

REVISTA ARGENTINA DE

CIRUGÍA CARDIOVASCULAR



ÓRGANO DE DIFUSIÓN DEL COLEGIO ARGENTINO DE CIRUJANOS CARDIOVASCULARES

Indexada en Latindex y LILACS.
Listada en ICMJE

ISSN 1667-5738 - Versión en línea: ISSN 1669-7723



VOLUMEN XVIII - Número 2

Versión online:
www.caccv.org.ar/raccv

Mayo - junio - julio - agosto 2020

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 XVIII - Número 2 - Mayo - junio - julio - agosto 2020

COMITÉ EDITOR

Editor en Jefe

FERRARI AYARRAGARAY, JAVIER
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Director Comité Editorial

BORRACCI, RAÚL ALFREDO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Secretario de Redacción

RODRÍGUEZ PLANES, GERARDO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Comité Editorial Ejecutivo

BARRETTA, JORGE
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

BASTIANELLI, GUSTAVO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

CEREZO, MARCELO
La Plata, Buenos Aires

DULBECCO, EDUARDO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

FERREIRA, MARIANO LUIS
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Comité Editorial

PAOLINI, JUAN
San Isidro, Buenos Aires

FARRANDO, MARTÍN
Ciudad de Mendoza, Mendoza

GIRELA, GERMÁN
Neuquén, Río Negro

KOTOWICS VADIM
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

LAMELZA, VÍCTOR
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

LUCAS, FERNANDO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

NAVIA, DANIEL
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

NIGRO, JUAN
Merlo, Buenos Aires

PATARO MARCELO
Avellaneda, Buenos Aires

PEIRANO, MIGUEL
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

PRESA, CARLOS
La Plata, Buenos Aires

TURCO, EMILIO
Pilar, Buenos Aires

VELLETAZ, RUBÉN
Buenos Aires

COMITÉ DE REDACCIÓN

EXTRANJERO

BAHAMONDES, JUAN CARLOS (CHILE)
BALAGUER, JORGE (EE. UU.)
BAZÁN, MANUEL (CUBA)
BERGOENG, MICHEL (CHILE)
BERNAL, JOSÉ MANUEL (ESPAÑA)
BJÖRCK, MARTIN (SUECIA)
BROFMAN, PAULO (BRASIL)
BRADBURY ANDREW
(GRAN BRETAÑA)
BROZZI, NICOLÁS (EE. UU.)
CASTILLO, JAVIER (EE. UU.)
CONNOLLY, JOHN E. (EE. UU.)
CRIADO, FRANK (EE. UU.)
DERIÚ, GIOVANNI (ITALIA)
DIAMANT, MARCELO (URUGUAY)

GALLO, SANTIAGO (PARAGUAY)
MUÑOZ, ALBERTO (COLOMBIA)
PÉREZ LÓPEZ, HORACIO (CUBA)
PICARELLI, DANTE (URUGUAY)
PRIMO, PACHECO N. (PERÚ)
QUIROGA, ELINA
(SEATTLE EE. UU.)
REACHI, REBECCA (MÉXICO)
SIORDIA, RODOLFO (MÉXICO)
VERA, ANDRÉS (CHILE)
ZALAQUET SEPÚLVEDA, R. (CHILE)

COMISIÓN DIRECTIVA CACCV

Presidente: DR. JUAN ESTEBAN PAOLINI
Vicepresidente: DR. JAVIER FERRARI AYARRAGARAY
Secretario General: DR. JUAN NIGRO
Tesorero: DR. DIEGO MEDLAM
Secretario de Actas: DR. MARCELO FROCH
Secretario Gremial: DR. NÉSTOR GIRALDEZ

Coordinación de Edición: MARISOL REY
Diseño y diagramación: WWW.PIXELSTUDIO.COM.AR
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 / revista@caccv.org.ar

Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular - ISSN 1667-5738 - Versión en línea: ISSN 1669-7723

VOLUMEN XVIII- NÚMERO 2. Mayo - junio - julio - agosto 2020

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.

El contenido de los artículos es responsabilidad directa de sus autores y no necesariamente refleja la opinión del Consejo Editorial.

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 en línea e información complementaria: www.caccv.org.ar/raccv - *E-mail:* revista@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



Los documentos publicados en esta revista están bajo la licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-Compartir-Igual 2.5 Argentina

- 45** **ARTÍCULO ORIGINAL**
TRATAMIENTO INTEGRAL INTRA Y EXTRAPÉLVICO DEL SÍNDROME DE CONGESTIÓN PÉLVICA
Oscar Gural Romero, Marcelo Dándolo, Javier Leal Monedero, Santiago Zubicoa Ezpeleta, Ángel Sánchez Guerrero, Oscar Méndiz, Luis Catalina y Álvaro Sánchez Galán
- 67** **CARTA CIENTÍFICA**
DISFAGIA LUSORIA, REPORTE DE CASO Y UTILIDAD DE MODELOS 3D EN LA PLANIFICACIÓN QUIRÚRGICA
Santiago Almanzo, Leonardo A. Montes, Mariano Candiotti, Mauricio Ramirez, Alejandro Nieponice y Alejandro Bertolotti
- 73** **CARTA CIENTÍFICA**
RUPTURA CONTENIDA DE VENTRÍCULO DERECHO POR MIGRACIÓN DE ALAMBRE ESTERNAL
Yannis Amador, Tarit Saha, Adrian Baranchuk y Gianluigi Bisleri
- 76** **ARTÍCULO DE ACTUALIZACIÓN**
EFICACIA Y SEGURIDAD DEL CIERRE PERCUTÁNEO DE LA OREJUELA
Ricardo Speranza y Claudio de Zuloaga
- 83** **RECOMENDACIONES Y REQUISITOS INSTITUCIONALES Y PROFESIONALES PARA LA REALIZACIÓN DEL IMPLANTE DE VÁLVULAS TRANSCATÉTER**
Comisión de Cirugía Cardíaca del Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares
- 89** **RECOMENDACIONES INTERSOCIETARIAS PARA EL MANEJO DE PACIENTES Y EQUIPOS EN CIRUGÍA CARDÍACA COVID-19**
Javier Ferrari Ayarragaray, Hernán del Percio, Daniel Absi, Mariano Camporotondo, Wanda Cornistein, María Inés Staneloni, Yanina Nuccetelli, Ángel Colque y Gabriela Pais
- 99** **TRABAJOS SELECCIONADOS**

ARTÍCULO ORIGINAL

TRATAMIENTO INTEGRAL INTRA Y EXTRAPÉLVICO DEL SÍNDROME DE CONGESTIÓN PÉLVICA

Intra and extrapelvic management of pelvic congestion syndrome

RESUMEN

Objetivos: El síndrome de congestión pélvica es una entidad que genera un verdadero impacto en el sistema de salud por la repercusión clínica en el paciente, la alteración en la calidad de vida y el costo asociado por desconocimiento de la patología entre los especialistas en salud que llevan a diagnósticos erróneos, estudios y tratamientos innecesarios o insuficientes.

Representa un verdadero desafío no solo en su diagnóstico, sino en su manejo. Requiere un conocimiento exhaustivo de la anatomía y fisiopatología integrada abdomino-pélvica y de miembros inferiores. En el presente trabajo se presenta un protocolo multicéntrico del Grupo Iberoamericano de Estudio de la Pelvis para la evaluación y la terapéutica del síndrome de congestión pélvica.

Materiales y métodos: Estudio prospectivo realizado desde noviembre de 2017 hasta febrero de 2020. Edad promedio de 42 años. Predominio de mujeres. Se evaluaron 166 pacientes con sospecha de congestión pélvica aislada o asociada. Recibieron tratamiento 67 pacientes, con congestión pélvica primaria (57 casos), asociado a stenting venoso por síndrome de Nutcracker (4 casos), síndrome de May Thurner (5 casos) y síndrome postrombótico (1 caso). El algoritmo diagnóstico se basó en ecodoppler color venoso abdominal, pélvico y transvaginal, flebografía. Se solicitó tomografía computarizada o angiografía en caso de síndromes compresivos. Se identificaron las fugas pélvicas dependientes de venas gonadales, ramas de la vena hipogástrica, como la vena glútea inferior y superior, vena pudenda interna y vena obturatriz. Se realizó embolización con técnica de sándwich, *foam* con etoxiesclerol-coils de liberación controlada-*foam*. Práctica con anestesia local ambulatoria, con externación a las 2 horas. Los tips fueron la embolización de distal a proximal, hasta 5 cm del origen del vaso, sobredimensionar el tamaño del *coils* un 30% con respecto a la vena, técnica de sándwich, tratamiento de todas las fugas. Se embolizaron 146 venas, 90 venas gonadales, 35 venas pudendas internas, 16 venas glúteas inferiores, 5 venas obturatrices. El seguimiento con ecodoppler color venoso a los 15 días, al mes, a los 3 meses, a los 6, a los 12 y 1 vez por año. A los 15 días se realizó el tratamiento complementario de embolización extrapélvica de fugas venosas con *foam* bajo realidad aumentada, *vein viewer* y ecodoppler color de alta resolución.

Resultados: Se utilizó la escala visual y verbal analógica de dolor para evaluación y seguimiento de resultados. Se logró la desaparición significativa del dolor pélvico, dispareunia y várices atípicas en el 98% de los casos a partir de los 15 días de tratamiento. Tasa de oclusión de fugas inmediata fue del 100%, no evidencia de recidivas en los casos de tratamiento intra y extrapélvica. Solamente 2 casos se obtuvo una resolución parcial de síntomas. Complicaciones asociadas a síndrome posimplante en 5 casos, hematomas por ruptura de vena con resolución espontánea.

Conclusiones: El tratamiento endovascular de embolización con la técnica de sándwich, *foam-coils-foam* ha demostrado ser la técnica de elección sobre las técnicas quirúrgicas que no permiten tratar en forma adecuada todas las fugas pélvicas y sus vías derivativas. Tiene una elevada eficacia, aceptación del paciente y mínima morbilidad. Es necesario el tratamiento integral no solo de las fugas intrapélvicas, sino de las extrapélvicas ya que esto asegura el éxito de la embolización disminuyendo en forma significativa los signos y síntomas, y las recidivas varicosas. Esta enfermedad requiere mayor difusión entre colegas y capacitación adecuada.

Palabras clave: Congestión pélvica, Dolor pélvico, Varicocele, Embolización, *Coils*, Esclerosis convergente

Autores:

Gural Romero, Oscar¹
Dándolo, Marcelo²
Leal Monedero, Javier³
Zubicoa Ezpeleta, Santiago⁴
Sánchez Guerrero, Ángel⁵
Méndiz, Oscar⁶
Catalina, Luis⁷
Sánchez Galán, Álvaro⁸

¹ Cirujano cardiovascular. Jefe de Servicio de Flebología. Jefe de Sección Flebología Intervencionista. Fundación Favaloro. Hospital Universitario, Buenos Aires, Argentina. Vicepresidente del Grupo Iberoamericano de Estudio de la Pelvis.

² Cirujano vascular periférico. Subjefe de Sección Flebología Intervencionista Endovascular, Fundación Favaloro.

³ Cirujano vascular y angiólogo. Jefe de la Unidad de Investigación de Patología Vascular. Hospital Ruber Internacional, Madrid. Universidad de Alcalá de Henares, España. Presidente del Grupo Iberoamericano de Estudio de la Pelvis.

⁴ Radiólogo vascular intervencionista. Responsable de la Unidad de Radiología Vascular. Hospital Ruber Internacional, Madrid, España.

⁵ Radiólogo vascular intervencionista. Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España.

⁶ Cardiólogo intervencionista. Director del Instituto Cardiovascular. Jefe de Cardiología Intervencionista, Fundación Favaloro.

⁷ Especialista en Diagnóstico por imágenes. Encargado de diagnóstico por imágenes de la Unidad de Congestión Pélvica y Síndromes Compresivos, Fundación Favaloro.

⁸ Especialista en Cirugía General. Especialista en Cirugía Vascular. Cirujano de la Unidad de Cirugía Vascular. Hospital HM Sanchinarro. Madrid. España

Correspondencia:

Oscar Gural Romero
+54-9-11-36435290
oagural@gmail.com

ABSTRACT

Introduction. Pelvic Congestion Syndrome is an entity that generates a real impact in the health system due to the consequences in the clinical state of the patient, the changes in the quality of life and the cost generated by ignorance of the pathology among health specialists who give wrong diagnostics, and unnecessary or insufficient studies or treatments. It represents a real challenge not only in its diagnosis but in its treatment. It requires a thorough knowledge of the anatomy and integrated pathophysiology of the abdomen-pelvic area and lower limbs. This paper presents a multicenter protocol of the Ibero-American Pelvis Study Group for the study and therapeutic of the Pelvic Congestion Syndrome.

Material and Method. Prospective study conducted from November 2017 to February 2020. Average age of 42 years old. Predominance of women. A total of 166 patients with suspected pelvic congestion (isolated or associated to other issues) were evaluated. From the total, 67 patients received treatment, with primary pelvic congestion (57 cases), associated with venous stenting by Nutcracker syndrome (4 cases), May Thurner syndrome (5 cases) and post-thrombotic syndrome (1 case). The diagnostic algorithm was based on abdominal, pelvic and transvaginal venous ultrasound, and phlebography. Computed tomography or angioresonance was requested for compressive syndromes. We identified pelvic leaks dependent on: gonadal veins, branches of the hypogastric vein such as the lower and upper gluteal vein, internal vein and obturator vein. Embolization was performed with the sandwich technique: foam with etoxiesclerol - controlled release coils - foam. Practices were ambulatory with local anesthesia, with discharge within 2 hours. The tips were: embolization from distal to proximal, up to 5 cm of the end of the vessel, oversize the coil size by 30% with respect to the vein, sandwich technique, treatment of all leaks. A total of 146 veins were embolized: 90 gonadal veins, 35 internal pudendal veins, 16 lower gluteal veins, and 5 obturator veins were embolized. Follow-up with venous ultrasound at 15 days, at 1,3,6 and 12 months and afterwards once per year. At 15 days a complementary treatment of extrapelvic embolization of venous leaks was performed with foam under augmented reality, vein viewer and ultrasound high resolution.

Results. An analog visual and verbal pain scale was used for evaluation and follow-up of the results. Significant disappearance of pelvic pain, dyspareunia and atypical varicose veins were achieved in 98% of the cases after 15 days of treatment. Immediate leakage occlusion rate was 100%, without evidence of recurrence in intra- and extrapelvic treatment cases. Only 2 cases obtained a partial resolution of symptoms. Complications associated with post-implant syndrome were found in 5 cases: vein rupture and bruises with spontaneous resolution.

Conclusions. The endovascular embolization treatment with the sandwich technique, Foam-Coils-Foam has proven to be the technique of choice over surgical techniques that do not allow to properly treat all pelvic leaks and their derivative pathways. It has a high efficacy, patient acceptance and minimal morbidity. It is necessary to treat integrally not only the intrapelvic leaks but also the extrapelvic ones as this leads to the success of the embolization by significantly decreasing the signs and symptoms, and the varicose veins. This disease requires greater dissemination among colleagues and adequate training.

Keywords: pelvic congestion, pelvic pain, varicocele, embolization, coils, sclerosis, vein viewer

INTRODUCCIÓN

El síndrome de congestión pélvica (SCP) es una entidad que genera un verdadero impacto en la salud por su implicancia clínica y alteración en la calidad de vida de los pacientes. El desconocimiento de su manejo lleva a diagnósticos y tratamientos erróneos, innecesarios o insuficientes. Se caracteriza por dolor pélvico crónico, dispareunia y várices genitales o atípicas. Pero puede tener una expresión en miembros inferiores a través de las denominadas fugas pélvicas con la presencia de várices de ubicación no convencional y síntomas como dolor, pesadez, característicos de la insuficiencia venosa^{1,2}.

Existen cuadros de congestión pélvica aisladas, asociadas a síndromes compresivos como el síndrome de Nutcracker, síndrome de May Thurner, síndrome postrombótico o patrones mixtos. Esto requiere interpretación y ejecución adecuada del ecodoppler color, flebografía diagnóstica, angiogramografía y angiorrsonancia e identificación de fugas pélvicas^{3,4,5}.

La incidencia de asociación entre várices pelvianas, vulvares, perineales y de miembros inferiores (MMII) es cercana al 80%. Las várices pelvianas detectadas en 30 de 100 mujeres con dolor pelviano crónico estudiadas con ecografía doppler color transvaginal (EDC TV) mostraron en el 70% algún tipo de insuficiencia venosa de MMII. Otros autores establecieron que entre el 15% a 20% de pacientes con várices en MMII y entre el 20 y el 80% de las recurrencias varicosas tienen origen pélvico parcial o completo^{6,7,8}. El cuadro de congestión pélvica se presenta en un 35% de los casos várices vulvo-vaginales y 90 % en miembros inferiores. El tratamiento endovascular de embolización con la técnica de sándwich, *foam-coils-foam*, ha demostrado

ser la técnica de elección sobre las técnicas quirúrgicas que no permiten tratar en forma adecuada todas las fugas pélvicas y sus vías derivativas. Tiene una elevada eficacia, aceptación del paciente y mínima morbilidad².

Es necesario el tratamiento integral no solo de las fugas intrapélvicas, sino de las extrapélvicas y várices en miembros inferiores ya que esto asegura el éxito de la embolización disminuyendo en forma significativa los signos y síntomas, y las recidivas varicosas.

OBJETIVOS

Comunicar protocolo del Grupo Iberoamericano de Estudio de la Pelvis en el manejo integral intra y extrapélvico de la congestión pélvica, resolviendo situaciones de recidivas o tratamientos incompletos de las fugas pélvicas. Normatizar exámenes semiológicos, estudios complementarios como el ecodoppler color, la angiotomografía computada y flebografía diagnóstica, abordajes terapéuticos endovasculares. Lograr la difusión entre colegas sobre la importancia de un diagnóstico y terapéutica recomendada y normatizada con resultados satisfactorios.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio prospectivo, realizado desde noviembre de 2017 hasta febrero 2020. En el ámbito privado. Se evaluaron 166 pacientes con sospecha de congestión pélvica, con síntomas típicos, 164 mujeres y 2 hombres. Rango etario 19 años hasta 62 años, promedio 41,2 años. Se interrogó sobre factores de riesgo, como antecedentes familiares de enfermedad venosa crónica y varicocele, número de embarazos, cesáreas, partos convencionales, ingesta de anticonceptivos, tratamientos hormonales complementarios, sobrepeso, peso y altura,

SÍNTOMAS PRINCIPALES	FRECUENCIA
- Dolor pélvico crónico de más de 6 meses de evolución, se descartaron otras causas como ginecológicas, urológicas, neurológicas, psicológicas, etc. No cede con analgésicos comunes.	95%
- Dispareunia, considerando dolor antes, durante o posterior a la relación sexual.	57%
SÍNTOMAS SECUNDARIOS	
- Disuria, descartando causa urológica o neurológica	12%
- Pesadez perineal	38%
- Parestesias ("pinchazos, puntadas")	20%
- Deterioro psíquico, como ansiedad, irritabilidad, trastorno del sueño y limitación a actividades sociales o laborales	40%

SIGNOS PRINCIPALES	FRECUENCIA
- Várices genitales o región genital	60%
- Várices en puntos de fugas pélvicas	90%
SIGNOS SECUNDARIOS	
- Várices atípicas. No tributarias de troncos safenos ni venas perforantes	70%
- Deformidad de genitales externos, aumentos de tamaño de labios mayores o menores	28%

TABLA 1. Criterios de inclusión de signos, síntomas del SCP y su frecuencia de aparición.

permanencia prolongada de pie, trastornos urinarios, enfermedades ginecológicas asociadas, número y tipo de estudios complementarios realizados, tratamientos previos implementados, trastornos psíquicos o sexuales, grado de incapacidad o limitación laboral, social o cotidiana. Se evidenciaron como factores significativos de riesgo, de mayor incidencia, la multiparidad, terapia hormonal, aspecto longilíneo, impacto psíquico, social y laboral en el paciente. En la *tabla 1* se muestran los criterios significativos de inclusión de signos, síntomas y frecuencia de aparición en el grupo de evaluación. Se utilizó la escala visual y verbal analógica de dolor para evaluación y seguimiento de resultados. Como criterios de exclusión, podemos mencionar la presencia de tratamientos de embolización previos, quirúrgicos (como ligadura laparoscópica o anexo hysterectomía), enfermedad ginecológica, urológica asociada demostrada, trastornos psiquiátricos severos no controlados, mayores de 65 años.

En la figura 1, se visualiza protocolo de evaluación de la congestión pélvica, examen semiológico con la realización de ecodoppler color venoso superficial y profundo de miembros inferiores, abdominal-pélvico y transvaginal. Ante la evidencia de insuficiencia o reflujos pélvicos se complementa con la flebografía abdomino-pélvica. Si se sospecha asociación a síndromes compresivos, se solicita angiogramografía computada o la angiorresonancia nuclear magnética. Los reflujos gonadales y de ramas de vena hipogástrica se resuelven con la embolización y los cuadros compresivos con el stenting venoso^{2,11}.

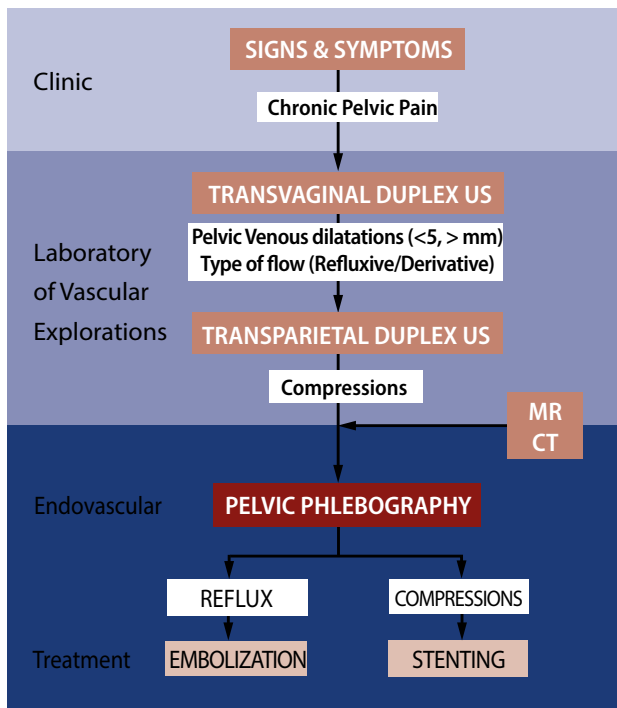


FIGURA 1. Algoritmo diagnóstico y terapéutico del manejo de la congestión pélvica. Protocolo de manejo.

PROTOCOLO DE EVALUACIÓN CLÍNICA Y SEMIOLÓGICA. PUNTOS DE FUGA

La insuficiencia venosa pélvica es multifactorial, donde la hipertensión venosa genera la presencia del reflujo venoso. Se puede presentar a través de vasos gonadales que pueden provocar el varicocele o la repermeablización de venas del ligamento redondo a través del conducto inguinal. La insuficiencia se puede dar a través de ramas de la vena hipogástrica o ilíaca interna por las venas pudenda interna, obturatriz, glútea superior e inferior. Estos reflujos pueden generar, en forma directa o indirecta, las llamadas fugas pélvicas y manifestarse por várices atípicas en miembros inferiores (*figura 2*).



FIGURA 2. Generación de fugas pélvicas a partir de vasos gonadales y ramas de la vena hipogástrica.

En la figura 3, se pueden visualizar los diferentes puntos de fuga pélvicos en posiciones de frente, lateral, posterior y ginecológica. El examen del paciente debería realizarse buscando todos los puntos mencionados, la presencia positiva de várices nos hace presumir su origen.

El punto inguinal manifiesta insuficiencia de venas del ligamento redondo y venas gonadales; los puntos clitoridiano y pudendo compromiso de venas pudenda interna; el punto obturatriz compromiso de la vena obturatriz, y los puntos glúteos superior e inferior derivan de venas glúteas, pudiendo conectarse con venas ciáticas en cara posterior del muslo.

PROTOCOLO DE EVALUACIÓN POR ECODOPPLER COLOR VENOSO

En el ecodoppler color venoso de miembros inferiores se pueden definir un patrón normal, congestivo, compresivo o cuadro mixto. Se debe determinar la relación de los trayectos evidenciados con los cayados safeno-femoral y safeno-poplíteo, trayectos de troncos safenos magno y parvo, perforantes de fuga y reentrada.

Identificar origen de reflujos y puntos de fuga pélvicos. Los puntos más accesibles de evaluación son los inguinales, pudendo, obturatriz y glúteo inferior.

PUNTOS DE FUGA PÉLVICOS

PUNTOS DE FUGA PÉLVICOS

- PG PUNTO GLÚTEO
- PI PUNTO INGLINAL
- PO PUNTO OBTURADOR
- PP PUNTO PUDENDO
- PC PUNTO CLITORIDIANO

- SGP PUNTO GLÚTEO SUPERIOR
- IGP PUNTO GLÚTEO INFERIOR
- SV VENA CIÁTICA
- SN NERVIÓ CIÁTICO

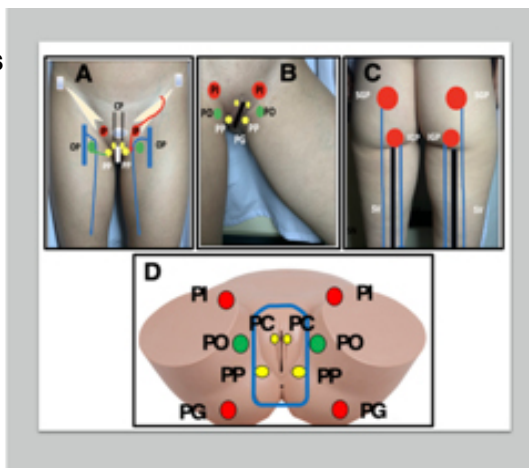


FIGURA 3. A, B y C. Puntos de fuga pélvicos. Vista frontal, lateral y posterior. D. Posición ginecológica en diamante permite visualizar todos los puntos de fuga.

Determinar si el vaso insuficiente evidenciado tiene un origen intra o extrapélvico y sus relaciones anatómicas.

El ecodoppler color venoso abdominal y pélvico, en posición sentada, de pie y acostado, con maniobras de Valsalva, permite identificar patrones de síndromes congestivos característicos de los reflujos de la congestión pélvica¹⁰.

Patrón ecográfico congestivo

En el diagnóstico se establece si hay incompetencia y dilatación de las venas gonadales y de las venas del plexo útero-ovárico (figura 4). El patrón venoso típico de la insuficiencia es el flujo de velocidad lenta en reposo, a menudo con dilatación y estasis venosa en reposo y reflujo (dura más de 1 segundo) con aumento de la velocidad con la maniobra de Valsalva. Múltiples trayectos varicosos periuterinos y anexiales en más de 5, y mayores de 5 mm.

Signos directos

Transvaginal:

1. Escala de grises, color: dilatación de venas del plexo útero-ovárico > 7 mm.
2. Pulsado/color:
 - a. Flujo venoso lento en reposo, reflujo venoso con la maniobra de Valsalva.

- b. Flujo venoso elevado en reposo (> 5 cm/seg). Disminución de la velocidad de flujo o reflujo con la maniobra de Valsalva (sugiere patología compresiva, habitualmente de la vena renal izquierda).

Transabdominal:

1. Escala de grises, color: visualización de vena gonadal dilatada (> 7 mm), habitualmente a la izquierda.
2. Pulsado/color:
 - a. Inversión de flujo con Valsalva.
 - b. Reflujo en reposo (sugiere compresión VRI).

Signos indirectos

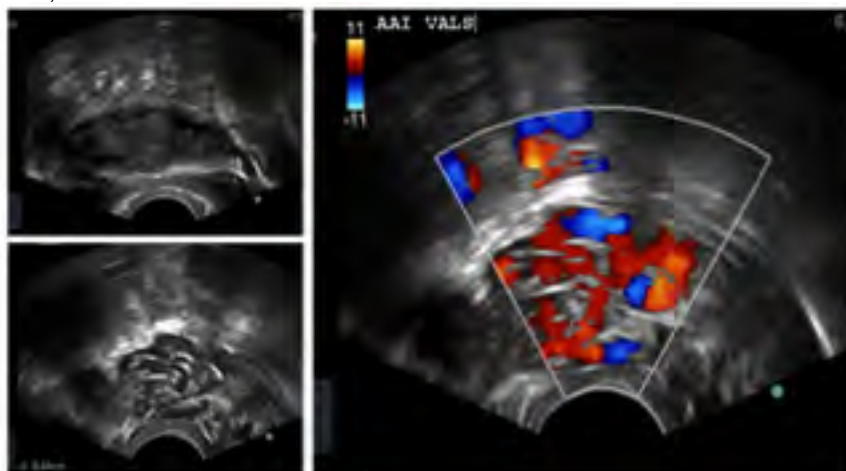
1. Venoso de miembros inferiores: fugas pudendas, inguinales, ciáticas o glúteas.

Patrón ecográfico compresivo por síndrome de Nutcracker

También puede evidenciar patrones compresivos que en forma compensatoria generan cuadros congestivos. En los cuadros compresivos es posible evidenciar:

- Velocidad alta espontánea en reposo (generalmente igual o mayor de 5 cm/seg).

FIGURA 4. Ecodoppler color venoso transvaginal. Patrón característico de congestión pélvica. Evidencia de varicocele, múltiples trayectos varicosos periuterinos y anexiales en más de 5, y mayores de 5 mm. Reflujo con maniobras de Valsalva.



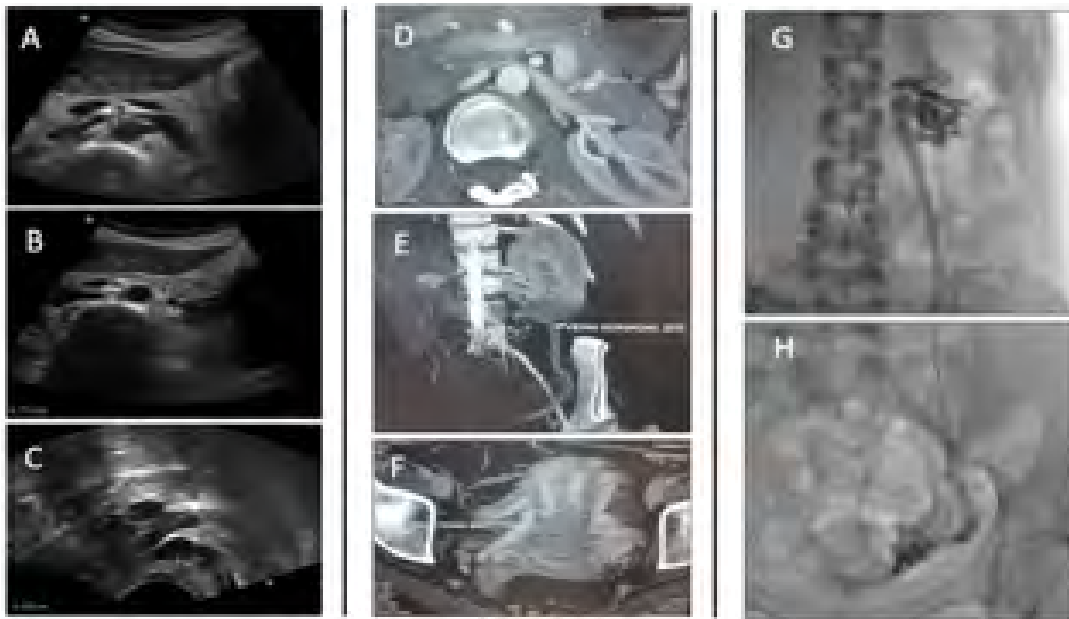


FIGURA 5. A, B y C. Ecodoppler color con signos de síndrome de Nutcracker. D, E y F. Angiotomografía. Signos de compresión severa de vena renal izquierda con derivación por vena gonadal izquierda. G y H. Signos radiológicos de Nutcracker con insuficiencia gonadal.

