

Director del Programa ProEducar:
Dr. Leandro I. Lasave

Director Boletín:
Dr. Gabriel Maluenda

Comité Editorial:
Dr. Leandro Martínez Riera
Dra. Alfonsina Candiello
Dr. Mario Araya Hormazábal
Dr. Félix Damas de los Santos
Dr. Alejandro Fajuri
Dr. Matías Szejfman

Coordinadora Marisa Desiervi

Diseño Gráfico Florencia Álvarez



EDICIÓN ESPECIAL
Congreso SOLACI-SOCIME 2015
in partnership with TCT
5 -7 agosto de 2015, México D.F

AUTORES DE LOS RESUMENES

// **Dr. Félix Damas de los Santos**
Inst. Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, México

// **Dr. Gabriel Maluenda**
Clínica Alemana - Vitacura, Chile

// **Dr. Leandro Martínez Riera**
Sanatorio Allende, Cerro Las Rosas, Córdoba, Argentina

// **Dr. Mario Araya Hormazábal**
Clínica Alemana, - Vitacura, Chile

EDITORIAL

Dr. Félix Damas de los Santos

Inst. Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, México. **02** **VER ▶**

TÓPICOS

1. Reparación endovascular de la patología de aorta torácica

a) *Tratando anatomías complejas con TEVAR y EVAR* **04** **VER ▶**

b) *El valor de la imagen de la tomografía computada de alta resolución en el diagnóstico y detección de complicaciones en pacientes con síndrome aórtico agudo*..... **05** **VER ▶**

c) *La reparación endovascular, ¿Está indicada en la disección tipo B no complicada?*..... **07** **VER ▶**

d) *Resultados de TEVAR en aneurisma de aorta torácica (AAT)* **08** **VER ▶**

2. Complicaciones en TAVI: ¿Cómo evitarlas y cómo tratarlas?

a) *Prevención del Bloqueo AV: Cómo prevenir y tratar* **10** **VER ▶**

b) *Complicaciones Vasculares en TAVI- ¿Cómo prevenirlas?* **11** **VER ▶**

c) *Fugas paravalvulares: ¿Cómo prevenirlas y cómo tratarlas?* **12** **VER ▶**

3. Nuevas Tecnologías en Stents Coronarios

a) *La práctica contemporánea en Intervenciones Coronarias con scaffolds bioabsorbibles* **14** **VER ▶**

b) *Stent liberador de fármacos, comparación entre polímeros bioestables vs biodegradables* **16** **VER ▶**

c) *Registro multicéntrico TITAN resultados a 12 meses* **17** **VER ▶**

d) *Estudios randomizados con stent Bioss Lim dedicado a bifurcaciones* **18** **VER ▶**

4. *Rol del IVUS, OCT y FFR en el Tratamiento de las Bifurcaciones* **20** **VER ▶**

SOLACI-SOCIME 2015

EDITORIAL > Highlights SOLACI-SOCIME 2015



Dr. Félix Damas de los Santos
Inst. Nacional de Cardiología
Ignacio Chávez, México.

Estimados colegas:

El punto de encuentro de la Cardiología Intervencionista de Latinoamericana es el congreso SOLACI, en donde, además de servir como foco de reunión para colegas y amigos, es la vitrina más importante que tenemos, en donde se presentan los más recientes avances en dispositivos que se están desarrollando en nuestro continente y en el mundo, los casos de mayor reto que se hacen en nuestro continente y los resultados de nuestros diferentes centros en varios tópicos. Además de contar con la invaluable participación de los invitados internacionales que agregan al Congreso un valor extra.

Es tal el desarrollo que resulta difícil poder abarcar todo lo que Latinoamérica muestra en el período de tiempo que dura el congreso. Es para nosotros como grupo editorial un orgullo mostrar algunos de los aspectos relevantes que se desarrollaron en este congreso, no por eso, los que por espacio editorial que no se describen, dejan de tener la importancia que representaron y, por lo tanto, son parte fundamental del desarrollo del congreso. La imagen que como Comunidad Médica se ofrece al mundo va a la par en el desarrollo e innovaciones técnicas y tecnológicas. En este contexto, la Ciudad de México como escenario representa una buena muestra de lo que se desea dar a conocer.

En este boletín abarcaremos 4 tópicos importantes: Iniciaremos con el segmento de tratamiento endovascular de la patología de aorta torácica donde se muestran extractos de las particiones del Dr. Oscar Mendiz, Dr. Hugo Londero, Dr. Guering Eid-Lidt y mi participación, donde se abarca-

SOLACI-SOCIME 2015

ron diferentes aspectos desde el tratamiento en casos complejos; la utilidad de la evaluación por imagen; los resultados de el tratamiento endovascular de los aneurismas y la toma de decisión en lo casos de disección tipo B no complicada. El Dr. Gabriel Maluenda formó parte de la sesión de complicaciones en TAVR y nos muestra lo esencial del las ponencias de Prevención del Bloqueo AV: Cómo prevenir y tratar del Dr. Alexis Gómez Anaya. A continuación, el Dr. Mauricio Cohen y Dr. Fernando Cura nos mostraron de forma didáctica cómo prevenir las complicaciones de los accesos vasculares y las fugas paravalvulares.

Finalmente, el Dr. Leandro Martínez Riera nos mantiene al día con las nuevas tecnologías en los Stent coronarios, donde tuvieron participación los Doctores Daniel Zanuttini, Luis A. Iñigo García, Alfredo Gómez Jaume. En esta sesión, por obvias razones, no se puede dejar de mencionar los últimos resultados de los *Scaffolds* bioabsorbibles: consecutivamente se trataron de gran forma las partes innovadoras sobre polímeros biobasorbibles y bioestables y resultados de plataformas innovadoras como aquellas bioinertes o dedicadas al tratamiento de bifurcaciones.

Una participación especial, aportación que agradecemos mucho, el gran esfuerzo puesto sobre esto por parte del Dr. Mario Araya Hormazábal, quien de forma amplia y clara retomó fundamentos de los auxiliares diagnósticos de imagen y evaluación funcional invasiva en el tratamiento de las bifurcaciones.

No deja de ser un evento esperado cada año acudir a nuestro congreso SOLACI y esperamos que lo plasmado aquí represente sólo una pequeña parte de la invaluable información, actualización e intercambio de experiencias que el Congreso SOLACI México 2015 in partnership with TCT ofreció para toda América Latina. Disfrutemos la lectura.

Dr. Félix Damas de los Santos

SOLACI-SOCIME 2015

1) REPARACIÓN ENDOVASCULAR DE LA PATOLOGÍA DE AORTA TORÁCICA

a) Tratando anatomías complejas con TEVAR y EVAR

El éxito a largo plazo de la terapia endovascular en la patología aortica depende en gran parte del "sellado" efectivo del cuello proximal, para así excluir efectivamente el aneurisma y evitar endofugas tipo I y del uso de dispositivos con fijación para evitar la migración.

Las limitaciones generales de los sistema de endoprótesis actuales incluyen: un cuello corto (<15mm, abdominal < 20mm torácica), angulaciones del cuello > 40°, presencia de trombo mural en el cuello, diferencias de diámetros referencia proximal y distal, el compromiso de ambas iliacas, aneurismas toraco-abdominales y yuxtarenales. Mientras un cuello corto y el compromiso de la subclavia son las causas más comunes que limitan el éxito de un TEVAR. En esta situación la primera opción terapéutica será cubrir la subclavia extendiendo el sitio de anclaje. Cuando la cobertura involucra más allá de la subclavia izquierda el tratamiento híbrido surge como una opción adecuada.

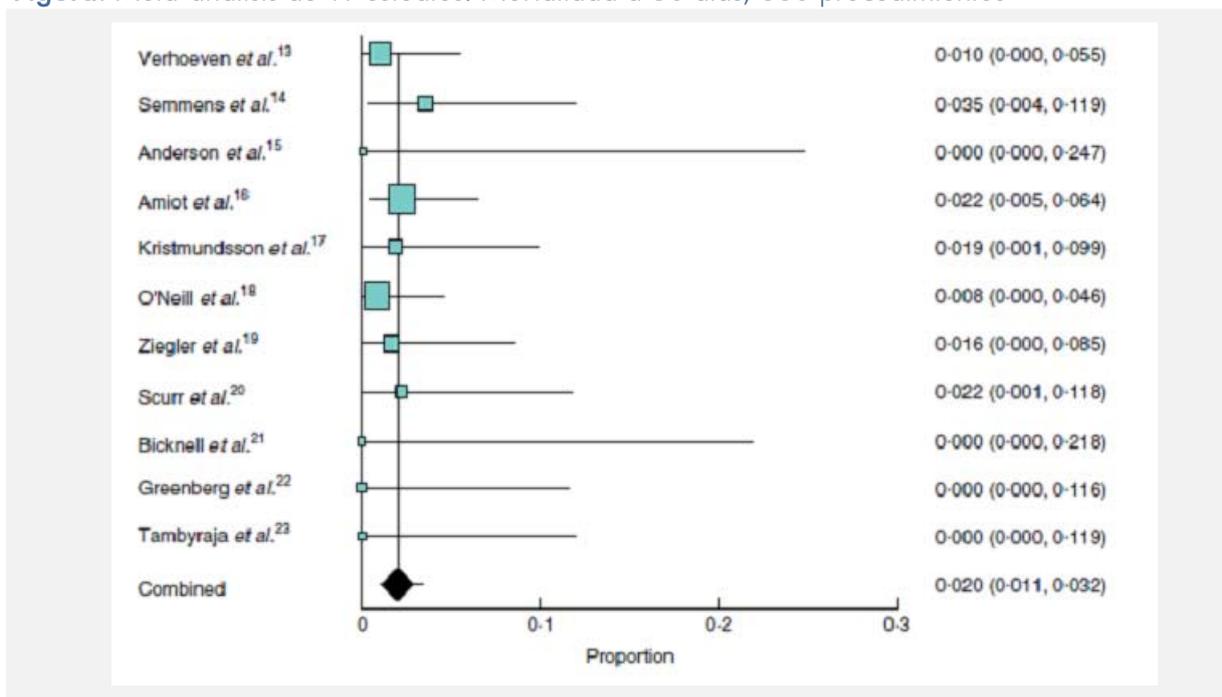
Varios registros incluidos a Patrick Bergeron con 25 pacientes en 2006 hasta Bockler en 2010 con 40 pacientes muestran la factibilidad del tratamiento híbrido en sus diferente variantes en pacientes con disección aortica con mortalidades con oscilan entre 8 y 10%, con trombosis de la luz falsa del 95.6%. Poniéndose en consideración también el abordaje del arco 100% por vía endovascular como lo describió Frank criado en 2007 por vía retrograda con punción de arteria carótida interna.

