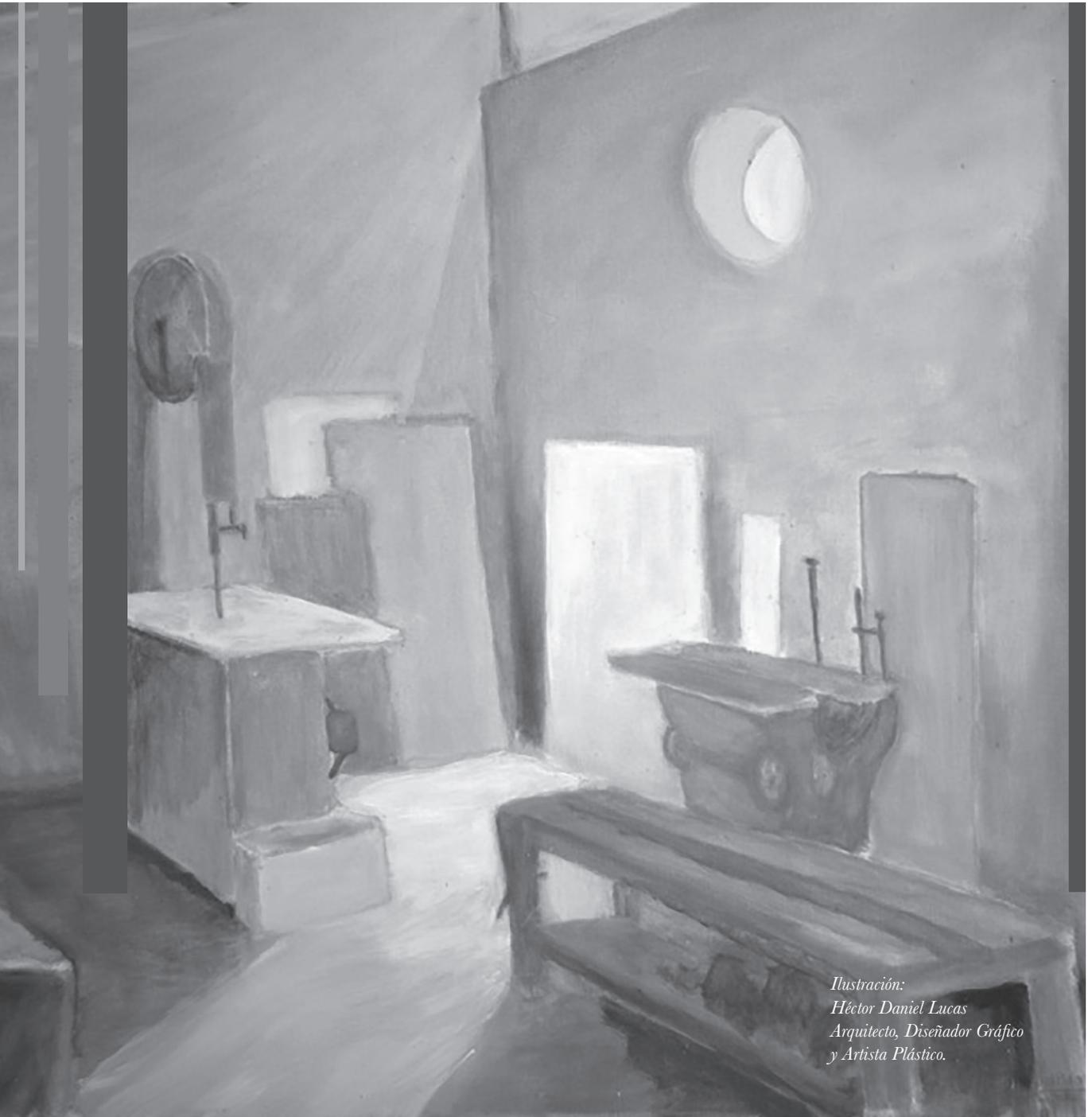




REVISTA ARGENTINA DE

CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

ÓRGANO DE DIFUSIÓN DEL
COLEGIO ARGENTINO DE
CIRUJANOS CARDIOVASCULARES



*Ilustración:
Héctor Daniel Lucas
Arquitecto, Diseñador Gráfico
y Artista Plástico.*



REVISTA ARGENTINA DE

CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

ÓRGANO DE DIFUSIÓN DEL
COLEGIO ARGENTINO DE
CIRUJANOS CARDIOVASCULARES

ISSN 1667-5738

REVISTA CUATRIMESTRAL, PROPIEDAD DEL COLEGIO ARGENTINO DE CIRUJANOS CARDIOVASCULARES
VOLUMEN XV - NÚMERO 3 - SEPTIEMBRE - OCTUBRE - NOVIEMBRE - DICIEMBRE 2017

COMITÉ EDITOR

Director General

PAOLINI, JUAN ESTEBAN
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Director Comité Editorial

BORRACCI, RAÚL ALFREDO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Secretario de Redacción

FERRARI, AYARRAGARAY JAVIER
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Comité Ejecutivo

CEREZO, MARCELO
La Plata, Buenos Aires

DOMENECH, ALBERTO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

DULBECCO, EDUARDO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

FERREIRA, MARIANO LUIS
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Comité Editorial

ALLENDE, JOSÉ NORBERTO
Ciudad de Córdoba, Córdoba

BENETTI, FEDERICO
Ciudad de Santa Fe, Santa Fe

CICHERO, FERNANDO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

DE PAZ, JORGE
Avellaneda, Buenos Aires

ETCHEVERRY, RICARDO
Pilar, Buenos Aires

FARRANDO, MARTÍN
Ciudad de Mendoza, Mendoza

GOLDENSTEIN, CARLOS
Haedo, Buenos Aires

KOTOWICS VADIM
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

LAMELZA, VÍCTOR
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

LAMURA, RICARDO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

LUCAS, FERNANDO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

MANCINI, BLAS BERNARDINO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

NAVIA, JOSÉ
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

NIGRO, JUAN
Merlo, Buenos Aires

NOJEK, CARLOS
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

PARODI, JUAN
San Isidro, Buenos Aires

PATARO, EDUARDO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

PATARO MARCELO
Avellaneda, Buenos Aires

PEIRANO, MIGUEL
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

PRESA, CARLOS
La Plata, Buenos Aires

RIVAS, ROBERTO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

SIMKIN, ROBERTO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

TURCO, EMILIO
Pilar, Buenos Aires

URIBE ECHEVARRIA, ADOLFO
Ciudad de Córdoba, Córdoba

WEINSCHELBAUM, ERNESTO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Comité de Redacción Extranjero

BAHAMONDES, JUAN CARLOS (CHILE)

BAZÁN, MANUEL (CUBA)

BERNAL, JOSÉ MANUEL (ESPAÑA)

BRAILE, DOMINGO (BRASIL)

Decano de Posgrado de la Facultad Estatal de Medicina del Río Preto (FAMERP)

BROFMAN, PAULO (BRASIL)

CHACHQUES, JUAN CARLOS (FRANCIA)

Director de la Sección Técnicas Quirúrgicas del Instituto de Investigaciones del Hospital Georges Pompidou

CONNOLLY, JOHN E. (EE. UU.)

CRIADO, FRANK (EE. UU.)

DERIÚ, GIOVANNI (ITALIA)

Jefe de Servicio de Cirugía Vascolar del Ospedale Maggiore di Padova

GALLO, SANTIAGO (PARAGUAY)

HERREROS, JESÚS (ESPAÑA)

Jefe de Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Marqués de Valdecilla

JUFFE STEIN, ALBERTO (ESPAÑA)

MESTRES, CARLOS (ESPAÑA)

NOVITSKY, DIMITRI (EE. UU.)

PÉREZ LÓPEZ, HORACIO (CUBA)

PICARELLI, DANTE (URUGUAY)

PRIMO, PACHECO N. (PERÚ)

QUIROGA, ELINA (Seattle EE. UU.)

SIORDIA, RODOLFO (MÉXICO)

VERA, ANDRÉS (CHILE)

ZALAQUET SEPÚLVEDA, R. (CHILE)

ZAPOLANSKY, ALEJANDRO (EE. UU.)

Jefe de Servicio de Cirugía Cardíaca The Valley Hospital, Columbia University Heart Center

Coordinador de Edición: MARÍA LAURA CARUSO

Traducciones al inglés: ARGEMA

Corrección de estilo: MARISOL REY

Diseño y diagramación: PIXELSTUDIO

Editor: COLEGIO ARGENTINO DE CIRUJANOS CARDIOVASCULARES

Catamarca 536, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

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

www.caccv.org.ar / raccv@caccv.org.ar

COMISIÓN DIRECTIVA CACCV

Presidente:

DR. FERNANDO CICHERO

Vicepresidente:

DR. JUAN ESTEBAN PAOLINI

Secretario General:

DR. JAVIER FERRARI AYARRAGARAY

Tesorero:

DR. DIEGO MEDLAM

Secretario de Actas:

DR. NÉSTOR GIRALDEZ

Secretario Gremial:

DR. JUAN NIGRO

Vocales Titulares:

DRES. ALBERTO FREGONI,

MIGUEL ÁNGEL AMORE,

MARCELO PATARO

Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular - ISSN 1667-5738

VOLUMEN XV - NÚMERO 3 - SEPTIEMBRE - OCTUBRE - NOVIEMBRE - DICIEMBRE 2017

La Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular es el órgano de difusión del Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares; y comenzó a ser editada en 2003, con el fin de brindar información actualizada a través de investigaciones realizadas por especialistas de todo el mundo, y de presentar técnicas quirúrgicas, artículos históricos sobre personajes y hechos bisagra en la historia de nuestro país y el resto del mundo sobre nuestra especialidad y otros temas relacionados con la especialidad de Cirugía Cardiovascular, Cirugía Endovascular, Cirugía Cardíaca, Asistencia Circulatoria, Flebología, Linfología, hasta llegar a las nuevas tendencias, incorporando la innovación tecnológica, como el tratamiento con células madre y otros. Esta es una revista esencialmente quirúrgica de edición cuatrimestral.

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 como tampoco se responderá a quejas realizadas por los responsables de estos.

Versión *online* (ISSN 1669-7723) e información complementaria: www.caccv.org.ar/raccv - E-mail: raccv@caccv.org.ar

Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares. Catamarca 536, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Tel. (0054 11) 4931-5066 - Tel./Fax: (0054 11) 4931-2560



EDITORIAL

166 “NUESTRA RECOMPENSA SE ENCUENTRA EN EL ESFUERZO
Y NO EN EL RESULTADO. UN ESFUERZO TOTAL ES UNA
VICTORIA COMPLETA”

Dr. Juan Esteban Paolini

EDITORIAL

168 LA SUPREMACÍA DE LA TÉCNICA EN LA CIRUGÍA

Dr. Raúl Alfredo Borracci

ARTÍCULO ORIGINAL

170 DISPOSITIVO DERMOEPIDÉRMICO AUTÓLOGO

Rubén Félix Vellezzaz, María Victoria Lavigne, Daniela Dominici,
María Laura Correa

CARTA CIENTÍFICA

175 TUMOR GLOMUS CAROTÍDEO

Paola Belsito Malaspina, Elías Mejía Rodríguez, Silvia Gorosito,
Jerónimo Irigoyen, Aldo Galante, Adrián Fernández, Victoria Fernández,
Eduardo Moreno, Sebastián Fandiño, Verónica Fusaro

ARTÍCULO ESPECIAL

179 EL ÁREA VALVULAR AÓRTICA Y EL CONCEPTO DE
EVALUACIÓN HEMODINÁMICA

Javier E. Ferrari Ayarragaray

ARTÍCULO HISTÓRICO

189 50 AÑOS DE TRASPLANTE DE CORAZÓN

Fernando Boullón

ARTÍCULO HISTÓRICO

192 CONMEMORANDO LOS 67 AÑOS DEL VIAJE DE RENÉ
FAVALORO A JACINTO ARÁUZ, LA PAMPA (25 DE MAYO DE 1950)

Roberto Battellini

EDITORIAL

**“NUESTRA RECOMPENSA
SE ENCUENTRA EN
EL ESFUERZO Y NO
EN EL RESULTADO.
UN ESFUERZO TOTAL
ES UNA VICTORIA
COMPLETA”.**

MAHATMA GANDHI



La *Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular* (RACCV) ha cumplido 15 años desde su primera edición. El tiempo ha transcurrido velozmente para aquellos que, desde el primer número, dimos todo nuestro esfuerzo para que un invalorable instrumento, como lo es una revista científica, perdure a través de los años.

A pesar de las dificultades que hemos debido sortear estos últimos 15 años, no nos desanimamos y seguimos esforzándonos para priorizar los preceptos de sus creadores al mantener la calidad y periodicidad, cumpliendo con los requisitos del CONICET así como los de Latindex. En la búsqueda constante de contenidos originales y de excelencia, rastreamos colegas que han dedicado parte de su tiempo a las artes plásticas para lograr tapas envidiadas por otras sociedades científicas. Convocamos a referentes de la especialidad de todo el mundo para que nos actualicen conocimientos y discutamos nuevas formas de afrontar viejos problemas. Asimismo, cumplimos una asignatura que teníamos pendiente: la **RACCV** se encuentra digitalizada y traducida en su totalidad al idioma inglés.

