

# **Bentall – De Bono, Operación con un conducto biológico valvado (INSTAR)**

## LISTA DE AUTORES

1. Sergio Figueredo Campos-Christo, PhD (1)
2. Sergio Almeida Oliveira, PhD (2)
3. Geraldo Paulino Santana-Filho, MD (3)
4. Genivaldo Coelho Souza, MD (4)
5. Jose Carone Jr., MD (5)
6. Januario Manoel de Souza, MD (2)

(1) Hospital Felicio Rocho, Belo Horizonte, Brasil

(2) Beneficencia Portuguesa, Sao Paulo, Brasil

(3) Santa Casa de Misericordia, Goiania, Brasil

(4) Hospital Pio XII, Sao Jose dos Campos, Brasil

(5) Hospital Evangelio, Vitoria, Brasil

## PALABRAS CLAVES

- Aorta ascendente
- Válvula Aortica
- Aneurisma aórtico, torácico
- Injerto compuesto valvado

# **Bentall – De Bono, Operación con un conducto biológico valvado (INSTAR)**

## **INTRODUCCIÓN**

Desde la publicación de Bentall y De Bonno 1, pudimos ver un progreso satisfactorio en el tratamiento quirúrgico del aneurisma en la rama y la aorta ascendente, y mejorar en la técnica quirúrgica, resultando en menor mortalidad 2,3,4. El incremento en el número de pacientes geriátricos con enfermedades en la válvula aortica y la aorta ascendente obligó a nuevas investigaciones en búsqueda de un conducto valvulado ideal. El conducto biológico valvulado con stent INSTAR es una opción que se puede usar en procedimiento Bentall, especialmente en aquellos pacientes donde los anticoagulantes no son recomendables o están contraindicados.

## **CONDUCTO BIOLÓGICO VALVULADO CON STENT INSTAR**

El INSTAR es un conducto compuesto por una válvula aortica de pericardio son stent (Labcor Modelo P2010 – Belo Horizonte, Brasil), suturada a una prótesis vascular “tejida” de poliéster de muy baja porosidad, impermeable a la sangre y sin ningún recubrimiento. La altura del conducto es la apropiada para reemplazar de forma completa la aorta ascendente. Esta también cuenta con un anillo de sutura ensanchado que permite doble fila de sutura. Esta técnica permite una mejor coaptación entre el conducto valvular y el anillo aórtico, previniendo la fuga de sangre.

El conducto biológico valvulado con stent INSTAR es conservado en una solución de glutaraldehído, esta listo para su uso después de lavarse en solución salina estéril y se encuentra disponible en varios tamaños.

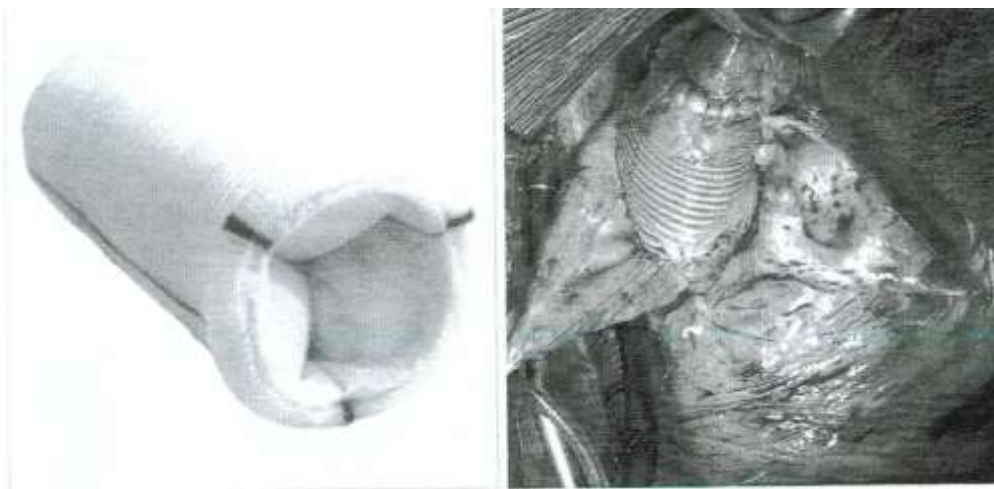


Figura 1 – Vista exterior e implantación del INSTAR

#### OBJETIVOS

- Observar la implantabilidad, las propiedades hemostáticas y el manejo quirúrgico del INSTAR, en intervención quirúrgica Bentall modificada;
- Verificar la “estancia hospitalaria” y resultados posoperatorios a corto plazo del INSTAR.