Los aneurismas toraco-abdominales, aneurismas con compromiso yuxtarenal y con cuellos hostiles son otros de los grandes retos por la complejidad de su tratamiento, y la evolución que los dispositivos están teniendo. Existen reportes desde tratamiento híbrido con revascularización quirúrgica visceral o tratamiento endovascular completo, con prótesis fenestradas y ramificadas. El empleo de prótesis fenestradas por grupos expertos reporta una mortalidad del 2% a 30 días en un metaanálisis que incluyo 660 pacientes,

SOLACI-SOCIME 2015

publicado el 2012. (Figura) Sin embargo la probabilidad de endofugas tipo 1 continua siendo una limitante importante de estas prótesis, además de su prolongado tiempo de manufactura y alto costo.

Figura. Meta-análisis de 11 estudios: Mortalidad a 30 días, 660 procedimientos



Br J Surg 2012;99:152

b) El valor de la imagen de la tomografía computada de alta resolución en el diagnóstico y detección de complicaciones en pacientes con síndrome aórtico agudo.

Los conceptos básicos de los cortes en una posición fija de la tomografía convencional hasta la tomografía multicorte, son necesarios para la formación del cardiólogo en la evaluación de los síndromes aórticos agudos. El procesamiento del volumen adquirido mediante las proyecciones de máxima intensidad (MIP "Maximum Intensity Projection"), la reconstrucción multiplanar en 3D (3D MPR), y la reconstrucción multiplanar curva 3D (3D Curve MPR), además de

lograr una mejor calidad diagnóstica, permiten medir diámetros y longitudes de los segmentos aórticos para definir las dimensiones de la endoprótesis a utilizar.

Las imágenes de reconstrucción en 3D ofrecen herramientas más de tipo académico e informativo para el paciente que diagnóstico.

SOLACI-SOCIME 2015

La tomografía computada multicorte no solamente arroja el diagnóstico y clasifica al síndrome aórtico agudo sino determina sitio de entrada fundamental para la estrategia y pronóstico, siendo este el objetivo inicial de la terapia endovascular. El diámetro del aneurisma cuando es se asocia al síndrome aórtico agudo y el compromiso vascular de ramas viscerales que nacen de la falsa luz con su consecuente recuperación post terapia endovascular son también determinados con precisión por este método.

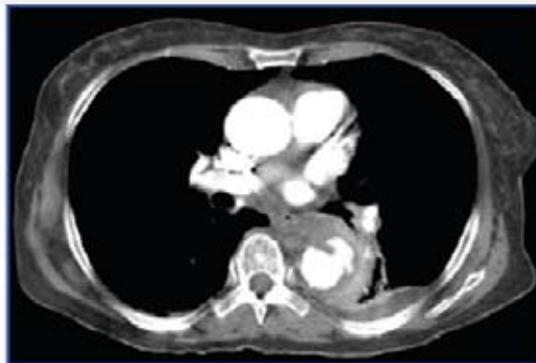
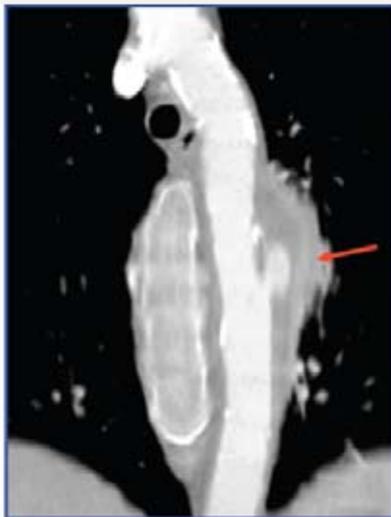
La estratificación por grupos de riesgo también son determinadas por este método; por ejemplo la permeabilidad, trombosis parcial o trombosis completa de la falsa luz es fundamental en el aspecto pronóstico y en ese sentido la tomografía arroja mayor información que la angiografía, sabiendo que el incremento en la mortalidad reportada

por Tsai y colaboradores llega casi al 30% en el grupo de trombosis parcial de la falsa luz.

Las imágenes sugerentes de inminencia de ruptura como una ulcera penetrante de aorta torácica rota a mediastino, con hematoma periaórtico e imágenes heterogéneas dentro del hematoma sugieren la inminencia de ruptura (Figura). En casos mas aparatosos podemos observar derrame pleural bilateral como signo de ruptura de aorta contenida.

No se puede dejar aun lado la utilidad de las imágenes en el seguimiento en particular con mucha mayor superioridad de la angiotomografía sobre la angiorresonancia debido a que en la angiorresonancia el artefacto creado por los segmentos metálicos de la endoprótesis limitan la capacidad diagnóstica.

TC en el diagnóstico de síndrome aórtico agudo: Anatomía: signos de ruptura inminente



Úlcera penetrante rota en mediastino.

Hematoma peri-aórtico

SOLACI-SOCIME 2015

c) La reparación endovascular, ¿Está indicada en la disección tipo B no complicada?

La presentación clínica es el criterio inicial para decidir el tratamiento de las disecciones Tipo B. El 78.1% se presentan como no complicadas, de las cuales lograr discernir entre los predictores clínicos y angiográficos que apoyen el tratamiento endovascular de este tipo de pacientes. El diámetro de la aorta torácica descendente mayor a 40 mm en pacientes con disección Stanford B es un predictor de progresión de la enfermedad. En el registro de Fattori y colaboradores en 2013 de disección aortica tipo B, se encontró que en el seguimiento a un año no hubo diferencia en el diámetro de la aorta en el tratamiento endovascular vs tratamiento médico, pero a 5 años el diámetro de la aorta en el grupo de tratamiento médico fue significativamente mayor a 40 mm lo cual fue un predictor de ruptura a largo plazo. Existe una relación directamente proporcional entre el incremento del diámetro de la aorta y el incremento del diámetro de la luz falsa. Song en 2007 mostró que la supervivencia libre de eventos a 8 años es menor al 25% en el grupo con diámetro de la luz falsa mayor a 22 mm comparado con el 90% en aquellos con diámetro menor a 22 mm. Otros parámetros como la velocidad de dilatación de la luz falsa mayor a 4

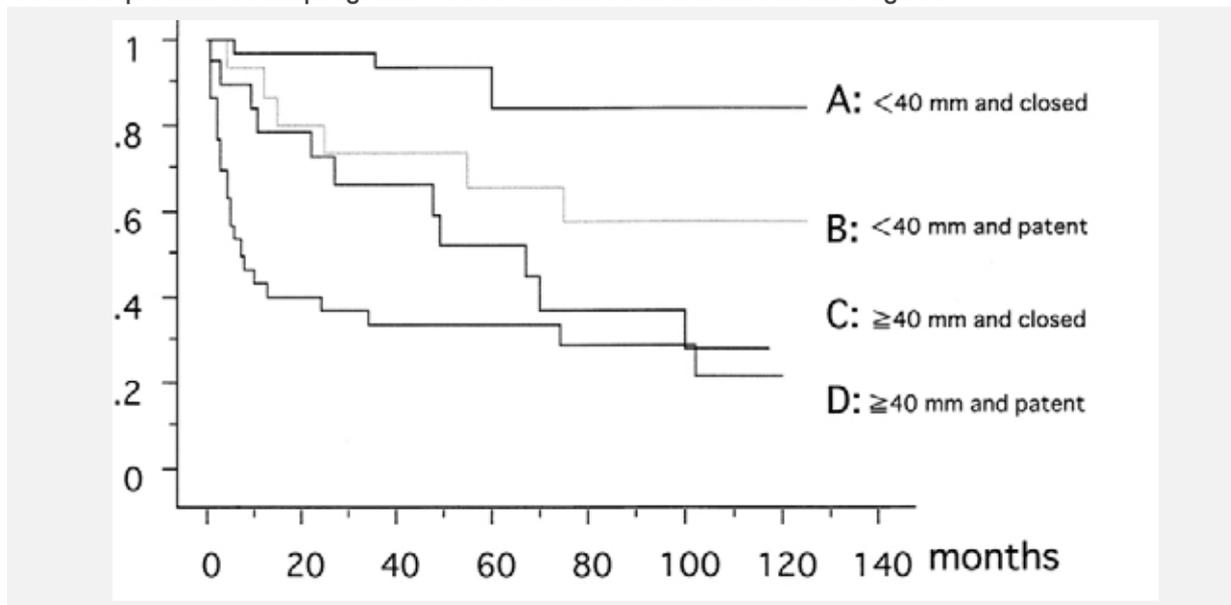
mm/año, el área máxima de luz falsa ($> 922 \text{ mm}^2$), diámetro máximo del sitio de entrada ($> 10 \text{ mm}$) y localización del sitio de entrada (proximal o no, externo o convexo vs Interno o cóncavo), número de sitios de entrada (solo 1 vs ninguno o mayor a 2) y la trombosis parcial de la luz son otros parámetros a considerar para decidir el tratamiento de los pacientes con disección no complicada. El síndrome de Marfan es una variable clínica que predice supervivencia como lo demostró Evangelista en 2012, en donde el la razón de riesgo para mortalidad del Síndrome de Marfan es de 3.6 (1.6-8.1) $p= 0.001$, en donde el 70% de los pacientes con el diagnóstico murieron a 10 años de seguimiento.

Ahora que la combinación de dos predictores angiográficos como se demuestra en el grafico resultan una mejor herramienta para toma de decisiones descrito por Mauri ya con bastante antelación en donde el diámetro de la aorta $< 40 \text{ mm}$ y la luz falsa cerrada, determinan una supervivencia libre de eventos cercana al 90% a diferencia del diámetro de la aorta $> 40 \text{ mm}$ y luz falsa permeable determinan la supervivencia libre de eventos solo cercana al 30%.

SOLACI-SOCIME 2015

Por estas razones podemos determinar que catalogar a una disección tipo B como no complicada, no la excluye de toda posibilidad de ser beneficiada por el tratamiento endovascular, al contrario existen muchas oportunidades de mejorar la supervivencia en esta población de pacientes.