- Es visto mayoritariamente en casos de obstrucción (como en S. May Thurner o S. Cascanueces o en anomalías o trombosis de la vena cava inferior o ilíacas).

Podemos mencionar dentro de los cuadros compresivos el síndrome de Nutcracker, donde se pueden generar vías derivativas compensadoras, paravertebrales, lumbares ascendentes y descendientes, suprarrenal, pero, con mayor frecuencia, derivación por vena gonadal izquierda, que genera varicosidades periuterina y perianexial. En situaciones severas, evidencia de repermeabilización de venas del ligamento redondo con evidencia del punto de fuga inguinal y várices en zona púbica atípicas y en forma secundaria en zona pudenda-obturatriz (figura 5).

Signos directos

Transabdominal:

1. Ratios de diámetro > 5 (medidas entre el segmento hiliar de la VRI y el segmento preaórtico, retroaórtico) (S:69%, E:89%¹).
2. Ratios de velocidad > 5 (medidas entre el segmento preaórtico/retroaórtico de la VRI y el segmento hiliar) (S:80%, E:94%¹).
3. La utilización de ambas ratios (S:100%, E:90%¹).
4. Disminución de calibre de la vena renal izquierda < 3 mm.

Signos indirectos

Transabdominal:

1. Ángulo aortomesentérico < 30 grados (< 16 grados compresión sintomática²).

2. Visualización de vena gonadal izquierda dilatada > 7 mm con flujo espontáneo invertido.
3. Visualización de otras venas colaterales dilatadas (lumbares, suprarrenal, capsulares).

Transvaginal:

1. Escala de grises, color: dilatación de venas del plexo útero-ovárico izquierdo > 7 mm.
2. Flujo venoso elevado en reposo (> 5 cm/seg).
3. Disminución de la velocidad de flujo o reflujo con la maniobra de Valsalva.

Patrón ecográfico compresivo por síndrome de May Thurner

Otro cuadro compresivo es el síndrome de May Thurner, provocado por compresión de arteria ilíaca sobre vena ilíaca derecha o izquierda, con todas sus variantes, tanto del lado derecho como izquierdo. Genera colateralidad compensadora que puede manifestarse en zona pélvica como en miembros inferiores por trayectos varicosos epifasciales.

Signos directos

Transabdominal:

1. Ratios de diámetro > 5 (medidas entre el segmento normal de la vena ilíaca común y el segmento estenótico).
2. Ratios de velocidad $> 2,5$ (medidas entre el segmento estenótico de la vena ilíaca común y el segmento caudal normal).
3. Disminución de calibre de la vena ilíaca común < 3 mm y en los casos más severos, ausencia de flujo.

Signos indirectos**Transabdominal:**

1. Flujo invertido en vena íliaca interna izquierda, que esta dilatada y aumenta con los movimientos de dorsiflexión del pie izquierdo o compresión del miembro izquierdo.
2. Vena íliaca interna derecha de calibre aumentado con flujo de sentido normal, que aumenta con la dorsiflexión del pie izquierdo o compresión del miembro izquierdo.
3. Visualización de otras venas colaterales dilatadas (lumbares ascendentes).
4. Flujo asimétrico entre ambas venas íliacas externas (simetría de velocidad que es reducida en el lado izquierdo, pérdida de la modulación respiratoria o cardíaca en el lado izquierdo).

Transvaginal:

1. Puede ser normal si no existe síndrome de congestión pélvica o síndrome de cascanueces asociado.
2. Flujo venoso elevado en reposo (> 5 cm/seg).

El síndrome posttrombótico iliaco, cavo o femoral genera patrones congestivos derivativos, por lo que es necesario complementar al igual que los cuadros compresivos con la flebografía diagnóstica, la angiotomografía o la angiorresonancia nuclear magnética (figura 6).

PROTOCOLO DE EVALUACIÓN POR FLEBOGRAFÍA ASCENDENTE-DESCENDENTE

El algoritmo diagnóstico flebográfico se realiza para evaluar síndromes congestivos y compresivos con puntos de fuga pélvicos. Se examinan la vena cava inferior, vena renal izquierda, vena renal derecha, venas gonadales, venas íliacas, hipogástricas con toma de presiones en reposo y maniobras de Valsalva.

En el presente trabajo se practicaron 166 flebografías por abordaje de venas de antebrazo

derecho, solo se optó por el abordaje yugular o femoral cuando se asoció a implante de *stent*.

PROTOCOLO DE FLEBOGRAFÍA DIAGNÓSTICA ABDOMINAL-PÉLVICA Y MMII (figura 7)

- **Abordaje:** venas de antebrazo: venas basílica, cefálica o humeral. Vena yugular interna. Optamos por vena femoral ante vena renal retroaórtica. Ecoasistido y asistido bajo realidad aumentada.
- **Anestesia:** local.
- **Ambulatoria:** externación dentro de la 1 hora posterior al procedimiento.
- **Contraste no iónico:** infusión manual o con bomba de infusión.
- **Materiales:**
 - Introdutor 5 Fr radial, femoral.
 - Guías hidrofílicas 0,035 de 2,60 m tipo terumo (Terumo), Zip Wire (Boston), Road Runner (Cook)
 - Catéteres de 5 F: Multipropósito, Cobra N.º 2, Simmons N.º 2, coronario derecho, vertebral.
 1. Se posiciona primero el catéter en vena cava inferior, toma de presiones.
 2. Vena renal izquierda, toma de presiones. Identificación de reflujos, fenómenos compresivos, vías derivativas gonadal, lumbar ascendente y descendente, suprarrenal. En caso de evidenciarse signos de Nutcracker, se realiza con flebografía en 360° con bomba de infusión para evaluación de vías derivativas.
 3. Vena gonadal izquierda, posicionando catéter lo más distal posible con maniobra de Valsalva. Identificando collateralidad periuterina y anexial, conexión con vena íliaca, y derivación a venas del ligamento redondo, punto inguinal.
 4. Vena renal derecha.

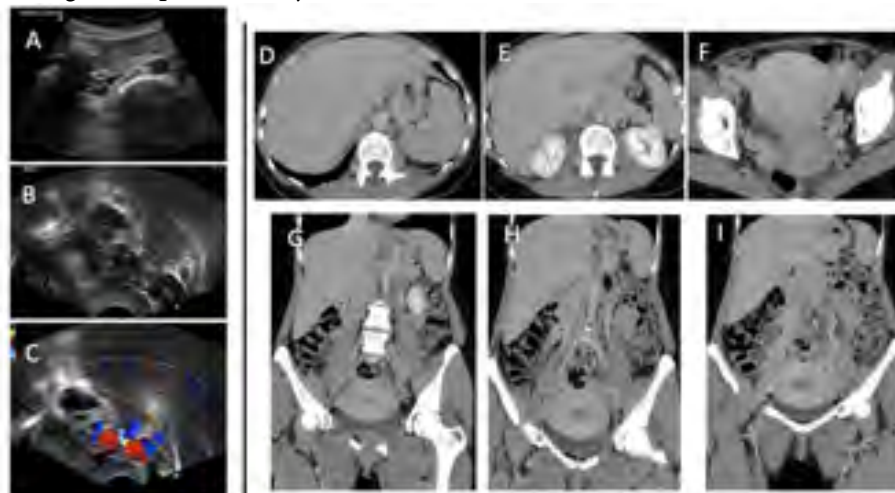


FIGURA 6. A, B y C. Ecodoppler color venoso. Cuadro congestivo secundario a síndrome posttrombótico cavo, iliaco bilateral. Patrón de flujo derivativo anexial. D y E. Evidencia de hipoplasia de vena cava inferior e íliacas. F. Varicocele severo. G, H e I. Desarrollo gonadal bilateral como vía derivativa.

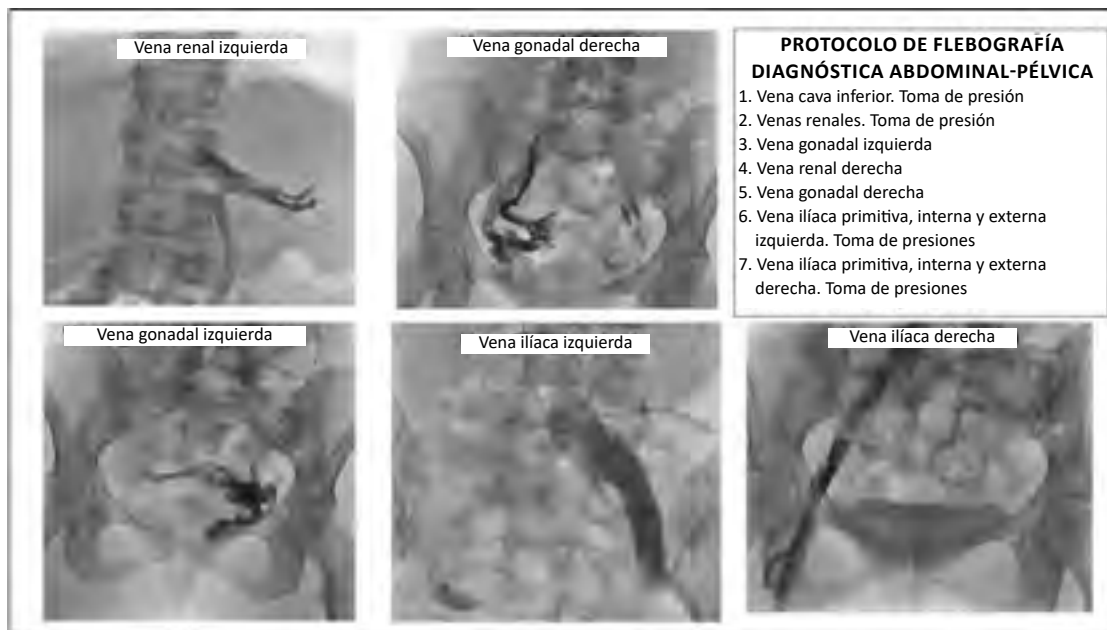


FIGURA 7. Protocolo de flebografía diagnóstica de abdomen y pelvis.

5. Vena gonadal derecha. Con iguales criterios que en vena gonadal izquierda.

6. Vena ilíaca externa, primitiva izquierda. Toma de presiones. Identificación con maniobra de Valsalva signos de May Thurner en todas sus variantes (inversión de flujo por vena hipogástrica, derivación por venas presacras de lado izquierdo a derecho, venas lumbares ascendentes desarrolladas como vía de derivación).

7. Vena ilíaca interna izquierda, con posicionamiento de catéter buscando fugas ramas distales y terminales, vena glútea superior e inferior, vena obturatriz, vena pudenda interna. Con maniobra de Valsalva se debe identificar las fugas pélvicas con su continuidad a la extremidad, región glútea o genital (figura 8).

8. Vena ilíaca externa, primitiva derecha. Iguales criterios que lado contralateral.

9. Vena ilíaca interna derecha. Iguales criterios que lado contralateral.

El examen debe incluir no solo el abdomen y la pelvis, sino también las extremidades. Podemos mencionar los casos de recidivas varicosas, donde es posible evidenciar un origen pélvico. En la figura 9 se puede ver una recidiva de cayado safeno-femoral, con antecedente de safenectomía mayor. Esta es generada por insuficiencia de vena obturatriz o pudenda interna y por vasos de neoformación en conexión con safena anterior del muslo o varicosidades en territorio del lecho de safenectomía.

En algunas circunstancias es posible evidenciar insuficiencia de troncos safenos o accesorios en relación con puntos de fuga pélvicos, como pudendo interno, obturatriz o inguinal (figura 10).

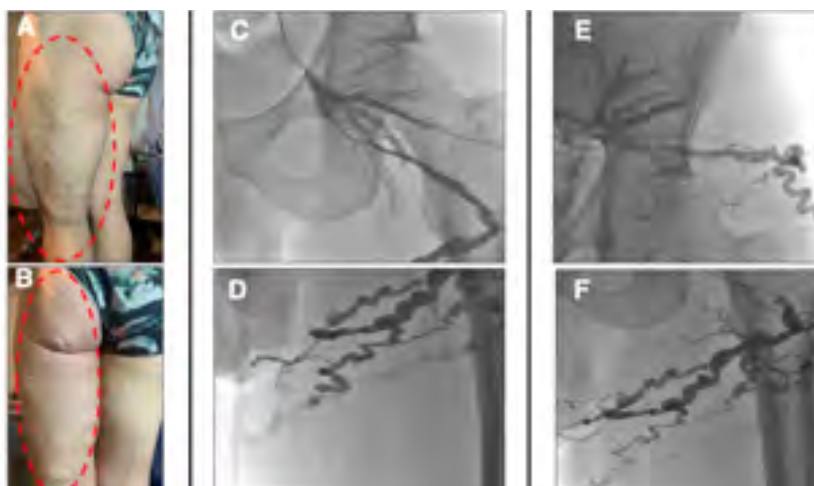


FIGURA 8. A y B. Várices atípicas originadas en punto de fuga glúteo. C y D. Fuga glútea inferior. E y F. Fuga glútea superior.

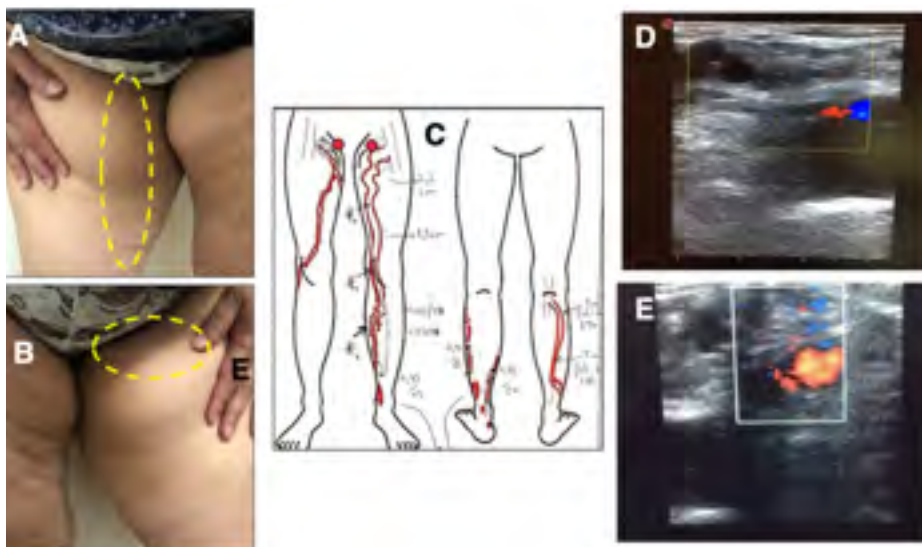


FIGURA 9. A y B. Paciente con recidiva varicosa, con antecedentes de safenectomía mayor bilateral. C. Recidiva varicosa de cayado safeno-femoral a punto de partida de fuga pudenda y obturatriz. D y E. Ecodoppler color venoso donde se objetiva la conexión de fugas pudenda y obturatriz con vasos de neoformación a nivel del lecho de cayado safeno-femoral.

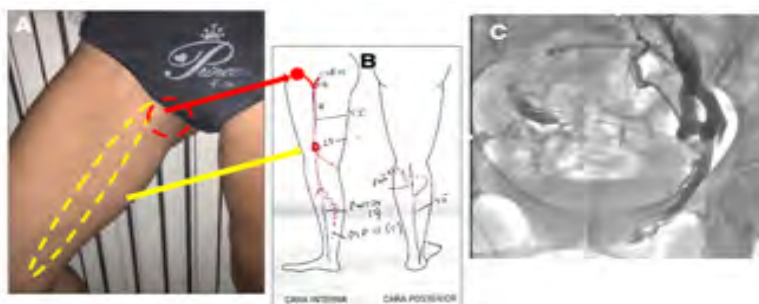
Es posible realizar una correlación semiológica, ecográfica, radiológica de las várices atípicas de origen pélvico. Ante esta presencia es recomendable respetar el protocolo de estudio y tener una visión integradora abdominal-pélvica-miembros inferiores. En la figura 11 se puede evidenciar una correlación semiológica y radiológica de los puntos de fuga pélvicos. Esto avala la importancia de la semiología clínica.

PROTOCOLO TERAPÉUTICO DE LA CONGESTIÓN PÉLVICA, FUGAS PÉLVICAS Y EXTRAPÉLVICAS

Un tratamiento integral incluye tres niveles de abordaje terapéutico:

1. Embolización intrapélvica.
2. Embolización extrapélvica complementaria de fugas pélvicas.
3. Tratamiento complementario de los reflujo safenos o no safenos asociados.

FIGURA 10. Evidencia de punto de fuga pudendo asociado a insuficiencia de safena magna derecha.



PUNTO INGUINAL			
PUNTO OBTURATRIZ			
PUNTO PUDENDO			
PUNTO GLÚTEO			

1. Embolización intrapélvica

Establecido el diagnóstico de la insuficiencia venosa pelviana como causa de las várices de MMII, el tratamiento se basa en la resolución de la hipertensión venosa pelviana y de sus puntos de fuga mediante embolización venosa endovascular. Del mismo modo, en caso de que las várices pelvianas sean debidas a compresión venosa ilíaca o renal izquierda, como los síndromes de May Thurner o Nutcracker, la corrección endovascular con angioplastia, implante de *stent* venoso o cirugía venosa renal, deben preceder la resolución de las várices de MMII.

FIGURA 11. Correlación semiológica y radiológica de las fugas pélvicas.

Se ha demostrado que es posible mejorar la clínica de várices de MMII a partir de la embolización de la insuficiencia venosa pelviana⁴.

De los 166 pacientes estudiados, solamente 67 pacientes fueron incorporados al estudio y se realizó tratamiento con embolización, cinco con síndrome de Nutcracker asociado a implante de *stent* renal, cuatro con síndrome de May Thurner asociado a *stent* ilíaco y un caso por síndrome postrombótico asociado a insuficiencia gonadal.

Solamente 57 pacientes se trataron por congestión pélvica aislada. Un grupo de pacientes descartados de la serie se debió a los criterios de exclusión y otros se encuentran en seguimiento clínico, con indicación de tratamiento.

El 1% presentaban un estudio flebológico sin implicancia clínica y solo dos casos correspondieron al sexo masculino, uno con cuadro de varicocele severo bilateral recidivado donde se realizó una flebografía diagnóstica y el otro con síndrome de Nutcracker con insuficiencia gonadal izquierda severa.

El tratamiento de los reflujos pélvicos, vasos gonadales e ramas de la hipogástrica los realizamos con embolización con técnica de sándwich, basada en el trabajo del grupo de los doctores Javier Leal Monedero y Santiago Zubicoa Ezpeleta¹¹.

Optamos por realizarlo con anestesia local y con abordaje por venas del antebrazo derecho, o excepcionalmente por vena femoral derecha ante imposibilidad de canulación renal o gonadal o vena renal retroaórtica, habitualmente bajo guía ecográfica o realidad aumentada (*vein viewer*).

Combinamos el uso de *coils* de liberación controlada y *foam* de solución esclerosante, polidocanol al 2%.

Optamos por *coils* de liberación controlada, los más largos y de mayor diámetro, teniendo en cuenta que el diámetro de las venas pélvicas tiene una variación del 30% durante cambios de postura, maniobras de Valsalva. Sobreestimamos el diámetro del vaso por tratar en un 30 a 40% o más, para evitar embolias.

Tips de embolización pélvica

- **Abordaje:** venas de antebrazo (venas basilica, cefálica o humeral). Vena yugular interna. Vena femoral ante vena renal retroaórtica. Ecoasistido y asistido bajo realidad aumentada.
- **Anestesia:** local.
- **Ambulatoria:** externación ocurrió dos horas luego de terminado el procedimiento.
- **Materiales:**
 - Introdutor 5 Fr Radial, femoral.
 - Guías hidrofílicas 0,035 de 2,60 m tipo Terumo (Terumo), Zip Wire (Boston) o Road Runner (Cook).

- **Catéteres de 5 F:** Multipropósito, Cobra N.º 2, Simmons N.º 2, coronario derecho, vertebral.

- **Coils** de liberación controlada, diámetros de 10, 12, 14, 16, 18 o 20 mm y de mayor longitud como de 20 o 40 cm (tipo Interlock, Boston Scientific; Concerto, Medtronic; Retracta, Cook). Evitamos el uso de *coils* de liberación no controlada, pequeño diámetro y longitud por el riesgo de embolia.

- **Solución esclerosante:** polidocanol al 2%, (etoxiesclerol) en forma de *foam* (50% de aire/50% solución esclerosante).

- **Técnica de embolización:**

- de distal a proximal;
- *coils* de mayor diámetro y longitud ocluyendo la totalidad del vaso a tratar, hasta 3 a 4 cm de desembocadura;
- *coils* de menor diámetro distal y de mayor diámetro proximal;
- técnica de sándwich;
- sobreestimar el *coils* un 30% con respecto al vaso;
- movilización temprana. Toma de analgésicos o antipiréticos según necesidad.

En la tabla 2 se detallan los casos estudiados y tratados por el Servicio de Flebolinfología de la Fundación Favaloro, Flebología Intervencionista (Dr. Oscar Gural y Dr. Marcelo Dándolo) y en ámbito privado.

Se embolizaron 146 venas, de las cuales 90 correspondieron a venas gonadales, con un predominio del lado izquierdo; el 35 correspondieron a venas pudendas internas con predominio derecho; 16, a vena glútea inferior o isquiática con predominio significativo derecho y 5, venas obturatrices. Se utilizaron *coils* de liberación controlada, de 0,035 cuyos diámetros oscilaron de 10 a 20 mm y longitudes de 10, 20, 40 cm. En más del 80% se utilizaron *coils* del tipo Interlock (Boston Scientific), el resto tipo Retracta (Cook Medical), Concerto (Medtronic). En pocos casos, 4 pacientes, se utilizaron *coils* de 0,018 de 16 mm x 40 cm de uso neurológico, con mecanismo de liberación térmico y microcatéter. El número promedio de *coils* por vaso fue de 2 para venas gonadales y de 1 para el resto de los vasos tratados. Todos los procedimientos fueron realizados en sala de hemodinamia, con anestesia local, en la mayoría de los casos, excepto en casos de angioplastia con implante de *stent* en los que se realizó neuroleptoanestesia.

La duración promedio de procedimientos de embolización con 3 a 4 vasos fue de 30 minutos

TABLA 2. Casuística grupo doctores Gural y Dándolo, Sección Flebología Intervencionista, Fundación Favalaro.

Casuística de embolizaciones con <i>coils</i> aisladas o asociadas a síndromes compresivos altos o bajos desde 21/11/2017 al 20/02/2020			
Total pacientes estudiados			166
SCP por S Nutcracker; <i>Stent</i> + embolización (3 vena gonadal izquierda, glútea inferior izquierda, 1 espermática)			4
SCP por S. May Thurner; <i>Stent</i> + embolización (1 vena gonadal izquierda, 4 tributaria, hipogástrica)			5
SCP por SPT; <i>Stent</i> + embolización (1 vena gonadal izquierda)			1
Embolización de venas gonadales y tributarias de vena hipogástricas (Solamente)			57
Total de pacientes con procedimientos de embolización			67
Vena tratada	Lado derecho	Lado izquierdo	Total
Vena gonadal	40	50	90
Vena pudenda interna	20	15	35
Vena glútea inferior	11	5	16
Vena obturatriz	2	3	5
Total de venas tratadas	73	73	146

promedio. La externación se realizó dentro de las 2 horas posprocedimiento. Dicha internación se prolongó durante 18 a 24 horas en los casos que se asoció al tratamiento de síndromes compresivos.

El Síndrome postembolización se caracteriza por la presencia de dolor en región abdominal, pélvica o lumbar, febrícula y en algunos casos metrorragia escasa pueden presentarse en forma inmediata e inclusive persistir por 7 a más días. Solamente 5 pacientes presentaron el cuadro en forma significativa, con tratamiento con AINES.

Practicamos un control ecográfico abdominal y transvaginal a los 15, 30 días, 6 meses y al año postratamiento de pacientes con embolización intrapélvica.

2. Embolización extrapélvica complementaria de los puntos de fuga pélvicos

En el presente trabajo durante el primer control ecográfico se confeccionó un mapeo de los puntos de fuga extrapélvicos, con los vasos epifasciales varicosos ya sea en región vulvar, perineal o glútea. Utilizamos una combinación de ecodoppler color venoso de alta resolución de 18 MHz y de equipos de *vein viewer*, realidad aumentada.

Las fugas extrapélvicas con vasos epifasciales atípicas se trataron con esclerosis en forma de *foam* con polidocanol (etoxiesclerol), cuya concentración varía de acuerdo al diámetro del vaso por tratar, a modo de referencia, para várices vulvares-polidocanol al 0,5%, várices epifasciales perivulvares o perineales-polidocanol al 1%, puntos de fuga pudiendo, inguinal, obturatriz y glúteo-polidocanol al 2%.

Lo recomendable es resolver los cuadros congestivos abdominal-pélvico y los cuadros compresivos inicialmente para, posteriormente, completarlo con los puntos de fuga pélvicos y trayectos varicosos secundarios.

Los puntos de fuga pélvicos, una vez identificados, se pueden tratar con diferentes técnicas:

- Esclerosis con *foam* en forma directa ecoasistida y bajo *vein viewer* (figura 12).
- Esclerosis convencional de vasos tributarios de la fuga (figura 13)^{16,17}.
- Sección y ligadura selectiva del punto de fuga asociada a resección escalonada de trayectos epifasciales.
- Sección y ligadura selectiva del punto de fuga asociada a esclerosis con espuma de vasos intra y extra pélvicos (figura 14).

Se han descrito diferentes técnicas de cirugía abierta, embolización con espuma de trayectos varicosos. Existe una corriente terapéutica de procedimientos híbridos de cirugía abierta, con ligadura de los puntos de fuga asociada a la esclerosis con espuma, descritos por Francheschi y colaboradores^{9,13}. En estos no realizan la terapéutica endovascular intrapélvica, ya que refieren que con este doble abordaje pueden tratar a nivel abdominal y pélvico. Entre las desventajas de la técnica descrita, podemos mencionar el elevado riesgo de lesiones neurológicas, dolor crónico, problemas estéticos e infecciones. Además, es cuestionable la capacidad de oclusión de vasos intrapélvicos como los gonadales o grandes vasos tributarios de venas hipogástricas. Las fugas de vasos gonadales llegan hasta su desembocadura en vena cava y vena renal izquierda,

múltiples anastomosis de vasos gonadales e hipogástricos entre sí y con venas lumbares, mesentérica inferior y superior, responsables de las recidivas. Es necesario el tratamiento integral de todo el eje comprometido y sus anastomosis para evitar recidivas. Es imposible dirigir con la espuma inyectada extrapélvicamente hacia el origen de las fugas intrapélvicas.

Recomendamos la terapéutica combinada intra y extrapélvica del reflujo, ya que solo con la primera, gran parte de los pacientes continúan con la sintomatología de dolor, signos de congestión, persistencia de trayectos varicosos dolorosos sobre todo a nivel genital.

Teniendo en cuenta que la terapéutica endovascular de embolización con *coils* y *foam* no permite el tratamiento de todos los reflujos a nivel proximal y distal, es necesario complementarla hacia el tratamiento de los trayectos más distales, como en región glútea o pudenda.

La embolización complementaria extrapélvica permite completar el tratamiento de todos los segmentos comprometidos con excelente respuesta. Además, realizamos la terapéutica de troncos safenos, perforantes o comunicantes presentes a nivel del miembro inferior.

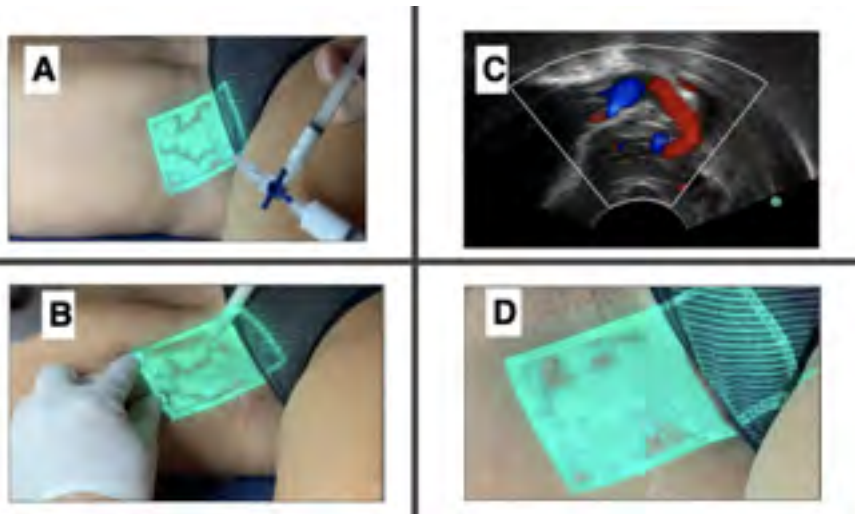
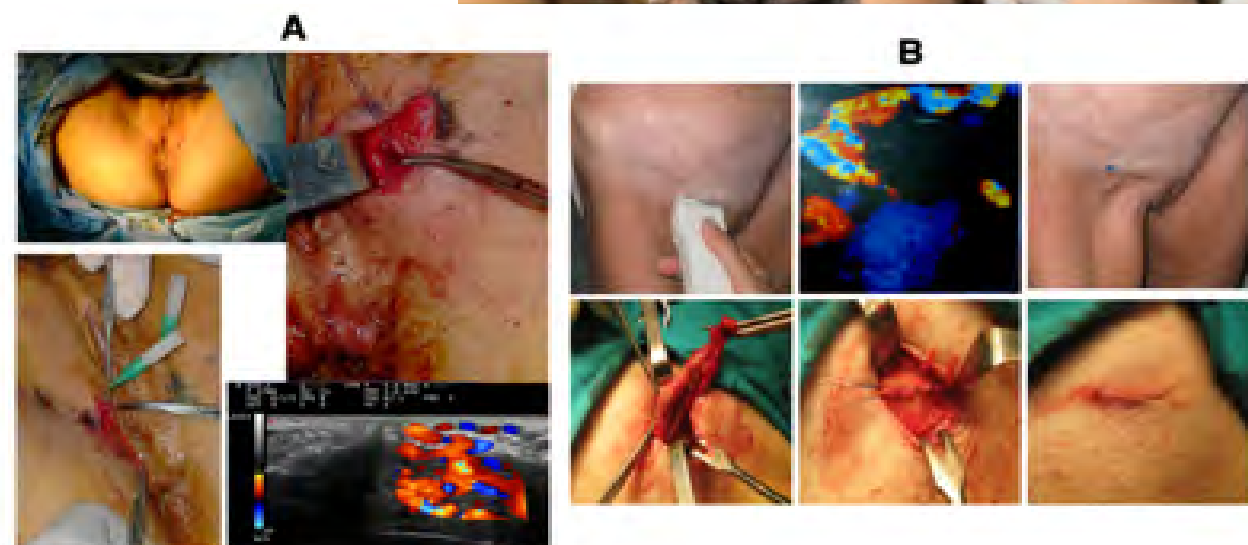


FIGURA 12. Embolización extrapélvica complementaria. Técnica de Tessari. *Foam* asistido por ecodoppler y realidad aumentada.



