

## Capitolo 25

### CABG in circolazione extracorporea

Il CABG in circolazione extracorporea e arresto cardiaco è la tecnica più diffusa di trattamento chirurgico della cardiopatia ischemica. Grande interesse tuttavia alla fine degli anni '90 è tornato per il CABG a cuore battente, occasionalmente anche in minitoracotomia o eccezionalmente con l'impiego del robot. In particolare l'intervento "off-pump" (OP-CABG), ovvero il bypass coronarico effettuato senza circolazione extracorporea ma sempre in sternotomia mediana, si è notevolmente diffuso e è stato oggetto anche di studio e confronti con il CABG tradizionale in circolazione extracorporea, al fine di metterne in evidenza gli eventuali vantaggi. L'OP-CABG è indubbiamente una tecnica chirurgica meno invasiva e nonostante alcuni centri abbiano riportato risultati molto soddisfacenti, dubbi su tasso di pervietà del bypass, completezza della rivascolarizzazione e libertà da eventi cardiaci maggiori nel lungo termine persistono.

#### Indicazioni al CABG

Già precedentemente discusse, le indicazioni al CABG sono state definite agli inizi degli anni '80, in base a trials randomizzati (CASS, VA, ECSS) e studi retrospettivi che hanno confrontato il beneficio della rivascolarizzazione chirurgica rispetto alla terapia medica. Il CABG offre un notevole e sostanziale vantaggio di sopravvivenza e libertà da eventi cardiaci in presenza di:

- 1) malattia coronarica trivasale e del tronco comune della coronaria sinistra;
- 2) malattia coronarica bivasale con interessamento prossimale del ramo discendente anteriore;
- 3) malattia coronarica multivasale e disfunzione ventricolare sinistra;
- 4) maggiore severità dell'ischemia in presenza di malattia coronarica multivasale.

#### Mortalità e morbilità operatoria del CABG

La mortalità operatoria, ovvero a 30 giorni dall'intervento, e la morbilità calcolate su oltre 500.000 interventi di CABG isolato tra il 1997 e il 1999 sono riportate nel Data Base della Society of Thoracic Surgeons (STS) 3.05% e 13.4% rispettivamente (1).

I fattori predittivi indipendenti di aumentata mortalità operatoria identificati inequivocabilmente da più analisi retrospettive che includono l'analisi dell'STS DataBase, del "Northern New England Cardiovascular Disease Study Group" e di altri studi sono l'età, il reintervento (primo o molteplice), lo stato critico preoperatorio (urgenza/emergenza, shock, necessità di contropulsatore intraaortico), la disfunzione ventricolare sinistra, l'insufficienza respiratoria cronica, l'insufficienza renale cronica con e senza dialisi, la vasculopatia arteriosa polidistrettuale, il diabete mellito in trattamento insulinico (1-2).

I fattori predittivi indipendenti di morbidità maggiore a 30 giorni, in particolare di rischio di danno neurologico, di insufficienza renale e di infezione, ad es. mediastinite, di prolungata ventilazione meccanica, che comportano aumento di mortalità, riduzione di sopravvivenza e incremento dei costi, sono quelli identificati per la mortalità, in associazione a obesità, sesso femminile, età superiore agli 80 anni, presenza di disfunzione neurologica su base ischemica preoperatoria. Le cause più frequenti di decesso dopo CABG sono nei 2/3 dei casi l'insufficienza cardiaca dovuta principalmente all'infarto perioperatorio che si verifica nell'1-5% dei casi, e meno frequentemente l'insufficienza respiratoria, il danno neurologico, il sanguinamento, le aritmie (1-2).

### **Aspetti tecnici del CABG in circolazione extracorporea**

Dopo avere effettuato la sternotomia mediana e l'eparinizzazione sistemica, si incannulano per la circolazione extracorporea l'aorta ascendente e l'atrio destro. Istituita la circolazione extracorporea, si clampa l'aorta e si somministra nel bulbo aortico la cardioplegia per ottenere l'arresto cardiaco. Si ispezionano le coronarie e si sceglie accuratamente il sito di incisione delle coronarie per le anastomosi "distali". L'anastomosi coronarica è un'anastomosi termino-laterale, in cui l'estremità terminale dell'innesto (arterioso o venoso) viene suturata all'incisione laterale nella coronaria. I neoinnesti consentono di "bypassare" le ostruzioni delle arterie coronarie creando una nuova via di apporto di sangue distalmente alle ostruzioni stesse.

