

Editorial

¿Hay todavía un lugar para la cirugía coronaria sin circulación extracorpórea en 2015? Ciertamente sí[☆]

Is there still a role for off-pump coronary artery bypass grafting in 2015? Certainly yes

David P. Taggart

Professor of Cardiovascular Surgery, University of Oxford; Department of Cardiac Surgery; Oxford University Hospitals NHS Trust, Oxford, Reino Unido

La cirugía convencional con circulación extracorpórea (CEC) y parada diastólica cardiopléjica del corazón ha sido el patrón de oro para la cirugía de revascularización coronaria desde mediados de la década de los 60. Las mayores ventajas de este abordaje son conseguir un campo quirúrgico exangüe y sin movimiento que permita llevar a cabo una operación técnicamente perfecta. Lo que es también muy importante, esta técnica ha permitido también que los cirujanos realicen esta intervención con muy bajo riesgo, de modo que varios países han reportado mortalidades quirúrgicas en torno al 1% a pesar del incremento progresivo de la edad y de las comorbilidades asociadas de la población quirúrgica.

En los años 80, cirujanos de América del Sur^{1,2} comenzaron a publicar su experiencia con la cirugía coronaria sin circulación extracorpórea (CCsCEC). Aunque su trabajo estuvo, al menos en parte, motivado por razones económicas al permitir realizar esta cirugía sin el coste adicional de la CEC y, por tanto, hacerla accesible a una mayor parte de la población, puso en evidencia que este abordaje podía minimizar los efectos dañinos provocados por la derivación cardiopulmonar. Durante 3 décadas la CEC se había asociado a un potente síndrome de reacción inflamatoria sistémica, originado en la activación de innumerables mediadores inflamatorios humorales y celulares tras el contacto de la sangre con el circuito de CEC, y que estaba fuertemente asociado a disfunción y fracaso multiorgánicos³. Adicionalmente, la CEC genera una gran cantidad de microémbolos sólidos y gaseosos que están implicados en efectos adversos neurológicos⁴.

Estos trabajos acerca de la CCsCEC favorecieron una progresiva y cada vez más extendida adopción de este tipo de técnicas hasta que comenzó a generarse evidencia de que sus supuestos beneficios no se confirmaban en estudios aleatorizados que las comparaban con los resultados de la cirugía coronaria con CEC (CCcCEC) y, finalmente, de que la CCsCEC ofrece significativamente peores resultados que cuando la técnica es realizada en bomba. Dos aportaciones esenciales de evidencia cuestionaron tanto la seguridad como la eficacia de la CCsCEC^{5,6} y, con la excepción del lejano Oriente, a lo largo de todo el mundo comenzó el declinar de su realización.

Resultados a corto plazo

El estudio ROOBY aleatorizó a 2.203 pacientes a CCcCEC frente a CCsCEC⁵. Aunque no hubo diferencias significativas entre ambos grupos en el evento compuesto a 30 días (7,0% y 5,6%, respectivamente; $p=0,19$), su incidencia a un año fue mayor en el grupo de CCsCEC (9,9% vs. 7,4%, $p=0,04$) y se acompañó en este mismo grupo de un menor número de injertos por paciente de los planificados preoperatoriamente (17,8% vs. 11,1%, $p<0,001$), así como de una más reducida tasa de permeabilidad de los injertos (82,6% vs. 87,8%, $p<0,01$). El ensayo clínico fue, sin embargo, criticado posteriormente por la relativa inexperiencia de los cirujanos participantes y el gran porcentaje de pacientes que, habiendo sido asignados a una técnica, fueron finalmente tratados con la contraria⁷.

En 2012 Moller et al. publicaron una revisión sistemática de la Base de Datos Cochrane acerca de 86 estudios de CCsCEC y CCcCEC que incluían a 10.716 pacientes⁶. Un análisis combinado mostró que la CCsCEC aumentaba la mortalidad global de cualquier causa (3,7% vs. 3,1%; $p=0,04$) y resultaba en un número menor de anastomosis distales ($-0,28$; IC del 95%, $-0,40$ a $-0,16$, $p<0,00001$), sin diferencias significativas en la incidencia de infarto de miocardio, ictus, insuficiencia renal o reintervención coronaria, aunque redujo la incidencia de fibrilación auricular postoperatoria. Los autores concluyeron que «basándose en la evidencia actual, la CCcCEC debe continuar siendo el tratamiento quirúrgico de elección. Sin embargo, la cirugía coronaria sin bomba puede ser una opción aceptable cuando se observan contraindicaciones para la canulación de la aorta y la derivación cardiopulmonar».