Factores predictivos de progresión de la enfermedad durante la fase aguda



Akira Marui et al. Circulation. 1999;100:II-275-li-280

d) Resultados de TEVAR en aneurisma de aorta torácica (AAT)

Aun no existen modificaciones recientes en cuanto a las indicaciones en los lineamientos para el tratamiento endovascular de los AAT, considerándose indicación clase II a nivel de evidencia B tratar por vía endovascular a los aneurismas mayores a 5.5 cm. Esto se basa en que los aneurismas mayores a 6 cms tienen una tasa de ruptura,

disección o muerte de 14.1 %. En términos globales, la razón de momios para la terapia endovascular en el punto final de muerte a 30 días es de 0.44 (0.33-0.58) comparado contra el tratamiento quirúrgico, en el meta análisis del 2010 con 5888 pacientes. Esta diferencia se mantiene aunque con menor peso estadístico a 1 año. Los resultados de la curva

SOLACI-SOCIME 2015

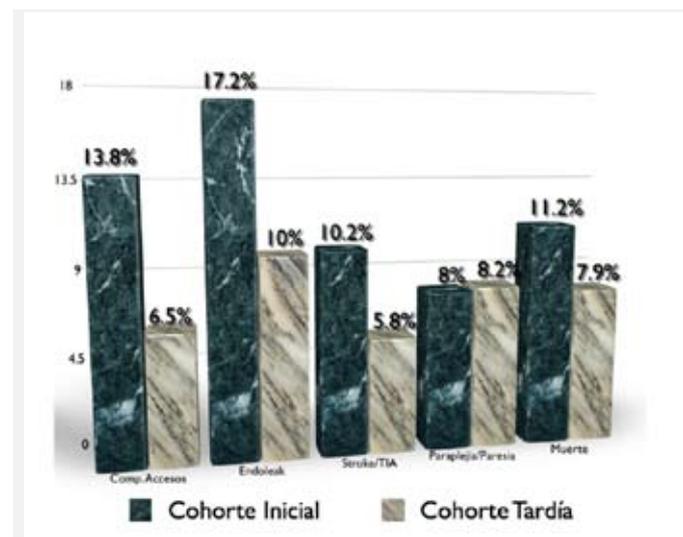
de aprendizaje se reflejan en el registro de la experiencia a 10 años reportada por el Hospital de la Universidad de Pensilvania en 2011, en donde la tasa de endofugas en la cohorte inicial era de 17.2% y en la parte final del 10%, la misma curva se expresa en la tasa de complicaciones en los accesos vasculares reduciéndose a 6.4% cuando inicialmente era cercana al 13.8%.

Por supuesto que el contexto clínico es muy importante en la búsqueda de los resultados favorables con la terapia endovascular, comparándolo con la cirugía específicamente en el AAT roto. La mortalidad intrahospitalaria y a 30 días es del 45.6% en el tratamiento quirúrgico vs 28.4% en el tratamiento endovascular, cuando el escenario es el aneurisma intacto, la mortalidad es de 6.1% (TEVAR) vs 7.1% (Qx) $p=0.07$.

Tanto el procedimiento en si mismo, la planeación y los resultados cambian en cuanto el aneurisma involucra completa o parcialmente del arco. La conquista de la denominada zona "0" del arco aórtico requiere el uso de otras opciones como las prótesis fenestradas, que aun cuando la mortalidad operatoria es baja, se asocian a tasas de isquemia medular del 8%, pero aun la tasa de endofugas es alta hasta del 32%, asociándose a crecimiento del aneurisma en 11% reportada con Kurimoto en 2015 con la limitante de que se trata de un grupo pequeño ($n=37$). Los resultados encontrados de las prótesis ramificadas en la revisión sistemática más grande publicada en el 2012, muestran tasas de éxito

técnico que oscilan entre 83.5 a 100%. Desafortunadamente, las complicaciones neurológicas, paraplejia o *endoleaks* siguen estando presentes. Existen además otras opciones como es el tratamiento híbrido que hasta la fecha es el que más ha sido evaluado encontrando resultados comparables con las opciones mostradas previamente pero requieren la realización de dos procedimientos. Las opciones pueden ser muy variadas: revascularizaciones quirúrgicas totales de vasos supraaórticos o hasta revascularizaciones quirúrgicas parciales con terminación de la revascularización completa hecha por vía endovascular.

El tratamiento endovascular de la patología de aorta torácica ha evolucionado y la amplitud de opciones terapéuticas hace factible la terapia endovascular en los diferentes escenarios.



J Thorac Cardiovasc Surg 2011; 142:587-94.

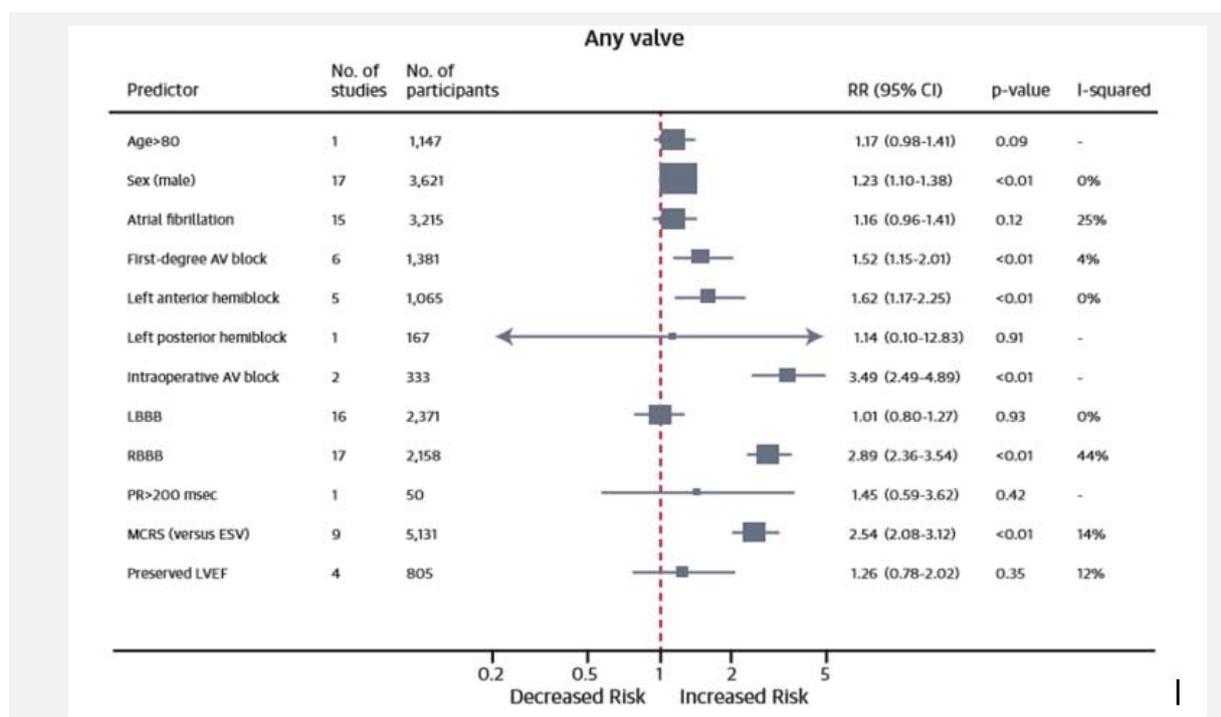
SOLACI-SOCIME 2015

2) COMPLICACIONES EN TAVI: CÓMO EVITARLAS Y CÓMO TRATARLAS

a) Prevención del Bloqueo AV: Cómo prevenir y tratar

Se ha establecido que la compresión y daño del sistema conductor determinado por la prótesis percutánea es la causa subyacente al bloqueo AV relacionado a TAVI. La compresión del His Purkinje bajo el septum membranoso, ubicado entre el seno no coronariano y coronariano derecho es la estructura habitualmente dañada. De manera consistente a lo largo de los diferentes estudios el implante de prótesis autoexpandible se asocia a mayor riesgo de bloqueo AV y necesidad de MP definitivo que las prótesis balonexpandible.

En el estudio 'Choice' que comparó aleatorizadamente el uso de una prótesis y la otra identificó una necesidad de implante de marcapaso definitivo (MPD) de 17% para prótesis Sapien™ y de 38% para la prótesis CoreValve™ ($p=0.0001$). Los principales predictores de necesidad de MPD periprocedimiento han sido bien identificado en diferentes análisis, los que incluyen la presencia de bloqueo de rama derecha (BRD) preexistente, la profundidad del implante >6 mm y una prótesis autoexpandible CoreValve™. (Figura).



SOLACI-SOCIME 2015

La prevención de esta complicación depende mayormente de la elección de una prótesis de tamaño adecuado a la anatomía del anillo aórtico, pretender una posición más bien 'alta' del implante e idealmente un dispositivo reposicionable que permita ajustar una posición subóptima.

Si bien la literatura actual no es del todo precisa en las indicaciones de MPD, son indicaciones indiscutibles de necesidad de MPD el BAV completo y el BAV de segundo grado Mobitz II.

b) Complicaciones Vasculares en TAVI- ¿Cómo prevenirlas?

La incidencia de las temidas complicaciones vasculares fue descrita entre 4.3% a 15% en los días iniciales de TAVI. El estudio PARTNER demostró cómo la incidencia de complicaciones vasculares mayores tenía directa relación con pronóstico y mortalidad post TAVI. Diferentes series clínicas han demostrado cómo la tasa de complicaciones vasculares se reduce con mayor experiencia de los operadores y de la tecnología disponible.

Sin lugar a dudas, la prevención de las complicaciones vasculares es la clave. Esta se basa en:

- Una planificación y valoración detallada de los accesos de manera no invasiva: En este sentido, la evaluación de los accesos por tomografía es hoy el estándar para su valoración. Debe ponerse énfasis en identificar los diámetros menores de los vasos, el grado de calcificación y de tortuosidad.

- Técnica y manejo del acceso vascular. En la Universidad de Miami, todo acceso por punción se realiza bajo guía de ultrasonido.
- Cierre percutáneo y técnicas de protección percutánea del acceso principal (técnica de 'cross-over') para casos de riesgo. En este sentido, el cierre percutáneo parece tener ventajas al acceso quirúrgico en pacientes seleccionados al acortar la recuperación del paciente y asociarse a menor tasa de transfusiones.