Este 2017 fue un año muy especial, rememorando dos hitos de gran importancia para la cirugía cardiovascular, que cambiaron la historia mundial: el *bypass* aortocoronario con vena safena, de René Favalaro, nuestro primer presidente, y el primer trasplante cardíaco, de Christian Barnard. En este número, los Dres. Fernando Boullon y Roberto Battellini recuerdan sus experiencias en dos memorables editoriales; también contamos con el editorial del Dr. Borracci sobre la supremacía de la técnica en cirugía; publicamos el trabajo original sobre el uso de implantes dermoepidérmica autóloga del Dr. Rubén Velletaz, la Dra. Belsito Malaspina nos presenta un caso de glomus carotídeo y el Dr. Ferrari Ayarragaray realiza una revisión actualizada sobre enfermedad valvular.

Orgullosos, podemos decir que nuestra victoria es que la *Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular* siga manteniendo el nivel de jerarquía y excelencia desde sus inicios.

Esperando haber cumplido mi deber como Editor en estos últimos dos años, transfiero la responsabilidad al Dr. Javier Ferrari Ayarragaray, quien con la compañía del Dr. Raúl Borracci continuarán con la grandiosa tarea de proteger, defender y hacer crecer nuestra revista. Agradezco a todos los autores que confiaron en nosotros así como a aquellos colegas que nos permitieron poder apreciar sus obras pictóricas, pero, especialmente, a la Comisión Directiva, que me encomendó tan importante responsabilidad, honrando mi trayectoria. Desde otro lugar seguiré trabajando para que el CACCV crezca, afrontando las distintas circunstancias que se crucen en el camino, convencido de que el esfuerzo, la pasión, el amor y la fe son las simples cosas que dignifican nuestros días como personas y, especialmente, como cirujanos cardiovasculares. ■

Dr. Juan Esteban Paolini
Director

EDITORIAL

LA SUPREMACÍA DE LA TÉCNICA EN LA CIRUGÍA

La medicina configura un contrato social, en el cual las personas confían a un grupo especializado su cuidado cuando están enfermos^{1,2}. Se trata de un acuerdo tácito tan particular, que nadie dudaría en aceptar una apendicetomía si un desconocido cirujano de guardia se la propusiese. Tampoco un paciente dejaría de tomar un remedio indicado por un médico, por temor al daño; estaría fuera del trato pensar que el doctor lo pudiera estar perjudicando en lugar de favoreciéndolo. Sin embargo, desde que el paciente exige cada vez más el uso de pruebas diagnósticas modernas (muchas veces innecesarias) y particulares métodos terapéuticos (muchas veces no probados), el médico queda relegado tras la opinión favorable que el público tiene de la tecnología por sobre el profesional. Así, mientras la técnica goza de más prestigio que el médico, se alcanza la reconocida paradoja de “una buena época para la cirugía y una mala para los cirujanos”.

De la contraposición entre el médico y su técnica, surge la siguiente idea latente: mientras la medicina no cure, el médico necesitará acompañar, consolar, ayudar y manifestar empatía. Pero ¿qué pasaría si la medicina lograra curar? ¿Habría necesidad de todo lo anterior? Si se le diera a elegir a un paciente entre un cirujano empático y uno técnicamente excelente, ¿a quién elegiría? Si una fría máquina, un robot, o el artilugio tecnológico que fuera, le asegurara un resultado quirúrgico prácticamente perfecto, ¿optaría por un doctor más amable y comprensivo, pero también más impreciso en sus resultados? El llano interés del paciente por curarse antes que por ser consolado justifica claramente un motivo de la supremacía de la técnica por sobre el presunto humanismo médico.

La tercera ley sobre el avance científico que concibió el escritor de ciencia ficción Arthur Clarke dice: “cualquier tecnología lo

bastante avanzada es indistinguible de la magia”; y esta regla podría justificar la popularidad de la técnica por sobre el operador. La tendencia actual parece indicar que el paciente elige la técnica y no al operador; o elige al operador que realiza dicha técnica. Prefiere una angioplastia en lugar de una cirugía coronaria para una enfermedad de múltiples vasos, cuando la evidencia sugiere lo contrario; acepta una endoprótesis en una disección asintomática, en lugar del correcto tratamiento médico conservador; o se inclina por un implante valvular endovascular cuando el reemplazo aórtico quirúrgico es la indicación. En una ocasión, una paciente anciana preguntó mientras visitaba a un cirujano: “¿Hace usted preservación de la válvula aórtica? Porque eso es lo que me tengo que hacer”. El paciente prioriza la técnica sobre el operador, y algunos médicos aprovechan la oportunidad. *Populus remedia cupit* (“el pueblo quiere recetas”) decía Galeno, y les prescribía remedios que él mismo vendía en su farmacia aledaña. En un ensayo clínico recientemente publicado, que comparaba la prostatectomía quirúrgica convencional con la cirugía robótica, los autores concluyeron con la siguiente frase, muy acorde al espíritu de estos tiempos: “Estas dos técnicas tienen resultados funcionales similares a 12 semanas. Se necesita un seguimiento más prolongado. Mientras tanto, se sugiere a los pacientes que elijan a un cirujano experimentado en el que confíen y con el que tengan buena relación, en lugar de exigir una técnica quirúrgica en particular”³. (!?)

Es cierto que los hombres necesitan de verdades seguras, confiables y, aunque sea, temporalmente inmutables en las que creer. Y también es verdad que, en muchas ocasiones, ni la religión ni la cultura son suficientes para conformar a un enfermo que espera algo más que consuelo. El filósofo norteamericano Ronald Dworkin justificó de esta manera la supremacía de la ciencia y de la tecnología, sobre la religión y la cultura: “En una concepción de la existencia donde la religión es solo una metáfora, y todo tipo de cultura, un mito abstracto creado solo en la mente de los hombres con el objetivo de vivir en comunidad, el amplio acuerdo sobre los fenómenos que la ciencia explica representa un alivio en el sentido que nos ha permitido confiar en que ha de haber alguna verdad”. Y aunque la ciencia y la tecnología fueran tan solo un mito cultural abstracto, por lo pronto, parecerían ser un mito bastante persistente. Por lo menos, para los pacientes que creen más en la técnica que en el humanismo del cirujano. ■

R.A.B.

■ REFERENCIAS

1. Wojtczak H. Profesionalismo médico: una problemática global. *Educ Med* 2006;9:144-5.
2. Borracci RA, Mauro V. Medical Professionalism, Models of regulation and Professional Autonomy. *Rev Argent Cardiol* 2015;83:242-4.
3. Yaxley JW, Coughlin GD, Chambers SK, Occhipinti S, Samaratunga H, Zajdlewicz L, et al. Robot-assisted laparoscopic prostatectomy versus open radical retropubic prostatectomy: early outcomes from a randomised controlled phase 3 study. *Lancet* 2016; 388:1057-66.

***El paciente
prioriza la
técnica sobre
el operador, y
algunos médicos
aprovechan la
oportunidad.***

ARTÍCULO ORIGINAL

DISPOSITIVO DERMOEPIDÉRMICO AUTÓLOGO

PRODUCIDO POR INGENIERÍA DE TEJIDOS
PARA TRATAR LAS ÚLCERAS CRÓNICAS DE
MIEMBROS

AUTORES:

RUBÉN FÉLIX VELLETTAZ¹,
MARÍA VICTORIA LAVIGNE
DANIELA DOMINICI²,
MARÍA LAURA CORREA²

1. Departamento de flebología
y linfología, Clínica Colón,
Mar del Plata, Argentina.
2. Licenciada en Ciencias
biológicas, División de
bioingeniería,
CRAVERI SAIC, Argentina.

Conflicto de interés:

Licenciada en Ciencias
biológicas, División de
bioingeniería, CRAVERI SAIC,
Argentina.

Correspondencia:

Alberti 1197, Mar del Plata,
Argentina, CP:7600.
drubenvelletaz@hotmail.com

RESUMEN:

Cuando el proceso biológico de reparación se cronifica, la cicatrización se altera y se desarrollan úlceras denominadas *crónicas*. En heridas crónicas, las células vivas, los factores de crecimiento y las moléculas biológicamente activas son necesarios para reiniciar los mecanismos de reparación. Por tal motivo, se requieren tratamientos más eficaces para mejorar y acelerar los procesos de cicatrización. El objetivo de este estudio fue desarrollar un dispositivo dermoepidérmico autólogo (ADED) y para evaluar su eficacia y seguridad se llevó a cabo un estudio clínico en un modelo animal.

Palabras Clave: Úlcera crónica de miembros, sustitutos de piel, cicatrización de heridas, dispositivo dermo epidermico (DED)

ABSTRACT:

When the biological process of tissues repair becomes chronic, healing is transformed by developing chronic ulcers. In chronic wounds, living cells, growth factors and biologically active molecules are necessary to restart mechanisms of repairing ; therefore, more effective treatments are needed to improve and accelerate the healing process. The aim of this study was to develop an autologous dermoepidermal device (ADED), and to assess its effectiveness and safety in an animal model.

INTRODUCCIÓN

El aumento en la expectativa de vida conlleva la aparición de nuevas enfermedades y el incremento en la frecuencia de manifestaciones de patologías ya conocidas. Entre estas, las heridas crónicas pueden ser muy difíciles de tratar. En especial, las úlceras de miembros inferiores, causadas, principalmente, por enfermedad venosa, debido al aumento de la presión venosa e hipoxia. Los objetivos del tratamiento son incrementar el retorno venoso, desbridar la úlcera y estimular la cicatrización. Cuando el proceso biológico de reparación se cronifica, la cicatrización se altera y se desarrollan úlceras crónicas. Son necesarios tratamientos más eficaces para mejorar y acelerar los procesos de cicatrización. En heridas crónicas, las células vivas, los factores de crecimiento y las moléculas biológicamente activas son necesarios para reiniciar los mecanismos de reparación. Por estos motivos, los sustitutos de piel por bioingeniería representan la mejor opción terapéutica para la cicatrización de la úlcera crónica¹.

El objetivo de este estudio fue desarrollar un dispositivo dermoepidérmico autólogo (ADED) y para evaluar su eficacia y seguridad se llevó a cabo un estudio clínico en un modelo animal.

MATERIALES Y MÉTODOS

Desarrollo del dispositivo dermoepidérmico autólogo

Se obtuvieron queratinocitos y fibroblastos de biopsias de piel de cerdos (biopsias por *punch* de 4 mm). Luego del lavado de las muestras de piel con concentraciones crecientes de gentamicina, anfotericina, estreptomycin y penicilina, se separó enzimáticamente la epidermis de la dermis (Dispasa 2 mg/mL). Los queratinocitos fueron aislados utilizando una digestión enzimática con Tripsina 0,05%-EDTA 0,2% por 15 minutos a 37 °C. Las células obtenidas se sembraron sobre una monocapa de células 3T3-J2 inactivadas previamente por irradiación subletal. El dispositivo se cultivó en atmósfera controlada compuesta por 5% CO₂ a 37 °C (como fue descrito previamente por Rheinwald and Green²). Los fibroblastos fueron aislados por digestión enzimática con Tripsina 0,05%-colagenasa 1mg/ml por 30 minutos a 37 °C. Las células aisladas fueron cultivadas sobre un DMEM suplementado con suero bovino fetal al 10%, penicilina 100 µ/ml y estreptomycin 100 µ/ml. Se obtuvieron muestras de sangre de 30 ml de cerdos por punción intracardiaca. La sangre se centrifugó a 3500 rpm por 12 minutos a 4 °C para obtener plasma pobre en plaquetas (PPP), que se adicionó al cultivo de fibroblastos dérmicos (2x10⁷ células en 10 mL de plasma). La coagulación fue

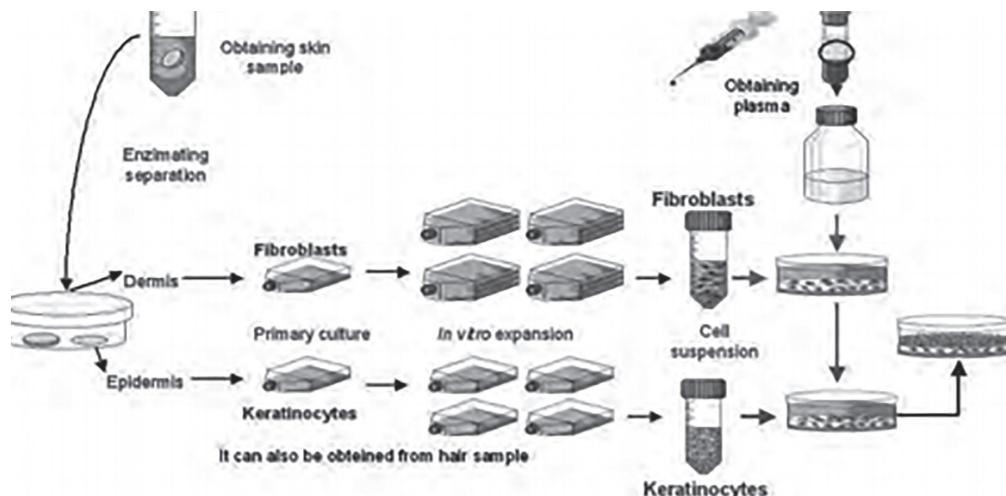


Figura 1. Resumen esquemático del procedimiento para obtener el dispositivo dermoepidérmico autólogo.

activada adicionando Ca^{2+}Cl . Antes de completarse la coagulación, se sembró el cultivo de fibroblastos en un soporte redondo que contenía una membrana permeable de 75 mm. Entre el 5^{to} y 7^{mo} día se sembraron los queratinocitos en gel y luego de 10 días se retiró el sobrenadante del medio para inducir la cornificación de las células epidérmicas. Las células se cultivaron por 10 días más. Un resumen del procedimiento se muestra en la Figura 1.