FIGURA 13. Embolización con esclerosante forma líquida de punto clitoridiano.

FIGURA 14. Tratamiento híbrido de puntos de fuga pudendo interno e inguinal. **A.** Tratamiento de fuga pudenda interna izquierda. Sección y ligadura de fuga asociado a *foam*. **B.** Tratamiento de fuga por conducto inguinal. Cirugía de ligadura y resección¹³.



La combinación de realidad aumentada y ecodoppler de alta resolución no solo permite objetivar la fuga, sino también la dirección del reflujo, permeabilidad del vaso y dirección de la sustancia esclerosante. En la mayoría de los casos se objetiva persistencia de trayectos no ocluidos con la terapéutica intrapélvica, en relación con el estudio realizado previamente.

El uso de realidad aumentada constituye de vital valor ya que presenta las siguientes particularidades:

- Un visualizador de venas en tiempo real.
- Utiliza una luz led con una longitud de onda cercana al infrarrojo^{18,19,20}.
- Capta la hemoglobina en sangre saturada de CO₂ y, a su vez, tiene afinidad por el grupo hemo lo que permite absorber la luz que proyecta y reflejar lo que no es absorbido en los tejidos circundantes.
- Actúa bajo el principio físico de Isaac Newton de reflexión, absorción y refracción de la luz ya que en su interior cuenta con un juego de espejos que permiten proyectar la luz en la piel.
- Utilizada para abordaje vascular, mapeo de puntos de fuga, complemento en esclerosis baja realidad aumentada y trombectomía asistida^{21,22}.

Tips de técnica de embolización extrapélvica

- Identificación del punto de fuga usando ecodoppler de alta resolución y realidad aumentada que tiene una profundidad de evaluación de hasta 1 cm. Además, se establece su relación con los vasos epifasciales circundantes.
- Preparación de solución esclerosante cuya concentración depende del vaso tratado, en forma de espuma, técnica Tessari, en relación ¼ de solución esclerosante y aire.
- Utilización de agujas 27 G para vasos epifasciales cortas y largas s/profundidad.
- Esclerosis de proximal a distal, solicitando maniobra de Valsalva, para favorecer la punción e incremento del diámetro del vaso a tratar.
- La máxima cantidad de infusión es de 10 cm de espuma, 3 cm³ de solución esclerosante.
- Compresión selectiva por 6 horas.
- Trombectomía bajo realidad aumentada de trayectos

trombosados significativos a partir de los 10 días de esclerosis, disminuyendo la tromboflebitis en algunos casos (figura 15).

3. Tratamiento complementario de los reflujos safenos o no safenos asociados

Para el tratamiento de vasos epifasciales e intrafasciales como los troncos safenos o accesorios, vasos perforantes de fuga se pueden plantear diferentes técnicas, que podemos clasificarlas en convencionales o mínimamente invasivas.

Cirugías convencionales para insuficiencia de troncos safenos, perforantes y comunicantes:

- Safenectomía mayor o menor convencional (ligadura de cayado con fleboextracción de safena). Técnica de fleboextracción con campana o invaginación.
- Resección escalonada de trayectos varicosos. Técnica de Müller.
- Cirugía de venas perforantes: sección y ligadura, cirugía de la valva de Cigorraga o Lacour, cirugía de Linton, cirugía de Cockett o Linton Cockett, entre otras.

Procedimientos mínimamente invasivos:

No endovasculares

- SEPS. Consiste en la ligadura endoscópica subendoscópica subfascial de perforantes.

Endovasculares

- Ablación térmica endovascular con láser, radiofrecuencia o vapor de agua.
- Esclerosis ecoasistida. FOAM: troncos safenos, perforantes y comunicantes.
- Ablación mecanoquímica. MOCA: troncos safenos.
- Cianocrilato: troncos safenos y perforantes.

Las técnicas convencionales fueron la regla hasta advenimiento del ecodoppler color, a partir de este se desarrollaron procedimientos mínimamente



FIGURA 15. Trombectomía asistida por realidad aumentada.

invasivos, con menor morbilidad, rápida recuperación social y laboral, elevada eficacia como la ecoesclerosis, las ablaciones térmicas, ablaciones mecanoquímicas y el cianocrilato. Nivel de evidencia IA.

Las cirugías convencionales como la safenectomía tiene una serie de requerimientos:

- Requiere de anestesia raquídea o general.
- Necesidad de internación, aunque sea ambulatoria.
- Técnica traumática. Limitación a la deambulación.
- Imposibilidad de tratamientos de troncos safenos múltiples bilateral.

Uno de los inconvenientes que presenta la cirugía convencional es la mayor incidencia de complicaciones, como las infecciones (2-6%), hematomas, lesiones neurológicas (14 al 30%), trombosis venosa profunda 0,4-5,3%, embolia pulmonar 0%-0,5%.

La recurrencia varicosa a partir de los 5 años es del 20-50% por neovascularización del cayado.

Los procedimientos endovasculares térmicos, mecanoquímicos y el cianocrilato tienen características en común:

- No ligadura de cayado safenofemoral o safenopoplíteo.
- Anestesia local con apoyo o NLA.
- Tratamiento de cayado en forma endovascular selectivo.
- Uso de márgenes de seguridad.
- Punción y procedimientos ecoasistidos.
- Uso de anestesia tumescente en ablaciones térmicas.
- Totalmente ambulatoria, 1,5 a 2 horas de observación.

Tienen como particularidades o ventajas de ser mínimamente invasivas, ecoasistida, con deambulación y reinicio actividad social y laboral temprana.

Las complicaciones más frecuentes son los hematomas, pigmentaciones 1-10%, trombosis en remanente proximal de la safena o extensión a la vena femoral 0-3%, tromboflebitis 5,6%, rango 4,2-7,0%, quemaduras de la piel <1%, parestesias 3,8%, rango 2,4-4,5%, infección 0,5%; rango 0,3-1,3%. Todas son menos importantes o significativas en comparación con los procedimientos convencionales.

Entre las causas de recidivas posembolización, no solamente evidenciada por ecodoppler o ecodoppler color, sino también por la persistencia o recaída de los síntomas, podemos mencionar:

- embarazos;
- aumento de peso;
- fallas técnicas;
- *coils* inadecuados de diámetro reducido, cortos;

- embolización proximal y no distal o viceversa;
- falta de tratamiento de síndromes compresivos asociados como Nutcracker y May Thurner;
- falta de tratamiento extrapélvico complementario de los puntos de fuga pélvicos.

En la actualidad optamos por los procedimientos híbridos donde se combinan diferentes técnicas.

Presentamos a continuación algunos casos clínicos donde se realizó un tratamiento intra y extrapélvico complementario.

Caso clínico 1. Mujer, 38 años, múltipara. Dolor pélvico crónico, dispareunia severa, várices atípicas en cara posterior de muslo y pierna derecho. Ecodoppler transvaginal revela varicocele severo con patrón congestivo. Flebografía con evidencia de insuficiencia de venas gonadales bilateral y vena glútea inferior derecha. Se realizó embolización gonadal bilateral con *coils* de liberación controlada tipo Interlock + *foam* de polidocanol. Los trayectos varicosos tributarios fueron tratados en forma híbrida con resección escalonada, técnica de Müller y esclerosis ecoasistida y guiada por *vein viewer* en un segundo tiempo. Seguimiento tres años. Desaparición de dolor. En plan de escleroterapia complementaria de várices epifasciales residuales (*figuras 16, 17 y 18*).

Caso clínico 2. Mujer, 27 años. Nulípara. Dolor pélvico moderado, dispareunia severa. Várices atípicas en cara anterior y posterior de muslo derecho, puntos obturatriz y glúteo derecho positivos. Ecodoppler color venoso transvaginal, con varicocele severo, patrón congestivo con predominio derecho. Flebografía, insuficiencia glútea inferior y vena obturatriz derecha. Trayectos epifasciales en cara posterior de muslo en relación con fugas pélvicas. Se realizó embolización con *foam-coils* de fugas glútea y obturatriz derecha. Los vasos epifasciales accesorios anterior y posterior del muslo fueron tratados con ablación térmica con láser diodo 1470 nm y *foam* ecoasistido de polidocanol al 2%. Seguimiento de cinco meses. Resolución estética y de dolor (*figuras 19 y 20*).

Caso clínico 3. Mujer de 32 años, múltipara, dispareunia leve, dolor pélvico severo. Várices atípicas en cara interna, posterior de muslo, genitales e inguinales. Punto de fuga pélvico glúteo inferior derecho, inguinal bilateral. Ecodoppler con mapeo, se evidencian fugas inguinales bilateral, glútea derecha, trayectos epifasciales en cara interna de muslo que tornan insuficiente a vena safena mayor derecha.

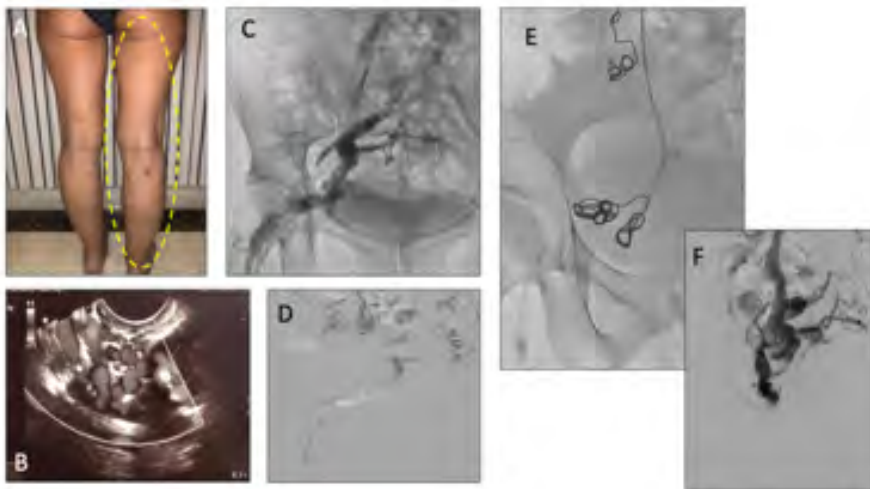


FIGURA 16. A. Puntos de fuga glúteo, várices atípicas en cara posterior de muslo y pierna. B. Ecodoppler con varicocele severo. C. Flebografía. Evidencia de fuga glútea inferior derecha. D. Embolización con foam. E. Embolización con coils. F. Control posembolización, evidencia de oclusión glútea.

FIGURA 17. Flebografía. A y B. Insuficiencia de vena gonadal izquierda. B. Embolización gonadal con foam. C y D. Embolización con coils de liberación controlada. E y F. Insuficiencia de vena gonadal derecha. G, H e I. Embolización gonadal izquierda con foam y coils.

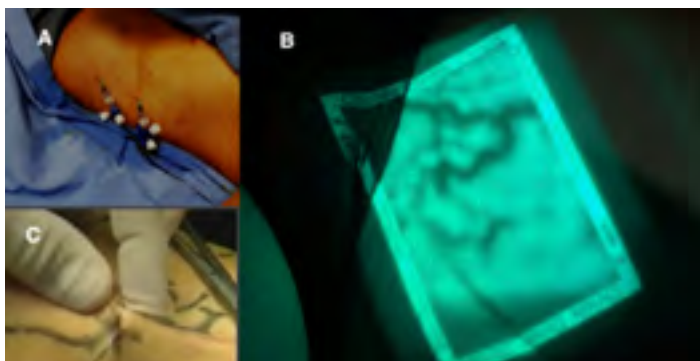
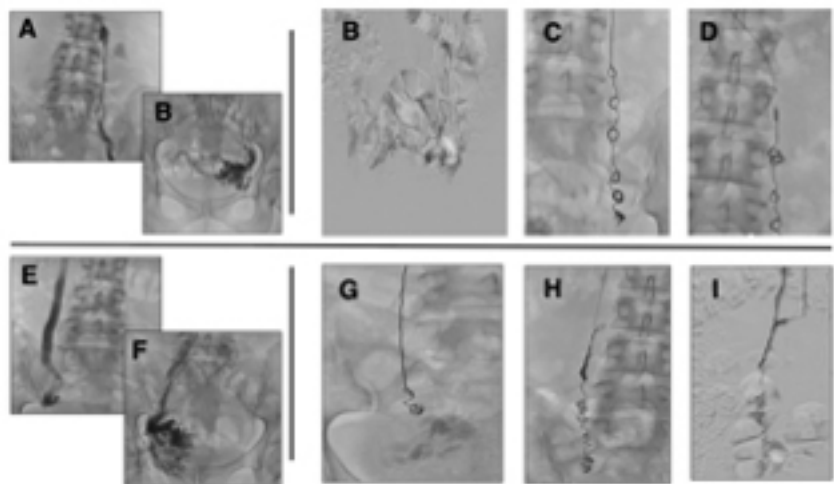
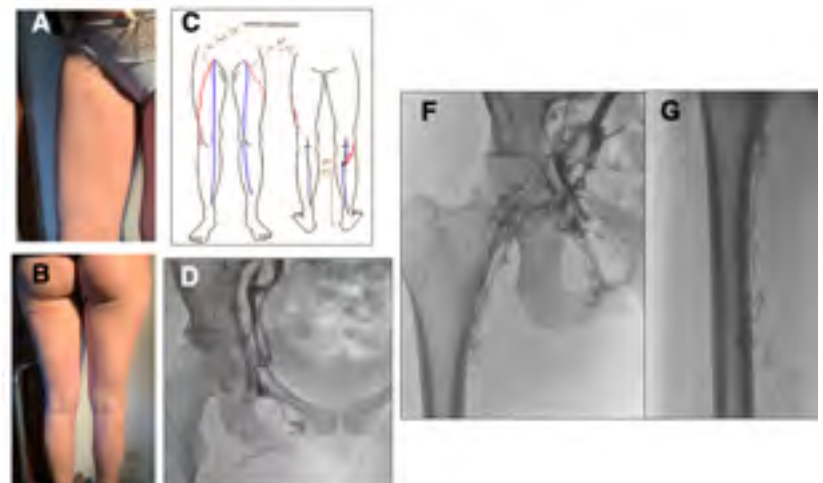


FIGURA 18. Tratamiento complementario de vasos atípicos. A y B. Canulación de vasos epifasciales guiada por vein viewer y ecodoppler de alta resolución. C. Resección escalonada de trayectos epifasciales.

FIGURA 19. A y B. Várices atípicas en cara anterior y posterior de muslo derecho. C. Mapeo flebológico. D. Flebografía con fuga obturatriz. F. Fuga glútea inferior derecha. G. Vasos epifasciales en cara posterior de muslo en relación con fuga glútea.



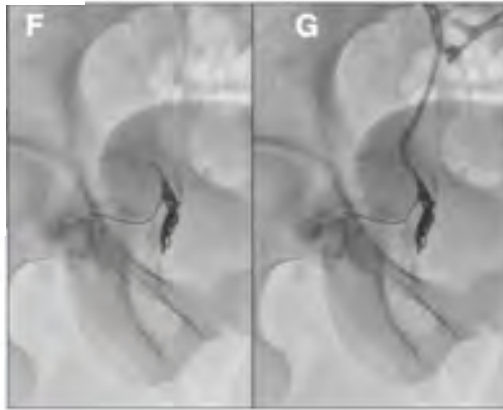
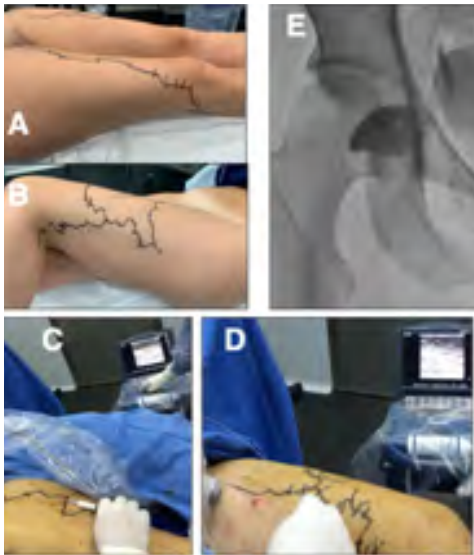


FIGURA 20. A y B. Marcaje de várices epifasciales accesoria anterior, lateral y posterior de muslo. C. Foam ecoasistido. D. Láser de trayecto intrafascial de accesoria anterior del muslo. E. Embolización intrapélvica previa al tratamiento extrapélvico. Foam de vena glútea y obturatriz derecha. F. Embolización con coils de liberación controlada de vena obturatriz y glútea inferior. G. Control posembolización, con evidencia de oclusión de fugas.

Flebografía con insuficiencia de vena gonadal bilateral con repermeabilización de vena de ligamento redondo y fuga glútea derecha. Se realizó tratamiento integral en hemodinamia, asociando la embolización gonadal bilateral, glútea inferior derecha con foam y coils de liberación controlada. Los puntos de fuga glúteo inferior, inguinales fueron embolizados con foam de polidocanol al 1%, bajo realidad aumentada vein viewer y ecodoppler de alta resolución, 18 MHz. Seguimiento de seis meses. Resolución total de dolor y dispareunia (figuras 21, 22 y 23).

Caso clínico 4. Mujer, 39 años, múltipara. Dolor pélvico severo, dispareunia severa. Várices atípicas en cara anterior y posterior de muslo. Ecodoppler, insuficiencia gonadal bilateral, punto pudendo bilateral, con congestión periuterina. Flebografía con insuficiencia de venas gonadales bilateral, vena glútea derecha y pudenda interna bilateral. Se realizó tratamiento de embolización con coils de liberación controlada y foam de polidocanol al 2% de dichas fugas. A los 15 días se realizó embolización extrapélvica complementaria con foam de polidocanol al 1% bajo realidad aumentada de vasos atípicos. Período de seguimiento de 2 años, con resolución significativa de sintomatología. Continúa con escleroterapia (figuras 24, 25 y 26).

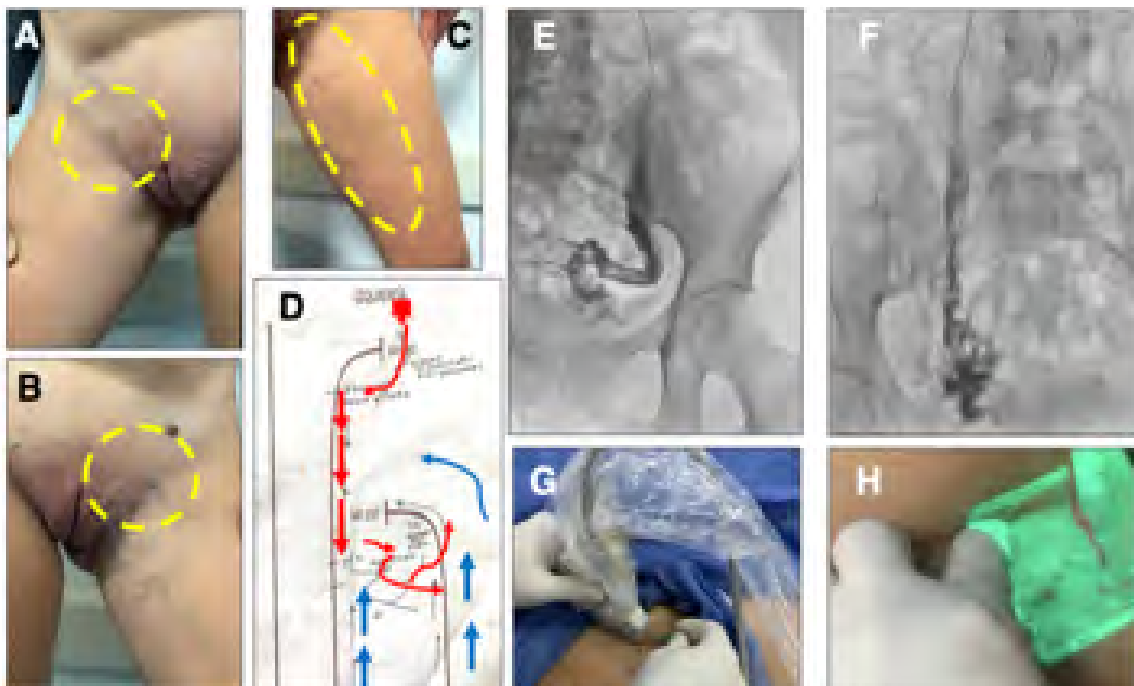


FIGURA 21. A, B, C y D. Punto inguinal bilateral en relación con los vasos epifasciales que se conectan con safena mayor insuficiente. E. Flebografía. Insuficiencia de vena gonadal izquierda. F. Insuficiencia de vena gonadal derecha. G. Foam ecoasistido de fuga inguinal derecha. H. Esclerosis con foam asistido por vein viewer de vasos epifasciales atípicos.

FIGURA 22. A y B. Fuga glútea inferior derecha que genera trayecto epifascial atípico en cara posterior de muslo derecho.
 C. Flebografía con fuga glútea inferior derecha. *Foam*.
 D. Embolización con *coils* de liberación controlada.
 E. Control posembolización. Evidencia de oclusión de fuga.

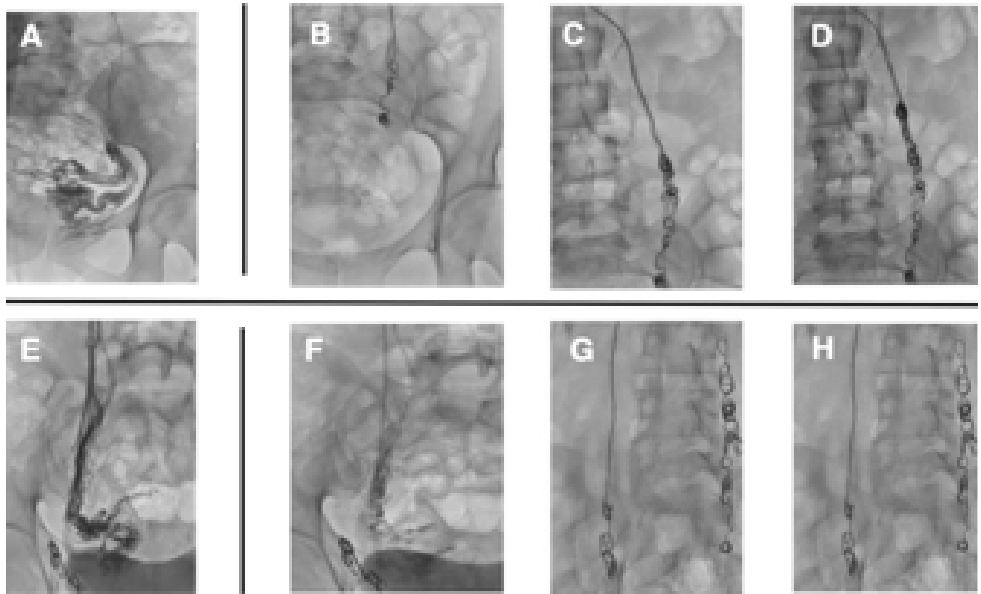
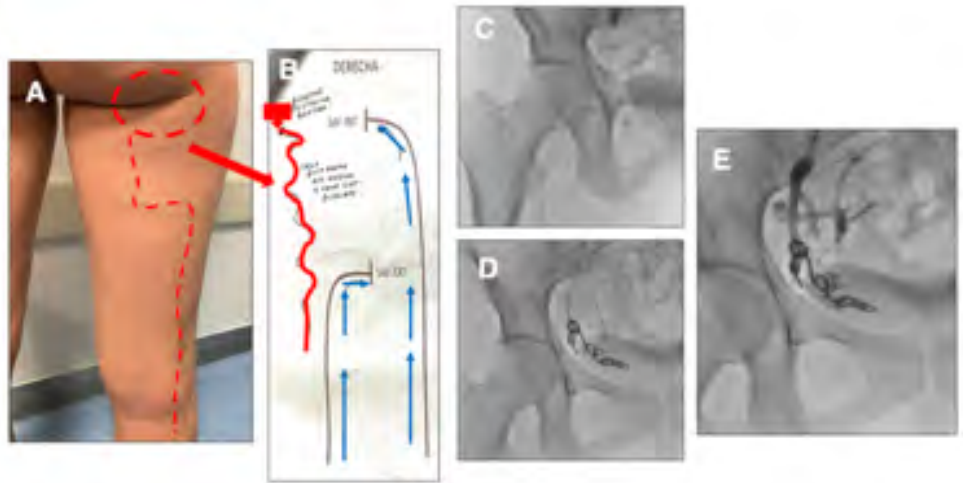


FIGURA 23. Flebografía. A. Insuficiencia de vena gonadal derecha. B, C y D. Embolización gonadal izquierda con *foam-coils* de liberación controlada. E. Insuficiencia de vena gonadal derecha. F, G y H. Embolización gonadal derecha con técnica de sándwich.

FIGURA 24. A, B y C. Várices atípicas en cara anterior y posterior de muslo en relación con las fugas pélvicas. D. Flebografía. Fuga por vena obturatriz y glútea inferior derecha. E y F. Embolización de tronco común. Evidencia de oclusión de fuga.



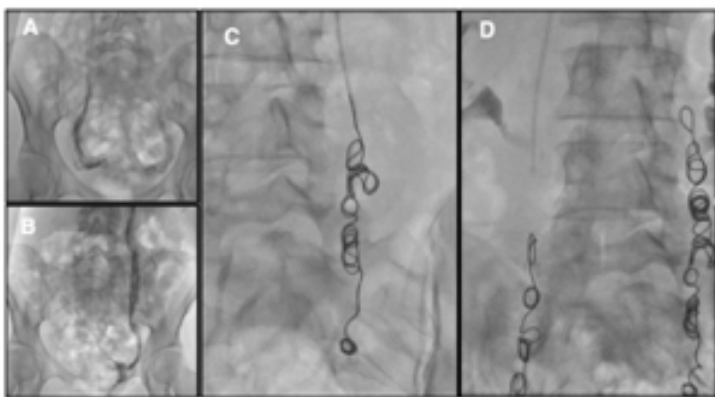


FIGURA 25. A. Insuficiencia gonadal derecha. B. Insuficiencia gonadal izquierda. C. Embolización con *foam* y *coils* en vena gonadal izquierda. D. Control con embolización gonadal bilateral.

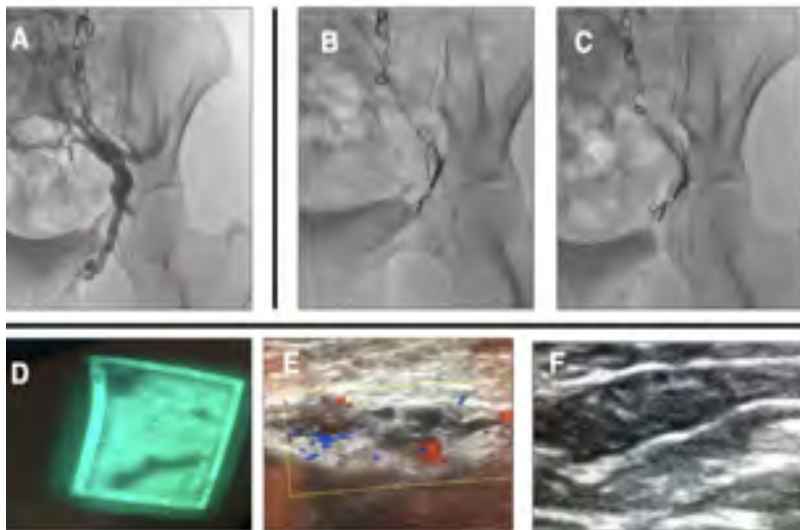


FIGURA 26. A. Insuficiencia de vena pudenda interna izquierda. B y C. Embolización de vena pudenda interna izquierda. D y E. Uso de *vein viewer* y ecodoppler de alta resolución para identificar vasos epifasciales. F. Control ecográfico con evidencia de vasos ocluidos *posfoam*.

Caso clínico 5. Mujer, 41 años, múltipara. Dispareunia severa de larga data. Várices genitales desde el tercer embarazo. Dolor pélvico crónico atribuido a endometriosis inicialmente, sin respuesta a dicho tratamiento. Ecodoppler con evidencia de varicocele severo, periuterino y anexial, a predominio izquierdo. Fuga pudenda interna izquierda. Flebografía evidencia fuga pudenda bilateral y obturatriz izquierda. Se realizó embolización con *coils* de liberación controlada y *foam* de dichas fugas. Se completó esclerosis de fugas extrapélvicas con *foam* asistido por *vein viewer*. Seguimiento de 3 años con resolución total de sintomatología (*figura 27*).

Caso clínico 6. Mujer, 29 años. Múltipara. Dolor, pesadez en miembros inferiores. Dolor pélvico crónico y dispareunia leve. Várices atípicas en cara interna de muslo derecho, y región pudenda interna. Ecodoppler y flebografía con insuficiencia gonadal bilateral, venas pudenda interna y obturatriz insuficiente derecha. Se realizó embolización con técnica de sándwich *foam* y *coils* de venas gonadales, vena pudenda interna y glútea inferior derecha. En un segundo tiempo, a los 30 días se completó con *foam* de punto pudendo, polidocanol

al 2% y resección escalonada de trayectos varicosos epifasciales. Resolución de sintomatología y várices atípicas (*figura 28*).

Caso clínico 7. Mujer, 39 años, nulípara. Menopausia precoz. Refiere 4 terapéuticas de embolización intrapélvica donde se trataron fugas gonadales bilateral, pudenda interna bilateral. Se utilizaron *coils* convencionales, pequeño diámetro y corta longitud, superando en número las 17 unidades. Evoluciona con dolor tipo neurítico en zona pudenda y obturatriz derecha, requiere altas dosis de pregabalina y ácido tióctico con respuesta parcial. Derivada a nuestro servicio. Por ecodoppler, se constatan puntos de fuga inguinal, pudendo bilateral permeables. Várices atípicas vulvares y zona pudenda bilateral. Se propone nueva flebografía y eventual embolización de fugas residuales utilizando *coils* de mayor diámetro y longitud según nuestro protocolo. Existe una negación de parte de la paciente para repetir la terapéutica intrapélvica. Se plantea un tratamiento complementario paliativo de embolización de fugas extrapélvicas al cual accede. Se realiza embolización ecoasistida con *foam* al 2% de fugas pudenda bilateral, pudenda y obturatriz. Evoluciona con

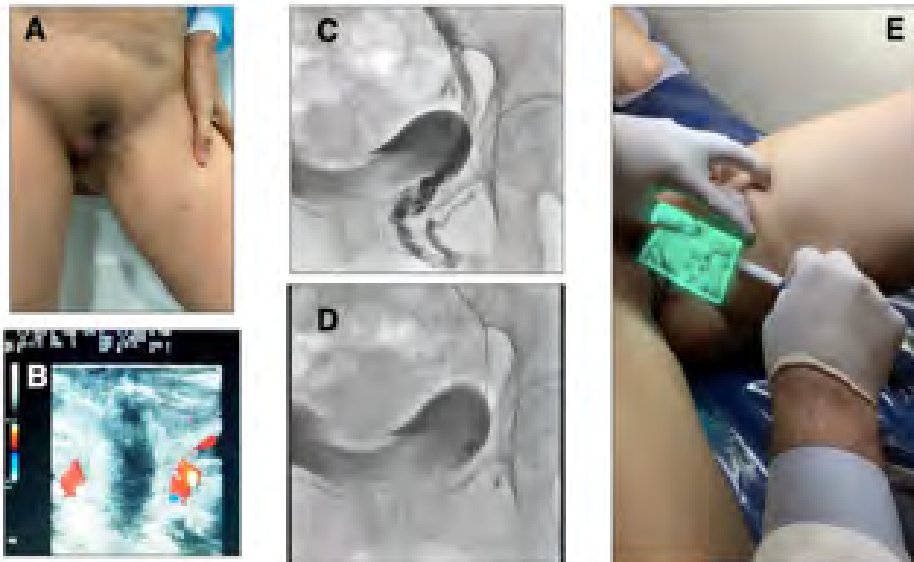


FIGURA 27. A y B. Evidencia de várices vulvares, con fugas pudenda bilateral. C. Flebografía. Fuga pudenda y obturatriz izquierda. D. Embolización pudenda y obturatriz izquierda. E. Embolización de fuga pudenda izquierda asistida por vein viewer.