L'intervento in circolazione extracorporea consente di effettuare le anastomosi distali sulle coronarie in modo ottimale e con la massima precisione, grazie al campo operatorio esangue e al cuore fermo e drenato. Generalmente vengono eseguite prima le anastomosi distali con la

vena safena e poi quella o quelle con l'arteria mammaria per evitare trazione su questa ultima una volta eseguita l'anastomosi. Effettuate le anastomosi distali il clamp aortico viene rimosso, si riattiva la circolazione coronarica ed il cuore riprende la sua contrattilità. Si confezionano quindi le anastomosi prossimali, ovvero le anastomosi tra gli innesti venosi e l'aorta ascendente utilizzando un clamp tangenziale sulla parete aortica. Occasionalmente, in presenza di aorta calcifica, per evitare la manipolazione della parete con il clamp tangenziale e quindi il potenziale rischio di embolia cerebrale da mobilizzazione di materiale ateromasico-calcifico dall'aorta durante il clampaggio parziale, anche le anastomosi prossimali possono essere confezionate durante l'arresto cardioplegico. Generalmente l'arteria mammaria viene lasciata "in situ" ovvero non viene disinserita dall'arteria succlavia, per cui non si dovrà effettuare l'anastomosi prossimale con l'aorta ascendente, e quindi il numero di anastomosi prossimali termino-laterali da effettuare sono quelle tra gli innesti di vena safena e l'aorta ascendente.

E' possibile effettuare distalmente anastomosi sequenziali e non singole, ovvero con uno stesso innesto sia di vena safena che di arteria mammaria possono essere eseguite per diversi rami coronarici da rivascolarizzare una o diverse anastomosi distali latero-laterali prima della termino-laterale: ad esempio con l'arteria mammaria interna sinistra o vena safena si può effettuare il bypass latero-laterale del ramo diagonale e termino-laterale del ramo discendente anteriore, o di due o più rami del marginale ottuso. Una volta terminate le anastomosi prossimali il paziente viene svezzato dalla circolazione extracorporea.

### **Risultati a distanza dopo CABG**

La sopravvivenza e libertà da eventi cardiaci a distanza, come infarto miocardico, recidiva di angina, necessità di reintervento sono condizionati da fattori legati al paziente come età, presenza di comorbidità associate, severità della malattia aterosclerotica delle coronarie, funzione del ventricolo sinistro, e da fattori legati all'intervento come la pervietà dei bypass e la completezza della rivascolarizzazione. I risultati della chirurgia di CABG dopo oltre 10 anni dall'intervento sono molto soddisfacenti: a dieci e venti anni, la sopravvivenza è dell'81% e del 51% rispettivamente, la libertà da infarto miocardico dell'86% e del 56%, quella da angina del 61% e del 21% (3-5). Data la maggiore pervietà dimostrata dell'arteria mammaria rispetto alla

vena safena dopo 10 anni, l'impiego della doppia arteria mammaria trova indicazione nei pazienti più giovani e con vasi coronarici di buon calibro per una rivascolarizzazione arteriosa multipla e più durevole nel tempo (6-8).

**Bibliografia**

1. Shroyer AL, Coombs LP, Peterson ED, et al. The Society of Thoracic Surgeons: 30-day operative mortality and morbidity risk models. *Ann Thorac Surg* 2003;75:1856-64.
2. O'Connor GT, Birkmeyer JD, Dacey LJ, et al. Results of a regional study of modes of death associated with coronary artery bypass grafting. Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. *Ann Thorac Surg* 1998; 66:1323-8.
3. Sergeant P, Blackstone E, Meyns B. Validation and interdependence with patient-variables of the influence of procedural variables on early and late survival after CABG. K.U. Leuven Coronary Surgery Program. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997;12:1-19.
4. Sergeant P, Blackstone E, Meyns B. Is return of angina after coronary artery bypass grafting immutable, can it be delayed, and is it important? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998;116:440-53.
5. Sergeant P, Blackstone E, Meyns B, et al. First cardiological or cardiosurgical reintervention for ischemic heart disease after primary coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg* 1998;14:480-7.
6. Buxton BF, Komeda M, Fuller JA, et al. Bilateral internal thoracic artery grafting may improve outcome of coronary artery surgery. Risk-adjusted survival. *Circulation* 1998;98(19 Suppl):10.
7. Lytle BW, Blackstone EH, Loop FD, et al. Two internal thoracic artery grafts are better than one. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;117:855-72.
8. Dion R, Glineur D, Derouck D, et al. Long-term clinical and angiographic follow-up of sequential internal thoracic artery grafting. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;17:407-14.