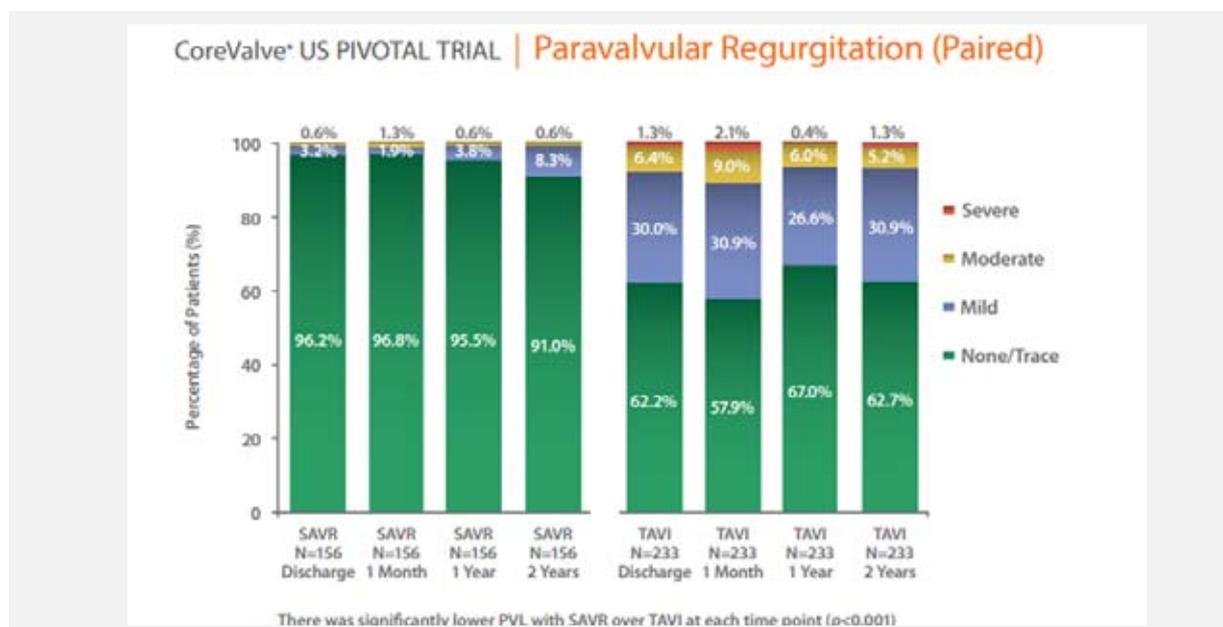
Sin lugar a dudas, es esperable que la tasa de complicaciones vasculares se reduzca más y más debido a la mejoría tecnológica, la reducción en el tamaño de los dispositivos y la mayor experiencia de los operadores.

SOLACI-SOCIME 2015

c) Fugas paravalvulares: ¿Cómo prevenirlas y cómo tratarlas?

La definición actual VARC-2 establece como criterio de severidad de una fuga paravalvular (PV) una extensión circunferencial del área regurgitante al Doppler-color $>30\%$ junto a varios otros criterios adicionales como un ERO $> 0.30 \text{ cm}^2$ en presencia de insuficiencia persistente holo-diastólica. Adicionar criterios funcionales, medibles en el laboratorio como el índice de insuficiencia aórtica (IA) – [(Presión de fin de diástole aórtica – presión de fin de diástole VI)/presión sistólica aórtica] – superior a 25 es un fuerte indicador de severidad de la insuficiencia aórtica (IA).

Se ha establecido un rol pronóstico del grado de la IA post TAVI. En diferentes estudios se ha establecido que aquellas IA significativas, llámense moderadas a severas impactarían en la mortalidad alejada. Las tasas actuales de IA significativa son más bien bajas. A un año de seguimiento del estudio Pivotal CoreValve™ en USA, reporto una incidencia de IA moderada de 5.2% y la severa de 1.3%. (Figura)



SOLACI-SOCIME 2015

Es particularmente importante establecer el mecanismo que produce la IA paravalvular a fin de entender cómo prevenirla y tratarla adecuadamente. Básicamente esta puede ocurrir por 3 razones: condiciones del anillo aórtico (anillo muy asimétrico y/o calcificado), prótesis valvular subdimensionada y por mal posición del implante (muy alto o muy bajo). Al respecto, se desprende que la clave en la prevención de la fuga PV es una detallada valoración del anillo antes del implante, a fin de escoger el tamaño de prótesis adecuada y planificar de manera minuciosa la intervención.

Cuando ocurre fuga PV moderada a severa y se establece que esta debe ser tratada, el tratamiento debe ir dirigido a

corregir la causa. Esto es, si existe subexpansión del dispositivo (por prótesis pequeña o calcio severo) es razonable una posdilatación más agresiva. Si la causa es un dispositivo implantado muy bajo o muy alto, lo razonable es implantar un segundo dispositivo.

Cabe señalar que el desarrollo de nuevos dispositivos, que ya están o estarán pronto disponible, contempla la introducción de elementos específicos en su diseño para la prevención de fugas PV. Por otro lado, aquellos totalmente repositionables tendrán una gran ventaja en términos de poder corregir una mala posición no deseada.





SOLACI
SOCIEDAD
LATINOAMERICANA
DE CARDIOLOGIA
INTERVENCIONISTA

XXVIII Jornadas SOLACI
10° Región Centroamérica y el Caribe

12 / 13 de Noviembre 2015

SAN JOSÉ DE COSTA RICA
COSTA RICA



ASOCIACIÓN COSTARRICENSE DE CARDIOLOGÍA
COSTA RICA

informes: www.solaci.org
(5411) 4954-7173

3) NUEVAS TECNOLOGÍAS EN STENTS CORONARIOS

a) La práctica contemporánea en Intervenciones Coronarias con *scaffolds* bioabsorbibles

La angioplastia coronaria tuvo distintos desafíos con el pasar del tiempo. La aparición de nuevas tecnologías mejoró los resultados. Hoy, los *scaffolds* bioabsorbibles son una realidad. El sistema de soporte vascular bioabsorbible liberador de everolimus (BVS™, Abbott Vascular, Santa Clara, California, USA) está constituido por un sistema de liberación *multi-link*, un *scaffold* totalmente metabolizable de ácido poli-L-láctico (PLLA), un polímero biodegradable (PDLLA) formado por los dos isómeros del ácido láctico (D y L-lactida) y everolimus como droga, en la misma carga que el stent XIENCE V™ (liberación del 80% a los 28 días). Esto deriva en una reabsorción total en 18 a 24 meses.

El componente básico del *scaffold* fue desarrollándose y cambiando, con modificaciones en el diseño del esqueleto y en el proceso de manufacturación (BVS 1.0™ y BVS 1.1™) sin cambios en el material, grosor de los stents y el tiempo total de absorción. Este desarrollo fue acompañado de un

programa, denominado ABSORB, que tiene actualmente más de 15000 pacientes enrolados. La cohorte A del ensayo clínico ABSORB evaluó la seguridad y eficacia del BVS 1.0 en 30 pacientes con una única lesión coronaria simple.

Los puntos finales clínicos (muerte cardíaca, infarto de miocardio y revascularización de la lesión culpable guiada por isquemia) fueron evaluados a 30 días, 6 y 9 meses y luego anualmente por 5 años. Se utilizó ecografía intracoronaria (IVUS), histología virtual (HV) y tomografía de coherencia óptica (OCT) para la evaluación morfológica.

Los resultados mostraron una tasa de MACE guiado por isquemia a los 5 años de 3,4% (2 muertes no cardíacas y un infarto no Q) con ausencia de trombosis del dispositivo, bioabsorción de los *struts* poliméricos demostrado con IVUS y OCT, con la factibilidad de utilizar estudios de imágenes no invasivas como angio-tomografía multicorte para evaluar la permeabilidad. La restauración de la vasomotilidad y la

SOLACI-SOCIME 2015

función endotelial en algunos pacientes, con bajos índices de *recoil* agudo y tardío y aumento de la luz entre los 6 meses y 2 años, hicieron prometedor este dispositivo.

Así, luego de este estudio, se plantearon las siguientes ventajas potenciales: Disminuirían la trombosis intrastent tardía y muy tardía; reducirían el tiempo de tratamiento antiagregante dual; restaurarían la vasomotilidad local; permitirían una mejor visualización de la lesión tratada con imágenes no invasivas como la MSCT durante el seguimiento; facilitarían la realización de nuevos procedimientos de revascularización, ya sea con ATC o CRM; sin atrapamiento permanente de la rama lateral, en las bifurcaciones, por los *struts* del stent. Afirmando de esta forma el paradigma de la "Terapia de restauración vascular".

Con el objetivo de mejorar la fuerza radial de los *struts*, se diseñó una nueva versión del dispositivo, el BVS 1.1™. Para evaluar la seguridad y performance se llevó a cabo el ensayo multicéntrico ABSORB B. Este estudio, prospectivo de una rama, incluyó 101 pacientes con un máximo de 2 obstrucciones de novo, de <14 mm de longitud con seguimiento angiográfico, IVUS, IVUS-HV y OCT. Los puntos finales fueron los mismos que en el ABSORB A.

A los tres años no hubo muertes cardiacas aunque se informaron 3 infartos y 7 ptes con revascularización de la lesión culpable (TLR) guiada por isquemia (MACE total 10 pacientes) sin casos de trombosis del dispositivo.

El Dr. Zanuttini continuó la exposición mencionando el estudio ABSORB EXTEND que amplió la experiencia de estos stents a otras geografías, lesiones más complejas, utilizando prótesis más largas o utilizando el *overlap*. Los resultados clínicos de 450 pacientes a 12 meses mostraron un MACE de 4.2% con un TLR de 1.8% y trombosis de 0.9%. Estos resultados llevaron a un estudio prospectivo, multicéntrico y randomizado comparando el BVS con el stent metálico liberador de everolimus XIENCE (ABSORB II). Sus puntos finales primarios fueron relacionados a la evaluación de la vasomotilidad y el diámetro luminal mínimo a tres años. Los puntos finales clínicos, definidos como la combinación de muerte, infarto y cualquier tipo de revascularización no mostro diferencias entre los pacientes sometidos al stent XIENCE vs BVS (9,1% vs 7,3%).