FIGURA 28. A. Várices atípicas en cara interna de muslo derecho. Fuga pudenda interna. B y C. Ecodoppler y flebografía con evidencia de fuga pudenda y glútea derecha. C y D. Foam ecoasistido de fuga pudenda.

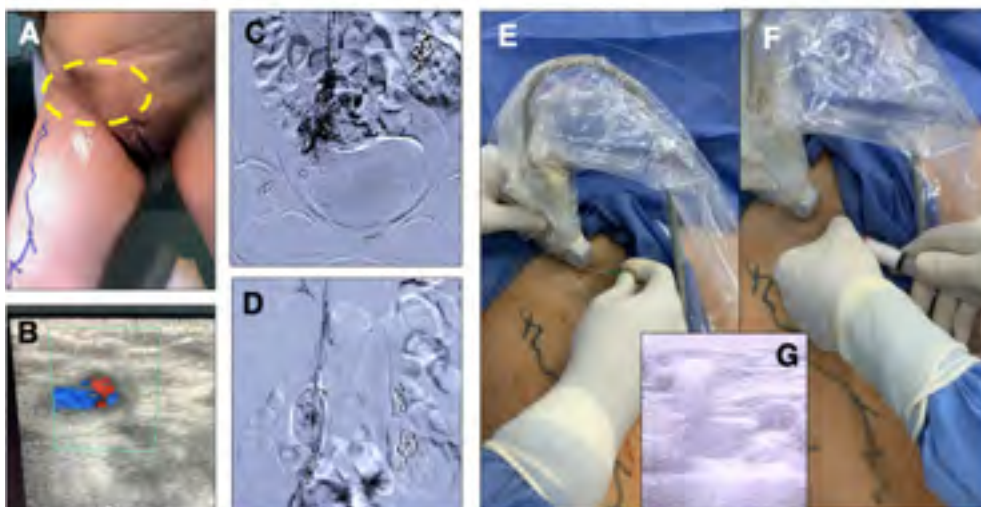
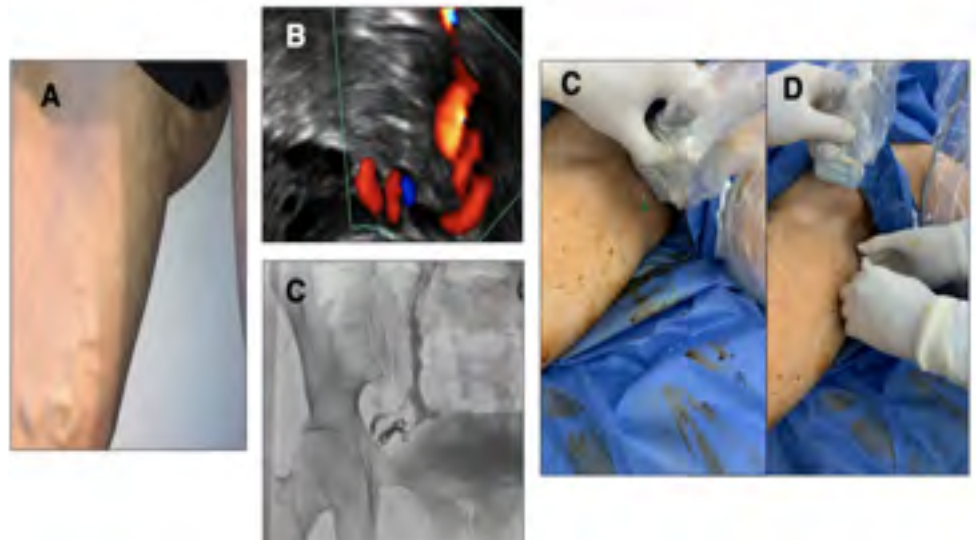


FIGURA 29. A y B. Várices atípicas con fuga pudenda bilateral evidenciada por examen físico y ecodoppler color. C y D. Flebografía de embolizaciones previas, donde se visualiza embolización de vasos gonadales bilateral, venas pudenda bilateral y glútea inferior derecha. E, F y G. Embolización ecoasistida de punto inguinal bilateral. En ecodoppler se visualiza espuma en vena del ligamento redondo, nótese la proximidad de vena y arteria femoral.

dolor significativo durante 7 días y muestra mejoría significativa de la sintomatología, con reducción de dosis y frecuencia de drogas antineuríticas. Pendiente embolización complementaria de fugas residuales o recidivadas. Período de seguimiento de un año (figura 29).

RESULTADOS

No hubo casos de pérdida de seguimiento clínico. La tasa de éxito de la embolización fue del 100%, con igual tasa de oclusión evidenciada por ecodoppler

No se evidenciaron recidivas varicosas ni intra o extrapélvicas en la totalidad de los pacientes tratados cuando se realiza en forma combinada este tratamiento complementario. Los pacientes que presentaron asociación con insuficiencia de troncos safenos, vasos epifasciales varicosos en muslo y pierna fueron tratados a partir del primer mes posembolización con técnicas híbridas combinando la ecoesclerosis con *foam*, láser endovascular y la resección escalonada. Los resultados fueron satisfactorios, sin morbilidad asociada significativa (tabla 3).

Resultados: complicaciones	
Externación a las 2 horas del procedimiento después de la embolización de gonadales o tributaria hipogástrica	44
Externación en 18-24 horas posangioplastia e implante de <i>stent</i>	21
Complicaciones en sitio de punción (hematoma, internación, solo expectante)	1
Perforaciones venosas intraoperación (sin consecuencias)	10
Promedio de <i>coils</i> utilizados	
- Venas gonadales	2
- Tributarias de hipogástricas	1
Síndrome postimplante	5
Efectividad de embolización	
- Recidivas	0%
- Tasa de satisfacción y desaparición de síntomas en forma significativa	96%

TABLA 3. Resultados preliminares, Servicio de Flebolinfología, Sección Flebología Intervencionista, Fundación Favaloro, grupo doctores Gural y Dándolo.

color en el seguimiento. Con respecto a la resolución de los síntomas, se usó escala Visual Chart Dolor, de medición de dolor pre y postratamiento a los tres meses de realizada la embolización. También se realizó una encuesta de satisfacción donde se hizo hincapié en la desaparición o disminución de síntomas, disminución de ingesta de analgésicos, restablecimiento de actividades sociales y laborales, porcentaje de satisfacción a la terapéutica instaurada, resultados estéticos.

Se ha verificado a partir de los 15 días de la embolización, una desaparición o disminución significativa del dolor y dispareunia en el 96 % de los casos, en el período de seguimiento. Se presentó un hematoma en el sitio de la punción, 10 perforaciones de venas gonadales o ramas de hipogástrica provocadas por guías, que se autodelimitaron y no requirieron suspensión del procedimiento, 1 falla de mecanismo de liberación de *coils* controlado, que fue recuperado por mal posicionamiento sin implicancia clínica.

DISCUSIÓN

El síndrome de congestión pélvica primario o secundario a síndromes compresivos o posttrombóticos puede manifestarse en miembros inferiores, como várices atípicas, o a través de los puntos de fuga pélvicos. En algunas circunstancias está asociado a insuficiencia de troncos safenos y venas perforantes. Es necesaria una correcta correlación entre el examen clínico y los complementarios¹⁴.

Su tratamiento requiere un conocimiento exhaustivo de la fisiopatología, de los diferentes cuadros congestivos, compresivos asociados y mixtos, entrenamiento en la realización de los exámenes complementarios, como el ecodoppler color, angiioresonancia y angiotomografía^{15,16}.

Juega un papel importante el ecodoppler color abdominal, pélvico, transvaginal y de miembros inferiores, es operador dependiente, requiere una curva de aprendizaje y especialización adecuada. Son muy pocos los centros idóneos o capacitados para

realizarlo. Permite identificar los diferentes patrones ecográficos, puntos de fuga, relaciones con el sistema venoso superficial, profundo y perforante.

La flebografía también requiere conocimiento de los diferentes cuadros, parámetros anatómicos, vías derivativas y diferentes fugas. No solo es diagnóstica, sino que permite el tratamiento de los reflujos pélvicos, o cuadros asociados como el síndrome de May Thurner y Nutcracker.

La angiotomografía computarizada y la angiorresonancia juegan un papel fundamental en cuadros compresivos asociados, variaciones anatómicas de venas cava, ilíacas y renales. Requieren tiempo venoso y una reconstrucción 3 D adecuada, lo que implica un conocimiento de la patología a evaluar, situación que no siempre se presenta¹².

Si nos enfocamos en realizar una terapéutica intrapélvica, sin tener en cuenta el componente extrapélvico, las fugas pélvicas, su impacto en los miembros inferiores, la asociación con reflujos de ejes safenos principales y accesorios, es posible tener resultados parciales, con escasa satisfacción del paciente, recidivas varicosas o persistencia de trayectos varicosos responsables de la sintomatología. La terapéutica debe ser combinada y adecuada a la situación, en primera instancia, la resolución intrapélvica, luego la extrapélvica complementaria de los puntos de fuga y resolución de los reflujos venosos verticales u horizontales de los miembros. Esta ha demostrado ser eficaz con mínima morbilidad y excelentes resultados en el período de seguimiento.

Se opta por procedimientos híbridos mínimamente invasivos por ser de elevada eficacia, baja morbilidad, menor recidiva, rápida recuperación social y laboral, tanto a nivel endovascular intraabdominal-pélvico como extrapélvico y de miembros inferiores. Se requiere de entrenamiento de todas las técnicas de embolización, stenting, ablaciones térmicas, ablaciones mecanoquímicas, entre otras.

Existe un verdadero desconocimiento entre las diferentes especialidades, por lo que los pacientes son sometidos a estudios, tratamientos ineficaces, con alto impacto en la calidad de vida, ausentismo laboral, depresión y un elevado costo en los sistemas de salud. Se recomienda un manejo especializado multidisciplinario e interdisciplinario para optimizar el diagnóstico, la terapéutica tanto intrapélvica como extrapélvica de la congestión pélvica y un seguimiento adecuado de estos pacientes complejos.

CONCLUSIONES

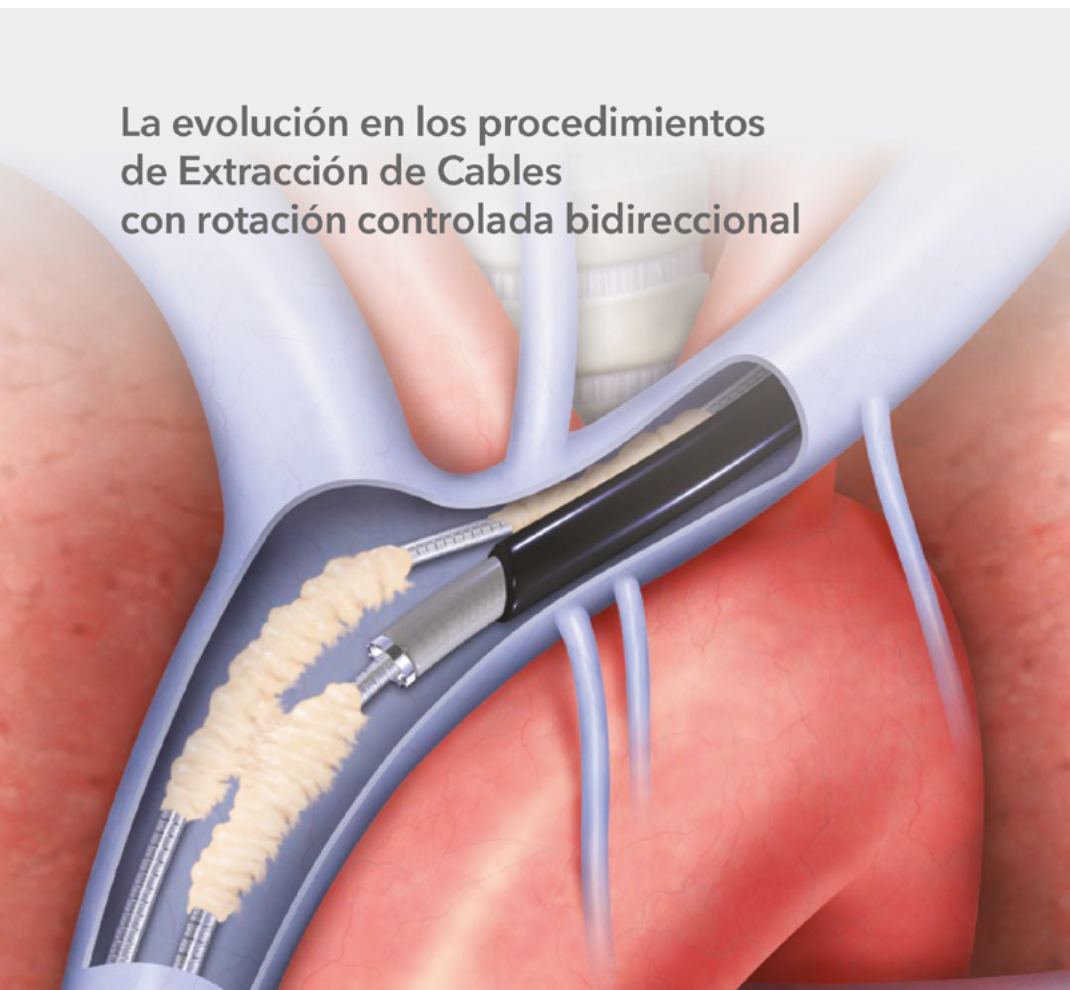
El síndrome de congestión pélvica requiere una capacitación adecuada en el examen clínico, en la realización de estudios complementarios, entrenamiento en terapéuticas endovasculares intrapélvicas y extrapélvicas mínimamente invasivas. La terapéutica debe ser combinada, intrapélvica con la embolización con *foam-coils-foam*, y la extrapélvica, con el abordaje de los puntos de fuga pélvicos, los reflujos venosos asociados a troncos safenos principales y accesorios. Es necesario más estudios multicéntricos con esta modalidad para afianzar este tratamiento integral.

BIBLIOGRAFÍA

1. Marlene T. O'Brien. Diagnosis and treatment of the pelvic congestion syndrome. *J Vasc Surg: Venous and Lym Dis* 2015;3:96-106.
2. Monedero JL, Zubicoa Ezeleta S, Ni M. Khilnani. Treatment options for pelvic congestion syndrome *Phlebology* - vol 23. No. 3. 2016.
3. Latthe P, Latthe M, Say L, Gülmezoglu M, Khan KS. WHO systematic review of prevalence of chronic pelvic pain: a neglected reproductive health morbidity. *BMC Public Health* 2006;6:177.
4. Mathias SD, Kuppermann M, Liberman RF, Lipschutz RC, Steege JF. Chronic pelvic pain: prevalence, health-related quality of life, and economic correlates. *Obstet Gynecol* 1996;87:321-327.
5. Giacchetto C, Catzone F, Cotroneo GB, et al. Radiologic anatomy of the genital venous system in female patients with varicocele. *Surg Gynecol Obstet.* 1989;169:403-407.
6. Beard RW, Reginald PW, Wadsworth J. Clinical features of women with chronic lower abdominal pain and pelvic congestion. *Br J Obstet Gynaecol* 1988;95:153-161.
7. Michel Dadon. Varices des membres inférieurs d'origine pelvienne : bilan écho-doppler. *Sang Thrombose Vaisseaux* 2011; 23, no 4:172-177.
8. D Kachlik et al. Venous system of the pelvis. *Phlebology* 2010;25:162-173.
9. Zamboni et al. Minimally Invasive Surgical. *Treatment of Pelvic Leak Points*. P. (eds.), *Saphenous Vein-Sparing Strategies in Chronic Venous Disease*, https://doi.org/10.1007/978-3-319-70638-2_8
10. Philippe Lemasle, Milka GREINER. Ultrasound and pelvic varices. *Phlebology* - Vol 24. No. 2. 2017.
11. Monedero JL, Ezeleta SZ, Perrin M. Pelvic congestion syndrome can be treated operatively with good long-term results. *Phlebology.* 2012;27 (suppl 1):65-73.
12. Tadao Hiromura, Takeshi Nishioka (2004). Reflux in the Left Ovarian Vein: Analysis of MDCT Findings in Asymptomatic Women. *AJR*:183. November 2004.
13. C. Franceschi, R. Delfrate, M. Bricchi, F. Quadrozzi. Varices vulvaires après la grossesse. Doit-on lier les points de fuite ? Minimally-invasive surgical procedure for pelvic leak points in women. January 2017.
14. Dandolo M, Pataro M, Chica Muñoz J, Ferrari J Tratamiento endovascular del Síndrome de Congestión Pélvica, experiencia inicial en un servicio de cirugía vascular *Flebología* 2017;43:38-45.
15. Darci Phillips, MD, PhD, Amy R. Deipolyi, MD, et al. Pelvic Congestion Syndrome: Etiology of Pain, Diagnosis, and Clinical Management. *J Vasc Interv Radiol* 2014; 25:725-733.
16. Jane P. Daniels, PhD, Rita Champaneria. Et al. Effectiveness of Embolization or Sclerotherapy of Pelvic Veins for Reducing Chronic Pelvic Pain: A Systematic Review. *J Vasc Interv Radiol* 2016; 27:1478-1486.

17. Daniels JP, Champaneria R, Shah L, et al. Effectiveness of embolization or sclerotherapy of pelvic veins for reducing chronic pelvic pain: a systematic review. *J Vasc Interv Radiol* 2016; 1478-1486.
18. Miyake RK, Zeman HD, Duarte FH, Kikuchi R, Ramacciotti E, Lovhoiden G, Vrancken C. Vein imaging: a new method of near infrared imaging, where a processed image is projected onto the skin for the enhancement of vein treatment. *Dermatol Surg*. 2006 Aug;32(8):1031-8.
19. Quincy Tran. Ultrasound vs Veinviewer in Patients With Difficulty IV Access. University of Maryland. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/results/NCT02618252>
20. Mayur Wadhvani, Abhinandan Deepak Sharma, Aditi Pillai Nikita Pisal, Dr. Mita Bhowmick. Vein Detection System using Infrared Light. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, Volume 6, Issue 12, December-2015 ISSN 2229-5518.
21. F. B. Chiao, F. Resta-Flarer, J. Lesser, J. Ng, A. Ganz, D. Pino-Luey, H. Bennett, C. Perkins, Jr, B. Witek. Vein visualization: patient characteristic factors and efficacy of a new infrared vein finder technology. *British Journal of Anaesthesia*, Volume 110, Issue 6, June 2013, Pages 966-971.
22. McNeely Heidi L. Utilization of a biomedical device (VeinViewer[®]) to assist with peripheral intravenous catheter (PIV) insertion for pediatric nurses. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*. 23. February 2018.

La evolución en los procedimientos de Extracción de Cables con rotación controlada bidireccional



Evolution[®] RL
LEAD EXTRACTION™ SYSTEM



CARTA CIENTÍFICA

DISFAGIA LUSORIA, REPORTE DE CASO Y UTILIDAD DE MODELOS 3D EN LA PLANIFICACIÓN QUIRÚRGICA

Dysphagia lusoria, case report and the use of 3D models in surgical planning

RESUMEN

La disfagia lusoria describe un tipo de disfagia causada por compresión vascular sobre el esófago, comúnmente por una arteria subclavia derecha aberrante, que discurre posterior a este. Los síntomas, si ocurren, se suelen presentar en los extremos de la vida; tales como problemas respiratorios en el caso de los infantes o deglutorios en adultos. Ante la variabilidad de signos y síntomas con los que puede presentarse, es necesario un alto índice de sospecha. Generalmente se diagnostica por medio de una angiotomografía computada de tórax. Reportamos el caso de un paciente masculino de 51 años, con arteria subclavia derecha con origen en la aorta descendente y sin tronco braquiocefálico derecho, que en su trayecto comprimía de manera extrínseca la cara posterior del esófago, y su resolución quirúrgica. Destacamos la utilidad de los modelos de impresión 3D para la planificación quirúrgica. Se realizó una revisión bibliográfica del tema.

Palabras claves: Disfagia; Arteria lusoria; Arteria subclavia derecha aberrante; Modelos 3D

SUMMARY

Dysphagia lusoria describes a type of dysphagia caused by vascular compression on the oesophagus, commonly by an aberrant right subclavian artery, which runs posterior to it.

Symptoms, if they occur, usually appear at the extremes of life; such as respiratory problems in infants or swallowing in adults. Given the variability of signs and symptoms, a high index of suspicion is necessary. It is usually diagnosed by chest angiotomography. We report the case of a 51-year-old male patient, with a right subclavian artery originating in the descending aorta and without a right brachiocephalic trunk, which extrinsically compressed the posterior wall of the oesophagus, and its surgical resolution. We highlight the utility of 3D models for surgical planning. A bibliographic review of the subject was made.

Key words: Dysphagia; Arteria lusoria; Aberrant right subclavian artery; 3D models.

Autores:

Santiago Almanzo¹
Leonardo A. Montes¹
Mariano Candiotti²
Mauricio Ramirez³
Alejandro Nieponice³
Alejandro Bertolotti²

1. Servicio de Cirugía General y Trasplante Multiorgánico. Hospital Universitario Fundación Favaloro.

2. Servicio de Cirugía Cardiorábrica. Hospital Universitario Fundación Favaloro.

3. Servicio de Cirugía Esofagogástrica. Hospital Universitario Fundación Favaloro.

Correspondencia:

Santiago Almanzo
Av. Belgrano 1746, (CP: 1093)
Buenos Aires, Argentina.
Corresponsal:
salmanzo@ffavaloro.org

INTRODUCCIÓN

La anomalía embriológica del arco aórtico más común es la arteria subclavia derecha aberrante (ASDA), conocida también como arteria lusoria (AL). Esta anomalía del arco aórtico ocurre en 0,5 a 2,5% de los individuos^{1,2}. Cuando existe esta variante anatómica hay ausencia del tronco braquiocefálico y cuatro grandes arterias nacen del arco aórtico, que son una arteria carótida derecha, una arteria carótida izquierda, una subclavia izquierda y finalmente la ASDA que nace de la aorta descendente. Este vaso llega al brazo derecho cruzando la línea media, retroesofágico en la mayoría de los pacientes³, en cuyo caso, si lo comprime, produce una condición clínica llamada disfagia lusoria (DL). La sintomatología normalmente ocurre en niños y adultos mayores; en los cuales suele haber síntomas respiratorios por compresión traqueal y síntomas digestivos o dolor torácico, respectivamente.

El objetivo de este trabajo es presentar el caso de un paciente operado en el Hospital Universitario Fundación Favaloro, Buenos Aires, Argentina, y hacer una revisión bibliográfica del tema. Motiva la publicación de este, el escaso número de reportes encontrados en la literatura mundial.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente masculino de 51 años sin antecedentes de relevancia, que consulta al servicio de gastroenterología en contexto de disfagia y dolor torácico asociado a la deglución de 6 meses de evolución. Refiere que al principio era para sólidos, pero que progresó a líquidos en el último mes.

Al examen físico, presentaba ritmo cardíaco regular, pulsos radial, cubital y carotídeo conservados y simétricos. El electrocardiograma evidenciaba ritmo sinusal y la radiografía de tórax no mostraba particularidades. El paciente presentaba un ecocardiograma de ese mismo año con buena función ventricular y sin valvulopatías, y una prueba ergométrica graduada sin isquemia.

Se realizó seriada esófago-gastro-duodenal, en donde se visualizaba impronta por compresión extrínseca en cara posterior del esófago y pequeña hernia hiatal por deslizamiento. Endoscopias alta y baja sin hallazgos específicos.

Se completó el estudio anatómico con angiotomografía de tórax (*figuras 1 y 2*), que puso en evidencia una ASDA retroesofágica, sin dilataciones aneurismáticas y sin dilatación esofágica. Aorta ascendente de paredes regulares y diámetros respetados, así como el de los anillos valvulares. Los vasos supraaórticos se encontraban permeables, sin signos de estenosis significativa, con nacimiento de



FIGURA 1. Reconstrucción tomográfica aórtica. A.C.C.D: Arteria carótida común derecha. A.C.C.I: Arteria carótida común izquierda. A.S.I: Arteria subclavia izquierda. A.S.D: Arteria subclavia derecha.



FIGURA 2. Reconstrucción tomográfica aórtica. Se puede apreciar el nacimiento del tronco bicarotídeo, de la subclavia izquierda y de la subclavia derecha aberrante.

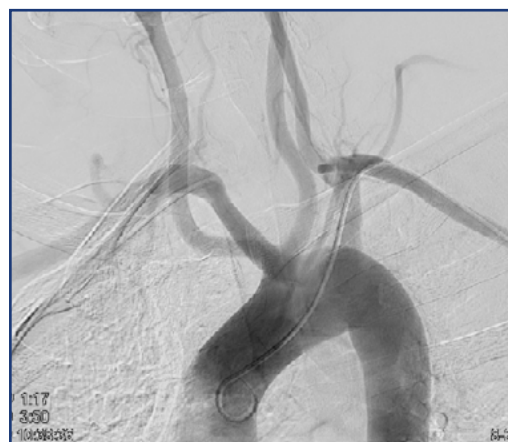


FIGURA 3. Aortograma torácico y arteriografía de vasos de cuello. Se puede visualizar arteria subclavia derecha que nace de la aorta y la ausencia de tronco braquiocefálico derecho.

ambas carótidas en un tronco común. Resto del estudio sin hallazgos de relevancia.

Finalmente, se estudió mediante aortograma torácico y arteriografía de vasos de cuello (figura 3) que constató la suficiencia del polígono de Willis y que, como único hallazgo relevante evidenció una arteria subclavia derecha naciente de la aorta torácica y ausencia de tronco braquiocefálico derecho.

En función de los estudios realizados, se decidió, en ateneo multidisciplinario, conducta quirúrgica. Para facilitar la planificación quirúrgica entre los equipos

Se continuó con la heparinización. Se clameó con clamp parcial a nivel del cuello aórtico de la subclavia aberrante y se la seccionó, con cierre de la aorta torácica con sutura de polipropileno 5/0. Se clameó la arteria carótida en su trayecto paratraqueal y se realizó anastomosis subclavio-carotídea término-lateral con sutura continua de polipropileno 5/0 (figura 5). Se purgó la carótida en forma retrógrada. Reperusión satisfactoria, con un clameo total de 18 minutos. Cierre por planos, se colocó un drenaje pleural derecho.



FIGURA 4. Modelo 3D de la anatomía vascular del paciente. A la izquierda, visión superior. A la derecha, visión lateral.

de cirugía esofagogástrica y cirugía cardiotorácica, se fabricó un modelo 3D de la anatomía vascular del paciente (figura 4).

Se realizó intubación bronquial selectiva bajo control con fibrobroncoscopia. Paciente en decúbito lateral izquierdo, abordaje por toracotomía posterolateral derecha a nivel del 4° espacio, con resección parcial del 5° arco costal. Se identificó la arteria subclavia aberrante en mediastino posterior y se disecó el esófago supraaórtico, con realización de esofagoplastia hasta encontrar cayado aórtico y la ASDA. Se identificó y ligó la vena linfática. Se disecó la arteria aberrante hasta su nacimiento en la aorta torácica, en el cayado distal. Se identificó y disecó la arteria carótida derecha en mediastino posterior.

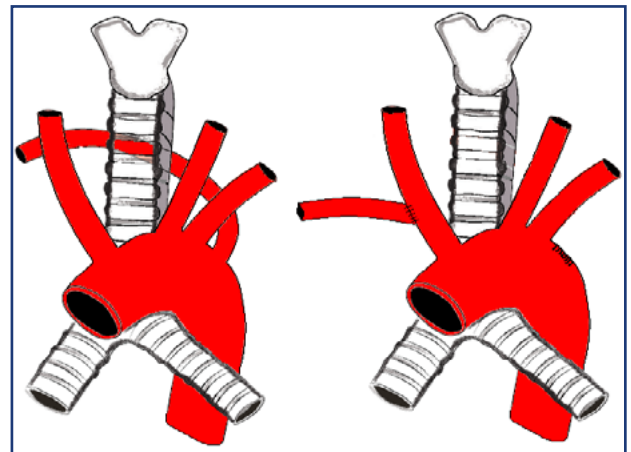


FIGURA 5. A la izquierda, anatomía original del paciente con arteria subclavia derecha naciendo de la aorta descendente. A la derecha, cierre de la aorta y anastomosis subclavio-carotídea término-lateral.

El paciente ingresó en posoperatorio (POP) inmediato a unidad cerrada, en donde fue extubado a las 4 horas y trasladado a área de menor complejidad al día siguiente. Se retiró el tubo de avenamiento pleural al 2° día POP, radiografía de tórax anteroposterior de control sin particularidades y fue externado al 3° día.

Cumplido el primer mes posprocedimiento, se realizó angiogramografía de control, que evidenció anastomosis permeable, sin dilatación aneurismática. Actualmente, el paciente se encuentra cursando POP alejado con excelente evolución. Continuará con controles clínicos periódicos.

DISCUSIÓN

La arteria subclavia derecha normalmente se deriva de la remodelación del cuarto arco braquial a la derecha, un segmento de la aorta dorsal derecha distal al cuarto arco y la sexta arteria cervical intersegmental. La AL resulta de la interrupción en el proceso de remodelación. Esta ASDA, en continuidad con la aorta descendente, es producto de la falta de involución de la aorta dorsal derecha distal a la 6° arterial cervical intersegmental, junto con la interrupción del cuarto arco braquial. En esta configuración embriológica de la AL, los grandes vasos nacen de un arco aórtico izquierdo⁴. La ASDA, luego de su nacimiento, se dirige hacia arriba y hacia la derecha, con un trayecto entre el esófago y la columna en el 78% de los casos, entre el esófago y la tráquea en un 18% de los casos, y por delante de la tráquea en un 4% de los casos³.

Las anomalías vasculares que más comúnmente coexisten con una ASDA son el truncus bicarotíco (como en nuestro caso), el divertículo de Kommerell, el aneurisma justo después del origen de la AL y el arco aórtico del lado derecho⁵. Además, la presencia de una ASDA es mayor en pacientes con ciertos trastornos, como el síndrome de Down, el de DiGeorge y el de Edwards⁶.

Pareciera haber una mayor incidencia en mujeres^{2,5} y la edad media aproximada es de 49,9 + 19,4 años⁵.

Cabe destacar que esta anomalía está asociada con un trayecto anormal del nervio laríngeo inferior o recurrente derecho, el cual, en lugar de pasar por debajo de la arteria subclavia derecha, viaja directamente a la laringe. Esto podría poner al nervio en riesgo durante la exploración quirúrgica del cuello, especialmente en la tiroidectomía⁷.