CARACTERIZACIÓN DEL ADED

Los ADED se fijaron en formaldehído al 10% y se incluyeron en parafina. El análisis histológico para la evaluación de la histoarquitectura se realizó mediante tinción con HE. Se realizó inmunohistoquímica para establecer la formación de membrana basal (Colágeno Tipo IV (NOVOC, clon PHM- 12)), laminina (NOVOCASTRA, clon LAM- 89), dermis (vimentina (DAKO, clon V9)), epidermis (pancitoqueratinas (DAKO, clon AE1AE3)) y la ausencia de células de Langerhans (CD1A (DAKO, clon O10)). Se evaluó la potencia mediante la detección P63 (DAKO, clon 4 A 4), y se determinó el antígeno de proliferación nuclear Ki67 (DAKO, clon M1B- 1) para establecer el índice de proliferación. La oncogenicidad de las células cultivadas se evaluó utilizando pruebas en ágar blando y se chequearon mutaciones del oncogén N-ras en los codones 12 y 13.

PRUEBAS EN MODELOS ANIMALES

Los estudios en animales se realizaron de acuerdo a las *Guías para el cuidado y uso de animales de laboratorio* (Publicación NIH N.º 85-3, Revisión 1985). Bajo anestesia se realizaron cortes de 3x3 cm de todo el espesor en la piel de cerdos (6 cortes en el dorso y 2 en cada miembro posterior). Se trasplantaron los ADED en 5 lesiones y las otras 5 quedaron como control. Todas las heridas se cubrieron con gasa vaselinada y, luego, con vendas (vendaje compresivo en miembros posteriores). A los 14 y a los 21 días, se tomó una muestra de tejido de cada lesión para el estudio histológico.

RESULTADOS

Fuimos capaces de generar un dispositivo dermoepidérmico autólogo a partir de una mínima biopsia de piel (Figuras 2A y 2B). No se observó oncogenicidad en el cultivo de queratinocitos y fibroblastos (luego de un máximo de 20 pasajes). Obtuvimos un tejido epidérmico completo, con cinco capas o más y cornificación incipiente. El linaje epidérmico se confirmó mediante pruebas de inmunohistoquímica utilizando anticuerpos panqueratina (AE1/AE3) (Figura 2C).

La ausencia de Langerhans fue confirmada por un CD1a negativo. La dermis fue positiva para vimentina y formada por al menos 80 células por 40x campo (Figura 2D). Se detectó la presencia de la membrana basal (Figuras 2E y 2F). El índice de proliferación epidérmico y dérmico fue del 50% (Figura 2G).

La tinción del tejido epidérmico fue positiva para p63 (Figura 2H) indicando la presencia de queratinocitos con capacidad proliferativa. Las pruebas de trasplante en animales para evaluar la tolerancia tisular no evidenciaron respuestas de rechazo agudo. El trasplante de ADED en cerdos aceleró el proceso de cicatrización en comparación con los controles (Figura 3). En la evaluación histológica se observó angiogénesis y reparación tisular (Figura 4).

DISCUSIÓN

En la actualidad, existen varios productos disponibles desarrollados como sustitutos epidérmicos³. La mayoría utiliza tejidos homólogos, que permiten una producción a gran escala y disponibilidad, pero conllevan el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas. El trasplante homólogo de queratinocitos mejora la cicatrización de heridas en los estadios iniciales, pero no se mantiene por más de un par de semanas⁴⁻⁶.

El sustituto epidérmico de dos capas ha sido reconocido como una estrategia terapéutica efectiva para la curación de heridas. El mecanismo de acción propuesto sería doble. Cubre la herida, evitando infecciones y pérdida de fluidos, pero también actúa estimulando la producción de citoquinas y factores de crecimiento. Esto promueve la angiogénesis y la proliferación de queratinocitos y fibroblastos en los bordes de las heridas⁷⁻⁸. Dado que los dispositivos dermoepidérmicos no permanecen en el tejido por un período prolongado⁹, la estimulación de la cicatrización, más que el reemplazo tisular, es probablemente el principal mecanismo de acción. Las moléculas más importantes que se demostró fueron estimuladas por el dispositivo son las citoquinas (IL-1, IL-3, IL-5, IL-6, IL-8), factores de crecimiento (TGF α , TGF β , bFGF), inhibidores de las metaloproteinasas de la matriz (TIMPs) y proteínas de la matriz extracelular¹⁰. En úlceras crónicas hay un balance alterado entre estos factores, lo que favorece la actividad proteolítica y, por tanto, la inhibición del proceso de cicatrización. La aplicación de DDE en este contexto podría revertir esta situación⁹. El ADED representaría una solución para la cicatrización de heridas de

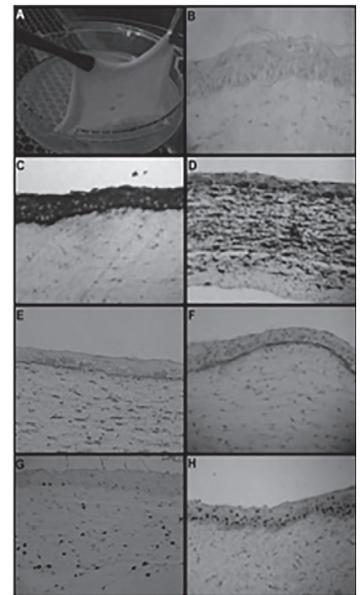


Figura 2. Características macro y microscópicas del dispositivo dermoepidérmico autólogo (ver descripción en el texto).

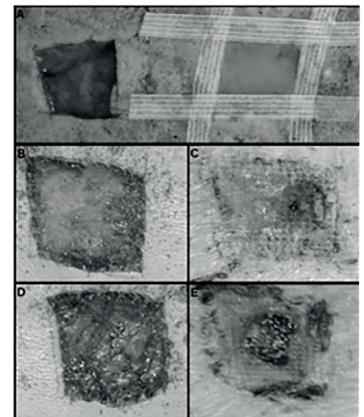


Figura 3. Evolución macroscópica del proceso de cicatrización espontáneo (A, B y D) versus cicatrización con el uso del dispositivo dermoepidérmico autólogo (A, C y E).

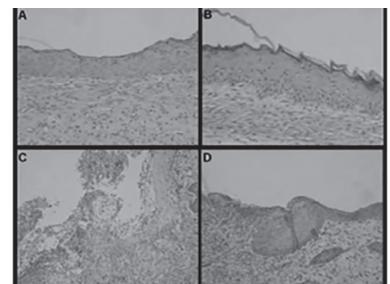


Figura 4. Angiogénesis y reparación tisular determinadas por histología.

acción rápida y costo efectiva, que acelera el proceso de cicatrización y disminuye la incidencia de infecciones y otras complicaciones de la herida.

CONCLUSIÓN

Se ha desarrollado un método ADED reproducible con características estructurales y ultraestructurales compatibles con injertos de piel. Fue efectivo en el tratamiento de heridas quirúrgicas inducidas en cerdos. Las células se encuentran en fase de crecimiento y tienen alta viabilidad. Los sustitutos epidérmicos bicapa producen más factores extracelulares que la matriz biológica monocapa de PPP. Brinda un soporte óptimo para la proliferación y migración de las células involucradas en la cicatrización. El ADED se absorbe rápidamente, entre 7 y 14 días, y actúa como un potente estimulante en la cicatrización en vez de actuar como reemplazo tisular. El mecanismo de acción es proveer células “inteligentes” que modifiquen el microambiente molecular. Este es el primer sustituto tisular autólogo bicapa mundial producido por ingeniería de tejidos. ■

REFERENCIAS

1. Dini V, Romanelli M, Piaggese A, Stefani A, Mosca F. Cutaneous Tissue Engineering and Lower Extremity Wounds (Part 2). *Int J Low Extrem Wounds* 2006;5:27-34.
2. Rheinwald JG, Green H. Serial cultivation of strains of human epidermal keratinocytes: the formation of keratinizing colonies from single cells. *Cell* 1975;6:331-43.
3. Ehrenreich M, Ruzszzak Z. Update on Tissue-Engineered Biological Dressings. *Tissue Eng* 2006;12:2407-24.
4. Shevchenko RV, James SL, James SE. A review of tissue-engineered skin bioconstructs available for skin reconstruction. *J R Soc Interface* 2010;7:229-58.
5. Strande LF, Foley ST, Doolin EJ, Hewitt CW. In vitro bioartificial skin culture model of tissue rejection and inflammatory/immune mechanisms. *Transplant Proc* 1997;29:2118-9.
6. Supp DM, Boyce ST. Engineered skin substitutes: practices and potentials. *Clin Dermatol* 2005;23:403-12.
7. Sabolinski M, Alvarez O, Auletta M, Mulder G, Parenteau N. Cultured skin as a ‘smart material’ for healing wounds: experience in venous ulcers. *Biomaterials* 1996;17:311-20.
8. Zaulyanov L, Kirsner RS. A review of a bi-layered living cell treatment (Apligraf®) in the treatment of venous leg ulcers and diabetic foot ulcers. *Clin Interv Aging* 2007;2:93-8.
9. Hu S, Kirsner RS, Falanga V, Phillips T, Eaglstein WH. Evaluation of Apligraf persistence and basement membrane restoration in donor site wounds: a pilot study. *Wound Repair Regen* 2006;14:427-33.
10. Milstone LM, Asgari MM, Schwartz PM. Growth factor expression, healing, and structural characteristics of Graftskin (Apligraf®). *Wounds* 2000;12:12A-19A.

TUMOR GLOMUS CAROTÍDEO

RESUMEN:

Se presenta el caso de un tumor del glomus carotídeo. Mujer de 57 años con antecedente de diabetes tipo 2, medicada con metformina. Ella consulta por presentar un aumento del volumen cervical derecho, anterior al músculo esternocleidomastoideo de seis años de evolución. Angio RMN de cuello con contraste: lesión expansiva sólida de contornos polilobulados, de aproximadamente 35 mm de diámetro anteroposterior por 38 mm transversales y 45 mm longitudinal, sin infiltración a vasos carotídeos. Se realizó extirpación quirúrgica completa del tumor y el informe histopatológico: hallazgos histológicos e inmunohistoquímicos compatibles con paraganglioma.

Palabras claves: tumor carotídeo, glomus carotídeo, paraganglioma.

ABSTRACT:

The case of a carotid glomus tumor is presented. A 57-year-old woman with a history of type 2 diabetes, medicated with metformin. The same query for presenting an increase in right cervical volume, anterior to the sternocleidomastoid muscle of six years of evolution. Angiography MRI of the neck with contrast: a solid expansive lesion with polylobulated contours, approximately 35 mm anteroposterior diameter by 38 mm transverse and 45 mm longitudinal, without infiltration to carotid vessels. Complete surgical excision of the tumor and the histopathological report were performed: histological and immunohistochemical findings compatible with paraganglioma.

Key words: carotid tumor, carotid glomus, paraganglioma.

AUTORES:

BELSITO MALASPINA

PAOLA¹,

MEJÍA RODRÍGUEZ ELÍAS²,

GOROSITO SILVIA¹,

IRIGOYEN JERÓNIMO¹,

GALANTE ALDO³,

FERNÁNDEZ ADRIÁN⁴,

FERNÁNDEZ VICTORIA⁵,

MORENO EDUARDO⁶,

SEBASTIÁN FANDIÑO⁷,

VERÓNICA FUSARO⁸.

1. Médico de Planta Unidad Cirugía Vasculuar, 2. Cursista Universidad de Buenos Aires, 3. Jefe de Unidad de Internación de Cirugía Cardiovascular, 4. Jefe de la Unidad de Cirugía Vasculuar, 5. Jefa de Residente de la Unidad de Cirugía Vasculuar, 6. Residente Cirugía Vasculuar, 7. Médico de Planta Anatomía Patológica, 8. Residente de Anatomía Patológica.