Tampoco hubo diferencias significativas en los índices de trombosis definitiva o probable tanto aguda, subaguda y tardía teniendo en cuenta que en total, hubo 3 pacientes (0,6%) con eventos trombóticos en la rama BVS y no hubo pacientes con trombosis del stent metálico. Esto lleva a que en 2015 se publicara en Eurointervention los aspectos técnico/prácticos a tener en cuenta cuando se coloca un scaffold bioabsorbible, destacándose la importancia del uso de las imágenes endovasculares para determinar diámetro del vaso pre-procedimiento y aspectos anatómicos como la expansión y aposición post-procedimiento con el fin de lograr resultados adecuados.

SOLACI-SOCIME 2015

El expositor presentó a continuación algunos resultados de los 5 registros de BVS en el mundo real presentados todos en 2014 con un total de 2206 pacientes y seguimiento entre 6 y 12 meses. Destacándose la presencia en algunos trabajos como el GHOST-EU Registry con 1189 pts en 10 centros europeos, una trombosis de 2,1% a los 6 meses, 70% de ellos dentro de los 30 días, y un escaso uso de IVUS y OCT en un 14,4% y 13,8%, usando la posdilatación sólo en un 47% con un TVR del 4,4%.

Estos resultados fueron atribuidos a aspectos técnicos como la incompleta aposición, falta de expansión y presencia de disección no detectadas. Así, el presentador hizo especial referencia a los datos de su centro comparándolos con

los distintos registros y la importancia del uso de imágenes tanto del OCT como IVUS para la guía de implante de los *scaffolds* bioabsorbibles, planteando una crítica al nivel de evidencia actual de las guías internacionales para la utilización de IVUS.

Finalmente se destacó que cuando usamos *scaffolds* bioabsorbibles debemos preparar lesiones (invirtiendo tiempo y esfuerzo), con un dimensionamiento adecuado del vaso (QCA, OCT/IVUS) pre-intervención, insuflación lenta (1 atm / 2 seg), post-dilatar con balones no complacientes, con especial cuidado si se requiere de superposición en vasos pequeños (<3,0 mm).

b) Stent liberador de fármacos, comparación entre polímeros bioestables vs biodegradables

Los DES reducen la reestenosis y la revascularización de la lesión culpable, con la aparición en los últimos años de un nuevo concepto, la trombosis tardía y muy tardía.

Esto último a traído como consecuencia una prolongada doble terapia antiplaquetaria, con problemas de intolerancia, sangrado, y necesidad de suspensión previo a intervenciones, además de su costo.

La trombosis tardía probablemente se deba a factores multifactoriales que pueden dividirse en factores dependientes del paciente, como la resistencia a antiplaquetarios, fallas en la *compliance* al tratamiento y complejidad de la lesión. Algunos dependientes del procedimiento son la inflamación inducida por el polímero, y su falta de biocompatibilidad, además de la tardía endotelización de los *struts*. Los polímeros biodegradables, son de tres tipos: el L-isómero del ácido poliláctico (P-L-LA), la mezcla del L y D isómero (P-DL-LA)

SOLACI-SOCIME 2015

o la combinación de monómeros de ácido poliláctico y glicólico (P-L-GA). El P-L-LA que lo posee el Orsiro, (duración <2 años); el P-DL-LA que lo contiene el BioMatrix y Nobori (duración 9m-1 año) y el P-L-GA que lo contiene el stent Synergy (duración entre 3 y 9 meses).

Las primeras series presentadas de stents liberadores de paclitaxel con polímeros biodegradables datan del 2005 en donde ya demostraban completa bioaceptabilidad y ausencia de daño al cuerpo humano.

En el ACC de 2011, aparecen trabajos demostrando no inferioridad comparando stents liberadores de paclitaxel con y sin polímero biodegradable. En su presentación el Dr. Fríngo-García destaca un ensayo comparando stents libe-

radadores de everolimus con polímero bioestable con stents liberadores de sirolimus y polímero biodegradable, con seguimiento a más de 18 meses y puntos finales primarios evaluando trombosis del stent.

Los resultados del análisis clínico mostraron que el stent liberador de sirolimus con polímero biodegradable proporciona un buen perfil de seguridad y eficacia. Pudiendo representar una solución a la trombosis tardía del stent. El grupo de Patrick Serruys avala esta línea de pensamiento con trabajos con seguimiento a 4 años que demuestran menores tasas de trombosis y TLR comparando stents con polímero biodegradable versus bioestable.

c) Registro multicéntrico TITAN: resultados a 12 meses

Los stents coronarios difieren entre sí en base a su composición, habilidad para liberar drogas o su capacidad para reabsorberse, así existen distintos tipos de stents, metálicos, liberadores de fármaco, *scaffolds* bioabsorbibles y los llamados stent bioactivos (acero inoxidable, cubierto de titanio con óxido nítrico) que resisten corrosión, facilita endotelización y reduce adhesión y agregación de plaquetas.

El objetivo del estudio TITAN_AMI es evaluar el comportamiento del stent TITAN 2 en pacientes con síndrome co-

ronario agudo, en términos de eventos cardíacos mayores, con menores restricciones en los criterios de exclusión que en los estudios randomizados.

Este registro incluyó pacientes con infarto agudo de miocardio con y sin elevación del ST (SCAEST y SCASEST) en 23 centros de España. Los puntos finales primarios fueron muerte cardíaca, reinfarto no fatal, trombosis de stent (definitiva o probable) y revascularización de la lesión tratada.

SOLACI-SOCIME 2015

Los secundarios fueron eventos a 30 días y comparación de eventos entre SCAEST y SCASEST.

Se incluyeron 1066 pacientes con SCA de los cuales el 83,8% fueron SCAEST y 16,2% SCASEST entre febrero 2011 y mayo 2012. Los resultados con respecto a las características del procedimiento fueron: Presencia de trombo en el 80,3% de los casos de SCAEST, realizándose trombectomía en el 71,7% y stenting directo en el 73,9%. El uso de clopidogrel como antiplaquetario, además de la aspirina, fue del 95,7% y 98,3% en los grupos con y sin elevación del ST, respectivamente. En el grupo SCAEST el tiempo puerta balón global fue de 105 minutos, siendo de 93 minutos en casos de angioplastia primaria, y tiempos significativamente

mayores en los casos de angioplastia facilitada y de rescate.

El evento combinado MACE al año fue de 8,3% (8,4% para SCAEST y 8,1% para SCASEST). La trombosis del stent definitiva o probable para ambos grupos fue del 2,5% (2,8% para SCAEST y 1,8% SCASST) y la tasa de revascularización de la lesión diana fue de 3,5% en los pacientes con elevación del ST. Estos datos muestran un buen resultado agudo del stent TITAN2 en contexto de infarto agudo de miocardio, con alta tasa de implante directo, flujo TIMI final bueno, e índices de trombosis del stent (definitiva o probable) al año, similar al observado en estudios aleatorizados. Estos datos confirman el buen resultado del stent TITAN2 en el infarto agudo de miocardio en el "mundo real".

d) Estudios randomizados con stent BIOSS LIM® dedicado a bifurcaciones

Una lesión en bifurcación es el estrechamiento de una arteria coronaria ubicada adyacente o con la participación, del origen de una rama lateral significativa, definida como "una rama que no se quiere perder en el contexto global de un paciente en particular".

La dificultad en el tratamiento de una bifurcación radica en: Diferencias en los patrones anatómicos de estenosis (distribución de la placa), variaciones en el diámetro y ángulo de cada una de las ramas, la deformación del stent con interrupción del cubrimiento farmacológico, incremento en el tiempo de procedimiento y riesgo de trombosis.

Así, la angioplastia en esta situación se ha considerado técnicamente difícil e históricamente se ha asociado con

menores tasas de éxito y peores resultados clínicos.

Las bifurcaciones que respetan el origen del ramo lateral son denominadas simples y a menudo es suficiente con implantar un stent en el ramo principal. Las bifurcaciones complejas son aquellas en las que la porción proximal, distal, o ambas, y el ramo lateral están involucrados. El abordaje con un stent en el ramo principal o stenting del mismo más el ramo lateral se encuentra todavía en discusión, la evidencia disponible apoya la estrategia de stent en vaso principal con stent provisional de la rama lateral.

Hay seis ensayos randomizados, cada uno utilizando diferentes técnicas, que han comparado ambas estrategias usando stents liberadores de fármacos. Cinco de estos

SOLACI-SOCIME 2015

ensayos no informaron diferencias significativas entre ambas estrategias.

Finalmente el BBC ONE trial de 500 pacientes tuvo eventos combinados (MACE) significativamente mayor en el grupo de doble stent (15.2 vs 8.0%) debido fundamentalmente a mayor índice de infarto de miocardio a 9 meses.

Así, el Dr. Iñiguez enfatizó: en una bifurcación se debe elegir preferentemente una estrategia simple: stent provisional.

Pero, aún usando un solo stent, estos no están ideados para bifurcaciones, por lo que pueden enjaular el ramo lateral, su dilatación puede distorsionar el stent situado en el vaso principal y pueden surgir inconvenientes debido a los diferentes calibres en los segmentos proximal y distal, la angulación y la distribución de la placa, entre otros.

Así cuando se analizan los potenciales beneficios de crear los stents dedicados a bifurcaciones, estos deben simplificar y acortar el tiempo de procedimiento, mejorar los resultados, permitir el acceso a la rama lateral y disminuir el riesgo de complicaciones y reestenosis.

El BIOSS LIM® es un stent coronario dedicado a bifurcaciones, expandible con balón, de acero inoxidable y cubierto de una mezcla de polímero biodegradable asociado a un copolímero (láctida-co-glicólida) y una sustancia antiproliferativa, sirolimus.

Consta de dos partes, una proximal (de mayor diámetro) y otra distal, conectados con dos puentes de *struts* en la zona media (marcado) para permitir la libre salida del ramo lateral.

El programa clínico BIOSS incluye al sistema "EXPERT" liberador de plaquitaxel y el LIM® liberador de sirolimus, abarcando 700 pacientes aproximadamente. Dentro de este

programa existen estudios randomizados, el POLBOS I y II que comparan este stent dedicado con el stent convencional liberador de fármacos.