Según el metaanálisis realizado por Polguj *et al.*, en un total de 141 casos, los síntomas más comúnmente reportados relacionados con la compresión de estructuras adyacentes por una ASDA fueron disfagia (71,2%), disnea (18,7%), dolor retroesternal (17,0%),

tos (7,6%) y pérdida de peso mayor a 10 kg durante un período de 6 meses (5,9%). Entre los síntomas menos comunes, se informaron dolor abdominal, dolor de espalda y entumecimiento de la extremidad superior derecha⁵. Los síntomas más severos ocurren en los pacientes más jóvenes. En los neonatos, no es infrecuente la presentación con síndrome de distrés respiratorio asociado a traqueomalacia⁸. Sin embargo, los síntomas por compresión se han encontrado presente en solo 7-10% de pacientes adultos con la anomalía, suponiendo que esta es clínicamente silenciosa en el 90-93% de los casos⁵.

Los pacientes con AL que presentan sintomatología, ya sea por compresión traqueal o esofágica, así como aquellos con dilatación aneurismática, precisan tratamiento quirúrgico. El primer caso reportado de reparación exitosa de ASDA corresponde a Gross en 19461. Para los pacientes sin aneurisma, pero con sintomatología compresiva, el objetivo del tratamiento es el cierre de la AL en su origen y su revascularización de manera anatómica⁹; aunque los síntomas no siempre desaparecen luego de la corrección¹. En los pacientes asintomáticos, pero con dilatación aneurismática, el tratamiento está indicado para la prevención de complicaciones debido a la dilatación aneurismática de la AL y a las altas tasas de morbilidad y mortalidad que esto conlleva, con 44 a 57% de los pacientes evolucionando hacia la ruptura o la fistulización^{1,8,10}.

Los posibles abordajes descriptos comprenden la esternotomía mediana, la toracotomía izquierda o derecha, el abordaje cervical y las insisiones supraclaviculares⁴. Darwazah *et al.* recomiendan la ligadura y transposición de la arteria subclavia derecha aberrante a la arteria carótida derecha vía abordaje supraclavicular¹¹. Aunque actualmente la reconstrucción anatómica es lo más utilizado, en el pasado se ha intentado la ligadura simple del vaso aberrante, con reportes de isquemia del miembro^{1,12}.

Por experiencia del servicio, se prefirió el abordaje por toracotomía posterolateral derecha para la reconstrucción de la anatomía, por ser un abordaje sencillo que permite identificar todas las estructuras y realizar la anastomosis subclavio-carotídea con una visión clara y de manera cómoda.

Existen actualmente algunas estrategias endovasculares para casos seleccionados en pacientes añosos o con muchas comorbilidades, aunque este tipo de abordaje debería realizarse solo en pacientes con estenosis ostial corta y no estaría recomendado en pacientes con AL y aneurismas grandes, una base aneurismática larga o una AL derivada de un divertículo de Kommerell¹³.

La serie más grande de casos operados en un único centro (33 casos) concluyó que el mejor abordaje para estas lesiones es la toracotomía del lado del arco aórtico, contralateral a la arteria aberrante, ya que era la manera más segura de poder controlar la aorta y el origen de la arteria por reparar¹².

Indistintamente del tipo de abordaje elegido, que puede variar según la experticia del equipo tratante, como de la presencia o no de aneurismas, así como de otras anomalías, encontramos verdaderamente útil la impresión en figuras 3D a la hora de la planificación quirúrgica. Los estudios complementarios por imágenes se han convertido en una pieza clave en la cirugía actual. La introducción de modelos impresos en 3D se ha adicionado como una herramienta novedosa y de gran utilidad para planificar cirugías de elevada complejidad y baja frecuencia. Mientras que las tomografías computadas o resonancias por imágenes nos dan una detallada imagen de los órganos y de la anatomía en general, sus réplicas impresas en 3D nos permiten reproducir tamaños, pesos y texturas, permitiéndonos comprender más las relaciones entre órganos y tejidos^{14,15}. En nuestro caso fue de gran ayuda a la hora de planificar la cirugía entre dos servicios quirúrgicos complementarios.

CONCLUSIÓN

Por tratarse de una patología de baja frecuencia, se debe tener un alto índice de sospecha y considerarla dentro de los diagnósticos diferenciales de disfagia orgánica. Se han reportado varios tipos de abordajes y tratamientos para la DL sintomática, pero en la actualidad existe controversia respecto a cuál es la mejor técnica⁴. Independientemente del abordaje y de la técnica elegida, encontramos de suma utilidad poder contar con modelos en 3D de la anatomía del paciente. Dada la rareza de esta condición, los datos se limitan a pequeños informes de cohortes y reportes de casos. Por eso, sugerimos la creación de una base de datos nacional.

BIBLIOGRAFÍA

1. Myers PO, Fasel JH, Kalangos A, Gailloud P. Arteria lusoria: developmental anatomy, clinical, radiological and surgical aspects. *Ann Cardiol Angeiol*. 2010; 59(3):147-54. DOI: 10.1016/j.ancard.2009.07.008.
2. Molz G, Burri B. Aberrant subclavian artery (arteria lusoria): sex differences in the prevalence of various forms of the malformation. Evaluation of 1378 observations. *Virchows Arch A Pathol Anat Histol*. 1978; 380(4):303-15. DOI: 10.1007/BF00431315.
3. Kalke BR, Magotra R, Doshi SM. A new surgical approach to the management of symptomatic aberrant right subclavian artery. *Ann Thorac Surg*. 1987; 44(1):86-9. DOI: 10.1016/s0003-4975(10)62368-5.
4. Thompson JL, Burkhart HM. Translocation of an Aberrant Right Subclavian Artery with Resolution of Dysphagia Lusoria. *Ann Thorac Surg*. 2016; 102(1):e65-7. DOI: 10.1016/j.athoracur.2016.02.073.

5. Polgaj M, Chrzanowski Ł, Kasprzak JD, Stefańczyk L, Topol M, Majos A. The aberrant right subclavian artery (arteria lusoria): the morphological and clinical aspects of one of the most important variations--a systematic study of 141 reports. *Scientific World Journal*. 2014; 2014:292734. DOI: 10.1155/2014/292734.
6. Singh S, Grewal PD, Symons J, Ahmed A, Khosla S, Arora R. Adult-onset dysphagia lusoria secondary to a dissecting aberrant right subclavian artery associated with type B acute aortic dissection. *Can J Cardiol*. 2008; 24(1):63-5. DOI: 10.1016/s0828-282x(08)70552-x.
7. Delap TG, Jones SE, Johnson DR. Aneurysm of an aberrant right subclavian artery presenting as dysphagia lusoria. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2000; 109(2):231-4. DOI: 10.1177/000348940010900221.
8. Akers DL Jr, Fowl RJ, Plettner J, Kempczinski RF. Complications of anomalous origin of the right subclavian artery: case report and review of the literature. *Ann Vasc Surg*. 1991; 5(4):385-8. DOI: 10.1007/BF02015303.
9. Amore D, Casazza D, Casalino A, Valente T, De Rosa RC, Sangiuolo P, Curcio C. Symptomatic Aberrant Right Subclavian Artery: Advantages of a Less Invasive Surgical Approach. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2020; 26(2):104-107. DOI: 10.5761/atcs.nm.19-00206.
10. Kiernan PD, Dearani J, Byrne WD, Ehrlich T, Carter W, Krasicky G, Harshaw W. Aneurysm of an aberrant right subclavian artery: case report and review of the literature. *Mayo Clin Proc*. 1993; 68(5):468-74. DOI: 10.1016/s0025-6196(12)60196-7.
11. Darwazah AK, Eida M, Abu Khalil R, Ismail H, Hanbali N. Non-aneurysmal aberrant right subclavian artery causing dysphagia in a young girl: challenges encountered using supraclavicular approach. *J Cardiothorac Surg*. 2015; 10: 92. DOI: 10.1186/s13019-015-0303-0.
12. Kieffer E, Bahnini A, Koskas F. Aberrant subclavian artery: surgical treatment in thirty-three adult patients. *J Vasc Surg*. 1994; 19(1):100-9. DOI: 10.1016/s0741-5214(94)70125-3.
13. Kopp R, Wizgall I, Kreuzer E, Meimarakis G, Weidenhagen R, Kühnl A, Conrad C, Jauch KW, Lauterjung L. Surgical and endovascular treatment of symptomatic aberrant right subclavian artery (arteria lusoria). *Vascular*. 2007; 15(2):84-91. DOI: 10.2310/6670.2007.00018.
14. Dodziuk H. Applications of 3D printing in healthcare. *Kardiochir Torakochirurgia Pol*. 2016; 13(3): 283-293. DOI: 10.5114/kitp.2016.62625.
15. Aimar A, Palermo A, Innocenti B. The Role of 3D Printing in Medical Applications: A State of the Art. *Journal of Healthcare Engineering*. 2019; 2019(10):1-10. DOI: 10.1155/2019/5340616.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

LAS VENTAJAS DE NUESTRO PORTAFOLIO EN LA TERAPIA DE RESINCRONIZACIÓN CARDÍACA (TRC)



Dispositivos TRC MRI SureScan™



Cable de fijación activa para el VI Attain Stability™ Quad MRI SureScan™



Menor Mortalidad



Manejo de FA



Menos hospitalizaciones



Diagnósticos superiores



Mejor Respuesta TRC



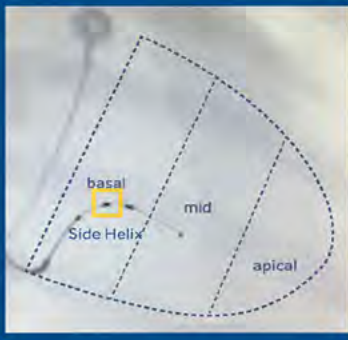
Más opciones de implante

*Referencias 1-7



LOS CABLES QUADRIPOLES LE OFRECEN OPCIONES.

Pero a menudo requieren un adecuado acuñado para su estabilidad, lo que limita la colocación anatómica del cable.



ATTAIN STABILITY™ QUAD LE DA MÁS.

Fijación activa + tecnología cuádrupolar

- Flexibilidad en la colocación anatómica del cable.
- Reducción del riesgo de desplazamiento de cable.⁸

Es posible que algunos de estos productos no estén aprobados en tu región o país. Consulte el manual técnico del dispositivo para obtener información detallada con respecto al procedimiento, las indicaciones, las contraindicaciones, las advertencias, las precauciones y las complicaciones o los eventos adversos potenciales.

Referencias:
 1. Singh JP, Shen J, Chung ES. Clinical response with Adaptive CRT algorithm compared with active guided AV optimization: a propensity score analysis of heart failure trials. *Proceedings of the European Society of Cardiology Congress*. August 2012.
 2. Simla D, Haddad L, Laine B, et al. Continuous optimization of cardiac resynchronization therapy reduces atrial fibrillation in heart failure patients: Results of the Adaptive Cardiac Resynchronization Therapy Trial. *Heart Rhythm*. Published online September 8, 2017.
 3. Haddad L. *Rescue Atrial-based Intensity Cardiac Pacing Therapy to Slow Progression of Atrial Fibrillation*. Medtronic; 2016. (http://www.medtronic.com/medtronic/).
 4. Meissl S, et al. A Novel Algorithm Increases Effective Left Ventricular Pacing During AF in Patients Undergoing Cardiac Resynchronization Therapy: Primary Results of the Randomized CRT-af Trial. Presented at ESC Congress 2016.
 5. Starling JC, Krum H, Sliwa S, et al. Impact of a Novel Adaptive Optimization Algorithm on 30-Day Readmission: Evidence from the Adaptive CRT Trial. *JACC: Heart Fail*. July 2015;3(7):645-652.
 6. Whellan DJ, Oveisgharan S, Al-Khatib SM, et al. Combined heart failure device diagnostics identify patients at higher risk of subsequent heart failure hospitalizations: results from PARTNERS HF (Program to Access and Review Trending Information and Evaluate Correlation to Symptoms in Patients With Heart Failure Study). *J Am Coll Cardiol*. April 27, 2013;61(16):1605-1610.
 7. Cowie RW, Sarker S, Koehler J, et al. Development and validation of an integrated diagnostic algorithm derived from parameters monitored in implantable devices for identifying patients at risk for heart failure hospitalization in an ambulatory setting. *Eur Heart J*. August 2013;34(11):2472-2480.
 8. Sun P, Quader F, Hussain A, et al. Resonance Frequency Mechanism Permits Accurate Placement of a Left Ventricular Lead: Early Results from a Multicenter Clinical Study. *Heart Rhythm*. July 2014;13(7):1150-1155.



CARTA CIENTÍFICA

RUPTURA CONTENIDA DE VENTRÍCULO DERECHO POR MIGRACIÓN DE ALAMBRE ESTERNAL

Closed right ventricular rupture due to sternal wire migration

RESUMEN

La perforación no traumática de ventrículo derecho es una rara situación con alta mortalidad (30-80%). Por lo general, ocurre como consecuencia de una inestabilidad esternal, con infección asociada o sin ella. La reducción de esta alta mortalidad está ligada a un diagnóstico e intervención quirúrgica temprana, aunque la cirugía puede ser un gran desafío si se está en presencia de grandes defectos. La presencia de una complicación de la herida esternal sugiere habitualmente la posibilidad de ruptura inminente del ventrículo derecho, en tanto que la ruptura contenida del ventrículo derecho como consecuencia de la fractura de los alambres de sutura esternal y su subsecuente migración, sin inestabilidad hemodinámica, constituye un caso extremadamente raro.

Nosotros presentamos un caso clínico, incluyendo imágenes y estrategias quirúrgicas asociadas con esta rara condición.


Palabras clave: Ruptura de ventrículo derecho, Migración de alambre esternal, Ecocardiografía

ABSTRACT

Non-traumatic right ventricle perforation is a rare situation with high mortality ranging between 30-80%. Rupture of the right ventricle following median sternotomy may typically occur as a consequence of sternal instability, with or without a concomitant infection. The reduction in mortality relies on prompt diagnosis and surgical intervention, however surgical treatment can be extremely challenging in presence of an ample defect. The presence of a sternal wound complication can typically suggest whether a right ventricular rupture is imminent, while a contained rupture of the right ventricle following sternal wire rupture and subsequent migration without hemodynamic instability is an extremely rare event. We hereby present a clinical scenario, including imaging and surgical strategy associated with this rare condition.

Key words: Right ventricular rupture, Sternal wire migration, Echocardiography

Autores:

Yannis Amador MD 
 Tarit Saha MD FRCP
 Adrián Baranchuk MD
 FACC FRCP FCCS 
 Gianluigi Bisleri MD FRCS 

Anesthesia Department and
 Critical Care,
 Division of Cardiac Surgery and
 Heart Rhythm Service,
 Kingston General Hospital,
 Queen's University,
 Kingston, Ontario, Canada

Correspondencia:

adrian.baranchuk@kingstonhsc.ca

INTRODUCCIÓN

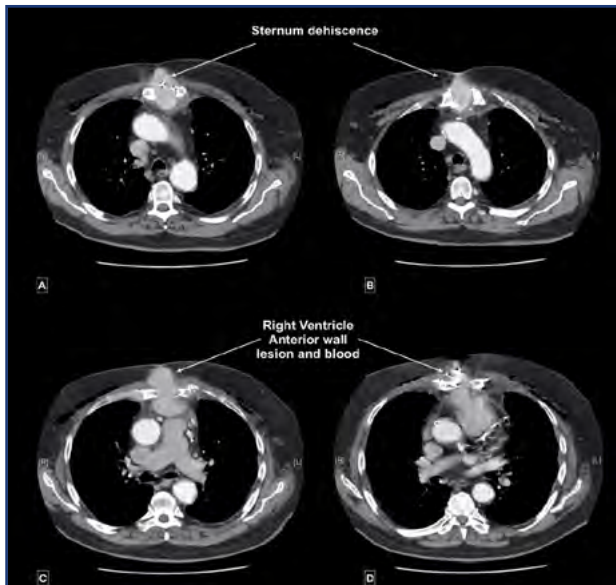
El *bypass* coronario es la intervención quirúrgica cardiovascular más frecuente y presenta un promedio de mortalidad menor al 1%¹. Entre las complicaciones poco frecuentes, la ruptura no traumática de ventrículo derecho representa una incidencia de entre el 0,5-1,5%^{2,3}. Esta condición puede ser consecuencia de una mediastinitis silente, con una incidencia de 0,5 a 1% de los casos después de la cirugía cardíaca^{2,3,4}. El control de la herida quirúrgica y la administración apropiada de antibióticos correspondiente son relevantes para evitar la infección. Aunque es un evento raro, la ruptura no traumática ventricular puede asociarse a una mortalidad de hasta el 100% dependiendo de la evolución y de un diagnóstico temprano. En estas circunstancias, la cirugía urgente es mandatoria.

CASO CLÍNICO

Paciente de sexo masculino de 72 años consulta al servicio de emergencia por dolor torácico agudo. Antecedentes de cirugía de revascularización miocárdica de 5 semanas atrás sin complicaciones, donde se le realizó *bypass* con arteria mamaria interna izquierda a descendente anterior izquierda (LIMA-DA), arteria mamaria interna derecha a marginal obtusa con disposición en Y, y *bypass* con vena safena a la arteria descendente posterior.

Otros antecedentes del paciente: hipertensión, dislipemia y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Seis días después de la realización del *bypass*, el paciente fue dado de alta sin complicaciones durante su estadía hospitalaria.

A su ingreso al servicio de emergencia, sus signos vitales y análisis de laboratorio eran normales. Dada la presencia de dolor opresivo torácico y evidencia de inestabilidad esternal, se realizó una



tomografía de tórax, que demostró la presencia de un gran pseudoaneurisma de ventrículo derecho probablemente secundario a fractura y migración de alambre esternal (*figura 1*).

El paciente fue transferido a nuestro hospital e ingresado inmediatamente a la sala de operaciones. A su ingreso presentaba ventilación espontánea y estabilidad hemodinámica. El paciente fue inducido con etomidato 0,4 mg/kg, midazolam 0,5 mg/kg, rocuronio 0,6 mg/kg y sufentanil 0,5 mcg/kg. La anestesia fue realizada con sevoflurano alcanzando una concentración alveolar mínima de 1,0%.

Dada la presencia de un amplio defecto ventricular derecho y antecedente de un reciente procedimiento

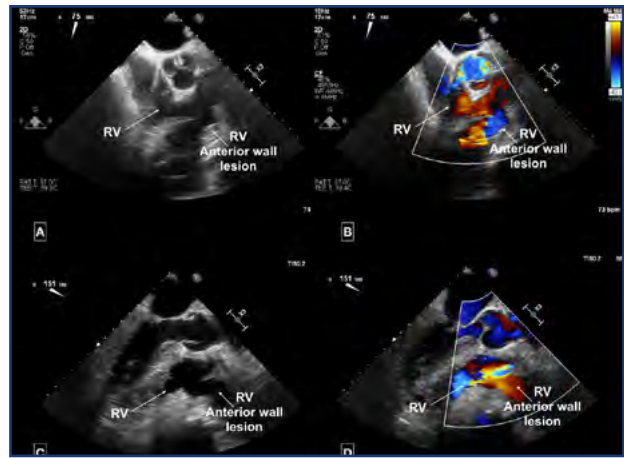


FIGURA 2. Ecocardiograma transesofágico intraoperatorio evidenciando lesión ventricular derecha.

quirúrgico, que sugeriría la presencia de adhesiones pericárdicas, se instituyó un *bypass* cardiopulmonar vía canulación fémoro-femoral. Se realizó estudio ecodoppler transesofágico previo al abordaje esternal (*figura 2*).

Una vez el paciente fue asistido, se procedió a abordar el esternón constatando una gran inestabilidad esternal con fracturas de varios alambres de sutura esternal (como se había detectado previamente por la tomografía de tórax).

Colocado el retractor esternal, se observó un gran defecto a nivel de la cara anterior del ventrículo derecho (*figura 3A*) con una medida aproximada de 5 x 5 cm; es de destacar que la canulación venosa periférica permitió evitar el ingreso de aire en la vía venosa y el *bypass* cardiopulmonar funcionó eficientemente durante todo el procedimiento.

El amplio defecto fue reparado mediante un gran parche pericárdico reforzado con Bioglue (*figura 3B*). Se inició infusión de epinefrina a 2 mcg/m.

FIGURA 1. Corte axial de tomografía de tórax con contraste. A. Dehiscencia esternal a nivel de aorta ascendente, B. Dehiscencia esternal a nivel de arco aórtico, C. Dehiscencia esternal y hematoma D. Hematoma ventricular derecho.

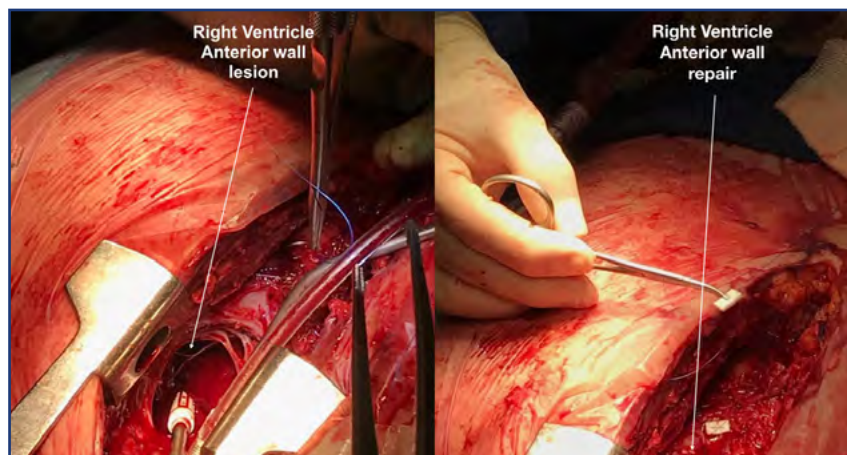


FIGURA 3. Imágenes intraoperatorias. A. Lesión ventricular derecha. B. Reparo ventricular derecha.

El posterior estudio bacteriológico identificó la presencia de *Staphylococcus epidermis*. El paciente fue tratado con antibioticoterapia y fue dado de alta a los 21 días de haber sido intervenido.

DISCUSIÓN

El principal mecanismo de ruptura contenida ventricular luego de cirugía cardíaca está relacionado con la inestabilidad secundaria a dehiscencia esternal con potencial infección⁵. Tanto los bordes esternales como los alambres de sutura pueden erosionar el epicardio y producir un daño directo sobre el ventrículo derecho. Un mecanismo adicional, pero menos frecuente, de lesión de ventrículo derecho es la extracción de los alambres de sutura⁶. La mediastinitis posesternotomía y la dehiscencia esternal son complicaciones graves de la cirugía cardíaca que ocurren entre un 0,5-1,5% de los pacientes^{2,3,4}. De acuerdo a casos informados por el Montreal Heart Institute, 0,5% de los pacientes pueden desarrollar mediastinitis y 0,07% ruptura de ventrículo derecho. Todos los casos en esta serie ocurrieron posteriormente a *bypass* coronario⁴.

El sexo masculino y la obesidad fueron factores asociados.

Una condición mecánica que facilita la ruptura ventricular es la práctica de no suturar el pericardio: esto puede aumentar la posibilidad de erosión entre la placa esternal y la pared ventricular derecha⁴.

Nuestro caso ilustra cómo un gran defecto ventricular puede presentarse sin compromiso hemodinámico. Un simple estudio tomográfico asociado al examen físico y a la presencia de inestabilidad esternal pueden ser suficientes para tomar una resolución quirúrgica de urgencia en esta complicación que es una amenaza de vida^{2,3,4}.

El control hemodinámico previo debe ser minucioso y completarse antes de la inducción anestésica: línea de presión arterial y accesos venosos de gran calibre para asegurar la reposición de líquidos.

En estas situaciones el abordaje de circulación extracorpórea mediante el acceso femoral parece ser fácil y rápido sin el riesgo concomitante de un sangrado incontrolable en caso de reingresar al tórax sin *bypass* cardiopulmonar^{7,8}.

Es imprescindible el estudio ecotransesofágico para verificar la localización del extremo distal de la cánula venosa que debe estar ubicada idealmente en la cava superior, especialmente en una situación como ésta en la cual un gran defecto en el ventrículo derecho puede llevar al atrapamiento aéreo en el circuito del *bypass* cardiopulmonar⁹.

Este procedimiento de urgencia implica desafíos técnicos y de procedimientos; rápido diagnóstico durante la presentación clínica inicial, adecuada inducción y soporte anestésico y finalmente la rápida intervención quirúrgica. Es necesario un abordaje en equipo para asegurar la mejor evolución del paciente. Aunque la prevalencia de la ruptura ventricular derecha no traumática es baja, este tipo de complicación debería ser relativamente fácil de evitar. La vigilancia antibiótica también es crucial para disminuir los riesgos.

BIBLIOGRAFÍA

- Adelborg K, Horváth-Puhó E, Schmidt M, et al. Thirty-Year Mortality After Coronary Artery Bypass Graft Surgery: A Danish Nationwide Population-Based Cohort Study. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2017;10(5):e002708. doi:10.1161/CIRCOUTCOMES.116.002708.
- Kutsal A, Ibrişim E, Catav Z, Taşdemir O, Bayazit K. Mediastinitis after open heart surgery. Analysis of risk factors and management. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 1991;32(1):38-41.
- Demmy TL, Park SB, Liebler GA, et al. Recent experience with major sternal wound complications. *ATS*. 1990;49(3):458-462. doi:10.1016/0003-4975(90)90256-6.
- Cartier R, Diaz OS, Carrier M, Leclerc Y, Castonguay Y, Leung TK. Right ventricular rupture. A complication of postoperative mediastinitis. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 1993;106(6):1036-1039.
- Nesher N, Zlotnick AV, Porat E, et al. Right ventricular rupture following postoperative mediastinitis: a call for caution. *Isr Med Assoc J*. 2000;2(9):716-718.
- Khoynezhad A, Abbas G, Palazzo RS, Graver LM. Spontaneous right ventricular disruption following treatment of sternal infection. *J Card Surg*. 2004;19(1):74-78. doi:10.1111/j.0886-0440.2004.04015.x.
- Merin O, Silberman S, Brauner R, et al. Femoro-femoral bypass for repeat open-heart surgery. *Perfusion*. 1998;13(6):455-459. doi:10.1177/026765919801300609.
- Efthymiou CA, Kay PH, Nair UR. Repair of spontaneous right ventricular rupture following sternal dehiscence. A novel technique. *Interact CardioVasc Thorac Surg*. 2010;10(1):12-13. doi:10.1510/icvts.2009.217810.
- Raut MS, Maheshwari A, Dubey S, et al. Inadequate venous drainage-transesophageal echocardiography as rescue. *Ann Card Anaesth*. 2017;20(3):333-334. doi:10.4103/aca.ACA_164_16.

ARTÍCULO DE ACTUALIZACIÓN

EFICACIA Y SEGURIDAD DEL CIERRE PERCUTÁNEO DE LA OREJUELA IZQUIERDA

RESUMEN

La fibrilación auricular es la arritmia más frecuente en la práctica clínica. La capacidad embolígena determina que sea una de las arritmias cardíacas con mayor impacto socio-sanitario, por la morbimortalidad asociada que sobrelleva. Existe evidencia consistente sobre la reducción del riesgo de complicaciones tromboembólicas con la utilización de anticoagulantes orales, aunque también son conocidos sus potenciales riesgos, como las hemorragias.

El 90% de los trombos asientan en la orejuela izquierda; esto ha llevado a desarrollar sistemas mecánicos para su oclusión y, de esta manera, prevenir el accidente cerebrovascular. En nuestro país el cierre percutáneo de la orejuela izquierda está experimentando un crecimiento gradual, siendo una alternativa terapéutica para pacientes con fibrilación auricular no valvular y con contraindicación del tratamiento anticoagulante.

El objetivo de este trabajo es hacer una revisión basada en la evidencia disponible sobre la efectividad y seguridad del cierre percutáneo de la orejuela izquierda. Además, describiremos las variantes anatómicas de orejuela izquierda, y consideraciones técnicas que pueden ser de ayuda al operador al momento de realizar un procedimiento.

ABSTRACT

Atrial fibrillation is the most common arrhythmia in clinical practice. The embolic complications make it one of the cardiac arrhythmias with the greatest socio-sanitary impact, due to the associated morbidity and mortality it carries. There is consistent evidence on reducing the risk of thromboembolic complications with the use of oral anticoagulants, although their potential risks, such as bleeding, are also known.

90% of thrombi originated in appendage of the left atrium. This fact allowed the development of mechanical systems for appendage occlusion and prevent the stroke. In our country, the percutaneous closure of left appendage is experiencing gradual growth, being a therapeutic alternative for patients with nonvalvular atrial fibrillation and contraindication to anticoagulant treatment.

The objective of this work is to make a review based on the available evidence on the effectiveness and safety of percutaneous closure of the left appendage. In addition, we will describe the anatomical variants of the left atrium, and technical considerations to assist the operator in performing this procedure.

Autores:

Dr. Ricardo Speranza
Dr. Claudio de Zuloaga

Hospital Nacional Profesor
Alejandro Posadas, Servicio de
Electrofisiología y Dispositivos
Implantables.

Correspondencia:

Dr. Ricardo Speranza
ricardo.speranza@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

La fibrilación auricular (FA) es la arritmia más frecuente en nuestro medio. Su asociación y prevalencia aumentan en pacientes de edad avanzada, siendo del 0,4% al 1% en la población general y llega a un 8% en los pacientes de 80 años o más^{1,2}.

El potencial embolígeno con las consecuencias adversas, como es el accidente cerebrovascular (ACV), hace imperiosa, en paciente con FA paroxística o permanente y con CHA_2DS_2VASc elevado, la necesidad de iniciar un tratamiento anticoagulante³⁻⁵. Del mismo modo, la tasa de complicaciones asociadas a la anticoagulación, como es el riesgo de hemorragia, también está incrementado.

El tratamiento anticoagulante con warfarina ha demostrado ser efectivo en la prevención del ACV. Con una reducción de riesgo (RR) de un 60%, resulta superior al tratamiento antiagregante (RR 20%)⁶⁻⁷.

No obstante, son conocidas las complicaciones inherentes a su utilización, como hemorragias, variabilidad dosis respuesta, necesidad de control del RIN e interacciones medicamentosas. A pesar de la efectividad del tratamiento anticoagulante vía oral, está ampliamente demostrado que solo un 30-50% de los pacientes están adecuadamente anticoagulados⁸⁻⁹.

de cierre de orejuela, desde sutura directa, en caso de cierre concomitante con cirugía de reemplazo valvular mitral, exclusión epicárdica mediante clips o suturas, u oclusión percutánea por dispositivos endovasculares. Los estudios que evaluaron todos estos métodos muestran resultados disímiles en cuanto a seguridad y eficacia. En esta revisión nos enfocaremos en el análisis de los ensayos clínicos que evaluaron el CPOI. De estos, dos estudios randomizados han demostrado un resultado de no inferioridad de esta técnica frente al tratamiento anticoagulante con warfarina; y recientemente fue publicado un estudio aleatorizado, que comparó el CPOI versus los NOACs, cuyo resultado será desarrollado más adelante.

ANATOMÍA DE LA OREJUELA IZQUIERDA

La orejuela izquierda (OI) es una estructura localizada en la aurícula izquierda, de forma tubular constituida por dos o tres lóbulos, habitualmente se halla en un plano anterior y superior a la desembocadura de la vena pulmonar superior izquierda¹¹. El ostium de la OI tiene relación estrecha con la arteria circunfleja al ubicarse en el surco aurículo-ventricular. Su estructura es extremadamente frágil, con una pared delgada y



FIGURA 1. Variantes anatómicas de OI. A. Cactus, B. *Chicken wing* (ala de pollo), C. *Windsock* (manga de viento), D. *Cauliflower* (coliflor). (Imagen obtenida de cita 12. Di Biase L *et al.*).

