

Comentario editorial invitado

## El volumen telesistólico del ventrículo izquierdo es la clave para la indicación y el éxito de la restauración ventricular quirúrgica

José J. Cuenca Castillo

Complejo Hospitalario Universitario A Coruña

El estudio *Surgical Treatment for Ischemic Heart Failure* (STICH), publicado en *The New England Journal of Medicine* en marzo de 2009<sup>1</sup>, comparó la reducción ventricular quirúrgica asociada a derivación coronaria frente a derivación coronaria aislada, concluyendo que la reducción del volumen ventricular izquierdo no mejora la supervivencia, los síntomas, la capacidad de ejercicio, ni disminuye los reingresos por causa cardíaca.

Sin embargo, numerosos autores con gran experiencia en las técnicas de restauración ventricular y en el seguimiento de estos pacientes han señalado diversas características del diseño del estudio, que hacen sus conclusiones limitadas a un determinado grupo de pacientes, y limitaciones en la aplicación de la técnica quirúrgica, que podría limitar sus beneficios.

La principal crítica vertida al estudio es que la reducción ventricular tras la cirugía, en el grupo de restauración ventricular, ha sido tan sólo del 19% de media, dejando todavía un ventrículo izquierdo demasiado grande. Los datos publicados el pasado mes de febrero, por Di Donato, et al. (Universidad de Florencia, Italia) en nombre del grupo con más experiencia mundial en el manejo de estos pacientes, han hecho hincapié en la importancia del volumen telesistólico ventricular izquierdo (VTSVI) postoperatorio en la supervivencia de los pacientes<sup>2</sup>. En el estudio realizado sobre 216 pacientes consecutivos en los que se realizó reconstrucción ventricular izquierda, se consiguió una reducción media del 41% del VTSVI. Se concluyen aspectos importantes que podemos resumir:

- Un VTSVI tras la cirugía superior a 60 ml/m<sup>2</sup> es un predictor independiente de mortalidad en el seguimiento.
- En los pacientes en que el VTSVI tras la cirugía fue superior a 60 ml/m<sup>2</sup>, la mortalidad a 5 años fue del 30%, similar a la del estudio STICH.
- La presencia de un infarto agudo de miocardio (IAM) no «Q» y un diámetro interno diastólico preoperatorio superior a 65 mm son predictores de un VTSVI superior a 60 ml/m<sup>2</sup> tras la cirugía.
- A partir de un VTSVI preoperatorio superior a 94 ml/m<sup>2</sup> no se consiguieron reducciones del VTSVI postoperatorio inferiores a 60 ml/m<sup>2</sup>. Esto indica la existencia de un punto de no retorno, a partir del cual la cirugía no ayuda a los pacientes.

En conclusión, los autores coinciden con el estudio STICH en que las técnicas de restauración ventricular no amplían el beneficio terapéutico de la revascularización miocárdica de forma generalizada en los pacientes con miocardiopatía isquémica, pero sugieren que un análisis de subgrupos *post hoc* en pacientes con diferentes grados de dilatación y disminución ventricular del estudio STICH podría definir los criterios adecuados de selección de pacientes para este procedimiento.

Este mismo año el mismo grupo de Di Donato ha publicado en el *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*<sup>3</sup> una revisión de 248 pacientes en los que se realizó restauración ventricular en un solo centro, analizando el impacto de la técnica sobre la función diastólica, que se ve muy afectada si la reducción de volumen ventricular es excesiva, y sobre el volumen

Correspondencia:

José J. Cuenca Castillo

Servicio de Cirugía Cardíaca

Complejo Hospitalario Universitario A Coruña

As Xubias, 84

15006 A Coruña

E-mail: jose.joaquin.cuenca.castillo@sergas.es

Recibido: 20 de abril de 2010

Aceptado: 25 de abril de 2010

latido, introduciendo la necesidad de realizar estudios en ejercicio con estos pacientes para un mejor conocimiento del comportamiento de la nueva fisiología cardíaca.