Correspondencia:

Bulnes 1051, piso 1, Dto A.

CP:1176.

paobelsito@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Los tumores del glomus carotídeo son poco frecuentes, representan el 0,6% de los tumores de cabeza y cuello, y del 50% al 60% de los paragangliomas son derivados del cuerpo carotídeo. Son generalmente benignos, originados de los quimiorreceptores del cuerpo carotídeo¹, localizados en la adventicia de estos vasos. Suelen ser más frecuentes en pacientes expuestos a hipoxia crónica (pacientes que viven en ciudades de altura por encima de 2000 msnm, con EPOC, cardiopatías congénitas, fibrosis quística, etc)². El cuerpo carotídeo es una estructura derivada del mesodermo del tercer arco branquial y del tejido ectodérmico de la cresta neural. Son estructuras rosadas, ovoides, de 6 x 4 x 2 mm. Su ubicación es periadventicial en relación con la bifurcación carotídea. Es innervado por el nervio glossofaríngeo e irrigado por ramas de la arteria carótida externa^{3,4}.

A fin de este caso realizamos una revisión de la literatura sobre el tema a propósito de una paciente que se diagnosticó y trató en el Hospital General de Agudos Dr. Cosme Argerich.

CASO CLÍNICO

Mujer de 57 años con antecedente de diabetes tipo 2 medicada con metformina. Ella consulta por presentar un aumento del volumen cervical derecho anterior al músculo esternocleidomastoideo de seis años de evolución, de crecimiento lento con reciente odinofagia y disfonía. Al examen físico presenta masa firme a la palpación, móvil en sentido anteroposterior. Se realiza ecografía de cuello que reporta masa cervical derecha, hipervascular del espacio carotídeo con signo de la resortera que mide 5.8 x 4.8 x 4.2 cm, volumen 60 cc, desplaza anterior y superiormente a la glándula submandibular ipsilateral, pero no hay signos de comportamiento invasivo regional ni diseminativo, compatible con paraganglioma de glomus carotídeo. Angio RMN de cuello con contraste lesión expansiva sólida de contornos polilobulados de aproximadamente 35 mm de diámetro anteroposterior por 38 mm transversales y 45 mm longitudinal. La lesión tiene señal de partes blandas, isointensa en T1 con respecto de la intensidad de los grupos musculares levemente brillantes, en T2 con marcado realce luego de inyectado el contraste endovenoso, (Imagen 1). Coexisten imágenes puntiformes de baja señal, indicando la presencia de estructuras vasculares. La lesión se proyecta sobre la bifurcación carotídea derecha. En las secuencias angiográficas, se observa ensachamiento de la bifurcación carotídea (signo de la lira, Imagen 2), se observó señal normal en las arterias carótidas primitivas, bulbos carotídeos y en arteria vertebral izquierda. Arteria vertebral derecha con flujo filiforme de carácter hipoplásico.

Se realizó incisión longitudinal por borde anterior del músculo esternocleidomastoideo, disección por planos y se identificó carótidas interna, externa y primitiva, encontrándose en el intraoperatorio un tumor hipervascularizado Tipo II según clasificación de Shambleyn (Imagen 3). La técnica quirúrgica que se realizó fue una disección

subaventricular en la cual se identificó y preservó la arteria carótida externa, interna, nervio hipogloso y vago. Se dejó drenaje aspirativo que se exteriorizó por contrabertura.

La paciente fue trasladada a unidad de cuidados intensivos para monitoreo durante 24 horas, evolucionó satisfactoriamente y se decidió el alta al tercer día postoperatorio. Se controló por consultorio externo, y se halló en buenas condiciones sin molestias ni complicaciones. El informe histopatológico concluyó: proliferación neoplásica bifásica constituida por nidos de células de citoplasma eosinófilo y núcleos centrales, en sectores pleomórficos, rodeados por células ahusadas de núcleos alargados. Ausencia de necrosis, invasión vascular y sectores sólidos. Se cuentan 2 mitosis por 10 campos de gran aumento. Acompaña ganglio linfático con hiperplasia folicular. Inmunohistoquímica: cronogranina A positivo, sinaptofisina positivo, S100 positivo, actina músculo liso negativo, CD34 negativo, Ki67 positivo (Imagen 4).

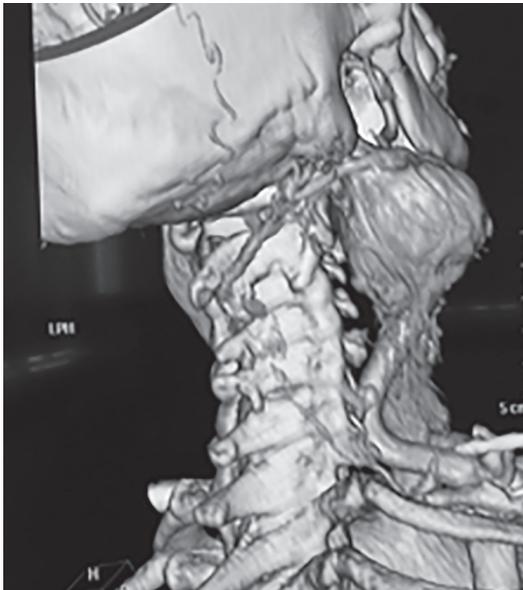


Imagen 1. AngioRMN: nótese imagen sobre la bifurcación carotídea.

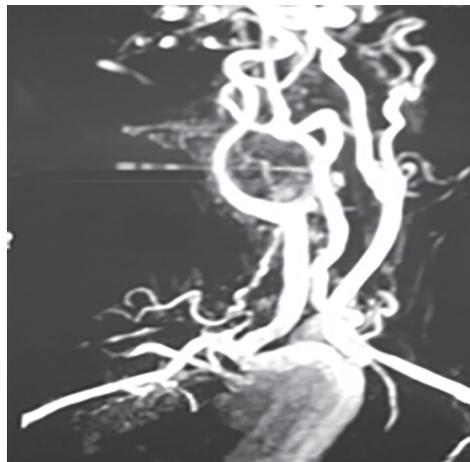


Imagen 2. Signo de la lira.

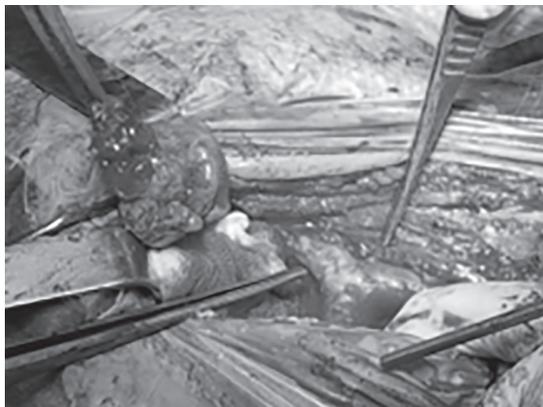


Imagen 3. Diseción quirúrgica.

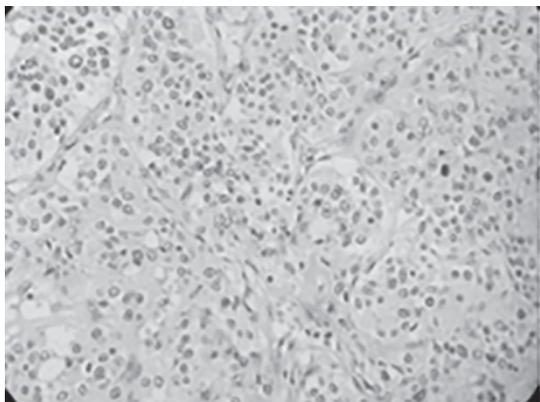


Imagen 4. Nidos celulares patognomónico del glomus.

CONCLUSIONES

El cuerpo o glomus carotídeo es una estructura ovoide, se localiza en la bifurcación carotídea y emite terminaciones nerviosas hacia la adventicia arterial. Son tumores derivados de los paraganglios extrarrenales del sistema nervioso parasimpático, siendo el más frecuente el paraganglioma carotídeo. La aparición de paragangliomas del cuerpo carotídeo puede ser esporádica o familiar, siendo el primer tipo el más frecuente, generalmente unilateral y asociado en forma directa a la hipoxia crónica. Es una patología de baja frecuencia de la que solo existen publicaciones de casos aislados o series pequeñas. Su incidencia es mayor en poblaciones que viven en altura. La base para el diagnóstico se fundamenta en la sospecha y el examen clínico. Masa submandibular indolora de crecimiento lento, móvil en sentido lateral y fija en sentido longitudinal (signo de Fontaine), en el estudio de los paragangliomas la TAC y la RMN cervical son un buen acercamiento imagenológico inicial (TAC sensibilidad del 77-98% y especificidad del 29-92%, RMN sensibilidad 90-100% y especificidad 50-100%)¹. El signo imagenológico característico es el signo de la lira, en el que el tumor es localizado en la bifurcación carotídea separa las carótidas interna y externa.

La conducta terapéutica de elección para el manejo de los paragangliomas es la resección quirúrgica ya que es el único procedimiento curativo. Existe la embolización, que es una técnica cuyo objetivo es reducir la vascularización y el tamaño del tumor para facilitar la extracción y reducir el sangrado intraquirúrgico, que se realiza 48 horas antes de la cirugía. Existen casos en los que se debe descartar la cirugía por el alto riesgo quirúrgico en los que se puede optar por el tratamiento con radiolisis con complejo radiocativo.

CONCLUSIÓN

El glomus carotídeo es una patología poco frecuente, su diagnóstico se basa preferentemente en el alto grado de sospecha, la angio RMN resulta un estudio de vital importancia para el enfrentamiento terapéutico, que consiste en la resección quirúrgica en manos de un cirujano avezado sobre técnicas vasculares del territorio carotídeo, sobre todo en casos de Shamblyn grado II y III para minimizar las complicaciones centrales y periféricas. ■

REFERENCIAS

1. Rodríguez González GM, Gonzalez F, Rodríguez Reyna JC, et al. Tumor del cuerpo carotídeo. A propósito de un caso. http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme&article/view/2203/html_236.
2. Soto S, Valdés F, Kramer Sen A, Marine L, et al. Tumor del cuerpo carotídeo: A propósito de 10 casos tratados. *Rev Méd Chile* 2007; 135:1414-20.
3. Vergara A, Soto Vilchez F, Vergara Orellana J. Paraganglioma del seno carotídeo. Revisión bibliográfica. *Rev FASO* 2013;20 (3):30- 5.
4. Foncfach C, Imigo F, González Sánchez C, Massi D, Mertes R, Sánchez A. Tumor de glomus carotídeo, a propósito de un caso. *Cuad Cir* 2009; 23:28-32.



ARTÍCULO ESPECIAL

EL ÁREA VALVULAR AÓRTICA Y EL CONCEPTO DE EVALUACIÓN HEMODINÁMICA

Las múltiples opciones disponibles en el mercado para la realización de un reemplazo valvular, sumadas a las variadas técnicas de implante y de reparo, han contribuido al hecho de esclarecer mecanismos fisiopatológicos y de generar sustitutos para cada situación patológica. Sin embargo, esta diversificación protagoniza la actual dificultad para estandarizar los procedimientos quirúrgicos y comparar los resultados adquiridos a mediano y largo plazo con una misma estrategia. Por un lado, las relaciones existentes entre prótesis, sus tamaños de manufactura, los diámetros interno y externo, y las áreas de trabajo según cada dispositivo, tanto in vitro como in vivo, son todas fieles ejemplos de la variabilidad en la obtención del mejor injerto para cada situación. Por otro lado, la comparación entre distintos tipos bioprotésicos comercialmente disponibles ha sido insegura debido en parte a la gran variedad de parámetros para ser evaluados. Dichos parámetros, en algunas ocasiones muy complejos, son sesgados a menudo por las empresas de manufactura en el afán de incluir en el mercado un determinado sustituto valvular y de atribuir, en algunas situaciones, beneficios improbados. El cirujano, de alguna forma, se encuentra obstaculizado debido a la alta complejidad de los parámetros por evaluar y a la información abstracta de datos referidos en tablas o en algoritmos previamente determinados.

Siendo el objetivo final de la sustitución valvular el reemplazo por un injerto competente y sin estenosis, la identificación de indicadores confiables parece ser obligatoria con el fin de esclarecer y relacionar la elección protésica con cada variable de paciente permitiendo concebir y comparar mejores resultados a largo plazo. El desconocer las implicancias clínicas existentes por la falta de correlaciones válidas lleva consigo la aceptación de un significativo compromiso hemodinámico y un empeoramiento de su estatus clínico en el tiempo. La elección de la más adecuada prótesis teniendo en cuenta estas relaciones sigue siendo en la actualidad motivo de debate.