Los nuevos anticoagulantes (NOAC), también llamados “anticoagulantes orales directos” mostraron, en varios estudios clínicos, que no son inferiores a la warfarina para reducir el riesgo de ACV en los pacientes con fibrilación auricular no valvular¹⁰. Asimismo, su utilización presenta efectos adversos importantes, y tienen una limitación por su alto costo, y las dificultades de accesibilidad de los fármacos para revertir la anticoagulación en caso de efectos colaterales graves.

En pacientes con contraindicación al tratamiento anticoagulante, una alternativa posible es el cierre percutáneo de la orejuela izquierda (CPOI) mediante dispositivos oclusores. Existen diferentes métodos

numerosos músculos pectíneos, que se encuentran localizados entre el vestíbulo de la válvula mitral y la cresta lateral izquierda; esta última situada entre los orificios de entrada a las venas pulmonares izquierdas y el orificio del apéndice auricular¹¹. Se contrae activamente en ritmo sinusal contribuyendo al control de la volemia. Debido a estas características, ante la presencia de una FA es una fuente posible de formación de coágulos, que suelen ser identificados tras la realización de un ecocardiograma transesofágico (ETE), durante el seguimiento de estos pacientes.

La morfología de la OI es variable. Se han descrito cuatro formas (*figura 1*): cactus, *chicken wing* (ala

de pollo), *windsock* (manga de viento), *cauliflower* (coliflor). La forma puede determinar el mayor o menor riesgo embólico, así la morfología *chicken wing* es la más frecuente y menos embolígena¹².

Es importante, a la hora de evaluar el CPOI, tener conocimiento de la anatomía de la orejuela, mediante técnicas como ETE, o angiotomografía axial computada con contraste. Esta estructura tiene un ostium, un cuello y una región lobular. El tamaño depende de la cronicidad de la FA siendo

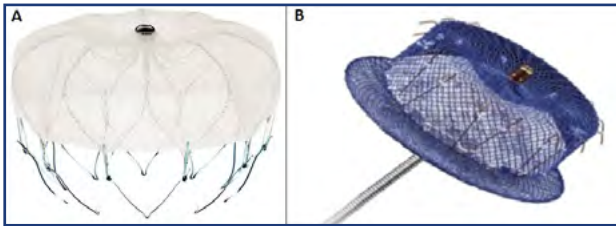


FIGURA 2. Dispositivos oclusores de OI disponibles en la Argentina. A. WatchmanTM; B. AmplatzerTM AmuletTM.

más importante en FA de larga data. Se deberá prestar especial atención al número de lobulaciones, su salida y su orientación espacial para una correcta elección del dispositivo.

DISPOSITIVOS DISPONIBLES EN LA ARGENTINA

Los dispositivos disponibles en nuestro país son el WATCHMANTM (Boston Scientific; St. Paul, Minnesota) que se posiciona a 10 mm del *ostium* de la OI no cubriendo el mismo; y el AMPLATZER CARDIAC PLUG (ACP) (St Jude Medical; Plymouth, USA). Una segunda generación de este último es el AMPLATZERTM AMULETTM (St Jude Medical; Plymouth, USA) que mantiene la forma de lóbulo y disco. El lóbulo se implanta a 10-15 mm del ostium, y el disco queda por fuera cubriéndolo (figura 2).

Los dispositivos para cierre tienen una base metálica de una aleación de níquel y titanio (nitinol). Este es un metal muy elástico con una gran memoria de forma adaptable al tipo anatómico de OI.

INDICACIONES Y EVALUACIÓN INICIAL PARA CPOI

La necesidad de iniciar una terapéutica antitrombótica en pacientes con FA crónica y riesgo elevado para ACV (figura 3) puede verse comprometida en ciertas situaciones que dificultan la utilización de anticoagulantes convencionales (antagonistas de la vitamina K) o NOAC, como antecedentes de hemorragia intracranéa o ACV hemorrágico, presencia de coagulopatías, eventos isquémicos recurrentes a pesar de niveles terapéuticos de warfarina o buena adherencia a nuevos anticoagulantes (considerado como falla terapéutica), entre otras.

De acuerdo con las recomendaciones actuales de las guías europeas, la oclusión de OI podría ser considerada para prevención de ACV en pacientes con FA y contraindicación del tratamiento anticoagulante a largo plazo (CLASE II B)¹³.

Por otra parte, la oclusión de la OI está contraindicada en pacientes con trombo en la aurícula izquierda; endocarditis u otras infecciones activas, y en el caso de que el implante del dispositivo pueda interferir con alguna estructura intracardiaca o intravasular.

Una vez indicado el CPOI, se debe realizar una evaluación de la morfología y tamaño de la orejuela mediante un ETE, con sus respectivas mediciones en diferentes ángulos (0°, 45°, 90°, 135°) y, además, para descartar trombos en su interior. La figura 4 muestra la evaluación anatómica de la OI por ETE, con sus mediciones a nivel del ostium y de su profundidad en uno de los casos realizados en nuestro centro¹⁴. Estos datos contribuyen en la elección del dispositivo que se utilizará en la cirugía, que son nuevamente corroborados intraprocedimiento mediante ETE y fluoroscopia con contraste.

La intervención se realiza con anestesia general o sedación consciente, durante el procedimiento se utiliza un ETE o un ecocardiograma intracardiaco

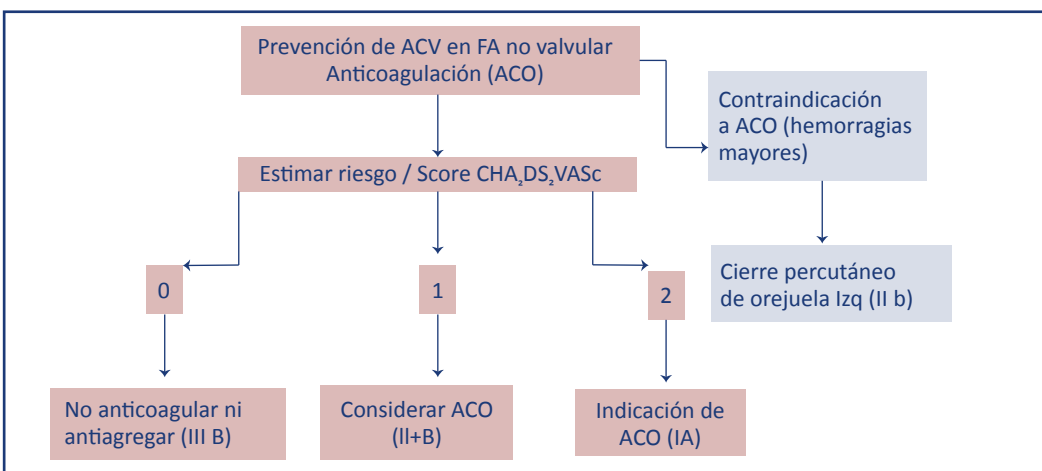


FIGURA 3. Terapéutica para prevención de ACV en la FA no valvular.

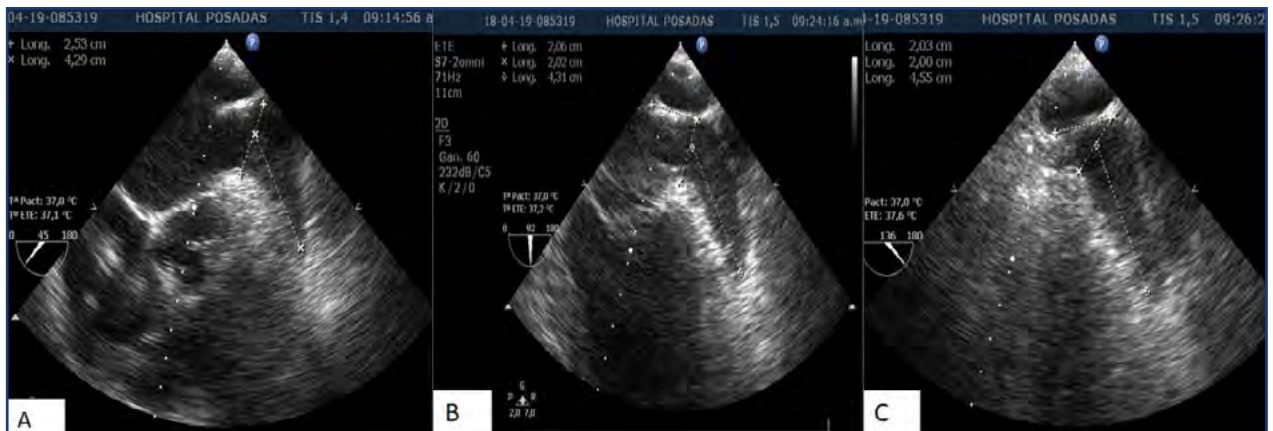


FIGURA 4. Evaluación anatómica de la OI, en diferentes ángulos. A. 45°; B. 90°; y C. 135°.

para guiar la punción transeptal y, de esta manera, minimizar las complicaciones inherentes a dicha punción. En el ítem consideraciones técnicas finales se hará mención a algunos detalles técnicos concernientes al procedimiento.

RESULTADOS DEL CPOI MEDIANTE DISPOSITIVOS OCLUSORES

El primer dispositivo ocluidor utilizado fue PLAATO System (ev3 Inc., Plymouth, Minnesota) en 111 pacientes. Este estudio multicéntrico, prospectivo, se publicó en el año 2005. El implante fue exitoso en 108 de 111 pacientes (97,3%, intervalo de confianza [IC] del 95%: 92,3% a 99,4%). La complicación más frecuente fue el derrame pericárdico con necesidad de pericardiocentesis. Durante el seguimiento se observó ACV en 2 pacientes. No se observó migración ni trombo móvil en el ETE al mes y seis meses después del implante del dispositivo¹⁵. A pesar de los aceptables resultados preliminares en cuanto a eficacia y seguridad, se discontinuó el desarrollo del programa y el dispositivo desapareció del mercado.

Dos estudios posteriores, aleatorizados, demostraron que la utilización de estos dispositivos oclusores puede ser segura y eficaz cuando se los comparó con warfarina. El primero, el PROTECT AF^{16,17}, incluyó pacientes con FA de origen no valvular con riesgo de presentar un ACV. Fue un estudio multicéntrico, randomizado, para demostrar no inferioridad para el punto final compuesto de ACV hemorrágico o isquémico, muerte cardiovascular o inexplicada o embolia sistémica, con un seguimiento de 3,8 años. Fueron asignados al azar 707 pacientes elegibles, en una relación 2: 1 por secuencia de aleatorización, a CPOI y posterior discontinuación de warfarina (intervención; n = 463) o al tratamiento con warfarina (control; n = 244). Se logró una tasa de éxito del 88% en el implante del dispositivo. La tasa de eventos de eficacia primaria fue de 3,0 %-año en el grupo de

intervención y 4,9 %-año en el grupo control (RR 0,62, 95% CrI 0,35-1,25).

Los eventos de seguridad primarios fueron más frecuentes en el grupo de intervención que en el grupo control (7,4% año vs. 4,4% año). Las principales complicaciones observadas en el grupo del dispositivo fueron derrame pericárdico, que requirió intervención (4,8%), embolización del dispositivo (3 pacientes, 0,73%) y eventos cerebrales embólicos (5 pacientes, 1,1%). La tasa de ACV hemorrágico y sangrado mayor fue más considerable en el grupo control.

En un registro posterior al estudio PROTECT-AF, llamado CAP¹⁸ (Continued Access Protocol), el cual incluyó 460 pacientes no aleatorizados a los que se les implantó un dispositivo Watchman, se observó una reducción en el punto final de seguridad que contempló aquellos eventos relacionados con el procedimiento (derrame pericárdico, ACV, embolización del dispositivo). En este grupo de pacientes el éxito del implante del dispositivo aumentó al 95%, y las complicaciones fueron menores que en el estudio PROTECT-AF, presentó un 2,2% de derrame pericárdico y no se informaron ACV. De este registro se desprende que la seguridad del procedimiento está relacionada con una mayor curva de aprendizaje del operador.

El segundo estudio aleatorizado fue el PREVAIL¹⁹, que evaluó la efectividad de Watchman en 461 personas (score CHADS₂ ≥ 2), aleatorizadas 2:1 entre Watchman y warfarina, respectivamente. El punto final primario principal era ACV isquémico o hemorrágico, muerte de origen cardiovascular o inexplicada, o embolia sistémica; un segundo punto final primario fue embolia cerebral o sistémica, 7 días después de la aleatorización y hasta 18 meses después. En este ensayo, el CPOI no fue inferior a la warfarina para la prevención del ACV isquémico o embolismo sistémico > 7 días después de la aleatorización (0,0253 versus 0,0200, diferencia

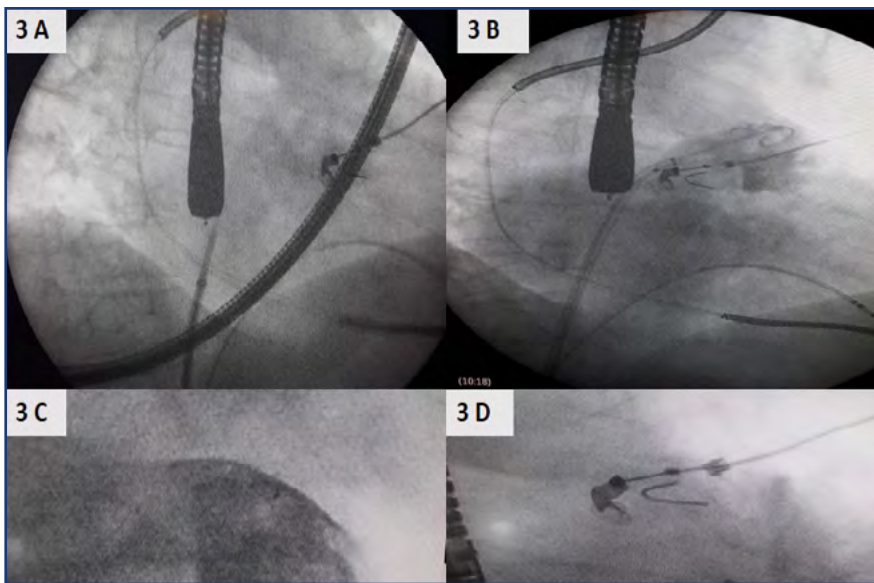


FIGURA 5. A. Punción transeptal. B. Introducción de pigtail al interior de la OI e inyección de contraste. C. Fluoroscopia por contraste de OI para medición. D. Progresión de vaina 14 F con dispositivo montado.

de riesgo 0,0053 [95% CrI: 0.0190 a 0.0273]), se logró la no inferioridad. Los eventos primarios de seguridad ocurrieron en el 2,2% del brazo de Watchman, significativamente más bajo que en PROTECT AF, se alcanzó el objetivo de rendimiento de seguridad previamente especificado. Utilizando una definición más amplia e inclusiva de los efectos adversos, estos fueron aún más bajos en el ensayo PREVAIL que en PROTECT-AF (4,2% vs. 8,7%; $p = 0,004$). Los derrames pericárdicos que requieren reparación quirúrgica disminuyeron de 1,6% a 0,4% ($p = 0,027$), y los que requirieron pericardiocentesis disminuyeron de 2,9% a 1,5% ($p = 0,36$), aunque el número de eventos fue pequeño.

La conclusión de estos dos estudios randomizados es que el CPOI no es inferior a la warfarina para el objetivo primario (combinado de accidente cerebrovascular, embolia sistémica y muerte cardiovascular o no explicada), con una tasa de eventos periprocedimiento no menor, con una incidencia de derrame pericárdico grave del 4,4%. Además, se observó menor tasa de sangrado en los pacientes que continuaron en seguimiento²⁰. Estos datos fueron validados en un metaanálisis a nivel de pacientes de los dos ensayos randomizados y sus registros asociados²¹.

El estudio AMPLATZER Cardiac Plug (ACP) evaluó la seguridad, viabilidad y eficacia de la oclusión de la OI, para la prevención del ACV en pacientes con fibrilación auricular. Analizó 1047 pacientes en forma consecutiva tratados en 22 centros. El éxito del procedimiento fue del 97%. Se registró eventos adversos mayores en un 4,97%, una tasa anual de embolia sistémica del 2,3% (59% de reducción de

riesgo y de sangrado mayor del 2,1%, reducción del 61%)²².

El registro Ewolution reportó una alta tasa de éxito de implantación (98%), con una tasa aceptable de complicaciones relacionadas con el procedimiento del 4% a 30 días²³.

Un estudio que se estaba esperando es el PRAGUE-17, recientemente publicado que comparó la utilización de NOACs vs. CPOI en pacientes con FA crónica no valvular con alto riesgo (CHA₂DS₂-VASc: 4.7)

de presentar un ACV²⁴. PRAGUE-17 es el primer ensayo multicéntrico y aleatorizado para recibir CPOI ($n = 201$) o NOAC ($n = 201$), para la prevención de ACV por cualquier causa, embolia sistémica, muerte cardiovascular, sangrado clínicamente significativo y complicaciones relacionadas con el dispositivo/procedimiento. Se logró un éxito en el implante del dispositivo en el 90% de los casos. Los dispositivos implantados fueron Amulet, Watchman o Watchman-FLX en 61,3%, 35,9% o 2,8%, respectivamente. En el grupo NOAC, apixaban se utilizó con mayor frecuencia (95,5%). En una mediana de 19,9 meses de seguimiento, las tasas anuales para el punto final primario fueron del 10,99% con CPOI y 13,42% con NOAC (cociente de riesgo de subdistribución [sHR]: 0,84; intervalo de confianza [IC] del 95%: 0,53 a 1,31; $p = 0,44$; $p = 0,004$ para no inferioridad). No hubo diferencias entre los grupos para los componentes del punto final compuesto: todos los ACV/AIT (SSR: 1,00; IC 95%: 0,40 a 2,51), sangrado clínicamente significativo (SSR: 0,81; IC 95%: 0,44 a 1,52) y muerte cardiovascular (HR: 0,75; IC del 95%: 0,34 a 1,62).

Las complicaciones relacionadas con el dispositivo/procedimiento ocurrieron en 9 pacientes (4,5%), 4 precoces (≤ 7 días), entre ellas 1 embolización del dispositivo, 1 muerte relacionada al procedimiento, y 2 complicaciones vasculares y 5 tardías (>7 días) de las cuales 2 fueron efusión pericárdica, 1 muerte relacionada al dispositivo y 2 referidas como otras complicaciones.

Este estudio concluyó que entre los pacientes con alto riesgo de accidente cerebrovascular y mayor riesgo de sangrado, el CPOI no fue inferior a NOAC en prevención de eventos cardiovasculares, neurológicos y hemorrágicos relacionados con la FA.



FIGURA 6. A. Fluoroscopia con contraste de la orejuela una vez posicionado la vaina en su interior. B. Liberación parcial del dispositivo Watchman. C. Liberación definitiva del dispositivo.

CONSIDERACIONES TÉCNICAS FINALES

Por último, se hará mención a ciertos detalles que pueden ser de utilidad para el operador en el momento del implante y seguimiento del dispositivo.

El ETE es extremadamente útil en la valoración inicial del paciente candidato a un CPOI como se mencionó, durante el procedimiento, y para la evaluación del dispositivo en el seguimiento del paciente. Al momento del implante, según disponibilidad y experiencia del operador, se puede utilizar ecocardiograma intracardiaco o ETE tridimensional.

El acceso periférico utilizado para cualquier sistema ocluyente es preferiblemente la vena femoral derecha (punción) dado que brinda un acceso más directo al septum interauricular. La punción transeptal puede guiarse por radioscopia, ETE o ecocardiograma intracardiaco, para obtener un acceso inferior y más posterior del septum que es el sitio óptimo para un abordaje más directo a la zona de interés (figura 5).

Posterior a la punción transeptal se debe iniciar inmediatamente anticoagulación con heparina IV, manteniendo un tiempo de coagulación activado (TCA) > 250 segundo.

Las mediciones y la determinación de tamaño de la OI se realizaron utilizando tanto el ETE como la angiografía siendo de utilidad en este último caso la colocación de un pigtail en dicha estructura. Las

proyecciones elegidas para la cineangiografía son RAO 30 —craneal 20 y RAO 30— caudal 20. Los diámetros del ostium de la OI y el cuello se miden en ambas vistas. Es importante, para una medición correcta y de esta manera una selección adecuada del tamaño del dispositivo, que el paciente esté bien hidratado, debe mantener una presión de aurícula izquierda media de al menos 12 mm Hg.

La liberación del dispositivo depende de los criterios de liberación de cada uno. Los criterios de liberación para WATCHMAN™ son cuatro (PASS): posición, anclaje, tamaño (*size*) y sellado (figura 6). En el dispositivo AMULET™, los criterios de despliegue del dispositivo son 5: compresión del lóbulo del dispositivo, separación entre el lóbulo del dispositivo y el disco, disco cóncavo, eje del lóbulo del dispositivo paralelo al eje del cuello de la OI y dos tercios lóbulo del dispositivo en posición distal a la arteria circunfleja.

Siempre se debe realizar control ETE para ver presencia de *leak* (fugas). Se acepta un valor de *leak* residual < 5 mm antes de dar finalizado el procedimiento.

Por último, el tratamiento anticoagulante o doble antiagregación posterior al implante debe realizarse en todos los pacientes por la posibilidad de formación de trombos en la superficie del dispositivo. Los estudios realizados sugieren que la anticoagulación o doble antiagregación plaquetaria debería ser por 6 semanas^{17,20}, tiempo que tarda en endotelizarse el dispositivo. Luego de este período, se realiza ETE de control y ante la ausencia de *leaks* (figura 7), puede indicarse un único antiagregante plaquetario.

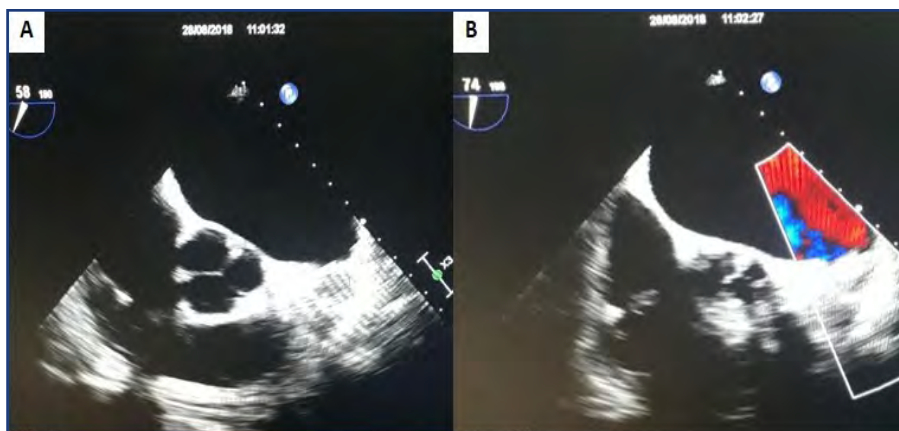


FIGURA 7. ETE que muestra: A. OI excluida; B. La señal de doppler no muestra *leak* periprotésico.

CONCLUSIONES

El CPOI es un procedimiento efectivo y seguro (varios estudios aleatorizados y observacionales han documentado una constante disminución en las tasas de complicaciones). En la actualidad es una alternativa terapéutica válida en el tratamiento de la FA no valvular con contraindicación a los ACO vía oral.

La curva de aprendizaje para el implante del dispositivo es importante, por lo que se requiere para llevar adelante esta intervención personal entrenado y un centro de alta complejidad, con el objetivo de minimizar las complicaciones perioperatorias.

El estudio PRAGUE-17 recientemente publicado demostró la no inferioridad de los dispositivos ocluidores frente a NOAC; esto a futuro podría ampliar la indicación de las guías de práctica clínica más allá de los pacientes con FA y contraindicación de anticoagulación.

BIBLIOGRAFÍA

- Jonas Bjerring Olesen, Laurent Fauchier, Deirdre A. Lane, et al. Risk Factors for Stroke and Thromboembolism in Relation to Age Among Patients With Atrial Fibrillation. *CHEST* 2012; 141(1):147-153.
- Marinigh R, Lip GY, Fiotti N, et al. Age as a risk factor for stroke in atrial fibrillation patients implications for thromboprophylaxis: Implications for thromboprophylaxis. *J Am Coll Cardiol*. 2010; 56 (11): 827-837.
- Stroke Risk in Atrial Fibrillation Working Group. Independent predictors of stroke in patients with atrial fibrillation: a systematic review. *Neurology*. 2007; 69 (6): 546 - 554.
- Olesen JB, Lip GY, Hansen ML, et al. Validation of risk stratification schemes for predicting stroke and thromboembolism in patients with atrial fibrillation: nationwide cohort study. *BMJ*. 2011; 342:124.
- Grönberg T, Hartikainen JE, Nuotio I. Anticoagulation, CHA2DS2VASc Score, and Thromboembolic Risk of Cardioversion of Acute Atrial Fibrillation (from the FinCV Study). *Am J Cardiol* 2016; 117(8):1294-8.
- Ron Pisters, Deirdre A. Lane, Robby Nieuwlaat et al. A Novel User-Friendly Score (HAS-BLED) To Assess 1-Year Risk of Major Bleeding in Patients With Atrial Fibrillation. 2010, 138: 1093-1100.
- Lip GY. Implications of the CHA(2)DS(2)-VASc and HAS-BLED Scores for thromboprophylaxis in atrial fibrillation. *Am J Med*. 2011 Feb;124(2):111-4.
- Nieuwlaat R, Capucci A, John Camm et al. Atrial fibrillation management: a prospective survey in ESC Member Countries: The Euro Heart Survey on Atrial Fibrillation. *European Heart Journal*, 2005; 26: 2422-2434.
- Holmes D, Vivek Reddy, Zoltan GT et al. Percutaneous closure of the left atrial appendage versus warfarin therapy for prevention of stroke in patients with atrial fibrillation: a randomised non-inferiority trial. *The Lancet* 2009; 374: 534-542.
- Christian T Ruff, Robert P Giugliano, Eugene Braunwald, et al. Comparison of the Efficacy and Safety of New Oral Anticoagulants With Warfarin in Patients With Atrial Fibrillation: A Meta-Analysis of Randomised Trials. *Lancet*. 2014,15; 383:955-62.
- Cabrera JA, Ho SY, Climent V, Sánchez-Quintana D. The architecture of the left lateral atrial wall: a particular anatomic region with implications for ablation of atrial fibrillation. *Eur Heart J*. 2008; 29:356-62.
- Di Biase L, Santangeli P, Anselmino M, et al. Does the Left Atrial Appendage Morphology Correlate With the Risk of Stroke in Patients With Atrial Fibrillation?: Results From a Multicenter Study. *J Am Coll Cardiol*. 2012; 60(6):531-538.
- Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Europace* 2016; 18:1609-1678.
- Speranza R, Alfie A, de Zuloaga C, y col. Experiencia inicial en cierre percutáneo de orejuela izquierda. *Rev de Electrofisiología y Arritmias*. 2018; 10:56-61.
- Stefan H. Ostermayer, Mark Reisman, Paul Kramer et al. Percutaneous Left Atrial Appendage Transcatheter Occlusion (PLAATO System) to Prevent Stroke in High-Risk Patients With Non-Rheumatic Atrial Fibrillation. *JACC*. 2005,46:9-14
- Fountain RB, Holmes DR, Chandrasekaran K, et al. The PROTECT AF (WATCHMAN Left Atrial Appendage System for Embolic Protection in Patients with Atrial Fibrillation) trial. *Am Heart J* 2006; 151: 956-961.
- Reddy VY, Sievert H, Halperin J, et al. PROTECT AF Steering Committee and Investigators. Percutaneous left atrial appendage closure vs warfarin for atrial fibrillation: a randomized clinical trial. *JAMA* 2014; 312:1988-1998.
- Vivek Y. Reddy, David Holmes, Shephal K. Doshi, et al. Safety of Percutaneous Left Atrial Appendage Closure. *Circulation*. 2011; 123:417-424
- Holmes DR Jr, Kar S, Price MJ, Whisenant B, Sievert H, Doshi SK, Huber K, Reddy VY. Prospective randomized evaluation of the Watchman Left Atrial Appendage Closure device in patients with atrial fibrillation versus long-term warfarin therapy: the PREVAIL trial. *J Am Coll Cardiol* 2014; 64:1-12.
- Reddy VY, Mobius-Winkler S, Miller MA, et al. Left atrial appendage closure with the Watchman device in patients with a contraindication for oral anticoagulation: the ASAP study (ASA Plavix Feasibility Study With Watchman Left Atrial Appendage Closure Technology). *J Am Coll Cardiol* 2013; 61:2551-2556.
- Reddy V.K., Doshi Saibal, Kar Douglas et al. 5-Year Outcomes After Left Atrial Appendage Closure: From the PREVAIL and PROTECT AF Trials. *J Am Coll Cardiology* 2017;24: 2976-2978.
- Santoro G, Meucci F, Stolcova M, et al. Percutaneous left atrial appendage occlusion in patients with non-valvular atrial fibrillation: implantation and up to four years follow up of the AMPLATZER Cardiac Plug. *EuroIntervention* 2016; 11:1188-1194.
- Boersma LV, Schmidt B, Betts TR, et al. Implant success and safety of left atrial appendage closure with the WATCHMAN device: peri-procedural outcomes from the EWOLUTION registry. *Eur Heart J* 2016; 37:2465-2474.
- Pavel Osmancik, Dalibor Herman, Petr Neuzi et al. Left Atrial Appendage Closure Versus Direct Oral Anticoagulants in High-Risk Patients With Atrial Fibrillation. *JACC*. 2020,75:3122- 35.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.



COLEGIO ARGENTINO DE CIRUJANOS CARDIOVASCULARES

RECOMENDACIONES Y REQUISITOS INSTITUCIONALES Y PROFESIONALES PARA LA REALIZACIÓN DEL IMPLANTE DE VÁLVULAS TRANSCATÉTER PROGRAMAS TAVR

Los avances tecnológicos actuales han permitido incorporar el suministro de válvulas cardíacas percutáneas como una alternativa al reemplazo valvular aórtico convencional, Transcatheter Aortic Valve Replacement (TAVR). La puesta en funcionamiento y el mantenimiento de programas TAVR requiere el cumplimiento de una serie de requisitos que apuntan a optimizar los resultados y a ofrecer el mejor cuidado de calidad a los pacientes. Si bien esto es importante en todos los aspectos de la práctica médica, cobra especial relevancia en las prestaciones de alto costo debido al impacto que tienen en la financiación de la atención de la salud.

En nuestro país, existen reglamentos para categorizar o jerarquizar instituciones de salud o personal profesional capacitado, que los habilitan para la práctica de determinados niveles de complejidad. En general, se incluyen puntos que se relacionan con las habilidades y la experiencia de los operadores, al volumen de procedimientos del centro y a los servicios complementarios a fin de asegurar no solo la adecuada realización de la práctica, sino también el correcto manejo de sus posibles complicaciones.

Atentos a que la realidad local casi siempre se aleja de la práctica en los centros de Europa y Estados Unidos, el Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares, por medio de la Comisión de Cirugía Cardíaca y con el fin de estandarizar los procedimientos percutáneos TAVR, ha implementado recomendaciones y normativas básicas para la realización de este tipo de procedimientos.