#### METODOS

Se sometieron 28 pacientes de forma subsecuente al procedimiento de Bentall modificado usando la prótesis compuesta INSTAR, desde octubre de 2008 hasta mayo de 2010, en equipos de cirugía seleccionados, donde se verificó la implantabilidad, características hemostáticas y los resultados posoperatorios a corto plazo.

Se renunció al consentimiento del paciente.

Se aplicó una encuesta a todos los cirujanos involucrados en la cirugía Bentall modificada enfocada en el manejo quirúrgico en la implantación del INSTAR.

#### EXPERIENCIA CLÍNICA

- Demográfico

Desde octubre de 2008 hasta mayo de 2010, 28 pacientes (18 masculinos y 10 femeninos) fueron sometidos a la técnica quirúrgica de Bentall en instituciones seleccionadas. Había una alta prevalencia de enfermedades de la aorta ascendente en los estudios de muestreo, con la mayor prevalencia en grupos etarios, (23 pacientes) distribuidos a lo largo de edades medias y personas ancianas (mediana: 63,5 años). En solo cuatro pacientes (14,3 %) el procedimiento quirúrgico alcanzó el carácter de emergencia (tipo A, disección aortica aguda).

En la mayoría de pacientes se diagnosticó insuficiencia aortica (26 pacientes). Enfermedad de arteria coronaria y regurgitación de la válvula mitral fueron asociadas a enfermedades en la raíz aortica en cuatro pacientes respectivamente. En 2 pacientes, el aneurisma en la aorta ascendente alcanzó el arco aórtico (tabla 1).

**Tabla 1** - Demografía de los pacientes

Variables	Media DE (rango)
Edad, (año)	58.6 ± 13,2 (28-77)
Sexo	
Masculino	18
Femenino	10
Enfermedad de Raíz Aortica	
Aneurisma degenerativo de la raíz	21
Disección Aguda (Tipo A)	4
Aneurisma ascendente y arco	2
Disfunción de la prótesis aortica / laceración aortica	1
Estenosis aortica	2
Insuficiencia Aortica	26
Enfermedad de Arteria Coronaria	4
Insuficiencia Valvular Mitral	4

- Cirugía

La operación Bentall modificada fue realizada en todos los pacientes (Figura 2). Tres pacientes habían sido sometidos a una cirugía cardíaca previa (redoperations). Se realizó injerto de reemplazo de derivación arterial coronaria y reemplazo de válvula mitral en cuatro pacientes respectivamente. Se aplicó detención circulatoria total a 12 pacientes con aneurisma de la aorta alta ascendente reemplazo total del arco y disección aortico.

## RESULTADOS

Durante la “estancia hospitalaria” no hubo muertes ni sangrado excesivo posoperatorio con re-toracotomía. Los tiempos para el cross-clamping y el bypass cardiopulmonar estuvieron en rangos aceptables (tabla 2). Durante el tiempo de seguimiento posoperatorio (media: 9.6 meses) no hubo reintervenciones asociadas al conducto INSTAR.

En la encuesta del manejo quirúrgico/ características de implantabilidad, todos los cirujanos confirmaron la facilidad del manejo y las propiedades hemostáticas del dispositivo.

**Tabla 2** – Datos quirúrgicos

<b>Variables</b>	<b>Media DE</b>
Duración CPB (min)	123 ± 44
Cross-Clamp Aórtico (min)	93 ± 42
Detención circulatoria (min) / 12 Pacientes	11 ± 3
Procedimientos concomitantes	
CABG	4
Reemplazo de válvula Mitral	4
Reemplazo del arco aórtico	2

En el año 2006, en Estados Unidos, 13.328 pacientes fallecieron por enfermedades degenerativas aórticas. El reemplazo compuesto de la válvula aórtica, la raíz y la aorta ascendente con conducto valvular mecánico es el “Estándar Dorado” en tratamiento quirúrgico para enfermedades con afectación simultánea de esas estructuras. A pesar de que los desarrollos en materiales 5 y modificaciones en las técnicas quirúrgicas 2,6,7 resultan en tasas de mortalidad excelentes y una durabilidad a largo plazo, la anticoagulación persistente asociada a prótesis mecánicas aórticas, eleva el riesgo de complicaciones por tromboembolismo y hemorragias, particularmente en adultos mayores y pacientes con otros segmentos aórticos afectados (por ejemplo: Disección aórtica tipo B / aneurisma toracoabdominal)

El autoinjerto pulmonar y el aloinjerto aórtico comparten muchas contraindicaciones 11 (por ejemplo: disfunción ventricular severa, enfermedad coronaria arterial severa, anulo aórtico >30mm, enfermedad valvular múltiple que requiere reemplazo, síndrome de Marfan y enfermedades concomitantes inmunomediado), como substitutos a la operación de Bentall. Los procedimientos de ahorro valvular (vale-sparing) propuestos por David 12, 13 y Yacoub 14 son prometedores, pero no son siempre aplicables, son técnica mente complejos y demandan entrenamiento específico.