Desde siempre la valoración hemodinámica valvular estuvo básicamente vinculada a las áreas valvulares y sus gradientes

AUTOR:

DR. JAVIER E. FERRARI
AYARRAGARAY

Cirujano cardiovascular
Servicio cirugía cardiovascular

CORRESPONDENCIA:

Sanatorio Mitre
jferrari1962@gmail.com

postoperatorios²⁻³. El nivel de trabajo cardíaco adecuado que se logra mediante un gradiente de presiones transvalvular correcto y el volumen de regurgitación mínimo posible, debe ser el resultado del esfuerzo por conseguir la menor pérdida de energía derivada del pasaje de flujo a través de la prótesis asociada a la eliminación de la estasis o turbulencia, datos indispensables para reducir el grado de trombogénesis y hemólisis. Si bien ningún sustituto protésico puede lograr la eficiencia de una válvula normal, el índice de función protésica deberá guardar una relación directa con estos parámetros de la forma más ventajosa.

CONCEPTO DE ÁREA VALVULAR

Ante la presencia de una estenosis aórtica significativa y siguiendo los principios de la mecánica de fluidos, la obstrucción al flujo transvalvular es reflejada por la aceleración del jet sanguíneo hacia el tracto de salida ventricular izquierdo (TSVI) conduciendo a un aumento posterior de la poscarga. Dicha área valvular deberá encontrarse reducida a más o menos una cuarta parte del tamaño normal para que cambios significativos en la hemodinámica sean observados³.



Figura 1. Vena contracta: características de un flujo al salir de un orificio.

Descarga de fluidos por un orificio.
M. Saleta, D. Tobia y S. Gil 2003.

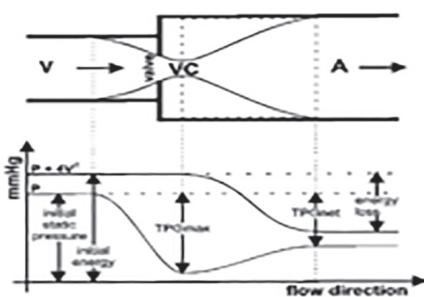


Figura 2. Esquema del sistema compuesto por ventrículo izquierdo (V), válvula aórtica y aorta ascendente (A). TPG max: Presión de gradiente máximo. TPG net: Presión de gradiente neto. VC: Vena contracta. P: Presión estática. $P+4V^2$: Energía en términos de presión total.

A medida que el flujo se acelera debido a la abrupta reducción inducida por la estenosis, la presión estática disminuye y una parte de la energía potencial se convierte en energía cinética. Este proceso es estable y no induce una pérdida significativa en el flujo de energía total. La diferencia entre las presiones en el TSVI y la vena contracta (definida como el segmento del jet donde el área transversal es más estrecha)⁴, es el gradiente máximo de presión transvalvular esquematizado en la Figura 1.

Más allá de dicho nivel, el jet se desacelera provocando turbulencias. La presión estática aumenta hasta alcanzar un máximo. Parte de la energía se pierde durante el momento de desaceleración y expansión de flujo de forma irreversible (Figura 2).

El área valvular aórtica puede ser calculada de diferentes formas: por cateterismo cardíaco (área de Gorlin), ecocardiografía Doppler (área del orificio efectivo (EOA, *effective orifice area*), o imágenes planimétricas (área del orificio geométrico, GOA, *geometric orifice area*) extraídas por ecocardiografía transtorácica o transesofágica, resonancia nuclear magnética o bien tomografía computada multislice. Si bien todas ellas evalúan la gravedad de la estenosis, dichas técnicas de diagnóstico proporcionan datos a veces disímiles. Las diferencias dependen, principalmente, de la forma del TSVI y de la sección transversal de la aorta ascendente y se obtienen valores notablemente diferentes en un mismo individuo en función del método utilizado. Por lo tanto, el aclarar los conceptos hemodinámicos y diagnósticos al referirse al área valvular permitirá extrapolar datos relevantes y comprender sus implicancias clínicas.

CONCEPTO DE ÁREA DEL ORIFICIO EFECTIVO

La mínima sección transversal o área de volumen que representa el flujo a su paso hacia el tracto de salida ventricular está referida como área del orificio efectivo (EOA) y es considerada un parámetro o medición de la *performance* valvular dependiente de la apertura de la misma (Figura 3)⁵. Por otra parte, es el dato más característico y relevante a la hora de relacionar el *mismatch* protésico (PPM).

Es un parámetro fisiológico derivado de principios hidráulicos que se corresponde con el área ocupada por el flujo que sale de la válvula. Calculada de acuerdo con el teorema de continuidad y sobre la base de la integral de velocidad en función del tiempo obtenida por Doppler continuo (VTI), es menos dependiente del flujo y, por lo tanto, aún mejor que la medición única de los gradientes valvulares. Para esto se necesitan las velocidades en el tracto de salida del ventrículo izquierdo (TSVI) y sobre la válvula aórtica, así como la superficie de dicho tracto.

Expresado algebraicamente:

$$\text{EOA (expresada como un área bidimensional en cm}^2\text{)} \\ = (\text{área TSVI} \times \text{VTI TSVI}) / \text{VTI Ao}$$

Donde:

TSVI: Tracto de salida del ventrículo izquierdo

VTI: la integral de velocidad en función del tiempo determinado a través de la prótesis por Doppler continuo (Cm/s).

Determinado por ecocardiografía Doppler, la relación existente entre el EOA y el flujo es, en el caso de las válvulas mecánicas, más complejo aún. A menudo la presencia de dos válvulas de variado tamaño y con un ángulo determinado de cierre es más difícil de interpretar que el característico de las bioprótesis, donde el flujo central no obstructivo por sí solo determina la *performance* relativa valvular.

Sin embargo, la utilidad de las áreas efectivas como parámetro de análisis hemodinámico reside en la libertad o la existencia de errores de medición. Dificultades en la evaluación del área del tracto de ventricular izquierdo y la subestimación de las velocidades causada por errores de angulación son las posibles y principales fuentes de duda en la estimación del área efectiva aórtica. Al acceder a estas mediciones debe asumirse que el área del tracto es circular, con flujo laminar y que el área y flujo deberían medirse en el mismo sitio. Con coeficientes de variación del diámetro TSVI del 5-8%, es de esperar cambios significativos del área valvular^{6,7}. Pacientes con enfermedad aórtica severamente calcificada en su anillo, así como una severa hipertrofia ventricular puede reducir el tamaño del anillo aórtico. Como resultado, una prótesis demasiado pequeña para su superficie corporal podría ser insertada con el desmedro que esto ocasionaría. Se debe agregar que, para similares tamaños protésicos, el EOA puede variar considerablemente dependiendo del tipo de fabricante. En general, las válvulas mecánicas presentan



Figura 3. Concepto de área del orificio efectivo (EOA). Extraído y modificado de "What Do You Mean by Aortic Valve Area: Geometric Orifice Area, Effective Orifice Area, or Gorlin Area?": Damien Garcia, Lyes Kadem. *The Journal of Heart Valve Disease* 2006;15: 601-608

A range of published EOAS	
Milano - Annals 2001	1.10
Deligdis - JICS 2002	1.10
Pellertier - J Card Surg 1988	1.13
Perier - J Card Surg 1991	1.17
Borger - Annals 2007	1.30
Aspart - Eur J CT Surg 1994	1.30
Aspart - Eur J CT Surg 1996	1.30
Rao - JICS 1999	1.30
Khan - Annals 2000	1.30
Eichinger - JICS 2005	1.39
Vitale - Annals 2003	1.48
McDonald - Annals 1997	1.49
Tasca - Annals 2003	1.45
Dalmau - KTS 2006	1.69
Dalmau - KTS 2007	1.75
Dalmau - KTS 2006	1.90

Tabla 1.

mayor área que las bioprótesis. Joe Sauter, ingeniero y especialista del Grupo Sorin publica los resultados de áreas efectivas relatadas en 16 publicaciones a modo de demostrar la extensa variabilidad de dicho parámetro con un mismo tipo y tamaño valvular. (“Aortic Root Surgery- “Hemodynamic evaluation of the bioprosthetic aortic valves”) Tabla 1.

Por las razones antedichas y para evitar mayor variabilidad que la que inherentemente se presenta, principalmente referida a las técnicas de medición, el parámetro de evaluación de la hemodinamia valvular deberá ser apropiadamente establecido para lograr una validez probada y relacionada a los resultados posoperatorios. Valores de referencia para los datos de EOA existen para cada tipo y tamaño de prótesis⁸ (Tabla 2).

Idealmente, estos valores deberían ser lo más representativos como sea posible del rendimiento in vivo. Por ello, y siguiendo

los lineamientos de grupos dedicados a esta tarea y con vasta experiencia, tales como Dumensil y Pivarot, valores obtenidos in vivo en forma de ecocardiogramas posoperatorios y con fuerte soporte estadístico parecerían ser el mejor parámetro validado para predecir correctos resultados. Los valores in vitro son a menudo más optimistas no siendo realmente representativos en la mayoría de los casos. Derivados de los estudios previos

JACC Vol. 36, No. 4, 2000
October 2000:1131-41

Pibarot et al. 1137
Prosthesis-Patient Mismatch

Table 2. Normal Effective Orifice Areas for the Most Currently Used Prosthetic Valves

Prosthetic Valve Size (mm)	19	21	23	25	27	29	Reference no.
Stented Bioprosthetic valves							
Medtronic Intract	0.85	1.02 ± 0.10	1.27 ± 0.11	1.40 ± 0.20	1.66 ± 0.16	2.04 ± 0.23	(2)
Medtronic Mosaic	—	1.22 ± 0.27	1.38 ± 0.23	1.65 ± 0.39	1.59 ± 0.33	1.65 ± 0.37	(95)
Hancock II	—	1.18 ± 0.11	1.33 ± 0.16	1.46 ± 0.15	1.55 ± 0.18	1.60 ± 0.15	(3)
Carpentier-Edwards SAV 2650	—	1.16 ± 0.14	—	—	—	—	(96)
Carpentier-Edwards Pericardial 2900	1.10	1.30	1.50	1.80	1.60	—	(97)
Stentless bioprosthetic valves							
Medtronic Freestyle	1.15	1.35 ± 0.21	1.48 ± 0.33	2.00 ± 0.39	2.32 ± 0.48	—	(39)
St. Jude Medical Toronto SPV	1.29 ± 0.19	1.46 ± 0.32	1.79 ± 0.33	2.34 ± 0.69	2.67 ± 0.75	—	(98)
Prima Edwards	0.80	1.10	1.50	1.70	2.00	2.50	(SJM1)
—	—	—	1.49 ± 0.45	1.70 ± 0.78	2.12 ± 0.66	2.70 ± 1.03	(99)
—	—	—	1.50	1.80	2.30	2.80	(100)
Mechanical valves							
Medtronic Hall	1.19 ± 0.21*	1.34 ± 0.15	—	—	—	—	(96)
Carbomedics Standard	1.00 ± 0.40	1.54 ± 0.31	1.63 ± 0.30	1.98 ± 0.41	2.41 ± 0.46	2.63 ± 0.38	(93)
—	1.11 ± 0.13	1.52 ± 0.22	1.84 ± 0.25	2.12 ± 0.31	2.65 ± 0.21	—	(14)
St. Jude Medical Standard	—	1.73 ± 0.38	2.13 ± 0.61	—	—	—	(101)
—	—	1.76 ± 0.47	2.11 ± 0.63	—	—	—	(26)
—	1.04 ± 0.19	1.38 ± 0.22	1.52 ± 0.26	2.08 ± 0.41	2.65 ± 0.58	3.23 ± 0.30	(13)
St. Jude Medical Hemodynamic Plus	1.30 ± 0.30	—	—	—	—	—	(102)
—	—	2.01 ± 0.17	—	—	—	—	(101)
—	—	2.15 ± 0.29	—	—	—	—	(26)

*The label valve size of this valve is 20 mm. †Data provided by St. Jude Medical. Effective orifice areas are expressed as the mean value ± SD cm². The effective orifice areas were measured by Doppler echocardiography using the continuity equation in patients with normally functioning prostheses. Some data appear conflicting or are based on limited series and may have to be revised as more data become available.

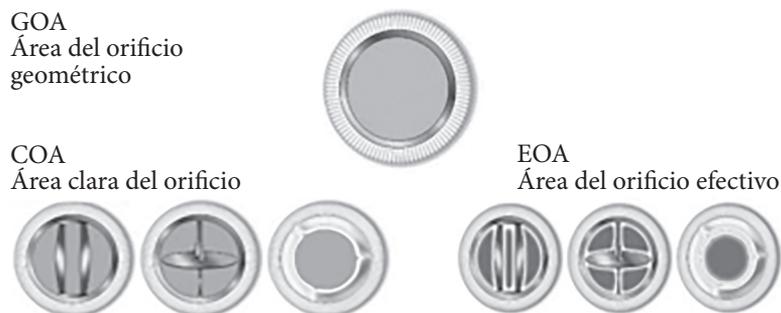
Tabla 2. Valores de referencia de EOA. Extraído de Pibarot, et al. Prosthesis-Patient Mismatch. JACC, Vol 36, N.º 4, 2000:1131-41.

a la comercialización, generalmente sobreestiman los valores in vivo en un 10% a 15%⁹. Por lo tanto, estos grupos de trabajo sugieren la utilización de ambos criterios, tanto in vivo, referidos a los estudios ecográficos de control, o in vitro, sostenidos por las empresas de manufactura, en forma temporal hasta que al menos valores in vivo puedan ser proporcionados.