Hasta hace muy poco tiempo, la literatura disponible consistía en trabajos que comparaban la CCsCEC con la CCcCEC y que individualmente considerados no tenían la potencia suficiente para poder discriminar por sí mismos los efectos de la técnica en términos de mortalidad. Dos estudios con gran número de pacientes han aportado importantes reflexiones, además porque, a diferencia del ROOBY, los cirujanos participantes eran altamente experimentados y habían realizado al menos 100 casos de cada una de las técnicas. Lamy et al.⁸ aleatorizaron a 4.752 pacientes a CCsCEC o CCcCEC. A 30 días no se observaron diferencias significativas en la tasa del evento compuesto primario de muerte, infarto de miocardio, ictus o nuevo fracaso renal que requiriera diálisis entre ambos grupos. A un año, de nuevo, no hubo diferencias significativas en la razón de riesgo (HR) del evento compuesto primario (12,1% CCsCEC y 13,3% CCcCEC: HR con CCsCEC 0,91; IC del 95%, 0,77 a 1,07; $p=0,24$). A un año la necesidad de nueva revascularización fue del 1,4% para CCsCEC y del 0,8% para CCcCEC (HR 1,66; IC del 95%, 0,95 a 2,89; $p=0,07$), sin diferencias significativas entre los grupos en cuanto a la calidad de vida o al comportamiento de las variables.

Véase contenido relacionado en DOI:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.circv.2015.06.011>

[☆] Traducción al español: Dr. Mario Castaño, jefe de Servicio de Cirugía Cardíaca, Hospital Universitario de León, León, España.

Correos electrónicos: david.taggart@ouh.nhs.uk, lisa.jones@ouh.nhs.uk

<http://dx.doi.org/10.1016/j.circv.2015.06.010>

1134-0096/© 2015 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

En el *German Off-Pump CABg trial in the Elderly* (GPCABE) 2.539 pacientes con edades por encima de los 75 años fueron aleatorizados a CCsCEC vs. CCcCEC⁹. A 30 días no se encontraron diferencias significativas respecto al evento compuesto de muerte, ictus, infarto de miocardio o nueva necesidad de terapia renal sustitutiva (7,8% vs. 8,2%; HR 0,95; IC del 95%, 0,71 a 1,28; $p=0,74$) ni de los eventos considerados por separado. Al igual que ocurrió en el CORONARY, la necesidad de nueva revascularización ocurrió más frecuentemente tras la CCsCEC que tras CCcCEC (1,3% vs. 0,4%; HR 2,42; IC del 95%, 1,03 a 5,72; $p=0,04$). A 12 meses no hubo diferencias significativas entre los grupos en el evento compuesto (13,1% vs. 14,0%; HR 0,93; IC del 95%, 0,76 a 1,16; $p=0,48$) ni en ninguno de sus componentes analizados individualmente.

A diferencia de los hallazgos encontrados en estos grandes estudios aleatorizados, varias bases de datos ajustadas por propensión de riesgos han reportado beneficios precoces de la CCsCEC sobre CCcCEC. Mientras que estas bases de datos ofrecen la ventaja de incluir cientos de miles de pacientes con grupos ajustados por propensión para ciertos factores de riesgo, pueden ser susceptibles de incluir factores de confusión que pueden ser conocidos, pero también pueden pasar desapercibidos. Kuss et al. analizaron a 123.137 pacientes sometidos a CCsCEC y CCcCEC. Ajustaron los grupos mediante puntuación de propensión¹⁰ y reportaron que la HR global resultaba menor de 1 para todos los eventos a favor de la CCsCEC. Este beneficio resultaba significativo para mortalidad (HR 0,69; IC del 95%, 0,60-0,75), ictus, fracaso renal, transfusión de concentrados de hematíes ($p<0,0001$), infección de herida ($p<0,001$), ventilación mecánica prolongada ($p<0,01$), soporte inotrópico ($p=0,02$) y soporte con balón de contrapulsación ($p=0,05$), mientras que las HR para infarto de miocardio, fibrilación auricular y reintervención por sangrado no fueron significativas.