El primer estudio que evaluó el stent BIOSS LIM® fue un registro en tres centros, que evaluó su seguridad y eficacia utilizando técnica de "T stenting" provisional con control angiográfico a 12 meses y cuyo puntos finales fueron muerte, infarto y revascularización de la lesión tratada (TLR). Fueron tratados 60 pacientes con un éxito del 100% y un 23,3% de tratamiento de rama lateral con stent liberados de fármacos.

El MACE al año fue del 15%, y el TLR de 8,3% (1,7% guiada por isquemia y 6,6% por angiografía) y ningún caso de trombosis del stent.

Se ha analizado también el BIOSS LIM® para el tratamiento de las lesiones de tronco distal en una serie de 74 pacientes (20,3% con SCASEST y un score SINTAX de $22,4 \pm 4,4$). En esta serie, la tasa de MACE a los 12 meses fue de 9,5%, sin muertes cardiacas o trombosis del stent. La tasa de TLR fue del 6,8%, lo que muestra que el tratamiento del tronco distal con esta prótesis es seguro y eficaz, y, por ende, plantearía una alternativa interesante para el tratamiento de estas lesiones, especialmente cuando hay una gran diferencia entre el diámetro del segmento proximal y el distal a la bifurcación, en el vaso principal.

En conclusión, expuso el Dr. Iñigo Garcia, el stent BIOSS LIM® es fácil de usar y su diseño parece situarlo de elección para la realización de stenting provisional en la rama, de la que se va a evitar su compromiso, ya que el stent previene el desplazamiento de la carina.

SOLACI-SOCIME 2015

4) ROL DEL IVUS, OCT Y FFR EN EL TRATAMIENTO DE LAS BIFURCACIONES

En el año 2015 el tratamiento de las bifurcaciones persiste siendo un desafío clínico y técnico para la Cardiología Intervencional. Entre un 15 a 20% de las angioplastias involucran una bifurcación, siendo la tasa de éxito y la presencia de eventos adversos en el seguimiento más elevada que aquellas que no las involucran.

La angiografía convencional permite estimar la importancia de la rama principal y secundaria, angulación y estimación de las lesiones en el complejo de la bifurcación, lo que permite su clasificación anatómica (Medina p.e.), ampliamente utilizada para planificar la estrategia de tratamiento.

Sin embargo, las técnicas de imágenes intracoronarias y la evaluación funcional de las bifurcaciones han cambiado algunos paradigmas y permiten un mejor entendimiento del complejo anatómico-funcional de estas lesiones, modificando la intervención coronaria y sus diferentes técnicas. Revisaremos algunos conceptos asociados a estas técnicas para un mejor enfrentamiento de este tipo de lesiones.

IVUS

El uso de IVUS en la era de los stents medicados en bifurcaciones ha demostrado, a partir de estudios observacionales disminuir no sólo la necesidad de revascularización, sino que, además, mortalidad, infarto y trombosis del stent. En la bifurcación de tronco común (TC) o en técnicas complejas

utilizando dos stents su beneficio parece potente, hecho publicado recientemente⁽³⁾. Esta evidencia permite aconsejar el uso más amplio de IVUS en esta situación.

Los beneficios del uso de IVUS en bifurcaciones se resumen a continuación:

A. Permite definir con exactitud la distribución de la placa aterosclerótica⁽⁴⁾ y sus características, el grado de calcificación (la necesidad de debulking) y dimensionar el largo de la lesión y el tamaño del vaso. Se ha definido en estudios de bifurcación de tronco que la placa respeta la carina si se localiza en las paredes contrarias. (Figura 1)

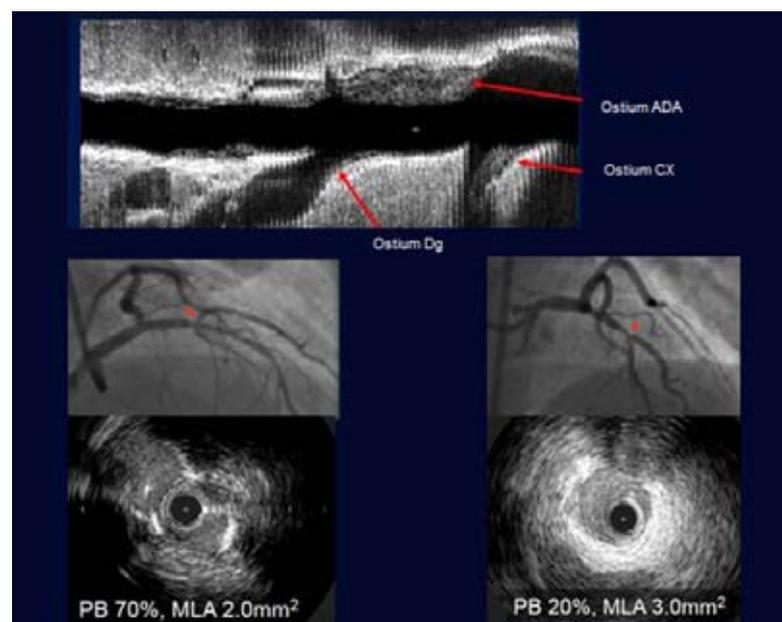


Figura 1

SOLACI-SOCIME 2015

B. Una correcta valoración de la cantidad de placa en el ostium permite anticipar una oclusión de la rama lateral (RL) una vez implantado el stent⁽⁵⁾ o el desplazamiento de la carina (Figura 2). Además podría sugerir cuando utilizar técnicas complejas de dos stents en base a la presencia de placa y el largo de ésta en la RL. Un 'tip' al evaluar la bifurcación de tronco es que para definir con exactitud estas características es necesario interrogar con ultrasonido ambas ramas de división⁽⁶⁾ ya que la visión del ostium de la circunfleja puede no ser adecuada al interrogar la descendente anterior solamente, y viceversa.

C. En la bifurcación del TC, el área luminal mínima de IVUS podría predecir isquemia. Si bien es una variable dependiente de la población a estudiar y la masa de miocardio irrigada, en el segmento pre bifurcación un límite de $6,0 \text{ mm}^2$ en el estudio LITRO⁽⁷⁾ permite diferir con seguridad el tratamiento de una estenosis que no se beneficia de revascularización. Otro estudio demostró significancia con FFR con área luminal mínima menor de $4,8 \text{ mm}^2$ ⁽⁸⁾. Cifras entre $4,5$ y $6,0 \text{ mm}^2$ deben complementarse con el uso de técnicas funcionales.

D. La correcta valoración del diámetro de referencia distal permite seleccionar el tamaño del stent a utilizar en la rama

principal. Al sobredimensionar el tamaño del stent, existe un riesgo mayor de oclusión o estenosis de la RL por desplazamiento severo de la carina⁽⁹⁾ (Figura 3). Además el diámetro proximal conocido permitirá

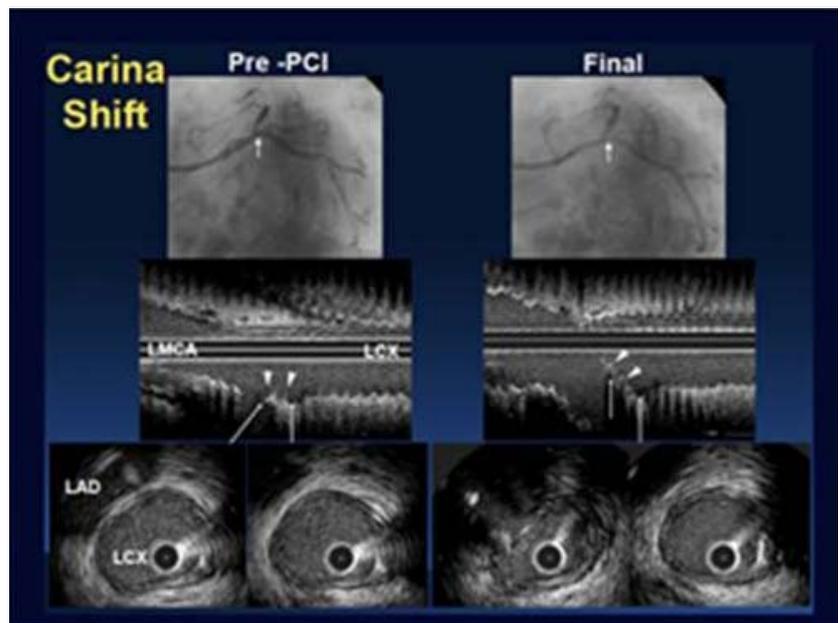


Figura 2

Dimensionar el stent a diámetro distal...

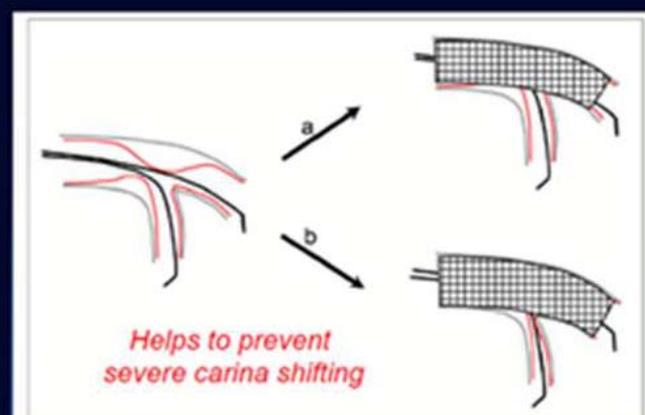


Figura 3

SOLACI-SOCIME 2015

planificar con exactitud el tamaño del balón a utilizar para la técnica de POT (proximal optimization technique), paso clave en el tratamiento de una bifurcación para facilitar el recruce de guías en el *strut* adecuado y disminuir la malposición proximal del stent, hecho frecuente de ver en ausencia de esta técnica.

E. Posterior al implante del stent, se puede además definir la causa de la estenosis del ostium de la RL (desplazamiento de carina vs desplazamiento de placa). La presencia de disecciones o placa en los bordes del stent, la subdimensión del tamaño del dispositivo o su mala posición son factores predictores de trombosis de stent y/o restenosis.

La determinación del área luminal mínima intrastent en todo el complejo de bifurcación del TC podría predecir la aparición de eventos adversos en el seguimiento⁽¹⁰⁾.