CONCEPTO DE ÁREA DEL ORIFICIO GEOMÉTRICO

Debido a la variabilidad de la EOA como parámetro fisiológico, algunos autores han tratado de forma alternativa realizar un análisis in vitro de los sustitutos valvulares considerando la llamada *área de orificio geométrico* y su indexación por superficie corporal (GOA-IGA) como vinculante para acceder a los mismos resultados. En comparación, las EOA representan el mínimo de la sección transversal del jet de flujo a través de la válvula, mientras que el GOA se refiere al área de apertura valvular, obtenida por planimetría. Es un parámetro anatómico a partir de la medición estática del diámetro interno protésico obtenida de la manufactura. Su cálculo implica el área completa, incluida la ocupada por valvas, discos, pivotes u otros mecanismos de la válvula. Sustraídos dichos componentes, se puede referir como *Clear Orifice*

Área (COA), área rara vez declarada. En regla general, los GOA son 1/4 a 1/3 más grandes que las EOA. Una representación gráfica se encuentra en el siguiente esquema:



Comparativo de una válvula bivalva, una monodisco y una bioprótesis teniendo en cuenta el EOA, GOA y COA. (Extraído y modificado de "Heart Valve Surgery – and Illustrated Guide". Springer_Verlag .2010)

La forma de acceder a estos valores de áreas geométricas es por medio de aquellos provistos por los fabricantes de válvulas y referenciadas en las instrucciones de uso o en los folletos correspondientes. Sin embargo, dichas áreas no son totalmente representativas ya que en la práctica los tejidos valvulares no se comportan y configuran siguiendo los márgenes del orificio interno del soporte y, por ende, de sus áreas.

El uso de planimetría por *CT scan* o tomografía computada multislice puede aportar para esclarecer estas diferencias. Tanto la capacidad para visualizar la apertura valvular protésica permitiendo la medición en sístole del área como la detección de anomalías estructurales y del movimiento alterado en las cúspides estenóticas se encuentra bien correlacionada^{10,11}.

Las mediciones tomográficas pueden jugar un papel en aquellos pacientes en los que la evaluación del área por estudio ecográfico transesofágico es imposible debido al tamaño corporal o a la pobre ventana ecográfica o bien en asociación a patología de la aorta o arterias coronarias en pacientes que deban ser estudiados de forma no invasiva y con futuro reemplazo valvular.

CONCEPTO DE ÁREA POR CATETERISMO (GORLIN)

La medición de áreas por cateterismo se basa en la ecuación de Bernoulli, que describe la conservación de la energía de flujo aplicado entre el tracto de salida ventricular izquierdo y la vena contracta. En 1951, Gorlin y su padre elaboraron, basada en la ecuación hidrocínética orificial de Torricelli, una fórmula a partir de datos de flujo y de gradiente de presión¹². Se describe el flujo a través de un orificio como:

$$F = AVCc$$

y por extrapolación: $A = F/VCc$ donde

F= flujo
 A= área del orificio
 Cc= coeficiente de contracción

Tomando como referencia los gradientes de presión y la velocidad de flujo se puede inferir:

$$V^2 = (Cv)^2 \cdot 2gh \text{ o } V = (Cv) \cdot \sqrt{2gh}$$

Donde:

V = velocidad de flujo

Cv= coeficiente de velocidad

g = aceleración debido a la gravedad (980 cm/sec/sec)

h = gradiente de presión en cm de H₂O

y combinando ambas ecuaciones:

$$A = \frac{CO / (DFP \text{ or } SEP) (HR)}{44.3C \sqrt{\Delta P}}$$

Donde:

CO = gasto cardíaco cm³/min

DFP= período de llenado sistólico seg/latido

SEP = período de eyección sistólica seg/latido

HR= ritmo cardíaco latidos/min

C= constante de corrección

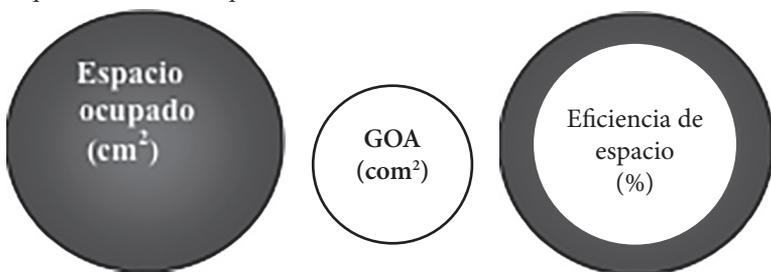
P= gradiente de presión

La ecuación de Gorlin se relaciona con el flujo a través de la válvula. Debido a esto, el área de la válvula puede ser calculada erróneamente como estenosis en pacientes con bajo gasto cardíaco. El uso de inotrópicos positivos (dobutamina) puede transitoriamente solucionar este defecto. El cateterismo cardíaco izquierdo (retrógrado) se emplea para registrar el gradiente a través de la válvula, estimar el área estenótica, evaluar la función ventricular izquierda, reconocer la existencia de lesiones valvulares coexistentes y detectar la presencia de aterosclerosis coronaria. Sin embargo, y debido a los riesgos inherentes del procedimiento y al grado de invasividad, ciertos parámetros pueden ser medibles de forma no invasiva mediante ecocardiografía Doppler reservando la angiografía para los casos de discrepancias entre los datos clínicos y ecocardiográficos o bien si el paciente es sintomático y un reemplazo valvular es planeado. También aportará datos ante la sospecha de enfermedad coronaria o evidencia de patología valvular asociada, patología congénita o hipertensión pulmonar¹³.

CONCEPTO DE EFICIENCIA DE ESPACIO

Para proveer el mayor flujo posible no solamente debe evaluarse el área protésica correspondiente, sino también la capacidad que tiene esta de adecuar su tamaño total al del espacio limitado de la raíz aórtica. Esto es definido como la relación entre el área de flujo de una válvula y el espacio ocupado, y tiene gran injerencia en los injertos con soporte. De esta manera, tanto el soporte como el diámetro

externo protésico se vuelven los referentes para ser discutidos. Desde el punto de vista esquemático:



Donde: $\text{eficiencia de espacio (\%)} = \text{GOA} / \text{espacio ocupado}$

Dicho de otro modo, la esencia de los diseños valvulares se encuentra encaminada en maximizar las áreas contenidas dentro del espacio limitado de un soporte o *stent* y a su vez dentro de un espacio limitado de raíz aórtica. Para un mismo diámetro externo, correspondería mayor o menor área geométrica y, por ello, mayor o menor eficiencia del espacio ocupado por el soporte (Figura 4).

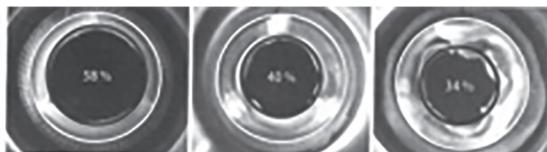


Figura 4. Comparación de la eficiencia de espacio basada en tres modelos de válvulas con soporte. Diámetro externo en círculo blanco; GOA, en círculo rojo.

■ IMPLICANCIAS RELACIONADAS A LA MEDICIÓN

Se ha hecho referencia a las diferentes formas de acceder al resultado de un área valvular específica, con las resultantes que esto acarrea. Las diferencias entre estos valores buscados (EOA, GOA, y área de Gorlin) dependen principalmente de la forma del flujo de entrada y del área de sección transversal de la aorta ascendente. Por otra parte, y debido a que estas características variarían significativamente de un paciente a otro, es de suponer que la relación entre estas tres variables sea específica para cada uno de nuestros pacientes¹⁴.

La relación entre el área valvular funcional y la superficie corporal para la elección del más adecuado tamaño valvular protésico halla su principal referencia en los trabajos de Rahimtoola¹⁵. Desde 1978, el concepto de “*mismatch*” (o PPM: paciente-prótesis-desajuste) es ampliamente debatido. Puede considerarse esta instancia cuando el área efectiva de la válvula protésica, luego de la inserción en el paciente, es menor que la válvula normal humana, provocando altos gradientes e interpretados como obstrucciones al TSVI. Teniendo en cuenta el volumen de tejido a ser profundido (o sea, la superficie corporal, BSA) podemos relacionarla y obtener el área efectiva indexada ($\text{EOA} / \text{BSA} = \text{EOAi}$) y cuantificar el límite aceptable entre un área efectiva y el peso corporal para evitar un PPM. $(0,85-0,90 \text{ cm}^2/\text{m}^2) = \text{valor establecido como mínimo según resultados}^{16}$.

El uso del área geométrica (GOA) implica una zona anatómica del orificio valvular. Comparativamente, la ecocardiografía Doppler mide el área denominada orificio efectivo, que representa el mínimo de la sección transversal del jet de flujo. Mientras que la primera puede ser medida con una regla; el área efectiva, no. La relación existente entre EOA y GOA se denomina *coeficiente de contracción* ($CC = EOA/GOA$), siendo un valor variable relacionado y dependiente de la forma del flujo de ingreso y del ángulo de apertura valvular¹⁷.

Si bien en casos particulares de estenosis aortica, valores de GOA y EOA pueden ser similares, no lo son en otros tantos donde el coeficiente de contracción es $<$ de 1. Por otro lado, el área geométrica no caracteriza las propiedades del flujo, sino solamente relaciona el área anatómica del orificio valvular. Habiendo diferentes configuraciones de flujo para una misma área geométrica, la relación con el área efectiva es dependiente del grado de calcificación pudiendo variar sensiblemente de un paciente a otro.

Con respecto al área derivada por la fórmula de Gorlin, se ha demostrado no solo ser dependiente del área efectiva, sino también del área de sección aórtica. Las discrepancias entre la ecocardiografía Doppler y el cateterismo, dos de los métodos más utilizados, son relacionadas principalmente al área aórtica transversal¹⁸. Inclusive autores remarcan tanto concordancias como discrepancias en los resultados¹⁹. En general, el estudio Doppler sobrestima la severidad de la estenosis aórtica en comparación con el cateterismo^{20,21} pudiendo darse diferentes valores de área, más aún cuando el diámetro de la aorta es relativamente pequeño²².

CONCLUSIÓN

Conociendo que la apertura valvular es el factor determinante primario, valoraciones relacionadas han sido generadas con el propósito de correlacionar y llevar a la práctica el procedimiento de reemplazo valvular. Los términos en que el área valvular es relatada en la literatura a menudo no son claros cuando de EOA, GOA o área de Gorlin se refieren.

Las comparaciones entre válvulas son dificultosas y a la vez poco fiables y parece que a la fecha no hay un solo parámetro válido. Tanto el área efectiva como la geométrica y la zona de Gorlin representan diferentes parámetros hemodinámicos altamente dependientes de la forma del flujo y del área aórtica transversal, por lo tanto, es importante que los investigadores indiquen a cuál de ellos se están refiriendo cuando se utiliza el término de “área valvular aórtica”.

Considerado razonable utilizar la mayor área posible, el cirujano deberá recurrir al uso de áreas y flujos determinados por estudios in vivo o tablas de manufactura. Si bien la aplicación de áreas valvulares efectivas indexadas como valor de predicción de resultados posoperatorios puede ser aplicable, las variables a las que dicha medición está vinculada determinan una estricta definición

de parámetros. Por esta razón y para evitar confusiones, se sugirió relacionar el fenómeno de PPM a las áreas establecidas en base a los hallazgos recopilados in vivo y considerando que no es el tamaño o dimensión geométrica la que está en juego.

En contraposición, la utilización de áreas geométricas determinadas por observación directa puede ser válida y considerada en la medida de generar la mayor área geométrica posible en el momento de implante. Del mismo modo, el uso de tablas prefabricadas para áreas indexadas podría ser parcialmente ignorado.

Aunque el área obtenida por cateterismo (área de Gorlin) es equivalente desde el punto de vista hemodinámico, este método ha sido asociado a riesgos de embolización, por lo que es opinión general considerar al estudio invasivo solamente en casos de inciertos hallazgos ecocardiográficos.