Puskas et al.¹¹ identificaron a 876.081 pacientes de la base de datos de la *Society of Thoracic Surgeons* (STS), de los cuales 210.469 fueron sometidos a cirugía coronaria en centros que habían realizado más de 300 CCsCEC y 300 CCcCEC durante los 6 años de duración del estudio («centros con alto volumen de cirugía»). Los resultados fueron analizados tanto de manera global como para los centros con alto volumen. Adicionalmente, fueron estratificados por centro participante y cirujano, y ajustados según 30 variables comprendidas en la escala de riesgo de la STS para cirugía coronaria. Concluyeron que la CCsCEC se asoció a una reducción del riesgo de muerte, ictus, fracaso renal agudo, mortalidad y morbilidad, así como de estancia postoperatoria.

Resultados a largo plazo

En 2014 Takagi et al. reportaron peor supervivencia a 5 años tras CCsCEC¹². Analizando conjuntamente 5 estudios aleatorizados y 17 observacionales con 104.306 pacientes, demostraron un incremento de un 7% en mortalidad a largo plazo tras la CCsCEC (HR 1,07; IC del 95%, 1,03-1,11; $p=0,0003$). Por el contrario, ese mismo año, Chaudhry et al.¹³ publicaron una revisión sistemática de 32 estudios en la que la CCsCEC obtenía una similar supervivencia a 5 años comparada con la CCcCEC (HR 1,06; IC del 95%, 0,95 a 1,19; $p=0,31$). También reportaron que mientras que existía una tendencia hacia una mejor supervivencia a 10 años (HR 1,06; IC del 95%, 1,00 a 1,13; $p=0,05$) desaparecía cuando el análisis se limitaba a los estudios aleatorizados controlados, estudios basados en registros y aquellos basados en comparaciones de grupos mediante propensión de riesgos.

Permeabilidad de los injertos

Zhang et al.¹⁴ examinaron 12 estudios aleatorizados controlados con un total de 3.894 injertos realizados con CCsCEC y 4.137

con CCcCEC. El metaanálisis mostró un incremento del riesgo de la oclusión de injertos considerados de manera global (HR 1,35; IC del 95%, 1,16-1,57) y de los de vena safena (HR 1,41; IC del 95%, 1,24-1,60), pero no encontró diferencias significativas cuando se analizó por separado el conjunto de injertos realizados con arteria mamaria interna (HR 1,15; IC del 95%, 0,83-1,59) o arteria radial (HR 1,37; IC del 95%, 0,76-2,47).

Complicaciones neurológicas

Los ictus focales y el daño cerebral difuso, aunque relativamente infrecuentes, son unas de las más devastadoras complicaciones de la cirugía coronaria. La presencia de ateromatosis aórtica ha sido identificada como el factor predictor más potente de daño neurológico durante dos décadas¹⁵. Está demostrado que evitar o minimizar la manipulación de la aorta ascendente (canulación, pinzamiento aórtico, pinzamiento parcial) reduce el riesgo de lesiones cerebrales¹⁶. Mientras que la enfermedad difusa y grosera de la aorta y/o su calcificación puede ser obvia simplemente a la inspección visual o a la palpación, la ecografía epiaórtica intraoperatoria es necesaria para detectar enfermedad menos extendida y particularmente aquella limitada a la superficie vascular endoluminal. Nuestro grupo ha publicado previamente que cualquier manipulación aórtica, incluyendo los pinzamientos parciales, resultan en un aumento de las microembolias sólidas y gaseosas, incluso cuando se están tratando aortas relativamente sanas⁴. Aunque la revisión Cochrane⁶ y los 2 mayores estudios aleatorizados^{8,9} no demostraron diferencias significativas en la incidencia de ictus entre CCsCEC y CCcCEC, 2 registros ajustados por propensión de riesgos demostraron una reducción de esta complicación tras CCsCEC^{10,11}. Sin embargo, ninguno de estos trabajos estudió el impacto de la estrategia de no manipular en absoluto la aorta («no-touch technique»). Misfeld et al., en un metaanálisis de 8 estudios observacionales que incluyeron a 5.619 pacientes sometidos a CCsCEC y que fueron intervenidos empleando esta técnica, reportaron menores complicaciones neurológicas (HR 0,46; IC del 95%, 0,29-0,72; $p=0,0008$) que los 5.779 pacientes sometidos a CCcCEC y que presentaron algún tipo de manipulación aórtica¹⁷. Del mismo modo, Emmert et al.¹⁸ reportaron que, en comparación con el pinzamiento lateral, los pacientes sometidos a CCsCEC con una técnica que evitara cualquier manipulación de la aorta presentaron una reducción en la incidencia de ictus (0,7% vs. 2,3%; HR 0,39; IC del 95%, 0,16-0,90; $p=0,04$) y eventos mayores cardíacos y cerebrales (MACCE) (6,7% vs. 10,8%; HR 0,55; IC del 95%, 0,38-0,79; $p=0,001$), y estos resultados fueron comparables a los obtenidos en el grupo control, al que se realizó una revascularización con injertos exclusivamente arteriales mediante una técnica sin manipulación aórtica (incidencia de ictus, 0,8%; MACCE, 7,9%).