En el número actual de *Cirugía Cardiovascular*, Herreros, et al.<sup>4</sup> publican una muy interesante revisión de la fisiopatología del remodelado ventricular en la miocardiopatía isquémica, las diferentes alternativas quirúrgicas en estos pacientes y sus resultados, y un análisis crítico del diseño del estudio STICH y sus resultados, comparados con la literatura publicada al respecto previamente. Además, anuncian la creación de un Registro Latinoamericano de Cirugía de Restauración Ventricular (SVRIR), abierto a todos los interesados en aportar pacientes. Quizás, el aspecto más novedoso y que puede en el futuro aportar luz a este controvertido tema son los estudios de mecánica computacional, iniciados en algunos aspectos por Burkhoff en el Departamento de Fisiología Circulatoria de la Universidad de Columbia en Nueva York, que quizás podrían predecir en el futuro el comportamiento de un ventrículo tras una determinada intervención, o incluso ayudar a seleccionar la técnica quirúrgica más adecuada.

Nuestra visión sobre el conocimiento aportado por el estudio STICH, respecto a las técnicas de restauración ventricular, coincide básicamente con las reflexiones generales vertidas por Herreros, et al. en su artículo<sup>4</sup>. El estudio STICH ha dejado claro que en pacientes con angina clase III-IV y disfunción ventricular, es decir, alta probabilidad y extensión de miocardio viable, es difícil demostrar beneficio marginal a la revascularización miocárdica aislada, tanto más, cuando la técnica a estudio (reducción ventricular) se ha aplicado débilmente (19% reducción volumen). De gran interés para nuestro grupo sería conocer los resultados de los 216 pacientes aleatorizados al *stratum B* (75 tratamiento médico, 76 revascularización aislada, 65 revascularización + restauración ventricular), en los cuales se considera ético el tratamiento médico aislado, por dominar la sintomatología de insuficiencia cardíaca y tener menos peso las posibilidades y beneficios de la revascularización. Para nosotros, el diseño del estudio STICH no permite sacar conclusiones sobre el impacto de las técnicas de restauración ventricular como alternativa terapéutica en la insuficiencia cardíaca avanzada, técnicas que sí parecían beneficiosas en estudios observacionales previos. Es en este contexto en el que nuestro grupo ha realizado la técnica de restauración ventricular en más de 100 pacientes intervenidos con la técnica de Dor, indicados en su mayoría por insuficiencia cardíaca avanzada y/o taquiarritmias ventriculares, con resultados clínicos similares al registro RESTORE.

Es cierto que la controversia creada por el estudio STICH está permitiendo un mejor conocimiento de los resultados

de las técnicas de restauración ventricular, un análisis más exhaustivo que, con la ayuda del diagnóstico y seguimiento mediante cardiorresonancia permitirá una más adecuada selección de los pacientes. Para nosotros, el estudio STICH nos ha dicho que no obtenemos beneficio clínico al realizar «restauración» en todos los ventrículos con disfunción, sobre todo si tienen isquemia, pero también creemos, por nuestra experiencia clínica, que la restauración ventricular (revascularización ± anuloplastia mitral ± reducción ventricular) es una alternativa terapéutica útil, y en algunos casos la única, en los pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada.

### ***Left ventricular end-systolic volume is key in indication and success of surgical ventricular restoration***

The STICH trial, published in *The New England Journal of Medicine* in March 2009<sup>1</sup>, compared surgical ventricular reduction associated to coronary artery bypass graft versus isolated coronary bypass. It concluded that surgical reduction of left ventricular volume does not improve survival, symptoms, exercise capacity and does not decrease the number of cardiac readmissions.

However, a number of authors with large experience with ventricular restoration and with follow-up data have addressed some designed characteristics of this trial that render its conclusions limited to a specific group of patients and the application of surgical technique that may limit its eventual benefits.

The main criticism about STICH is that in the group of ventricular restoration there was only a 19% average reduction in ventricular volume, leaving a still large ventricle. Data recently published in February by Di Donato, et al. from Florence on behalf of the group with the largest experience in the world with such patients has stressed on the importance of postoperative left ventricular end-systolic volume (LVESV) on survival<sup>2</sup>. In a study on 216 consecutive patients undergoing left ventricular reconstruction, an average of 41% reduction in LVESV was achieved. A number of important points were emphasized:

- A postoperative LVESV > 60 ml/m<sup>2</sup> is an independent predictor of mortality on the follow-up.
- In patients with a postoperative LVESV > 60%, 5-year mortality was 30%, similar to that of STICH.
- The presence of a non-Q wave myocardial infarction and a preoperative diastolic diameter > 65 mm are predictors of a LVESV > 60 ml/m<sup>2</sup> after surgery.
- From a preoperative LVESV > 94 ml/m<sup>2</sup>, no reduction in postoperative LVESV < 60 ml/m<sup>2</sup> were achieved. This means the existence of a no-return point, from where surgery does not help the patients.