En base a la evidencia del beneficio clínico y el correcto análisis anatómico de la bifurcación (lo que impacta la estrategia de tratamiento) se recomienda con fuerza el uso de IVUS en particular en tronco común izquierdo, bifurcaciones complejas y al utilizar técnica de dos stents.

TOMOGRAFIA OPTICA COMPUTADA (OCT-OFDI) EN BIFURCACIONES

Al igual que al utilizar IVUS, el uso de OCT en bifurcaciones permite mejorar el entendimiento de la anatomía, distribución de la placa y el ostium de la RL (en ocasiones

la sombra de la guía evita su correcta visualización, pero la mayoría de las veces es posible dimensionar el tamaño y la placa en el ostium de la rama lateral desde el vaso principal) (Figura 4).

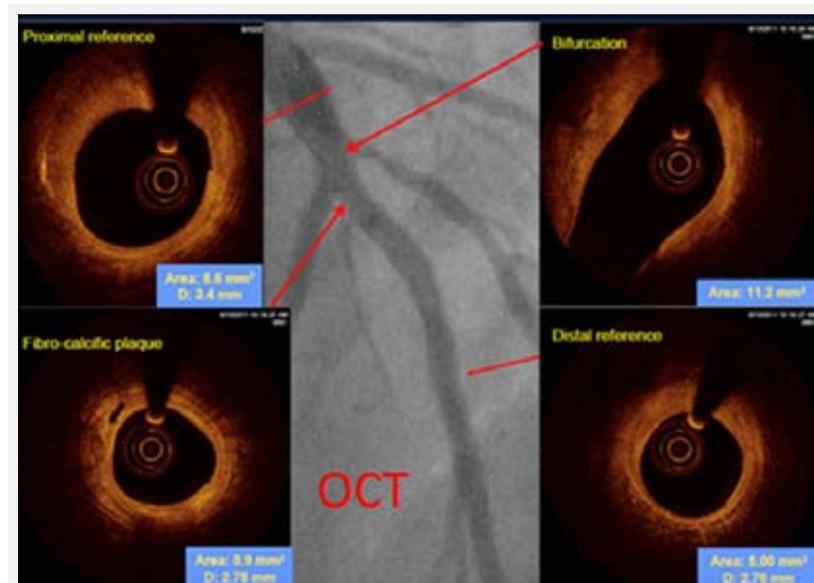


Figura 4

En TC existe imposibilidad de evaluar el ostium. Sin embargo, su bifurcación es posible de visualizar ajustando el rango de scan y utilizando un volumen y flujo de contraste adecuado⁽¹¹⁾.

Los hallazgos de OCT, al igual que IVUS, permiten predecir compromiso de la RL post implante de stent⁽¹²⁾, así como dimensionar el tamaño del dispositivo según el diámetro distal y diagnosticar malposición. Una ventaja dado su resolución es la identificación de disecciones en los bordes y sus características.

Uno de los usos potenciales del OCT-OFDI es visualizar en el recruce de guías la posición de ésta por el *strut* más distal, hecho fundamental para optimizar la cobertura del ostium de la rama preservando la arquitectura del stent

SOLACI-SOCIME 2015

una vez realizado el 'kissing balloon' o el implante de un segundo stent. Para esto las técnicas de reconstrucción 3D en el pabellón de hemodinamia son de gran utilidad ya que utilizando velocidades bajas de *pullback* permiten definir con detalle los *struts* del stent en relación al ostium de la RL y por donde cruza la guía en éste⁽¹³⁾ (Figura 5).

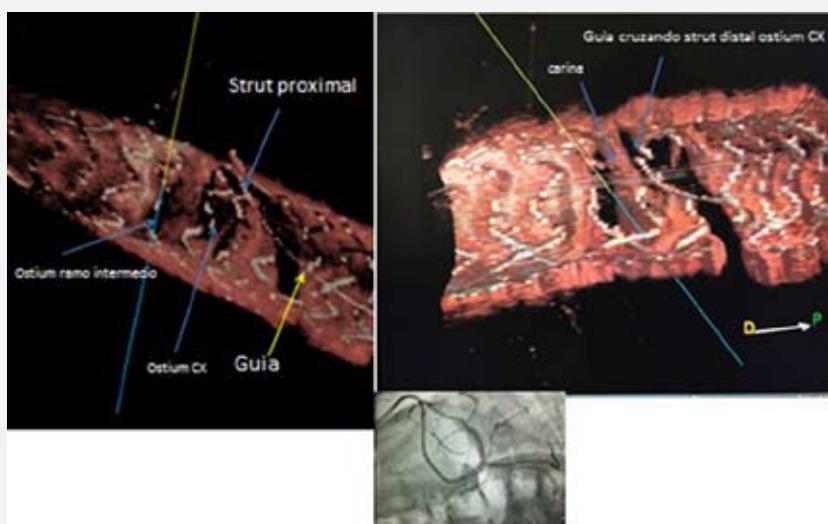


Figura 5

Estas características han permitido demostrar que en comparación con el uso exclusivo de angiografía, con OCT la incidencia de malposición en la rama principal y en la rama secundaria post 'kissing' es significativamente menor, lo que potencialmente podría disminuir los eventos adversos.

Una aplicación del uso de OCT en el tratamiento de bifurcación es el implante de scaffold bioabsorbible dado su radiopacidad, no sólo en dimensionar el grado de aposición de los *struts*, sino que descartar fracturas, ver el grado de *overlapping* y de protrusión al usar técnicas avanzadas.

RESERVA DE FLUJO FRACCIONAL (FFR)
EN BIFURCACIONES

Se ha demostrado que la angioplastia guiada por FFR mejora los resultados clínicos en comparación con el tratamiento médico o la angioplastia tradicional guiada por angiografía exclusivamente. Siendo las lesiones de bi-

furcación variables en cuanto a su anatomía y también al miocardio perfundido por sus ramas, es difícil predecir la significancia hemodinámica de una estenosis tan sólo por la clasificación de Medina. Además durante el tratamiento de la bifurcación se producen cambios en el complejo, en particular de la RL. En este contexto, el uso de FFR para evaluar significancia hemodinámica es atractivo y podría modificar el tratamiento de la bifurcación⁽¹⁴⁾.

Existen algunos conceptos importantes a considerar:

- a) La significancia de una estenosis de la RL no sólo está definida por el valor de FFR, sino también por la distribución de esta (porcentaje de músculo irrigado) y su carga isquémica, la presencia de síntomas y el eventual potencial de eventos isquémicos agudos relacionados. Se sabe que en comparación a las ramas principales, la RL habitualmente presenta menor carga isquémica, menor presencia de síntomas y mayor potencial de reclutamiento de colaterales. Estos factores deben ser considerados en la evaluación "global" de una bifurcación antes de tomar decisiones⁽¹⁵⁾.

SOLACI-SOCIME 2015

- b) Al evaluar una estenosis de una rama se deben tomar en cuenta estenosis en tándem (Figura 6). La interrogación con 'pullback' e infusión de adenosina en este punto es esencial para definir el porte de la estenosis de bifurcación en el resultado de FFR.
- c) Si interrogamos una bifurcación de TC distal con compromiso de las ramas, se debe considerar como una sola unidad y medir FFR en ambas ramas. En este sentido, una estenosis muy severa proximal de la descendente anterior podría hacer subestimar la significancia hemodinámica de una estenosis intermedia de tronco distal al interrogarla hacia la circunfleja⁽¹⁶⁾. Se aconseja en este punto repetir las mediciones post tratamiento de la descendente anterior.
- d) Post implante de stent en la rama principal es frecuente de ver una estenosis severa del ostium de la RL, principalmente por desplazamiento de la carina. Los estudios con FFR de la RL han demostrado un 'mismatch' visual-funcional importante (Figura 7), siendo la mayoría de las estenosis no significativas⁽¹⁷⁾. El no intervenir estas alteraciones angiográficas parece seguro en el seguimiento (incluso

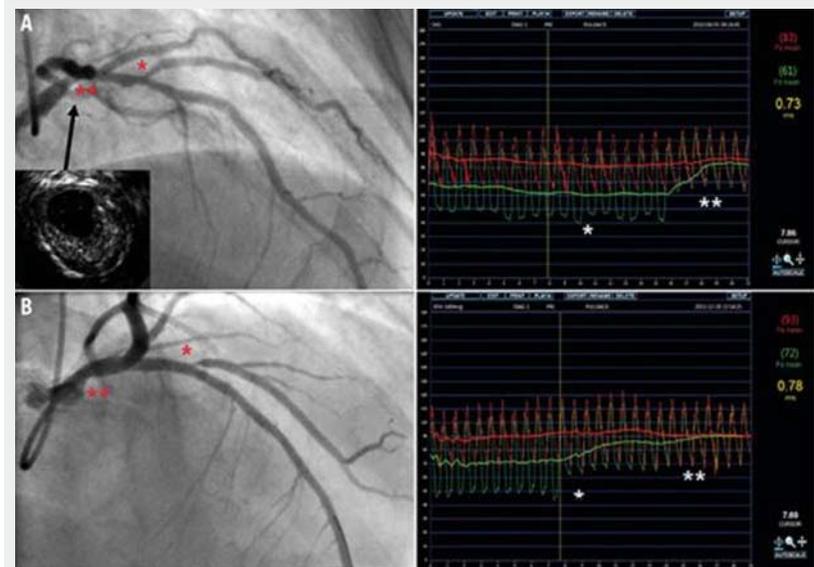


Figura 6: Considerar lesiones en tandem: pullback FFR

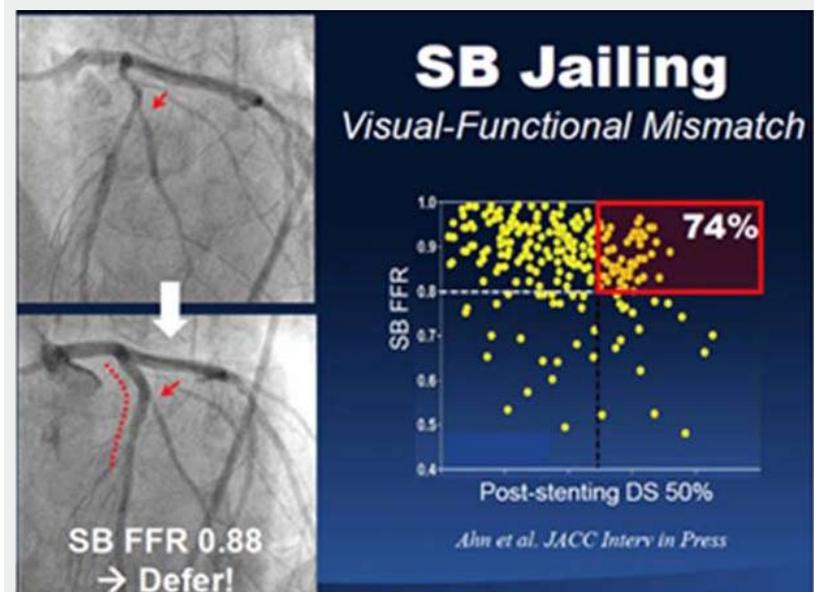


Figura 7

a nivel del ostium de la Circunfleja en el tratamiento de la bifurcación de TC)⁽¹⁸⁾. El estudio DKCRUSH-VI aleatorizó lesiones Medina 1,1,1 con RL > 2,5 mm a tratamiento guiado por FFR versus angiografía. En

SOLACI-SOCIME 2015

este estudio el uso de FFR se asoció a un menor uso de stent en la RL, con similar tasa de TLR en el seguimiento, confirmando la seguridad de esta estrategia (Figura 8)⁽¹⁹⁾.