Resumen

La evidencia actual obtenida de estudios aleatorizados indica fuertemente que para la mayoría de los pacientes coronarios hay pocos motivos por los que preferir CCsCEC o CCcCEC en términos de la seguridad del paciente. Sin embargo, esta afirmación debe ser condicionada a que el cirujano que realiza CCsCEC es altamente experimentado en este método técnicamente más demandante, porque hay evidencia robusta que indica que en manos de cirujanos poco expertos la CCsCEC conduce a una alta tasa de reconversiones y a una revascularización menos completa. Incluso cuando es realizada por cirujanos expertos, la CCsCEC puede resultar en menos permeabilidad de los injertos de vena safena (probablemente debido a la pérdida del propio efecto antiagregante que induce la CEC, y por lo que en estos pacientes se recomienda la doble antiagregación plaquetaria). Por otro lado, hay evidencia de calidad

que sugiere que cuando incorpora técnicas que evitan la manipulación de la aorta, la CCsCEC puede reducir significativamente el riesgo de ictus. A diferencia de los estudios aleatorizados, grandes registros ajustados mediante propensión de riesgos han reportado que esta técnica reduce la mortalidad postoperatoria y la mayoría de las morbilidades asociadas a esta cirugía. Finalmente, aunque en los datos que ofrece la evidencia actual permanece la controversia acerca de si la CCsCEC reduce la supervivencia a largo plazo, esto se puede considerar como prácticamente seguro cuando esta técnica es realizada por cirujanos poco experimentados que no son capaces de conseguir una revascularización completa.

De este modo, ¿por qué hay un lugar firme para la CCsCEC todavía en 2015? La respuesta es sencilla: porque hay, sin ninguna duda, ciertas cohortes de pacientes que se pueden beneficiar de la CCsCEC, por ejemplo, aquellos con aortas enfermas severamente calcificadas o en porcelana que presentan un elevado riesgo de ictus durante la manipulación de la aorta. Sin embargo, para ser capaces de realizar de manera consistentemente segura y eficiente la CCsCEC en semejantes situaciones es esencial que el cirujano se sienta cómodo y capacitado para la técnica. El dilema, sin embargo, es que para adquirir ese nivel de competencia se requiere que el cirujano realice esta operación con regularidad, ya que ninguna operación que se realiza ocasionalmente se convierte en una operación exitosa. La frase típica de algunos cirujanos de «yo reservo la CCsCEC para mis casos difíciles» es ilógica, ya que el peor momento para cambiar de técnica es cuando uno se enfrenta a una operación compleja. Todas estas consideraciones sacan a relucir el planteamiento de si esta manera de hacer la cirugía coronaria debería considerarse una subespecialidad que permitiera a ciertos cirujanos adquirir la experiencia apropiada y así poder también entrenar a otros cirujanos. Un pensamiento final podría ser que, en términos de beneficios globales para la mayoría de los pacientes coronarios, es mucho más importante el uso de ambas arterias mamarias por la superioridad en supervivencia que ello confiere¹⁹, que si la cirugía es realizada con o sin bomba.

Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Buffolo E, Andrade JC, Succi J, Leão LE, Gallucci C. Direct myocardial revascularization without cardiopulmonary bypass. *Thorac Cardiovasc Surg*. 1985;33:26–9.
2. Benetti FJ, Naselli G, Wood M, Geffner L. Direct myocardial revascularization without extracorporeal circulation. Experience in 700 patients. *Chest*. 1991;100:312–6.
3. Taggart DP, Fraser WD, Borland WW, Shenkin A, Wheatley DJ. Hypothermia and the stress response to cardiopulmonary bypass. *Eur J Cardiothorac Surg*. 1989;3:359–63.
4. Guerrieri Wolf L, Abu-Omar Y, Choudhary BP, Pigott D, Taggart DP. Gaseous and solid cerebral microembolization during proximal aortic anastomoses in off-pump coronary surgery: The effect of an aortic side-biting clamp and two clamppless devices. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2007;133:485–93.
5. Shroyer AL, Grover FL, Hattler B, Collins JF, McDonald GO, Kozora E, et al., Veterans Affairs Randomized On/Off Bypass (ROOBY) Study Group. On-pump versus off-pump coronary-artery bypass surgery. *N Engl J Med*. 2009;361:1827–37.
6. Møller CH, Penninga L, Wetterslev J, Steinbrüchel DA, Gluud C. Off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting for ischaemic heart disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;3:CD007224.
7. Taggart DP. On-pump versus off-pump CABG. *N Engl J Med*. 2010;362:852.
8. Lamy A, Devereaux PJ, Prabhakaran D, Taggart DP, Hu S, Paolasso E, et al., CORONARY Investigators. Effects of off-pump and on-pump coronary-artery bypass grafting at 1 year. *N Engl J Med*. 2013;368:1179–88.
9. Diegeler A, Börgermann J, Kappert U, Breuer M, Böning A, Ursulescu A, et al., GOP-CABE Study Group. Off-pump versus on-pump coronary-artery bypass grafting in elderly patients. *N Engl J Med*. 2013;368:1189–98.
10. Kuss O, von Salviati B, Börgermann J. Off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting: A systematic review and meta-analysis of propensity score analyses. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2010;140:829–35.
11. Polomsky M, He X, O'Brien SM, Puskas JD. Outcomes of off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting: Impact of preoperative risk. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013;145:1193–8.
12. Takagi H, Umemoto T, All-Literature Investigation of Cardiovascular Evidence (ALICE) Group. Worse long-term survival after off-pump than on-pump coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;148:1820–9.
13. Chaudhry UA, Harling L, Rao C, Ashrafian H, Ibrahim M, Kokotsakis J, et al. Off-pump versus on-pump coronary revascularization: Meta-analysis of mid- and long-term outcomes. *Ann Thorac Surg*. 2011;98:563–572.
14. Zhang B, Zhou J, Li H, Liu Z, Chen A, Zhao Q. Comparison of graft patency between off-pump and on-pump coronary artery bypass grafting: An updated meta-analysis. *Ann Thorac Surg*. 2014;97:1335–41.
15. Dávila-Román VG, Barzilai B, Wareing TH, Murphy SF, Schechtman KB, Kouchoukos NT. Atherosclerosis of the ascending aorta. Prevalence and role as an independent predictor of cerebrovascular events in cardiac patients. *Stroke*. 1994;25:2010–6.
16. Hangler HB, Nagele G, Danzmayr M, Mueller L, Ruttmann E, Laufer G, et al. Modification of surgical technique for ascending aortic atherosclerosis: impact on stroke reduction in coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2003;126:391–400.
17. Misfeld M, Brereton RJ, Sweetman EA, Doig GS. Neurologic complications after off-pump coronary artery bypass grafting with and without aortic manipulation: Meta-analysis of 11,398 cases from 8 studies. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011;142:e11–7.
18. Emmert MY, Seifert B, Wilhelm M, Grünenfelder J, Falk V, Salzberg SP. Aortic no-touch technique makes the difference in off-pump coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011;142:1499–500.
19. Yi G, Shine B, Rehman SM, Altman DG, Taggart DP. Effect of bilateral internal mammary artery grafts on long-term survival: A meta-analysis approach. *Circulation*. 2014;130:539–45.



BIOMED



unidix

Especialistas en cirugía cardiovascular

desde 1977 al cuidado de tu salud



91 803 28 02



info@biomed.es