In conclusion, the authors are coincident with the STICH trial. For them, surgical techniques of ventricular restoration do not increase therapeutic benefit in myocardial revascularization in patients with ischemic cardiomyopathy, however suggest that a *post hoc* analysis of subgroups in patients with different degrees of dilatation and ventricular reduction of the STICH trial could define the adequate criteria for patient selection for this procedure.

This year, Di Donato, et al. have published in *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*<sup>3</sup> a review of 248 patients who underwent ventricular restoration in a single center. They analyzed the impact of the technique on diastolic function which is well affected if there is excessive ventricular reduction, and on stroke volume, introducing the need to perform exercise studies in these patients to better know the behavior of the new cardiac physiology.

In the current issue of *Cirugía Cardiovascular*, Herreros, et al.<sup>4</sup> publish a very interesting review of pathophysiology of ventricular remodeling in ischemic cardiomyopathy, the different surgical alternatives in these patients and its results with a critical analysis of the design of the STICH trial and its results, compared with the previously published related literature. Furthermore, they announce the creation of a Latin American Registry of Surgical Ventricular Restoration (SVRIR), open to all those interested in this field. However, the most novel aspect that may eventually bring additional light on this controversial issue, are the studies on computational mechanics somewhat initiated by Burkhoff at the Department of Circulatory Physiology of Columbia University in New York. These may help to predict in the future the behavior of a ventricle following a given intervention or perhaps help to select the most adequate surgical technique.

Our vision of the available knowledge after the STICH trial basically agrees with the reflections by Herreros, et al. in their contribution<sup>4</sup>. The STICH trial has made clear that in patients with class III-IV angina and left ventricular dysfunction, namely, with high probability of and viable myocardium, it is difficult to demonstrate marginal benefit of isolated myocardial revascularization, especially when the study technique (ventricular reduction) has been marginally applied (19% volume

reduction). Of great interest to our group would be to know the results of 216 patients randomized to “B stratum” (75 medical, 76 myocardial revascularization, 65 revascularization + surgical restoration) in which it is ethically considered isolated medical treatment as it controls symptoms of heart failure and has less weight than the possibilities and benefits of myocardial revascularization. To us, the design of the STICH trial does not allow drawing conclusion on the impact of the techniques of surgical ventricular restoration as an alternative on the treatment of advanced heart failure, techniques that seemed to be beneficial based on prior observational studies. It is in this context that our group has performed more than a 100 cases of ventricular restoration operated on with the Dor technique, an operation indicated in the majority of them for advanced heart failure and/or ventricular arrhythmias with clinical results similar to those of the RESTORE registry.

It is true that the controversy generated by the STICH trial will allow for a better understanding of the results of surgical techniques for ventricular restoration, an analysis that, with the aid of cardiac resonance will help in a better patient selection. To us, the STICH trial has confirmed that there is no clinical benefit when performing “restoration” in ventricles with dysfunction, especially if there is ischemia, but we also believe that, based on our own clinical experience, ventricular restoration (myocardial revascularization ± mitral annuloplasty ± ventricular reduction) is a useful alternative and in some cases the only available, in patients with advanced heart failure.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Jones RH, Velázquez EJ, Michler RE, et al. Coronary bypass surgery with or without surgical ventricular reconstruction. *N Engl J Med.* 2009;360:1705-17.
2. Di Donato M, Castelvechio S, Menicanti L. End-systolic volume following surgical ventricular reconstruction impacts survival in patients with ischaemic dilated cardiomyopathy. *Eur J Heart Failure.* 2010;12:375-81.
3. Di Donato M, Fantini F, Toso A, et al. Impact of surgical ventricular reconstruction on stroke volume in patients with ischemic cardiomyopathy. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010 Apr 8. Epub ahead of print.
4. Herreros J, Trainini JC, Menicanti L, Stolf N, Cabo J, Buffolo E. Cirugía de restauración ventricular después del STICH. *Cir Cardiovasc* (en prensa).