Este documento tiene por objeto:

1. Enfatizar la posibilidad de un tratamiento adecuado de todos los pacientes con enfermedad valvular aórtica, involucrando todas las formas de tratamiento, tanto la cirugía convencional como los tratamientos endovasculares o transcatóteres, la atención médica en general y los cuidados paliativos. De ser necesaria se incluya una posible referencia a sitios o centros de mayor complejidad para permitir la mejor opción de tratamiento.
2. Enfatizar la incorporación del paciente y la familia a las decisiones de tratamiento. Esto incluye el enfoque individualizado hacia cada paciente por parte de un equipo multidisciplinario (*heart team*) que permita compartir toda la información y la justificación de los tratamientos, los beneficios, los riesgos y las complicaciones asociadas y la preferencia del paciente.

Autor:

Comisión de Cirugía Cardíaca del
Colegio Argentino de Cirujanos
Cardiovasculares

Correspondencia:

Catamarca 536,
C1231AAB Ciudad Autónoma de
Buenos Aires, Argentina
info@caccv.org.ar

Este documento NO recomienda que los centros que no cumplan con todos los requisitos o normativas deben cerrar sus programas TAVR. Por el contrario, el comité del CACCV recomienda que dichos centros, profesionales y entidades pagadoras afines (prepagas, obras sociales, etc.) u organismos de la salud pública, revisen sus informes de resultados en forma trimestral para evaluar si se encuentran dentro del marco de referencia nacional o internacional, con una aceptable atención.

Sin embargo, lo que NO debería dejarse de lado, y se continúa remarcando en las guías de práctica clínica actuales, es la presencia de un equipo multidisciplinario. La evaluación multidisciplinaria integra el análisis, la elección, el procedimiento en sí y el correspondiente seguimiento clínico-quirúrgico del paciente con el objeto de salvaguardar y cumplimentar todos los pasos destinados a brindar el mejor tratamiento. El concepto de *heart team* representa la colaboración y dedicación de los especialistas para ofrecer la mejor atención al paciente y debe ser un requisito fundamental para brindar la atención óptima centrada en el paciente.

Una de las piedras angulares del éxito de los programas de válvula transcathéter es la asociación entre cardiólogos y cirujanos cardíacos, el principio subyacente es que ningún individuo, grupo, o especialidad posee todas las habilidades necesarias para resultados óptimos en la atención del paciente.

NORMATIVAS RELACIONADAS CON EL PACIENTE

1. Tanto los riesgos como los beneficios potenciales de las recomendaciones de tratamiento alternativo TAVR deberán evaluarse y discutirse cuidadosamente con el paciente y la familia; tanto pacientes como familiares deberán ser incluidos en el equipo de atención. Un enfoque basado en equipo para la atención del paciente es un requisito fundamental del programa TAVR.

2. En la República Argentina, de la aplicación de las leyes 26.529 y 26.742 (modificatoria de la anterior) sobre derechos del paciente en su relación con los profesionales e instituciones de la salud se desprende que todo paciente específicamente considerado para procedimiento de implante valvular percutáneo debe recibir, por parte de los profesionales tratantes, la información adecuada de su estado de salud actual, la descripción del procedimiento que se propone, los beneficios esperados del procedimiento, los riesgos de complicaciones y muerte, molestias y efectos adversos previsibles (hemorrágicos, infecciosos, del ritmo cardíaco, vasculares, neurológicos) y posibles procedimientos secundarios para el tratamiento, como así también la especificación y descripción de los procedimientos alternativos (médicos y/o quirúrgicos) y sus riesgos, beneficios y perjuicios en relación con el procedimiento propuesto.

NORMATIVAS RELACIONADAS CON EL HEART TEAM

1. Dado el alto perfil de riesgo de los pacientes para ser tratados, así como la complejidad técnica del procedimiento involucrado y los costos ocasionados sobre los sistemas actuales de salud, la atención basada en equipos (*heart team*) deberá incluir múltiples profesionales en diferentes etapas del proceso, pero se centrará, principalmente, en el cardiólogo clínico, el cirujano cardiovascular y el cardiólogo intervencionista, todos ellos familiarizados en la indicación, el procedimiento y en la resolución de las complicaciones posibles de ser tratadas. Los llamados programas TAVR solamente pueden establecerse si estos equipos existen. La asociación entre el cardiólogo intervencionista y el cirujano cardíaco se basa en el principio subyacente de que ningún individuo, grupo o especialidad posee todas las habilidades necesarias para obtener el más óptimo resultado para el paciente.

El equipo incluirá otros profesionales, anestesiólogos cardíacos, especialistas en insuficiencia cardíaca, médicos de enfermedades cardíacas estructurales, especialistas en imágenes y el equipo de atención de enfermería, entre otros.

2. Todo procedimiento TAVR debería ser planificado, llevado a cabo y controlado en el posquirúrgico por un cardiólogo intervencionista y un cirujano cardiovascular ya que esto asegura no solo la correcta indicación y realización del procedimiento, sino también la resolución de complicaciones, tanto inmediatas como mediatas.

3. Tanto los cirujanos cardiovasculares como el Servicio de Cirugía Cardiovascular involucrado en el procedimiento TAVR deberán estar correctamente acreditados como lo especifica el Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares. Estos procesos de acreditación son un medio para asegurar la calidad y proporcionar revisión externa de los programas TAVR y la asistencia al colegiado si fuera necesario.

RECOMENDACIONES BÁSICAS PARA LA CALIFICACIÓN DEL HEART TEAM

El *heart team* deberá incluir básicamente:

1. Un cirujano cardiovascular en actividad, con entrenamiento cardiovascular, acreditado por un colegio o institución académica y formativa que lo represente, con experiencia en TAVR. Dada la necesidad de una curva de aprendizaje muy importante para facilitar buenos resultados, se deberá cumplimentar un entrenamiento previo como participante de, por lo menos, 20 casos TAVR

realizados o de un programa de simulación acreditado bajo el tutelaje de un experimentado *team*.

2. Un cardiólogo intervencionista cuya experiencia combinada sea avalada por colegio o institución formativa y académica de referencia.

3. Miembros adicionales del equipo como ecocardiografistas, especialistas en imágenes, insuficiencia cardíaca, anestesiólogos cardíacos, intensivistas, enfermeras, trabajadores sociales, etcétera.

NORMATIVAS RELACIONADAS CON LA INSTITUCIÓN DONDE SE REALIZA EL PROCEDIMIENTO

1. Todos los procedimientos TAVR deberán ser realizados en hospitales, clínicas o sanatorios que presenten una infraestructura adecuada a tal exigencia y que incluyan:

a. Un servicio de cirugía cardiovascular con experiencia en procedimientos endovasculares y un programa de cirugía cardíaca activo dentro de la institución. Además, se recomienda estar acreditado ante el Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares.

b. Quirófano/sala de hemodinamia/quirófano híbrido equipado con un sistema de imágenes radiográficas y fluoroscópicas para la obtención de imágenes de calidad.

c. Instalación de una unidad de cuidados intensivos (UTI/UCO o salas polivalentes) para el posoperatorio con personal idóneo en el manejo del paciente cardiovascular.

d. Servicio de imágenes no invasivas (ecocardiografía, ecografía vascular, tomografía computarizada y/o resonancia magnética).

e. Servicios de soporte logístico, como hemoterapia, nefrología/hemodiálisis, etcétera.

f. Las instituciones no solo deberán ofrecer el ámbito de trabajo adecuado en cuanto a equipamiento, sino que, además, mantendrán los controles adecuados sobre los profesionales que desarrollan los procedimientos con el objetivo de que sean realizados por especialistas tanto en cardiología intervencionista como en cirugía cardiovascular refrendados por sus respectivos colegios o asociaciones responsables de la acreditación en sus especialidades.

g. La estructura financiera que comparte el reembolso por estos procedimientos es un incentivo recomendado para la colaboración entre cirujanos cardiovasculares y cardiólogos intervencionistas. Este importante principio asegurará la participación conjunta en la realización de los procedimientos y que cada paciente reciba una atención óptima.

Recomendamos por parte de las autoridades de salud pública como los prestadores de salud:

1. Incentivar la generación de registros nacionales y locales auditados con el fin de ver cumplidos la identificación y el análisis de los pacientes, profesionales y servicios a cargo del *heart team*.

2. Ver cumplidas las etapas establecidas por el *heart team*.

3. Ver cumplido el seguimiento de los pacientes por lo menos un año (es imperativo un seguimiento continuo del cual el *heart team* y la administración hospitalaria sean responsables directos).

4. Permitir la identificación y análisis de datos que permitan predecir: mortalidad de cualquier causa, accidentes cerebrovasculares (ACV-AIT), eventos vasculares asociados al procedimiento, causas de falla relacionadas con el dispositivo, causas de falla relacionadas con el procedimiento, injuria renal, procedimientos posteriores sobre la válvula aórtica y, por último, calidad de vida al año del implante.

Es necesario que los sistemas de salud ejerciten la autoría de contralor para que se verifique la calidad del procedimiento y pueda ser valorada con el objeto de determinar resultados y mejorar la calidad de atención de los pacientes y sus costos relacionados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bavaria J, Tomaso C, Brindis R, et al. 2018 AATS/ACC/SCAI/STS expert consensus systems of care document: Operator and Institutional Recommendations and Requirements for transcatheter aortic valve replacement. *JACC* 2019; 73(3): 340-374. DOI: 10.1002/ccd.27811.
2. Decision Memo for Transcatheter Aortic Valve Replacement (TAVR) (CAG-00430N) <https://www.cms.gov/medicare-coverage-database/details/nca-decision-memo.aspx?NCAId=257>
3. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease The Task Force for the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) *European Heart Journal* (2017) 00, 1-53.
4. 2017 AHA/ACC Focused Update of the 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients with Valvular Heart Disease a Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2017;135:e1159-e1195.



COLEGIO ARGENTINO DE CIRUJANOS CARDIOVASCULARES

INSTITUTIONALS AND PROFESSIONALS RECOMMENDATIONS AND REGULATIONS FOR TRANSCATHETER AORTIC VALVE REPLACEMENT TAVR PROGRAM

In recent years, the technological progress has led to incorporate the use of percutaneous heart valve as an alternative to conventional valve replacement techniques (TAVR-Transcatheter Aortic Valve Replacement). The commissioning and maintenance of a TAVR program demands compliance with certain requirements aiming at optimize the results and offer better quality care for patients. While this is of relevance to all aspect of medical practice, it is of particular importance because of the higher cost of medical benefits due to the impact on the finance health care.

In our country, we have regulations to categorize or prioritize health institutions or trained professionals, qualifying them to practice complex procedures. In general, the following guide includes issues such as the experience and skills of the professional, health institution data on procedure volumen and complementary services in order to ensure not only a proper performance but also the management of possible complications.

Being aware that our local reality is far from the medical practice in institutions in Europe or EE. UU., the Argentinian College of Cardiovascular Surgeons by means of the commission of Cardiac Surgery has implemented recommendations and basic regulations in order to standardize these percutaneous procedures.

This document intends:

1. To emphasize the access to an appropriate treatment to all patients with heart valve disease, including all forms of therapy either conventional surgery, endovascular technique, transcatheter, or palliative care; and also include centers of reference in order to facilitate the best medical treatment.
2. To emphasize that patients and family being well informed regarding all treatment options according to their clinical circumstances, generic risks, potential benefits, goals of care and recovery participating meaningfully in their healthcare decisions.

This document does NOT recommend that those centers which do not meet all requirements should close their TAVR Programs. On the contrary, the Argentinian College of Cardiovascular Surgeons by means of the commission of Cardiac Surgery recommends that centers, professionals and even regular

or prepaid health insurance systems or public health agencies review their quarterly reports and evaluate if they are within National or International benchmarks required for an acceptable quality of care.

Recent guidelines continue to emphasize on a team-based approach (HEART TEAM) for patient management. An appropriate diagnostic and imaging, optimal medical therapy (particularly of comorbidities), application and outcome for both TAVR and SAVR, procedural and perioperative care, and long-term follow-up should be performed by a multidisciplinary team with an extensive knowledge of valvular heart disease (VHD) comprising cardiologists and cardiac surgeons based on the fact that no one individual, group, or specialty possesses all the necessary skills for optimal patient outcomes.

PATIENTS REQUIREMENTS

Risks and benefits for any form of therapy whether they are a candidate for TAVR or SAVR should be informed and carefully discussed with patient. Both patients and their relatives should be included in the Heart Team. A TEAM - BASED APPROACH is a key requirement for TAVR program.

In Argentina Republic, the laws 26.529 and 26.742 about Patients' Rights and their relationship with physicians and health institutions establishes that any patient considered for TAVR must be informed about its medical condition, available therapies, professionals recommendations, risks and benefits, side effects (bleedings, infections, heart dysfunction, vascular or neurological disorders) and alternative therapies (medical and/or surgical).

HEART TEAM REQUIREMENTS

1. Considering high-risk patients to be treated, technical complexity of the procedure and cost, the HEART TEAM should be a joint effort with cardiologists, cardiovascular surgeons and interventional cardiologists as well as include physicians and medical personnel from many specialties, each with their own skillset, working together to provide the best possible patient-centered care^{1,3}. TAVR programs should ONLY be established if this multidisciplinary partnership is present. This is based on the underlying principle that **NO ONE INDIVIDUAL, GROUP, OR SPECIALITY POSSESSES ALL THE NECESSARY SKILLS FOR OPTIMAL PATIENTS OUTCOMES**^{1,2}.

This Multidisciplinary Team (MDT) should also include: echocardiographic and radiographic image specialist, cardiovascular anesthesiologist,

nurse practitioner/physician assistant for pre- and peri procedure care.

1. All TAVR procedure should be planned, performed and followed up by an interventional cardiologist and cardiovascular surgeon. This will not only ensure the appropriate medical therapy and procedure performed but also the treatment of immediate and mediate complications.

2. Cardiovascular Surgeons as well as Cardiovascular Surgery Department should be certified by the Argentinean College of Cardiovascular Surgeons in order to provide assistance to members, as well as to monitor the quality of TAVR Program.

HEART TEAM RECOMMENDATIONS

The HEART TEAM should include:

1. One Cardiovascular surgeon with knowledge and experience in TAVR certified by a medical college or equivalent. Because of the complexity of TAVR, the procedure should only be performed by a surgeon who has participated in at least 20 TAVR or simulator under the supervision of an experienced team.

2. One interventional cardiologist with knowledge and experience in TAVR certified by a medical college or equivalent.

3. It should also include other physicians and medical personnel from many specialties such as Echocardiographic and radiographic image specialist, Cardiovascular anesthesiologist, Nurse practitioner/physician assistant for pre- and peri procedure care, TAVR administrative coordinator/program navigator, Hospital administration representative.

FACILITIES AND INSTITUTIONAL RESOURCES

Centers for Medicare or hospitals should be approved for TAVR programs if they have an appropriate infrastructure including:

a. One Cardiovascular Surgery Department experienced in endovascular procedures as well as an active Cardiac Surgery Program. We recommend to be certified by the Argentinian College of Cardiovascular Surgeons.

b. A cardiac catheterization laboratory, hybrid catheterization laboratory, or hybrid operating room (OR)/catheterization lab equipped with a fixed radiographic imaging system and flat-panel fluoroscopy, offering catheterization laboratory-quality imaging and hemodynamic capability.

c. Post procedure recovery and intensive care facility with personnel experienced in managing cardiovascular patients.

d. Noninvasive imaging (Echocardiography, echo-doppler, multidetector CT or cardiac magnetic resonance MR).

e. Essential consultative resources: renal medicine with dialysis capabilities, vascular surgery support, neurology stroke team, electrophysiology capabilities for implantation of permanent pacemakers, etc.

f. Medical centers should not only offer the appropriate infrastructure and support but also follow a regulatory system through the establishment of certification criteria to ensure that ONLY INTERVENTIONAL CARDIOLOGIST OR CARDIOVASCULAR SURGEON CERTIFIED BY AN ACCREDITED MEDICAL COLLEGE OR MEDICAL ASSOCIATION provide these services.

g. A financial structure that shares physician reimbursement for these procedures is a recommended incentive for collaboration between cardiac surgeons and cardiologists. This important principle will ensure that cardiac surgeons and cardiologists participate jointly in performing procedures and that each patient receives optimal patient-centered treatment.

We recommend that Health Public Authority and healthcare providers promote the participation in a national data registry or local registries aim:

a. To identify and analyze the patients, professionals and services providers included in the HEART TEAM.

b. To ensure compliance with HEART TEAM requirements.

c. To ensure a Long-term outcome report for at least one year. Long-term follow-up for these patients is imperative which is an incumbent responsibility of the HEART TEAM and the hospital administration.

d. Identify data such as:

- Risk-adjusted operative mortality
- Neurologic events, including (stroke or TIAs)
- Major vascular complications
- Procedural failure
- Device failure
- Renal failure
- TAVR structural valve failure
- Quality of life at 1- year follow up.

It is important to emphasis on the need for Health care systems to monitor the TAVR Program in order to improve patient outcomes and evaluate quality benchmarks, cost, cost- effectiveness, and durability.

REFERENCES

1. Holmes DR, Jr., Mack MJ, Kaul S et al. 2012 ACCF/AATS/SCAI/STS expert consensus document on transcatheter aortic valve replacement. *J Am Coll Cardiol.* 2012; 59:1200-54.
2. Herrmann HC, Baxter S, Ruiz CE, Feldman TE, Hijazi ZM, Disease SCoSH. Results of the Society of Cardiac Angiography and Interventions survey of physicians and training directors on procedures for structural and valvular heart disease. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2010; 76:E106-10.
3. Cameron AA, Laskey WK, Sheldon WC, Society for Cardiovascular A, Interventions ad hoc task force on ethics in i, interventional c. Ethical issues for invasive cardiologists: Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2004; 61:157-62.
4. 2017 AHA/ACC Focused Update of the 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2017;135:e1159–e1195.



**COLEGIO ARGENTINO DE
CIRUJANOS CARDIOVASCULARES**



RECOMENDACIONES INTERSOCIETARIAS PARA EL MANEJO DE PACIENTES Y EQUIPOS EN CIRUGÍA CARDÍACA COVID-19

CARDIAC SURGERY DURING THE COVID-19 PANDEMIC: CACCV/SADI/APRA

RECOMMENDATIONS FOR PATIENTS REFERRED FOR STRUCTURAL HEART DISEASE INTERVENTION DURING THE CORONAVIRUS DISEASE 2020

Comité de redacción:

Dr. Javier Ferrari Ayarragaray (CACCV)
Dr. Hernán del Percio (CACCV)
Dr. Daniel Absi (CACCV)
Dr. Mariano Camporotondo (CACCV)
Dra. Wanda Cornistein (SADI)
Dra. María Inés Staneloni (SADI)
Dra. Yanina Nuccetelli (SADI)
Dr. Ángel Colque (SADI)
Perfusionista Gabriela Pais (APRA)

RESUMEN

Desde la llegada de la pandemia a raíz del COVID-19, un extraordinario flujo de información ha hecho cambiar los aspectos sociales y financieros de mundo. El cirujano cardiovascular, al igual que sus colegas del equipo multidisciplinario, ha tenido que adecuarse a las nuevas circunstancias conforme la llegada de nueva evidencia científica y reformular los procesos relacionados con la especialidad.

Por lo tanto, el cirujano cardiovascular deberá asumir una activa posición de liderazgo, evaluando los criterios para intervenir sus pacientes, modificar las tradicionales modalidades de trabajo en los procedimientos e intercambiar la experiencia acumulada en esta crisis.

En función de estos acontecimientos, el Comité Científico del Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares (CACCV) en conjunto con la Sociedad Argentina de Infectología (SADI) y la Asociación de Perfusionistas de la República Argentina (APRA) intentan esclarecer por medio de estas guías los cambios e implicancias relacionadas en los procedimientos asociados a la cirugía cardíaca del adulto, a los procedimientos valvulares transcáteteres y la implementación de los dispositivos de asistencia circulatoria y sistemas de circulación extracorpórea teniendo en cuenta la realidad social y el marco de trabajo existente en la República Argentina. Estas guías son de carácter orientativo y se enfocan en la preservación del recurso humano y financiero de las entidades involucradas en la atención y tratamiento de las enfermedades cardiovasculares para minimizar el impacto propio de la pandemia. Estas se hicieron con base a la evidencia disponible a la fecha y son sujetas de modificaciones futuras y a las recomendaciones del Ministerio de Salud de la Nación Argentina, máxima autoridad sanitaria.

Atento a la realidad, la priorización de necesidades puede presentar un riesgo relevante en nuestra población. Los pacientes con cardiopatías estructurales tienen un mayor riesgo frente a la infección debido a la edad avanzada como a las comorbilidades que presentan. El retraso efectivo de un tratamiento definitivo en estos subgrupos de pacientes deberá ser calculado conscientemente y basándose en los criterios clínico-quirúrgicos que diariamente perfilan nuestra especialidad.

Tanto médicos como equipos multidisciplinarios deberemos considerar y adaptar sus posibilidades ofreciendo el mejor tratamiento para cada uno de nuestros pacientes. Proporcionar orientación sobre los temas de liderazgo, clasificación de pacientes y reducción de riesgos es bajo este contexto una labor relevante. El recurso humano y económico deberá ser cuidadosamente administrado para evitar el desgaste en el sistema de salud y continuar con la planificación en el tiempo.

ABSTRACT

The rapidly evolving situation regarding the COVID-19 (CV-19) virus is impacting on healthcare systems worldwide. Many institutions have to curtail or stop elective procedures which has resulted in the inability to care for patients valvular and structural heart disease (SHD) placing them at increased risk for adverse cardiovascular complications. The effective triage of these patients is a challenge as surgeons have to weigh the risk of bringing susceptible patients into the hospital environment during the COVID-19 pandemic versus the risk of delaying a needed procedure.

The CACCV, SADI and APRA have joined together to provide a series of guidelines as how to triage patients in need of adult cardiac surgery and provide a framework of how to decide when it may be appropriate to proceed with intervention despite the ongoing pandemic. These recommendations are merely indicative and designed to provide guidance regarding the subjects of leadership, patient triage and risk reduction.

We include an algorithm for preoperative testing for COVID-19, personal protective equipment (PPE) recommendations, a classification system to categorize and prioritize common cardiac surgery procedures and when and how to use extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in COVID-19 patients during this pandemic.

This document is based on current available data and subject to change according to update information by the Argentinian Ministry of Health.

1. RECOMENDACIONES GENERALES

El Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares sostiene que la participación de todos sus colegas debería ser de manera activa, preservando a sus equipos de trabajo en sus respectivas instituciones sanitarias, garantizando las necesidades de la población a ser tratada y asumiendo la responsabilidad adicional relacionada al cuidado de los pacientes, a la elección en la realización de los procedimientos quirúrgicos y a la de controlar y preservar los recursos financieros y del personal idóneo a cargo.

Esta activa participación será extendida a sus colegas de cardiología, de intervencionismo cardiovascular y de las zonas de cuidados críticos con el fin de preservar la integridad de los pacientes y la de adecuar los recursos potencialmente escasos de camas, sistemas de asistencia respiratoria, quirófanos, EPP, etc. La elección y clasificación de los pacientes para ser intervenidos parece una estrategia indefectible y deberá minimizar el impacto hacia la población que debe ser tratada.

Dada la vulnerabilidad del subgrupo de pacientes que habitualmente se tratan (mayores de edad con múltiples comorbilidades), la infección por COVID-19 puede generar un significativo riesgo adicional. Es recomendable evitar los procedimientos en aquellos infectados con COVID-19 puesto que potencialmente podría generar mayores complicaciones posoperatorias y elevar significativamente el riesgo de dificultad respiratoria aguda. En aquellos casos en los que no se pueda evitar el procedimiento, los cirujanos cardiovasculares deberán estar comprometidos para asegurar el mejor resultado posible, priorizando la seguridad del equipo de salud y en concordancia con las directivas propias de cada institución.

Cada entidad sanitaria que incorpora un servicio de cirugía cardiovascular debería garantizar la consulta cardiovascular y brindar la cobertura necesaria para evitar postergaciones relacionadas a la implementación de los procedimientos cardiovasculares observando las estrictas normas de protección que a la fecha son evidencia. Tanto el recurso económico como la disponibilidad o movimientos de camas de unidades de cuidados intensivos cardiovasculares deberán ser tenidas en cuenta para salvaguardar la integridad de los pacientes y de los equipos de trabajo sobre todo en los momentos de colapso sanitario.

Si bien parecería que la postergación de procedimientos conlleva a un mayor deterioro y compromiso de los pacientes, el escenario de prolongación en el tiempo de la presente pandemia y la actual situación epidemiológica y financiera de nuestro país obligan a revalorar permanentemente las estrategias planteadas.

2. RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

2.1. Áreas operacionales COVID-no COVID

Se recomienda la separación dentro de las instituciones sanitarias en áreas COVID y no COVID, en todos los niveles, ingresos en las centrales de emergencias, áreas de internación y quirófanos. Por otra parte, la separación en áreas permite optimizar el recurso de materiales, sistemas de protección, dispositivos de asistencias respiratorias etc. Recordando que el recurso humano es imprescindible para continuar con nuestra labor, sugerimos minimizar el número de operadores y de dividir en guardias los grupos quirúrgicos siempre que sea posible para evitar una sobreexposición y potencial contagio. Estas directrices pueden ser transferidas al área quirúrgica, evitando el ingreso y egreso excesivo del personal y minimizando el tiempo dentro del quirófano.

La logística dentro del quirófano debe ser tomada seriamente en consideración.

2.2. Áreas de consultorios externos

Previo a la consulta presencial se recomienda realizar un cuestionario para identificación de posibles casos sospechosos, "triage", que puede acompañarse de control de temperatura. El cuestionario debe incluir los criterios que permiten identificar los casos sospechosos de COVID-19 acorde a la definición actualizada del Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Los pacientes identificados como posibles casos sospechosos deberán ser evaluados por el equipo de infectología de la institución en forma inmediata, activando los protocolos COVID 19 institucionales.

En la consulta presencial de los pacientes identificados como no COVID se recomienda extremar las medidas de higiene y seguir las normas de cuidado de cada institución. Recordemos que el distanciamiento social es primordial para el salvaguardo del personal sanitario y de los pacientes, por lo que, además, deberán aplicarse estas medidas en las salas de espera. Se recomienda reforzar en los pacientes el uso de "cubrebocas" o barbijos. Todo el personal de salud en el ámbito ambulatorio deberá utilizar barbijo y si el paciente acude sin barbijo, el personal de salud deberá agregar al equipo de protección personal protección ocular.

Utilizar la tecnología para la consulta a distancia en los casos que se considere oportuno. Valorar el paciente con indicación quirúrgica y clasificar a los pacientes de acuerdo con la gravedad del caso y a la situación epidemiológica de cada institución. De ser posible, se recomienda el control del posoperatorio no complicado realizarlo a distancia.

3. CONSIDERACIONES ANESTESIOLÓGICAS

El equipo de anestesiología (anestesiólogo y técnico de anestesia) deberá cumplimentar las recomendaciones y normativas de práctica COVID-19 que la entidad académica correspondiente haya establecido (Federación Argentina de Asociaciones de Anestesia Analgesia y Reanimación, FAAAAR). Se recomienda una planificación anestésica cuidadosa para minimizar cualquier infección potencialmente asociada con la intubación endotraqueal. Deberán limitarse el número de asistentes y una adecuada protección del equipo interviniente (barbijo N 95, gorro descartable —no cofia—, protección ocular de montura integral, protección facial completa, guantes, botas, camisolín hidrorrepelente) como también una adecuada colocación y retirada del equipo de protección. La intubación de secuencia rápida debe ser considerada para evitar la ventilación manual y potencial aerosolización.

Evitar la intubación con paciente despierto si conlleva el uso de anestésico local pulverizado a menos que se considere imprescindible. El tiempo que los pacientes pasan regresando a las salas debe reducirse al máximo para minimizar el contacto entre pacientes con COVID positivo y sus alrededores.

4. CLASIFICACIÓN Y ELECCIÓN DEL PROCEDIMIENTO (TRIAGE)

4.1. Recomendaciones generales

La estandarización en la elección de prioridades permite disponer objetivamente de los recursos y favorece la toma de decisiones sobre todo en los momentos de crisis sanitaria, cuando tanto el personal idóneo como los recursos sanitarios, hospitalizaciones, camas de UCI/UCO, recursos económicos, etc., se encuentren sobrepasados.

Es necesario discernir entre lo electivo y la emergencia o urgencia minimizando el potencial de exposición del personal de la salud y de los pacientes al COVID-19 en el entorno sanitario. El distanciamiento social parece ser el más válido refugio de la pandemia. La optimización de materiales, equipos y camas nosocomiales garantizará la disponibilidad en el tiempo y la correcta atención en los casos de máxima crisis sanitaria.

Los procedimientos quirúrgicos pueden clasificarse como:

- Procedimientos emergentes y urgentes: en los cuales el retraso puede ocasionar un daño significativo transitorio o permanente al paciente. Los pacientes en emergencia o urgencia serán aquellos que requieran un tratamiento dentro de las próximas 48 horas o bien entre las 2 primeras semanas e incluye a aquellos internados con necesidad de rápida resolución debido a estatus hemodinámico y a la falta de compensación.

- Procedimientos electivos y no urgentes: podrán programarse o reprogramarse sin ocasionar probablemente un daño significativo al paciente. El posponer o realizar un procedimiento cardiovascular conlleva a la aceptación de asumir riesgos adicionales para el equipo quirúrgico (contagio, pérdida de personal activo quirúrgico) para el paciente (aumento de la morbimortalidad relacionada con la espera) y para los centros asistenciales (recursos en materiales, financieros, personal sanitario).

4.2. Recomendaciones específicas (ver algoritmos 1 y 2)

D.1. Si la institución no presenta casos de COVID positivo y las medidas de protección para el paciente y el equipo de salud se encuentran preservadas, NO diferir procedimientos.

D.2. Si la institución presenta casos de COVID positivo, pero su capacidad operativa para garantizar la seguridad del equipo de salud y de los pacientes con patología cardiovascular que deben someterse a una intervención quirúrgica se encuentra preservada, solo postergar o retrasar aquellas cirugías electivas complejas, no urgentes que puedan requerir tiempo prolongado en unidades cerradas. Cualquier intervención que no tenga impacto directo en el pronóstico clínico del paciente en los siguientes dos o tres meses debería posponerse hasta evaluación epidemiológica de la situación sanitaria argentina futura. Considerar resolver en un lapso prudencial (1-2 meses) patologías que al ser diferidas en forma indefinida puedan acarrear una significativa morbimortalidad en espera de su resolución (lesión de tronco de coronaria izquierda, aneurisma de aorta > a 60 mm de diámetro, estenosis aórtica severa sintomática, insuficiencia mitral severa sintomática, etc.).

Un control estricto de cada caso por medios a distancia (telefónicos, teleconferencias, videollamadas, etc.) para no recargar el sistema de urgencia/emergencia sanitaria (consultorios, guardias, etc.) debería ser incorporado.

D.3. Si la institución presenta casos de COVID positivo y sus capacidades operativas se ven amenazadas, pero se puede para garantizar la seguridad del equipo de salud y de los pacientes con patología cardiovascular que deben someterse a una intervención quirúrgica, resolver solamente los pacientes en emergencia o urgencia (aquellos que requieran un tratamiento dentro de las próximas 48 horas o bien la no resolución de su patología no permite su externación).

D.4. Si la Institución presenta casos de COVID positivo y sus capacidades operativas se ven amenazadas y no se puede para garantizar la seguridad del equipo de salud y/o de los pacientes con patología cardiovascular que deben someterse a una intervención quirúrgica, debe derivarse al paciente para ser tratado en otra institución que garantice estas medidas.

5. ELECCIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

5.1. Recomendaciones generales

Se recomienda el siguiente estándar de comportamiento en la sala de cirugía para la atención de pacientes COVID-19 sospechosos o confirmados (ver definición más adelante):

Minimizar el personal presente. Se deberá registrar el personal involucrado en el procedimiento.

Todo el personal debe estar protegido con el EPP necesario acorde a su función (ver Tabla de EPP).

Todo aquel que ingrese a la planta quirúrgica debe cumplir con el código de vestimenta adecuado para un quirófano ingresando con el pelo atado y totalmente cubierto por el gorro, uñas cortas sin esmalte, sin ningún tipo de accesorios (no podrá ingresar al quirófano con reloj, pulsera, anillos, celular, tablets, estetoscopios, parlantes, etc.) y con calzado impermeable sin orificios.

Aquellos que se encuentren dentro de la planta quirúrgica, pero no dentro del quirófano correspondiente, tienen que contar con nivel de protección habitual (barbijo quirúrgico, cofia y botas).

La puerta deberá permanecer cerrada durante todo el procedimiento y durante los 30 minutos posteriores. Debe existir cartelera en la puerta de quirófano con estas indicaciones.

Al final del procedimiento, el equipo quirúrgico se retira dentro del quirófano guiado por la circulante con *checklist* de retiro de EPP, camisolín y primer par de guantes con técnica envolvente, la máscara facial y la coloca en una batea con desinfectante, las botas descartables y segundo par de guantes. Realiza higiene de manos con alcohol en gel provisto por circulante. Luego en un área destinada para finalizar el retiro del resto del equipo de protección, preferentemente cercana al quirófano, se quita la segunda cofia, antiparras de atrás hacia adelante y las coloca en una batea con desinfectante y barbijo quirúrgico o N95. En cada paso se recomienda reforzar con higiene de manos con alcohol en gel, y al finalizar el retiro del equipo realizar lavado de manos con jabón antiséptico.

Se recomienda en cada institución realizar un *checklist* de colocación y retiro de EPP con los especialistas en control de infecciones.

Realizar entrenamiento con simulación en el quirófano para adaptar el procedimiento a la institución.

5.2 Recomendaciones específicas según cuadro clínico (ver algoritmos de cuidado 1 y 2)

Para la evaluación de los pacientes sometidos a cirugía cardiovascular, se sugieren las siguientes tres medidas:

1. Realizar la historia clínica incluyendo en esta situación epidemiológica un cuestionario con los criterios que permiten identificar los casos sospechosos de COVID-19 acorde a la definición

actualizada del Ministerio de Salud de la Nación Argentina.

2. Realizar estudio por imágenes, radiografía de tórax o tomografía sin contraste de tórax, según disponibilidad.

3. PCR SARS CoV2. Se recomienda realizar este estudio en pacientes que cumplen con la definición de caso sospechosos de COVID-19 en cualquier región de nuestro país y en los pacientes asintomáticos realizar PCR para SARS CoV2 como parte de la evaluación prequirúrgica en las cirugías cardiovasculares de urgencia mencionadas previamente, en especial en las zonas definidas por el Ministerio de Salud con transmisión local.

De acuerdo con estas medidas, se catalogará a los pacientes como:

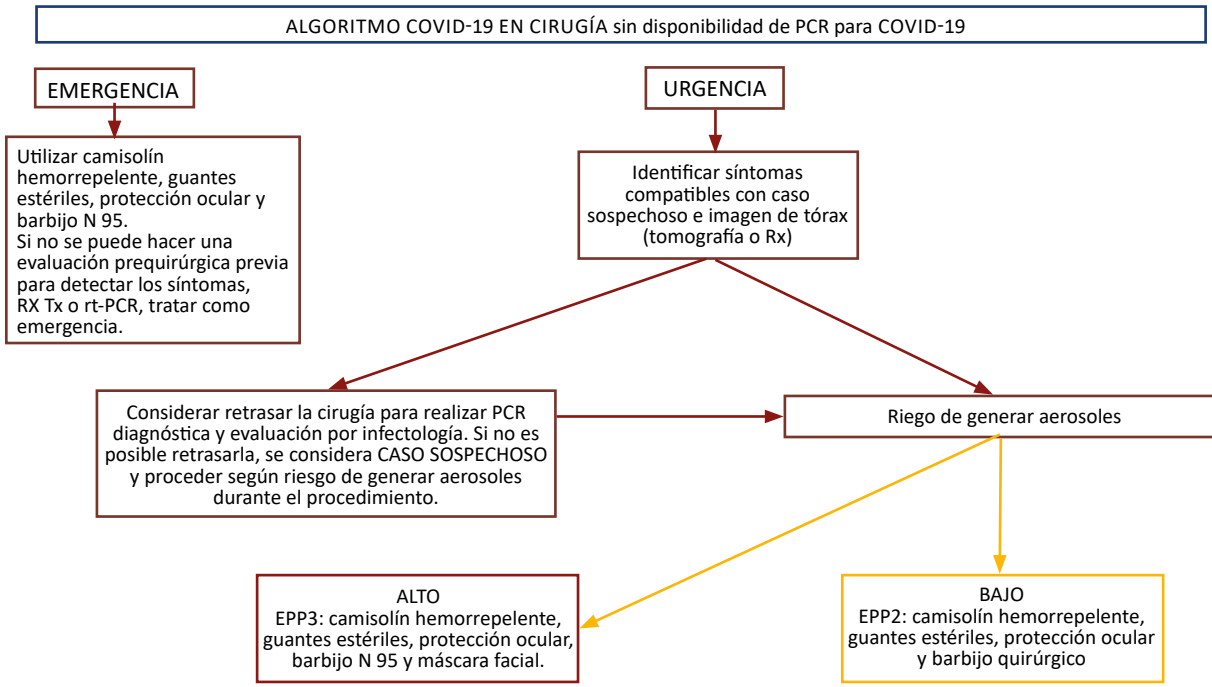
Casos confirmado COVID-19 de acuerdo a las recomendaciones del Ministerio de Salud de la Nación (Ver: <https://www.argentina.gob.ar/salud/coronavirus-COVID-19/definicion-de-caso>).

Caso sospechoso COVID-19 de acuerdo a las recomendaciones del Ministerio de Salud de la Nación (Ver: <https://www.argentina.gob.ar/salud/coronavirus-COVID-19/definicion-de-caso>).

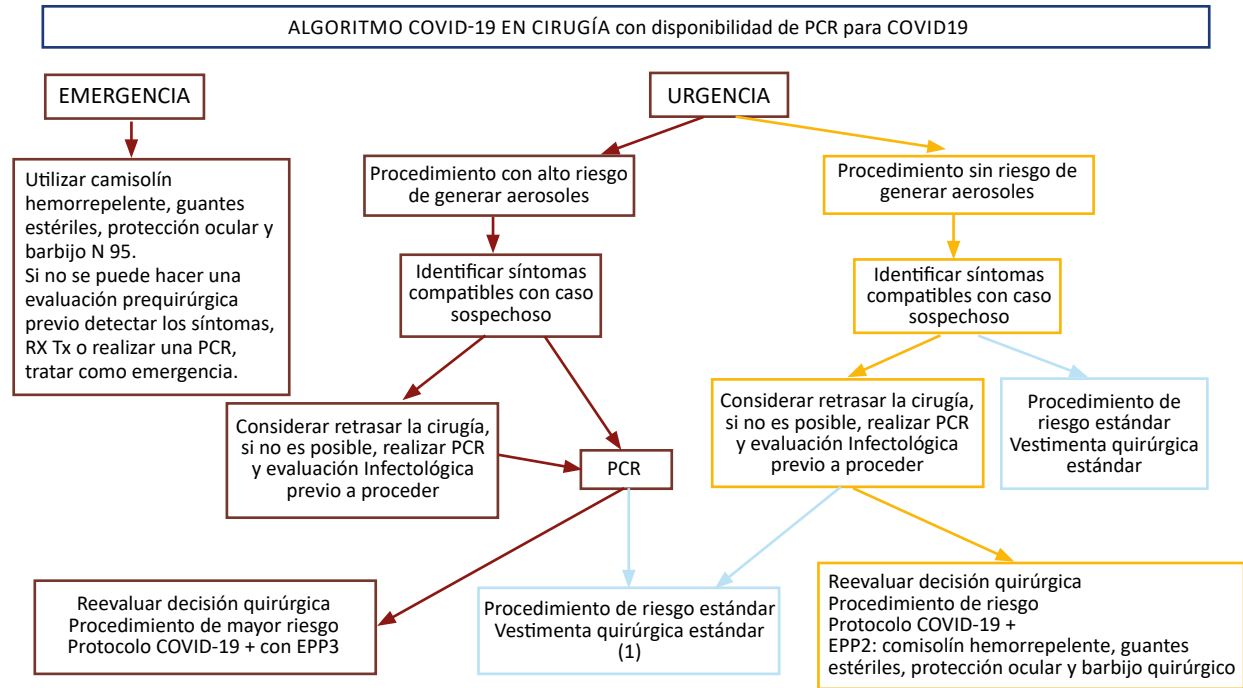
Paciente en riesgo de ser asintomático aquel que no presente las características para caso sospechoso o confirmado COVID-19 pero se encuentre en jurisdicciones con transmisión local (<https://www.argentina.gob.ar/salud/coronavirus-COVID-19/definicion-de-caso>). En esta situación y al no tener el paciente PCR SARS CoV2 preoperatoria (no disponer en la institución y/o situación de urgencia emergencia), deberá seguir las mismas recomendaciones para el uso de EPP que casos sospechosos COVID-19.

Según disponibilidad de recursos, sería recomendable la detección de SARS CoV 2 por PCR para pacientes sometidos a cirugías mayores (a fin de evitar complicaciones en los pacientes) y que generan aerosoles como las cirugías que requieren intubación orotraqueal, aerodigestivas superiores, torácicas, esofágicas, orofaríngeas para optimizar medidas de protección en el personal de salud.

El estudio de PCR puede realizarse dentro de las 72 horas previas a la cirugía. Es una estrategia que podría utilizarse para adaptar los EPP cuando hay disponibilidad limitada de EPP y baja incidencia en la población. Sin embargo, existe el riesgo, según la sensibilidad del método disponible, de falsos negativos de la prueba, por lo que deben tener precaución aquellos que estarán en contacto con el tracto respiratorio superior (ejemplo intubación orotraqueal) y utilizar en esa exposición EPP3. En situaciones de caso sospechoso COVID-19, también debería indicarse el EPP3 independientemente del resultado de PCR para maniobras que generan aerosoles y considerar este resultado solo para diferir o no la cirugía (ALGORITMO 1-2/ Tabla de EPP).



Procedimientos con alto riesgo de generar aerosoles
 Procedimientos en la vía aérea (intubación orotraqueal, traqueotomía)
 Procedimientos laparoscópicos
 Procedimientos cardiovascular central
 Procedimientos gastroesofágica y cirugía sobre la vía aérea
 Endoscopia gastrointestinal y bronoscopia



Procedimientos con alto riesgo de generar aerosoles en los cuales se recomienda realizar PCR prequirúrgica: Cirugías en la vía aérea (Intubación orotraqueal, traqueotomía), laparoscopias, cardiovascular central y gastroesofágica.

(1) Existe el riesgo, según la sensibilidad del método disponible, de falsos negativos de la prueba, por lo que deben tener precaución aquellos que estarán en contacto con el tracto respiratorio superior y realizan una maniobra con aerosoles (ejemplo intubación orotraqueal) y utilizar en esa exposición el barbijo N95 y máscara facial. En situaciones de alta incidencia, debería indicarse el EPP3 independientemente del resultado de PCR y considerar este resultado solo para diferir o no la cirugía.

USO ADECUADO DEL EPP EN QUIRÓFANO SEGÚN ACTIVIDAD REALIZADA POR EL PERSONAL DE SALUD EN PACIENTES CON SOSPECHA O CONFIRMACIÓN DE COVID-19

Área	Personal	Actividad	Tipo EPP o procedimiento
ÁREA QUIRÓFANO			
QUIRÓFANO	Anestesiistas	Intubación orotraqueal Intubación nasotraqueal	Higiene de manos con alcohol en gel Barbijos N95 Doble guantes Cofia Antiparras y máscara facial Camisolín hemorrepeleante Calzado impermeable
		Punción lumbar	Higiene de manos con alcohol en gel Barbijos quirúrgicos Doble guantes Cofia Antiparras y máscara facial Camisolín hemorrepeleante Calzado impermeable y cubrebotas
	Cirujanos	Procedimientos quirúrgicos con probabilidad de producir aerosoles en pacientes sin test previo, sospechosos o confirmados de COVID-19	Higiene de manos con alcohol en gel Barbijos N95 Doble guantes Cofia Antiparras y máscara facial Camisolín hemorrepeleante Calzado impermeable y cubrebotas
		Procedimientos quirúrgicos sin posibilidad de producir aerosoles	Higiene de manos con alcohol en gel Barbijos quirúrgicos Barbijos N95 Doble guantes Cofia Antiparras Camisolín hemorrepeleante Calzado impermeable y cubrebotas
	Instrumentador/a	Procedimientos quirúrgicos con probabilidad de producir aerosoles en pacientes sin test previo, sospechoso o confirmados de COVID-19	Higiene de manos con alcohol en gel Barbijos N95 Doble guantes Cofia Antiparras y máscara facial Camisolín hemorrepeleante Calzado impermeable y cubrebotas
		Procedimientos quirúrgicos sin probabilidad de producir aerosoles	Higiene de manos con alcohol en gel Barbijos quirúrgicos Barbijos N95 Doble guantes Cofia Antiparras Camisolín hemorrepeleante Calzado impermeable y cubrebotas
	Perfusionistas	Conexión a asistencia circulatoria en pacientes sin test previos, sospechoso o confirmados de COVID-19	Higiene de manos con alcohol en gel Barbijos N95 Guantes Cofia Antiparras y máscara facial Camisolín Calzado impermeable y cubrebotas

Área	Personal	Actividad	Tipo EPP o procedimiento
	Perfusionista	Conexión a asistencia circulatoria en pacientes COVID negativos	Higiene de manos Barbijos quirúrgicos Camisolín Guantes Cofia Antiparras o máscara facial Cubrebotas
	Personal de limpieza	Limpieza antes y después de la cirugía de personas sin conocimiento de estado de salud o caso sospechoso o confirmado	Higiene de manos con alcohol en gel Barbijos quirúrgicos Camisolín hidrorrepelente Doble guantes Cofia Antiparras o máscara facial Calzado impermeable y cubrebotas
ÁREAS COMUNES			
Recepción	Todo el personal	La atención involucra contacto directo con pacientes y/o no se puede mantener la distancia espacial de al menos 1 metro o con separación física (vidrio)	Higiene de manos con alcohol en gel o agua y jabón Barbijo quirúrgico Cofia Guantes Camisolín de contacto Antiparras o máscara facial Calzado impermeable y cubrebotas
		La atención no involucra contacto directo con pacientes, pero no se puede mantener la distancia espacial de al menos 1 metro de colegas	Higiene de manos con alcohol en gel o agua y jabón Barbijo quirúrgico Cofia Calzado impermeable y cubrebotas
Depósitos	Todo el personal	La atención no involucra contacto directo con pacientes, pero no se puede mantener la distancia espacial de al menos 1 metro de colegas	Higiene de manos con alcohol en gel o agua y jabón Barbijo quirúrgico Cofia Calzado impermeable y cubrebotas
Salas de estar	Todo el personal	La atención no involucra contacto directo con pacientes, pero no se puede mantener la distancia espacial de al menos 1 metro de colegas	Higiene de manos con alcohol en gel o agua y jabón Barbijo quirúrgico
		Las tareas administrativas que hacen no implican contacto con personas (pacientes o colegas) a menos de 1 metro	Higiene de manos con alcohol en gel Barbijo quirúrgico
		Las tareas administrativas que hacen implican contacto con colegas a menos de 1 metro	Higiene de manos con alcohol en gel Barbijo quirúrgico

5.3. Relacionadas a la asistencia circulatoria - ECMO

En el contexto de la asistencia circulatoria, la provisión ECMO (extracorporeal membrane oxygenation) puede ser un desafío tanto desde el punto de vista ético como de recursos. Si bien la mayoría de los pacientes COVID-19 se recuperan rápidamente, un número de ellos desarrolla falla respiratoria y distress obligando a la implementación de ECMO para lograr mejoría. ECMO condiciona un recurso hospitalario y un equipo multidisciplinario entrenado y calificado.

Acorde a los recursos sanitarios disponibles, manteniendo un ambiente de seguridad para el paciente y el personal, concordamos con las indicaciones actualizadas de ELSO (The Extracorporeal Life Support Organization) web site (<https://elso.org>) en NO recomendar la apertura de nuevos centros ECMO para el tratamiento de pacientes con COVID-19 y sí ofrecerlo preferentemente a pacientes en los que los resultados sean favorables (en primera instancia pacientes jóvenes, con buen pronóstico y sin severa comorbilidad).

Las indicaciones generales NO deben ser variadas. Sin embargo, se pueden enumerar consideraciones adicionales relacionadas a la pandemia COVID-19:

a. Recomendamos no iniciar ECMO antes de maximizar las terapias tradicionales para el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), en particular el posicionamiento en pronó (ECMO V-V).

b. En vista de las observaciones reportadas en pacientes COVID-19 (complicaciones cardiovasculares directas e indirectas, incluyendo lesión aguda del miocardio, miocarditis, arritmias, derrame pericárdico, tromboembolismo pulmonar, estados de hipercoagulabilidad) se recomienda el suministro oportuno de ECMO V-A antes del desarrollo de insuficiencia orgánica múltiple (shock cardiogénico refractario con hipoperfusión tisular persistente, presión arterial sistólica <90 mmHg, índice cardíaco <2,2 l/min/m² mientras recibe noradrenalina > 0,5 mcg /kg/min, dobutamina > 20 mcg/kg/min o equivalente).

c. Se recomienda NO proporcionar reanimación cardiopulmonar extracorpórea (ERCP) en centros menos experimentados o centros sin un programa de ERCP existente antes de la pandemia. Debe considerarse en la relación riesgo-beneficio de realizar ERCP. El potencial de contaminación cruzada del personal y el uso de equipo de protección personal (EPP) que presentan paro cardíaco o conversiones de emergencia de ECMO V-V a V-A puede ser muy elevado, con resultados desfavorables.

Aparte de los criterios clásicos de exclusión (enfermedades terminales, daño cerebral, etc.) deberá evaluarse detenidamente aquellos pacientes con avanzada edad, múltiples comorbilidades, fallo multiorgánico o asistencia respiratoria prolongada (> 7 días). Si bien estas asociaciones combinadas son poco frecuentes, deben tenerse en cuenta en los casos

de recursos limitados. La insuficiencia renal no es una exclusión.

El uso responsable de ECMO se encontrará relacionado directamente a la capacidad del sistema sanitario, al recurso humano y a la carga financiera. Estas observaciones serán dinámicas y sujetas a los cambios de acuerdo con la presentación de la crisis.

Con respecto al personal involucrado, es recomendable mantener una relación 1:1 paciente-enfermera. En los casos en que esté instaurada la crisis puede considerarse la transición a una relación paciente: perfusionista 2:1 con el perfusionista de ECMO que supervisa más de un circuito mientras se mantiene una relación de enfermería de cabecera 2:1. La incorporación de especialistas puede ampliar el grupo de personal.

Debe considerarse seriamente la potencial contaminación por parte del grupo de trabajo y el uso de los EPP.

Con respecto a los fenómenos de aerolización que podrían ser presentados por los venteos de las membranas de los oxigenadores en los casos de CEC (circulación extracorpórea) y ECMO, si bien no se puede descartar que el COVID-19 se transmita a través de las fibras microporosas de intercambio gaseoso, a la fecha no hay evidencia significativa de que esto se suceda, salvo los fenómenos de exudación de plasma relacionados a largas exposiciones en CEC (más de 6 horas) y ECMO. Sin embargo, los venteos de las membranas deberían ser manejados con cautela ya que se encuentran a corta distancia de la cara de los perfusionistas. Teniendo en cuenta que la vida media del SARS COV-2 en acero inoxidable es 48 horas y en plástico es de 72 horas, es probable que pueda quedar condensación en el puerto de excreción de la membrana.

Dado que el tamaño viral (120-160 nm) y que los microporosidad de un oxigenador es de aproximadamente 220 nm, se recomienda el uso de filtros virales y venteos a aspiraciones externas al área quirúrgica tanto para CEC convencional como para ECMO, como habitualmente se realiza.

Se recomienda en los casos de sospecha, confirmación y en los casos de urgencia/emergencia, el uso de protección de bioseguridad EPP 3 para todo el equipo que interviene en la cirugía, incluido el personal de perfusión involucrado en el procedimiento.

“La comunidad cardiovascular necesita emplear toda su capacidad académica, quirúrgica y social para brindar a nuestros pacientes el mejor de los cuidados. El esfuerzo persistente y mancomunado permitirá superar los acontecimientos COVID-19 con la menor utilización de recursos, tanto económicos como profesionales”.

BIBLIOGRAFÍA

1. Christine J. Chung, MD. The Restructuring of Structural Heart Disease Practice During The Covid-19 Pandemic. *Journal of the American College of Cardiology* April 2020 DOI: 10.1016/j.jacc.2020.04.009.
2. Recomendaciones inter-institucionales para la prevención de COVID-19 SADI / SATI / ADECI / INE
3. 1: Aerosol and Surface Stability of SARS- Cov-2 en Compared with SARS- COV1.2020 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32182409/>
4. Asociación Española de Perfusión. Recomendaciones para los equipos de perfusión, guardias y para el manejo intraoperatorio con membrana extracorpórea (ECMO) de pacientes con sospecha o confirmación de infección con coronavirus COVID-19 que han de ser sometidos a cirugía cardíaca en www.aep.es
5. Cardiothoracic Surgery in the Covid Crisis: Ecmo Challenges and Considerations <https://www.sts.org/meetings/calendar-of-events/cardiathoracic-surgery-covid-crisis-ecmo-challenges-and-considerations>.
6. EISO LATAM. Leonardo Salazar Documento guía ELSO: ECMO para pacientes COVID-19 con falla cardiopulmonar severa en www.alap.com/foro.
7. Maquet: Uso de oxigenadores y otros productos maquet-getinge en pacientes infectados con Covid-19/ SARS- Cov-2
8. Cardiac surgery in Canada during the COVID-19 Pandemic: A Guidance statement from the Canadian Society of Cardiac Surgeons- Canadian Journal of Cardiology (2020). <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2020.04.001>.
9. Coccolini, F., Perrone, G., Chiarugi, M. et al. Surgery in COVID-19 patients: operational directives. *World J Emerg Surg* 15, 25 (2020). <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00307-2>
10. COVID-19 virus and vascular surgery Vascular Society of Great Britain and Ireland. https://www.vascularsociety.org.uk/professionals/news/113/covid19_virus_and_vascular_surgery
11. Pinak B. Shah et al. Triage Considerations for Patients Referred for Structural Heart Disease Intervention During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic: An ACC /SCAI Consensus Statement *JACC: Cardiovascular Interventions* April 2020 DOI: 10.1016/j.jcin.2020.04.001.
12. Society for Cardiothoracic Surgery- This SCTS / ACTACC / SCPS document is guidance to UK cardiac and thoracic teams for procedures on patients with COVID-19. <https://scts.org/wp-content/uploads/2020/03/SCTS-ACTACC-SCPS-Theatre-COVID-pathway-Final.pdf>
13. Bartlett RH, Ogino MT, Brodie D, et al. Initial ELSO Guidance Document: ECMO for COVID-19 Patients with Severe Cardiopulmonary Failure [published correction appears in *ASAIO J.* 2020 Aug;66(8):e113]. *ASAIO J.* 2020;66(5):472-474. doi:10.1097/MAT.0000000000001173
14. Ramanathan K, Antognini D, Combes A, Paden M, Zakhary B, Ogino M, MacLaren ti, Brodie D, Shekar K. Planning and provision of ECMO services for severe ARDS during the COVID-19 pandemic and other outbreaks of emerging infectious diseases. *Lancet Respir Med.* 2020 Mar 20. pii: S 2213-2600(20)30121-1. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30121-1.
15. Use of LivaNova ECMO/CPB Devices for Respiratory Support during the COVID-19/Sars-CoV-2 positive patients FAQs
16. Balibrea JM, Badia JM, Rubio Pérez I, et al. Manejo quirúrgico de pacientes con infección por COVID-19. Recomendaciones de la Asociación Española de Cirujanos *CIRESP* 2020; 98(5): 251-259 <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2020.03.001>
17. Prachand VN, Milner R, Angelos P, et al. Medically-Necessary, Time-Sensitive Procedures: A Scoring System to Ethically and Efficiently Manage Resource Scarcity and Provider Risk During the COVID-19 Pandemic. *Journal of the American College of Surgeons* PII: S1072-7515(20)30317-3 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2020.04.011>
18. ESCALA DINÁMICA DE FASES DE ALERTA / ESCENARIOS DURANTE LA PANDEMIA COVID-19, asociación Española de Cirujanos, https://www.aecirujanos.es/files/noticias/152/documentos/Fases_de_alerta__v_3.pdf
19. SAGES and EAES Recommendations regarding surgical response to COVID-19 crisis <https://www.sages.org/recommendations-surgical-response-covid-19/>
20. The Role of Chest Imaging in Patient Management during the COVID-19 Pandemic: A Multinational Consensus Statement from the Fleischner Society <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201365>
21. Vivek Patel, Ernesto Jimenez, Lorraine Cornwell, Trung Tran, David Paniagua, Ali E. Denktas, Andrew Chou, Samuel J Hankins, Biykem Bozkurt, Todd K. Rosengart, and Hani Jneid. Cardiac Surgery during the Coronavirus Disease 19 Pandemic: Perioperative Considerations and Triage Recommendations. *Journal of the American Heart Association* <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.017042>

TRABAJOS SELECCIONADOS

Presentamos comentarios sobre una selección de trabajos recientes publicados en revistas de prestigio internacional, que merecen atención por la calidad de los datos o la importancia de sus conclusiones. El objetivo es tener una mirada sobre nuevos aspectos de la investigación o trabajos de revisión que actualicen temas de nuestra especialidad.

El Comité Editorial considerará sugerencias sobre trabajos recientes que a criterio de los lectores merezcan ser comentados en esta sección (revista@caccv.org.ar).

EL FENÓMENO DE RAYNAUD

RAYNAUD PHENOMENON: CURRENT CONCEPTS OF SKIN AND SYSTEMIC MANIFESTATIONS.

Clinics in Dermatology 36(4) · April 2018. DOI: 10.1016/j.clindermatol.2018.04.007

Si bien las alternativas quirúrgicas vasculares frente al fenómeno de Raynaud han sido prácticamente abandonadas, esta entidad en sus distintas manifestaciones es un cuadro que suele ser motivo de consulta espontánea o de interconsulta desde otras especialidades al cirujano vascular. El primer contacto con un portador de este síndrome puede ser de suma importancia para una correcta orientación diagnóstica y terapéutica. T Stringer y AN Femia, del Departamento de Dermatología Ronald Perelman de la New York University School of Medicine, hacen una puesta al día de los principales conocimientos y protocolos de tratamiento del fenómeno de Raynaud.

A partir de la distinción básica entre el fenómeno primario o idiopático, usualmente más leve, y el Raynaud secundario, típicamente relacionado con enfermedades del colágeno (pero también con trastornos tiroideos, hematológicos, neurológicos y secundarios a medicamentos o tóxicos), los autores hacen una completa revisión de las manifestaciones clínicas, diagnóstico diferencial, epidemiología y patogenia, protocolos de evaluación y tratamiento.

Destacan que el objetivo principal del tratamiento es incrementar la vasodilatación y disminuir la vasoconstricción o vasoespasmo. El tratamiento parte, en primer lugar, de indicar el mantenimiento de una adecuada temperatura no solo en las manos, sino en todo el cuerpo, porque la vasoconstricción periférica se desencadena por la disminución de la temperatura central. Asimismo, debe indicarse evitar las drogas simpaticomiméticas o agonistas de la serotonina. Si es necesaria la terapia farmacológica, la primera línea de tratamiento es la de los bloqueadores de los canales

de calcio, especialmente nifedipina y amlodipina, que son los más usados y estudiados. En una segunda línea de tratamiento se encuentran los inhibidores de la fosfodiesterasa 5 (sildenafil, tadalafilo, vardenafilo), así como los nitratos aplicados en forma tópica. Este último tratamiento puede asociarse a los bloqueadores del calcio, mientras que la asociación de nitratos tópicos con inhibidores de la fosfodiesterasa suele evitarse por el riesgo de hipotensión. Otros fármacos de eficacia más dudosa o con más riesgos de efectos adversos son los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, bloqueadores de angiotensina, inhibidores de la recaptación de serotonina y antagonistas de la endotelina-1. Para los casos más severos o refractarios parece de utilidad el iloprost intravenoso. En los casos refractarios a todo tratamiento y con dolor de reposo y lesiones de piel, con amenaza de pérdida del dedo, se ha planteado el tratamiento quirúrgico (simpaticetomía digital localizada), con resultados favorables pero en series muy pequeñas y con hasta un 18% de recidivas de las lesiones de piel. En cuanto a la simpaticectomía cervical se describen buenas respuestas iniciales pero la recurrencia de los síntomas es prácticamente la regla, y hay una alta frecuencia de efectos adversos (síndrome de Horner posoperatorio).

Existen varios componentes actualmente en investigación como posibles tratamientos del fenómeno de Raynaud, como el riociguat (estimulador de la guanilato ciclasa). Los autores consideran de suma importancia la estandarización de los datos de evolución y de eficacia farmacológica, porque la falta de claridad metodológica impide la total comprensión de la eficacia de los tratamientos.

MÁS ALLÁ DEL EXCEL: EL ESTUDIO NOBLE

THE LANCET, DECEMBER 23, 2019

DOI: 10.1016/S0140-6736(19)32972-1

En plena controversia por los resultados del estudio EXCEL en pacientes con lesión del tronco coronario, NR Holm y col. publicaron los resultados de seguimiento a 5 años del estudio NOBLE, de similar diseño, con resultados en parte discordantes con el anterior. El estudio realizado entre 2008 y 2015 enroló a más de 1200 pacientes con lesión de tronco y no más de 3 lesiones adicionales no complejas, asignados en forma aleatoria a *stent* coronario (PCI) o cirugía de revascularización coronaria (CABG). Los resultados de este estudio realizado en múltiples centros europeos indican que el PCI tiene peores resultados clínicos que la CABG a 5 años, con mayores tasas de infartos no relacionados con el procedimiento y mayor tasa de

revascularizaciones. No obstante, la mortalidad a 5 años fue similar en ambos grupos. No se encontró en este estudio una diferencia significativa de accidentes cerebrovasculares entre ambos grupos de tratamiento. Los autores concluyen que dado que la mortalidad de ambos grupos es similar, es aceptable la decisión final de tratamiento por parte del heart-team. La presencia de enfermedad de múltiples vasos, en especial si se asocia con diabetes, debería favorecer la decisión hacia CABG, mientras que en pacientes con síndrome coronario agudo debería preferirse la PCI. En el caso de pacientes aptos para ambos tipos de tratamiento debe extremarse la comunicación al paciente en cuanto a beneficios y riesgos de cada uno, para un adecuado consentimiento informado.