Teniendo en cuenta que solo las áreas efectivas o geométricas son insuficientes a la hora de elegir un sustituto debido a la diversidad de modelos bioprotésicos actuales, es que el concepto de eficiencia de espacio debería ser tenido en cuenta por el cirujano para arribar al mejor desempeño. ■

REFERENCIAS

1. Rao V, Jamieson WRE, Ivanov J, et al. Prosthesis-patient mismatch affects survival following aortic valve replacement. *Circulation*. 2000;102: III5-III9.
2. Skjaerpe T, Hegrenaes L, Hatle L. Noninvasive estimation of valve area in patients with aortic stenosis by Doppler ultrasound and twodimensional echocardiography. *Circulation*. 1985;7:810-818.
3. Bonow RO, Carabello BA, de Leon AC Jr, Edmunds LH Jr, Fedderly BJ, Freed MD, Gaasch WH, McKay CR, Nishimura RA, O'Gara PT, O'Rourke RA, Rahimtoola SH. Guidelines for the management of patients with valvular heart disease: executive summary, a report of the American College of Cardiology/American Heart association task force on practice guidelines. *Circulation*. 1998; 98:1949-1984.
4. Vilarinho JO. Vena contracta.-*ARGENT CARDIOL* 1997; 65(3):261-264.,
5. Doppler assessment of prosthetic valve orifice area. *Circulation*.1992; 85:2275-83.
6. Bech-Hanssen O, Wallentin I, Larsson S, et al. Reference Doppler echocardiographic values for St. Jude Medical, Omnicarbon, and Biocor prosthetic valves in the aortic position. *J Am Soc Echocardiogr* 1998; 11:466-77.
7. Jean G, Dumesnil, Philippe Pibarot. Prosthesis size and prosthesis patient size are unrelated to prosthesis-patient mismatch. Research Center of Laval Hospital/Quebe J Thorac Cardiovasc Surg; June 204 127:1852-1854.
8. Muneretto C, Bisleri G, Negri A, Manfredi J. The concept of patient-prosthesis mismatch. *J Heart Valve Dis* 2004; 13(Suppl 1):559-62. Blais C, Dumesnil JG, Baillot R, Simard S, Doyle D, Pibarot P. Impact of prosthesis-patient mismatch on short-term mortality after aortic valve replacement. *Circulation*. 2003;108:983-8.
9. Chambers J, Coppack F, Deverall P, Jackson G, Sowton E. The continuity equation tested in a bileaflet aortic prosthesis. *Int J Cardiol* 1991;31:149-54.
10. Chenot F, et cols. Evaluation of Anatomic Valve Opening and Leaflet Morphology in Aortic Valve Bioprosthesis by Using Multidetector CT: Comparison with Transthoracic Echocardiography. *Radiology*: Volume 255: Number 2, May 2010.
11. Pouleur AC, le Polain de Waroux JB, Pasquet A, Vancraeynest D, Vanoverschelde JL, Gerber BL. Planimetric and continuity equation assessment of aortic valve area: head to head comparison between cardiac magnetic resonance and echocardiography. *J Magn Reson Imaging* 2007; 26 : 1436-1443.

12. Gorlin R, Gorlin SG. Hydraulic formula for calculation of the area of the stenotic mitral valve, other cardiac valves, and central circulatory shunts. *Am Heart J* 1951; 41:1-29.
13. ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients with Valvular Heart Disease a Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Patients with Valvular Heart Disease) *JACC* Vol. 32, No. 5 November 1, 1998:1486-588.
14. García D, Kadem L. What Do You Mean by Aortic Valve Area: Geometric Orifice Area, Effective Orifice Area, or Gorlin Area? *The Journal of Heart Valve Disease* 2006;15:601-608.
15. Rahimtoola SH. The problem of valve prosthesis patient mismatch. *Circulation* 1978;58:20-24.
16. Rahimtoola SH. Valve prosthesis-patient mismatch: An update. *J Heart Valve Dis* 1998;7:207-210.
17. García D, Pibarot P, Landry C, et al. Estimation of aortic valve effective orifice area by Doppler echocardiography: Effects of valve inflow shape and flow rate. *J Am Soc Echocardiogr* 2004;17:756-765.
18. Gilon D, Cape EG, Handschumacher MD, et al. Effect of three-dimensional valve shape on the hemodynamics of aortic stenosis: Three-dimensional echocardiographic stereolithography and patient studies. *J Am Coll Cardiol* 2002;40:1479-1486 .
19. García D, Dumesnil JG, Durand LG, Kadem L, Pibarot P. Discrepancies between catheter and Doppler estimates of valve effective orifice area can be predicted from the pressure recovery phenomenon: Practical implications with regard to quantification of aortic stenosis severity. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:435-442.
20. Danielsen R, Nordrehaug JE, Vik-Mo H. Factors affecting Doppler echocardiographic valve area assessment in aortic stenosis. *Am J Cardiol* 1989;63:1107-1111.
21. García D, Dumesnil JG, Durand LG, Kadem L, Pibarot P. Discrepancies between catheter and Doppler estimates of valve effective orifice area can be predicted from the pressure recovery phenomenon: Practical implications with regard to quantification of aortic stenosis severity. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:435-442.
22. Levine RA, Schwammenthal E. Stenosis is in the eye of the observer: Impact of pressure recovery on assessing aortic valve area. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:443-445.



ARTÍCULO HISTÓRICO

50 AÑOS DE TRASPLANTE DE CORAZÓN

Parecerá mentira, pero han pasado 50 años de aquella patriada que venía de Sudáfrica, mezclada con el *jet set*, la figuración y tantas otras historias asociadas.

En 1972, cinco años después, entré a la residencia con René Favaloro y tenía una imagen gigantesca del trasplante de corazón, el pináculo de la carrera. Para 1969, Miguel Bellizi había hecho los dos primeros de la Argentina, pero con malos resultados, en tanto Favaloro había realizado dos trasplantes exitosos en Cleveland. A todos estos les siguieron más de cien trasplantes en el mundo, con solo dos sobrevivientes como prueba de factibilidad técnica quirúrgica. Sabían coser el corazón, pero no evitar el rechazo y la infección. “Tragic record” titulaba, por entonces, la revista LIFE.

Para 1974, siendo jefe de residentes en el Sanatorio Güemes, nos visitó Christian Barnard y le hablé a don René para que le pusiéramos un caso para operar. La respuesta del jefe fue categórica: “No le vas a poner ningún caso para operar”. “Cosas de cirujanos” fue lo que pensé.

En 1978, ya con unos cuantos miles de *open heart*, Favaloro me envió a EE. UU. a la Universidad de Stanford para perfeccionarme en trasplante. Qué lugar increíble, todo era perfecto. Me dieron un lugar con una fotocopidora, una resma de papel y el permiso de fotocopiar todo lo que quisiera. Entraba en la biblioteca a las 8 am y me quedaba hasta que cerraban. Empecé a desesperarme por ver algo más concreto (¿cómo le diría a René que había conocido San Francisco y nada más?). Luego de 15 días, me fui a quejar con la secretaria, Miss Rita y, en mi pobre inglés, le dije que perdía el tiempo. Al día siguiente, me recibió el Dr. Shumway, sábado a las 9, en el ateneo de pediatría, (todavía no sé por qué no me echó). Me hablaba lentamente en inglés y me explicaba que desde ese día todo sería fácil para mí. Me alquilaron un auto, me cambiaron del hotel a la casa de un residente que se iba, y me hicieron pasar por todas

AUTOR:

DR. FERNANDO BOULLON

Cirujano cardiovascular

las actividades que el Servicio de cirugía tenía: ateneos, reuniones, charlas con los jefes de departamento, cirugía experimental, etcétera.

Eso sí, mi día comenzaba a las 6.30 con la revista de los trasplantados, a las 7 ateneo, a las 8 cirugía y recién a las 17 era libre. Me aprendí de memoria los 7 protocolos que se usaban como inmunosupresión, vi gran cantidad de cirugías... ¡el paraíso de un cirujano!

Años después, volví al servicio de la Universidad de Stanford (13 veces en total) y llegué a ser amigo, salvando las distancias, de don Norman Shumway. Solo tengo para con él, el mejor recuerdo que es el de anotarlo como uno de mis grandes maestros, con el criterio justo y acertado en cada oportunidad.

***Los resultados
eran pésimos,
y la sobrevida
al año no
superaba
el 30%.***

Una noche me invitó a cenar en la zona de Palo Alto. Estaba con un colega francés, que se llamaba Christian Cabrol (años después, pasé 6 meses trabajando en su servicio). Barnard, Cabrol y Shumway habían sido compañeros de residencia en la Universidad de Minnesota. La cena fue en un restaurante chino y de entrada tomamos con sorbete un jugo de coco con algo más. Como por obra de un encanto, mi inglés se ablandó y pude preguntar muchas cosas, como por ejemplo, cómo era que Barnard le había ganado la delantera siendo que él llevaba más de 10 años de experimentación exitosa, con largas sobrevidas en perros, como me había contado René. Cabrol repetía sin parar: “Fue un robo, fue un robo”, mientras Shumway lo contradecía.

La historia fue más o menos así: Barnard visitó el servicio con trasplante de corazón exitoso en perros. Fue el investigador, el Dr. Richard Lower, quien le enseñó la técnica, en la práctica con perros Beagle. El permiso para trasplantar en humanos le era demorado a Stanford, por la FDA americana, desde hacía muchos años, por razones políticas.

Barnard volvió a Sudáfrica, donde consiguió sin dificultad el permiso y realizó el primer trasplante cardíaco del mundo, con una sobrevida de 17 días. Nadie podrá quitarle su éxito quirúrgico.

Después de los 101 trasplantes de corazón alrededor del mundo, la técnica fue casi olvidada, debido a los malos resultados. Para 1978 quedaban la Universidad de Stanford en EE. UU., el Hospital La Pitie en París y quizás algún lugar más. Los resultados eran pésimos, y la sobrevida al año no superaba el 30%. Es por eso por lo que, con su visión de futuro (“no mires cerca, mirá lejos”), don René me envió a la Universidad de Stanford.

De vuelta en la Argentina, se inició el plan. Después de tres intentos de trasplante de corazón, con una sola sobrevida de 6 meses, René decidió suspender el programa. “¿Y yo qué hago, doctor?”, “No sé, no sé... ¡fíjate en los perros!”.

Para ese entonces, un conocido cardiólogo argentino inició una demanda penal, por homicidio culposo para la ablación de órganos cadavéricos, que terminó en la Suprema Corte de Justicia. Recuerdo que por orden de Favalaro, mostré en la Suprema Corte la experiencia de la Universidad de Stanford. El resultado fue que para poner en lista nuestros receptores debíamos mostrarlos en un comité formado por 3 expresidentes de la SAC.

Durante dos años en el edificio de la Fundación operamos 50 perros: trasplante en paralelo (técnica de Stuart Jamieson) ya usando ciclosporina por primera vez en la Argentina. Al finalizar esta experiencia, teníamos dos perros, Agro y Mayor, que habían superado el año de sobrevida. Con las fotos de los perros y los ECG dobles que tenían, Favalaro decidió reiniciar el programa que tuvo su primer paciente en Marcela Severini. Marcela fue madre a los dos años de la cirugía y sobrevivió más de 6 al trasplante. Fue el 24 de agosto de 1984.

A la semana de la cirugía, René me llamó a su oficina y me dijo: “Mirá, Fernando, ahí (señalando una puerta) están los periodistas, vos te sentás y explicás lo que has hecho”. Le agradecí, pero le dije que prefería que lo hiciera él, que tenía más espalda con el periodismo.

Hoy en día el trasplante de corazón es una técnica habitual con 88% de sobrevida al año y 65% a los 10 años. Se hace corrientemente, el manejo de la inmunosupresión es estándar en el mundo. Para que sea una técnica más habitual en el país, aún resta aumentar el número de donantes, acercándonos a España, y hacer los procedimientos en todo el país.

Todo esto ya es parte de la historia, que, sin duda, es desconocida, ya que es de la intimidad de la cirugía cardiovascular, pero habiendo pasado 50 años, es hora de abrir los archivos. ■

ARTÍCULO HISTÓRICO

CONMEMORANDO LOS 67 AÑOS DEL VIAJE DE RENÉ FAVALORO A JACINTO ARÁUZ, LA PAMPA

(25 DE MAYO DE 1950)



AUTOR:

DR. ROBERTO BATTELLINI

Érase marzo de 1993 y a la sazón, como expresidente del Distrito Atlántico de la SAC, me correspondía organizar las Jornadas Interdistritales de Cardiología. Lo primero que me vino en mente fue invitar al Maestro a participar del evento. Aceptó y, con eso, yo ya tenía el éxito asegurado. *¡Solamente me tocaba presentarlo, vaya tarea!* Aunque lo conocía por haber presenciado sus operaciones un par de semanas en el Sanatorio Güemes, y también de oírlo en congresos y en la Sociedad Argentina de Cardiología, no me alcanzaba la información que tenía para la presentación. Así fue como se me ocurrió presentar a Favalaro “según él mismo”. Inmediatamente compré los tres libros que él había escrito para divulgación pública¹⁻³, y me puse a leerlos, a hacer anotaciones y comentarios al margen. Esto es lo que paso a describir.