Una limitación del uso de FFR es las propiedades de las guías actuales y su eventual dificultad en el recruce. No se aconseja utilizar una guía de FFR atrapada bajo el stent hacia la RL. El desarrollo de dispositivos de FFR tipo microcatéteres que utilizan las guías convencionales es un desarrollo atractivo que puede facilitar el uso de FFR en bifurcaciones, con su beneficio potencial de simplificar el tratamiento sin sacrificar seguridad ni eficacia. En conclusión, estamos transitando hacia la correcta interpretación anatómica, funcional y pronóstica de las lesiones de bifurcación, lo que tiene implicancias terapéuticas. El uso de técnicas de imagen es mandatario en tronco común y bifurcaciones complejas, en particular IVUS dado su eviden-

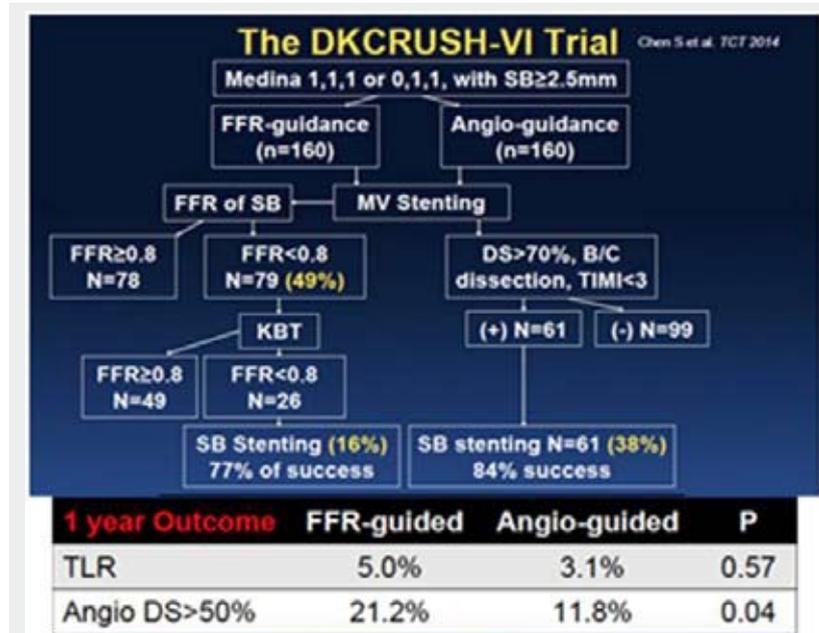


Figura 8

cia. OCT podría transformar el recruce de guías en un paso evaluable en pro de un resultado óptimo, en particular en técnica de stent provisional. Finalmente la evaluación con FFR simplifica en la mayoría de los casos el tratamiento, debiendo eso si ampliar el análisis no sólo al valor numérico del FFR sino que además a factores como potencial isquémico y pronóstico de una rama en particular.

Referencias Bibliográficas:

- 1) Kim JS, Park SJ, Jang Y et al. Impact of intravascular ultrasound guidance on long-term clinical outcomes in patients treated with drug-eluting stent for bifurcation lesions: data from a Korean multicenter bifurcation registry. *Am Heart J.* 2011;161:180-7
- 2) Long-term outcomes with use of intravascular ultrasound for the treatment of coronary bifurcation lesions. *Am J Cardiol* 2012; 109: 960-965
- 3) De la Torre Hernandez JM et al: IVUS-TRONCO-ICP Spanish study. Clinical impact of intravascular ultrasound guidance in drug-eluting stent implantation for unprotected left main coronary disease: patient level pooled analysis of 4 registries. *JACC Cardiovasc Interv.* 2014;7: 244-54.
- 4) Oviedo C, Maehara A, Mintz GS, Araki H, Choi SY, Tsujita K, Kubo T, Doi H, Templin B, Lansky AJ, Dangas G, Leon MB, Mehran R, Tahk SJ, Stone GW, Ochiai M, Moses JW. Intravascular ultrasound classification of plaque distribution in left main coronary artery bifurcations: where is the plaque really located? *Circ Cardiovasc Interv.* 2010 Apr;3(2):105-12
- 5) Furukawa E, Hibi K, Kosuge M, Nakatogawa T, Toda N, Takamura T, Tsukahara K, Okuda J, Ootsuka F, Tahara Y, Sugano T, Endo T, Kimura K, Umemura S. Intravascular ultrasound predictors of side branch occlusion in bifurcation lesions after percutaneous coronary intervention. *Circ J.* 2005;69:325-30.

SOLACI-SOCIME 2015

- 6) Oviedo C et al . Is accurate intravascular ultrasound evaluation of the left circumflex ostium from a left anterior descending to left main pullback possible? *Am J Cardiol.* 2010 Apr 1;105(7):948-54.
- 7) De la Torre Hernandez JM; LITRO Study Group. Prospective application of pre-defined intravascular ultrasound criteria for assessment of intermediate left main coronary artery lesions results from the multicenter LITRO study. *J Am Coll Cardiol.* 2011;58:351-8.
- 8) Kang SJ, Park SJ et al . Intravascular ultrasound-derived predictors for fractional flow reserve in intermediate left main disease. *JACC Cardiovasc Interv.* 2011 Nov;4(11):1168-74
- 9) Xu J, Hahn JY, Song YB, Choi SH, Choi JH, Lu C, Lee SH, Hong KP, Park JE, Gwon HC. Carina shift versus plaque shift for aggravation of side branch ostial stenosis in bifurcation lesions: volumetric intravascular ultrasound analysis of both branches. *Circ Cardiovasc Interv.* 2012;5:657-62.
- 10) Kang SJ, Ahn JM, Song H, Kim WJ, Lee JY, Park DW, Yun SC, Lee SW, Kim YH, Lee CW, Mintz GS, Park SW, Park SJ. Comprehensive intravascular ultrasound assessment of stent area and its impact on restenosis and adverse cardiac events in 403 patients with unprotected left main disease. *Circ Cardiovasc Interv.* 2011;4:562-9
- 11) Burzotta F, Dato I, Trani C, Pirozzolo G, De Maria GL, Porto I, Niccoli G, Leone AM, Schiavoni G, Crea F. Frequency domain optical coherence tomography to assess non-ostial left main coronary artery. *EuroIntervention.* 2015;10:e1-8
- 12) Watanabe M, Uemura S, Sugawara Y, Ueda T, Soeda T, Takeda Y, Kawata H, Kawakami R, Saito Y. Side branch complication after a single-stent crossover technique: prediction with frequency domain optical coherence tomography. *Coron Artery Dis.* 2014;25:321-9.
- 13) Okamura T, Onuma Y, Yamada J, Iqbal J, Tateishi H, Nao T, Oda T, Maeda T, Nakamura T, Miura T, Yano M, Serruys PW. 3D optical coherence tomography: new insights into the process of optimal rewiring of side branches during bifurcational stenting. *EuroIntervention.* 2014;10:907
- 14) Koo BK, De Bruyne B. FFR in bifurcation stenting: what have we learned? *EuroIntervention.* 2010;6 Suppl J:J94-8
- 15) Koo BK, Lee SP, Lee JH, Park KW, Suh JW, Cho YS, Chung WY, Doh JH, Nam CW, Yu CW, Lee BK, Vassilev D, Gil R, Lim HS, Tahk SJ, Kim HS. Assessment of clinical, electrocardiographic, and physiological relevance of diagonal branch in left anterior descending coronary artery bifurcation lesions. *JACC Cardiovasc Interv.* 2012;5:1126-32.
- 16) Yong AS, Daniels D, De Bruyne B, Kim HS, Ikeno F, Lyons J, Pijls NH, Fearon WF. Fractional flow reserve assessment of left main stenosis in the presence of downstream coronary stenoses. *Circ Cardiovasc Interv.* 2013;6:161-5.
- 17) Koo BK, Kang HJ, Youn TJ, Chae IH, Choi DJ, Kim HS, Sohn DW, Oh BH, Lee MM, Park YB, Choi YS, Tahk SJ. Physiologic assessment of jailed side branch lesions using fractional flow reserve. *J Am Coll Cardiol.* 2005;46:633-7
- 18) Kang SJ, Ahn JM, Kim WJ, Lee JY, Park DW, Lee SW, Kim YH, Lee CW, Park SW, Park SJ Functional and morphological assessment of side branch after left main coronary artery bifurcation stenting with cross-over technique. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2014 Mar 1;83(4):545-52
- 19) Chen SL, Ye F, Zhang JJ, Xu T, Tian NL, Liu ZZ, Lin S, Shan SJ, Ge Z, You W, Liu YQ, Qian XS, Li F, Yang S, Kwan TW, Stone GW. Randomized Comparison of FFR-guided and Angiography-guided Provisional Stenting of True Coronary Bifurcation Lesions: The DKCRUSH-VI Trial. *JACC Cardiovasc Interv.* 2015 Mar 17

Nos gustaría compartir su opinión sobre los artículos comentados en este número.

Puede escribirnos a: proeducar@solaci.org