Las mejoras observadas en las nuevas generaciones de válvulas biológicas de larga durabilidad, en conjunto con el envejecimiento de la población, expande el uso de los conductos valvulados biológicos 15.

El conducto biológico valvulado compuesto consiste en una prótesis de tejido con stent en glutaraldehído “cocida a mano intraoperatoriamente” a un tubo de dacrón impregnado 15. Las válvulas biológicas con stent reducido, fueron también suturadas intraoperatoriamente a un injerto de tubo 16, 17 en la operación Bentall. Ambos procedimientos llevaron el riesgo potencial de alargamiento aórtico cross-clamp y los tiempos de isquemia cardiaca. Por otra parte, este conducto no es sometido a protocolos de control de calidad, en consecuencia, aumenta el riesgo de disfunción protésica por no reconocimiento.

El conducto xenoinjerto valvulado no requiere de ensamblaje intraoperatorio. Por otra parte, no son suficientemente largas para substituir la aorta ascendente y están propensas a calcificaciones. La complejidad del reemplazo de la totalidad o de un conducto xenoinjerto degradado valvular impone riesgo adicional para el paciente 18. La bioprótesis valvular compuesta (con stent / Stent reducido) conducto xenopericardial también tiene características de riesgo de degeneración de sus tejidos (injerto valvular xenopericardial y bioprótesis), exigiendo también reintervenciones complejas y riesgosas.

Recientemente, los conductos valvulados biológicos pre-empacados, compuesto de injerto vascular impermeable a la sangre / válvulas de pericardio porcino con stent reducido, están disponibles. Este tipo de dispositivos exime el ensamblaje de conductos valvulados aórticos en la sala de cirugía.

El conducto valvulado INSTAR constituye un dispositivo exento de anticoagulación y listo para ser usado como opción en cirugía Bentall. Los resultados tempranos de esta experiencia, sin requerimiento de re-toracotomías y sin muertes asociadas al INSTAR en 9,6 meses de seguimiento, son alentadores y dan garantía para futuras experiencias.

## CONCLUSIONES

- El INSTAR representa una nueva prótesis compuesta ensamblada previamente que ofrece manejos quirúrgicos fáciles y atributos hemodinámicos asociados a ventajas prácticas de un dispositivo listo para ser usado y con eximición de anticoagulación.
- Los resultados inicialmente obtenidos en estas series, confirman la eficacia de este nuevo dispositivo y ubica al INSTAR como una opción que puede ser considerada en procedimientos quirúrgicos Bentall.

## REFERENCIAS

1. Bentall H, De Bono A. A technique for complete replacement of the ascending aorta. *Thorax* 1968;23:338-339.
2. Kouchoukos NT, Marshall WG Jr, Wedige-Stecher TA. Eleven-year experience with composite graft replacement of the ascending aorta and aortic valve. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1986;92:691-705.
3. Zehr KJ, Orszulak TA, Mullany CJ, Matloobi A, Daly RC, Dearani JA, Sundt III TM, Puga FJ, Danielson GK, Hartzell, VS. Surgery for aneurysms of aortic root: a 30 year experience. *Circulation* 2004;110(11): 1364-1371.
4. National Vital Statistics Reports, Vol. 57, No. 14, April 17, 2009 - Table 10. Accessed at [http://www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr57/nvsr57\\_14.pdf](http://www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr57/nvsr57_14.pdf) in 23<sup>th</sup> August, 2010.
5. Scott MS, Gady LR, Sahmel R, Hoffman H. A collagen coated vascular prosthesis. *Cardiovasc Surg* 1987;28: 498 -504.
6. Somerville J, Ross D. Homograft replacement of aortic root with reimplantation of coronary arteries. *Br Heart J* 1982;47:473-82.
7. Westaby S, Parry A, Pillai R. Aortic root replacement: modifications of technique with improvements in technology. *Eur J Cardio-thorac Surg* 1992;6 [Suppl 1]: S44-S49.
8. Radu NC, Kirsch EWM, Hillion ML, Lagneau F, Drouet L, Loisançe D. Embolic and bleeding events after modified Bentall procedure in selected patients. *Heart* 2007;93:107-12.
9. Cavallini A, Fanucchi S, Persico A. Warfarin-associated intracerebral hemorrhage. *Neurol Sci* 2008;29 [Suppl 2]:S266-268.