La lectura de estos libros me ha hecho vibrar muchas veces en la misma longitud de onda que la de la del autor, se transpira un hombre transparente, cristalino. Estos volúmenes son, en cierto modo, una autobiografía, y así como Neruda escribió sus memorias con el título *Confieso que he vivido*⁴, René, por el hecho de resaltar y defender permanentemente **valores**, podría, a la manera del Premio Nobel Hermann Hesse, recopilarlos en *Mi credo*⁵.

Haré hoy una enumeración de carácter fragmentario, tanto en la forma como en la esencia de los conceptos y valores del Maestro a través de sus libros. En él se siente una forma espartana de considerar la vida, donde el **deber** (*¿kantiano?*) y el **desafío** juegan un rol principal, y el placer, uno secundario y solamente a través del goce sano de la naturaleza y del aire libre; como máximo se permite los placeres de la cocina, principalmente italiana y argentina, de la cual Toni, la esposa y excelente compañera es un brillantísimo exponente. Así la receta del bacalao a la Toscana que describe para

la primera Navidad fuera de la patria o el gran agasajo a sus colegas de Cleveland con asado al asador hecho por él mismo. Hoy serían *best-seller* de cocina y asado.

LOS VALORES EN FAVALORO

El 25 de mayo de 1950, el joven Favaloro tomó el tren a Jacinto Aráuz, a 130 km de Bahía Blanca, para reemplazar al único médico de la zona, el Dr. Dardo Rachou, quien necesitaba viajar a Buenos Aires para atenderse médicamente —por una enfermedad maligna—, y solicitaba reemplazo por tres meses, que al final fueron 12 años, de tanta trascendencia para el resto de su vida. Explicar por qué emigra a La Pampa un medalla de oro de la facultad, y a quien se le había ofrecido quedarse en La Plata, requiere un detalle aparte, que tiene que ver con sus hondos valores morales. Se reconocía de la Generación del 45 y dice en uno de sus libros: “Como estudiante, participé de los movimientos universitarios que lucharon para mantener en nuestro país una línea democrática de libertad y justicia, contra todo extremismo”¹. Juzgue Ud.

En la introducción del libro *Recuerdos de un médico rural* dice: “Es historia repetida que nosotros disponemos de un país dividido en dos sectores con características y lineamientos propios: lo que llamamos el Gran Buenos Aires (se incluye a la Capital), y el interior, que a medida que se va distanciando va tomando connotaciones y características que siguen teniendo primacía en la interpretación de lo que es y será la Argentina”. René consideraba que había otra Argentina, la verdadera, tan lejos de la General Paz. Siempre hablaba de Eduardo Mallea y de su “Argentina profunda”⁷, y se unen sus almas cuando Mallea dice: “Ojalá algún día esta rémora de aburguesamiento idealista haya desaparecido de mí, no dejando más que a un hombre cuyo espíritu desconozca la comodidad”. Almas gemelas.

Al describir Jacinto Aráuz, el Interior *profundo* del país, la presenta como a una comunidad moralmente idílica, allá por los años 50, compuesta principalmente por valdenses enamorados de la libertad y la justicia, siendo la humildad uno de sus atributos más importantes. (Posteriormente refiere la modestia como valor sanmartiniano). Solidaridad, sentido comunitario y respeto mutuo son otras cualidades. Favaloro alababa la vida simple y pura en que convivían rusos y alemanes, de economía autoabastecida —lo cual lo fascinaba—, con viviendas limpias y blancas. Estos dos grupos vivían mancomunados con una minoría de judíos y católicos. El autor encadena el tema con la tolerancia racial: “Se hace incomprensible que en nuestros días todavía el hombre viva dividido por la raza, la religión, la procedencia o el color de su piel, sin entender lo que todos deberíamos haber entendido: sin tolerancia es imposible vivir en comunidad”. Hermann Hesse decía en *Mi credo*: “No existen hombres ni espíritus diferentes, sino solo una Humanidad, solo un Espíritu”. Frente a cierta tendencia mundial a exaltar lo WHASP (blanco, anglosajón, protestante), Favaloro no perdía oportunidad de mostrar sin complejo su origen siciliano, de la misma manera que no

“Ojalá algún día
esta rémora de
aburguesamiento
idealista haya
desaparecido de mí,
no dejando más que
a un hombre cuyo
espíritu desconozca
la comodidad”

dejaba de mostrar afecto y cariño por otras razas; considerando que estos problemas se solucionan a través de la educación.

El trabajo: para su padre, ebanista, el arte era más importante que el dinero. Vivió enamorado de su trabajo sin pensar en el valor económico de lo que creaba con cariño y dedicación. Cuando hablaba de su vocación, decía el autor: “Yo pensaba que había realizado mi aprendizaje en ese taller”. “Para llegar, lo más importante es la dedicación, el trabajo sin límites, la responsabilidad y la honestidad con que se encara la tarea”. Creía en una sola elite para progresar, la de las neuronas. El ejemplo principal de esfuerzo era, para él, el Cruce de los Andes. Su madre, modista, recuerda a Mme. Leroudier de Lyon, con quien Alexis Carrell tomaba clases de costura invisible durante su internado. Favaloro recuerda al Prof. Christmann, de La Plata, quien decía que para ser un buen cirujano había que ser un buen carpintero. La imagen del padre.

La educación: en *¿Ud. conoce a San Martín?*³ dice que este es el problema más trascendente que debe afrontar nuestra sociedad (parece que lo hubiera dicho para hoy, es un Orwell argentino), y se refiere al de la enseñanza primaria.

Educación comunitaria: entendía como fundamental la participación de toda la comunidad en el proyecto de su nueva clínica en Jacinto Aráuz: “nada lograría si no comprendieran mis propósitos y si no elevara su nivel cultural”. Maestros, comadronas y curanderas locales diseminaron por La Pampa una educación sanitaria ejemplar. Uno de los logros más brillantes en ese sentido fue la creación de los bancos vivientes de sangre: un club de dadores “al llamado”, dado que no se justificaba un banco permanente. Con respecto a la educación universitaria, consideraba en que las facultades de Medicina se habían ido deteriorando con el tiempo y eran fábricas de títulos, y que era imprescindible replantear todo nuestro sistema educativo. Actual, ¿no?

En 1986 afirmaba: “he manifestado como hipótesis que nada pasaría si cerráramos universidades por algunos años, ni siquiera nos daríamos cuenta de ello”. Estas declaraciones auténticas sabemos que trajeron a su tiempo un gran revuelo. La hipótesis no fue refutada aún.

Cita a San Martín en Lima con: “los días de estreno de los establecimientos de ilustración son tan luctuosos para los tiranos como plausibles a los amantes de la libertad”³. Finalmente, soñaba con rehabilitar la idea de Alfredo Palacios de escuelas hogares, Ley 12.558 de las cuales hay muy pocas.

Docencia: incluyo un comentario de Favaloro en *Pioneers of Cardiac Surgery*, por William Stoney: “toda mi vida dije que quería ser recordado más como maestro que como cirujano, porque mi vida fue dedicada principalmente a enseñar. Más de 350 *fellows* fueron entrenados en la Fundación y regresaron a sus países o provincias”.

La naturaleza: en *Recuerdos* hace una descripción detallada del campo, sus árboles y animales salvajes. Por momentos, agobia por lo erudito. Llevaba la horticultura en el alma, al punto de que en sus comienzos en Cleveland plantó tomates sin permiso en el jardín de los Effler, cuando estos le dejaron la casa al irse de vacaciones. No dejaba de abogar por la rehabilitación del aire, del agua y la tierra, y consideraba que estos análisis deben formar parte del currículo escolar.

Ética: a través de Favaloro, Jacinto Aráuz da clases de moral. En *Memorias* basta citar su opinión sobre el Dr. Rachou Vega. El médico rural se transforma, con el tiempo, en el líder incuestionable de la comunidad, se lo consulta por todo. Es el testigo y confesor de los hechos que suceden, y si se siente parte de ellos, goza y sufre con los demás.

En cuanto a la relación entre el profesional médico y la industria, reveló un peligro: que el profesional se transforme en un propagandista de un producto o nuevas tecnologías, distorsionando resultados y alterando los datos estadísticos reales. “Necesitamos de los entes privados, pero ello, no debe acoplar compromisos, a veces parece estar cada uno defendiendo su economía”². William Stoney, historiador de la cirugía cardiovascular, entrevista a Favaloro, quien le dijo: “La atención de la salud puede confundir. Poder, placer y dinero parecen ser los temas más importantes, y la Medicina ha sido afectada. La mayoría de los médicos hacen una tarea excelente, pero muchos han sido influenciados por nuestra sociedad materialista. A veces cuando voy a un *meeting* y tenemos una discusión acalorada, no sé si uno de los que habla está defendiendo un tema real en medicina o tratando de defender su bolsillo o el bolsillo de la compañía para la cual trabaja. Lamento decirlo, pero es la verdad. El dinero nunca fue un dios para mí, otras cosas son más importantes”⁶.

Vocación médica: su vocación médica temprana fue expresada a su madre a los cuatro o cinco años, probablemente por influencia de su tío Arturo, también médico, hermano menor de su padre, quien lo llevaba consigo en sus visitas a domicilio. Traigo a colación que su abuela, de quien heredó su gran amor por la tierra, se llamaba doña Cesárea. Así le dedicó su tesis de doctorado: “A mi abuela Cesárea, quien me enseñó a ver la belleza hasta en una pobre rama seca”. La obstetricia representó, curiosamente durante sus años en La Pampa, una especialidad de fundamental importancia. Hablando de su vocación específica por la cirugía, relató que desde un principio sintió ese llamado especial que viene desde el quirófano y que es difícil de describir, pero que todos los cirujanos conocemos. Me sucedió lo mismo cuando de alumno entré a quirófano. Algo fascinante debe haber allí.

VALORES QUE VE EN SAN MARTÍN

Los resume en el capítulo final, denominado “Su presencia actual”. El autor considera que el resto del libro es la introducción a este

capítulo final, una forma de enfocar al prócer. Esfuerzo, generosidad y solidaridad social en los barrios de Mendoza, modestia: San Martín usaba ropa remendada y tenía ropa sencilla, igual que los valdenses. Huía de los homenajes después de los éxitos militares. Favaloro le pide a la clase dirigente que relea el resumen de los decretos de San Martín en Mendoza. Honestidad, “desde que tengo uso de razón pocos son los periodos en que los gobernantes han dado pruebas fehacientes de su honestidad”³. “Está demostrado que a mayor autoritarismo, mayor deshonestidad, pues solo la libertad permite desenmascarar a los inmorales”. Educación, defensa de la libertad y de los derechos del hombre, unión nacional y latinoamericana: hizo planteos en 1986 que vaticinaban un Mercosur y planteó tratar la deuda externa en conjunto y no individualmente. Renunciamento: “saberse retirar a tiempo cuando las circunstancias lo indican, contribuyendo al triunfo de ideales, más admirable porque se acompaña del silencio”. Mensajes a militares argentinos: “San Martín cuando es invitado a participar en la guerra civil dice³: ‘Suponiendo que la empresa de las armas me hubiera sido favorable en la guerra civil, yo habría tenido que llorar la victoria con los mismos vencidos’”. Notable para penar en estos días en que nadie llora.

EL DESAFÍO: DE LA PAMPA A LOS EE. UU.

El viajar a los EE. UU. no solo fue un sueño, sino una decisión profunda. “Sentía íntimamente la necesidad de buscar nuevos horizontes”. Cada vez sentía más fuerte el desafío, su eterno motivo de vivir: “el día que terminen los desafíos habré muerto”. A fines de 1961 su maestro José María Mainetti viajó a los Estados Unidos y visitó la Cleveland Clinic, recomendándosela a René, quien le escribió a George Crile para asistir también y al no recibir respuesta, viajó personalmente. Se preguntaba si a los 39 años no sería demasiado tarde. No lo fue. En todas sus obras repite que no puede vivir sin desafíos, combatiendo al facilismo; el hecho de existir significa un compromiso continuo, que solo termina con la muerte. ¡Qué lección para nuestros días!

Demás está decir que en Cleveland tuvo absoluta libertad para trabajar y desarrollar nuevas ideas, que el libre albedrío era el único camino para el progreso.

REFERENCIAS

1. René G. Favaloro. Recuerdos de un médico rural. Buenos Aires, Ediciones S.D.D.R.A, 1980.
2. René G. Favaloro. De La Pampa a los Estados Unidos. Buenos Aires, Sudamericana, 1992.
3. René G. Favaloro. ¿Conoce Ud. a San Martín? Buenos Aires, Agüero Editor, 1986.
4. Pablo Neruda. Confieso que he vivido. Memorias. Buenos Aires, Losada, 1974.
5. Hermann Hesse. Mi credo. Barcelona, Bruguera, 1976.
6. William Stoney. Pioneers of Cardiac Surgery. Vanderbilt University Press, 2008.
7. Eduardo Mallea. Historia de una pasión argentina. Buenos Aires, Sudamericana, 1981.