- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 3.14.128.112 Sat, 12 Oct 2024, 04:49:39

Studi osservazionali

# Valutazione del rischio in chirurgia coronarica: esperienza di un centro con il sistema EuroSCORE

Isidoro Di Bella, Uberto Da Col, Francesco Del Sindaco*, Stefano Pasquino, Alessandro Affronti, Antonella Santucci, Temistocle Ragni

*S.C. di Cardiochirurgia, *S.S. di Cardioanestesia, Ospedale Silvestrini, Perugia*

*Key words:*
**Coronary surgery; Myocardial revascularization.**

*Background.* **One of the most utilized systems for risk stratification in cardiac surgery is the EuroSCORE. It considers some risk factors that should influence the surgical risk. The aim of this study was to evaluate if our results, related to isolated coronary artery bypass surgery, are well predictable by this system and which are the parameters statistically significant for hospital mortality.**

*Methods.* **From January 1, 2002 to April 30, 2004, 724 patients underwent isolated myocardial revascularization. All risk factors considered for the EuroSCORE system evaluation and the EuroSCORE value itself were analyzed to assess their significance to predict surgical risk. Univariate statistical analysis was performed with the Student's t-test for quantitative variables and the $\chi^2$ in contingency tables for categorical variables. Logistic regression was used for multivariate analysis.**

*Results.* **Cumulative operative mortality was 3.7% (27 patients). The EuroSCORE value, age, critical preoperative state, emergency and low ejection fraction were all statistically significant risk factors for hospital mortality. Multivariate analysis excluded only the critical preoperative state. The analysis of contingency tables showed that the surgical risk was statistically significant above the age of 75 years. The same analysis revealed that the mortality rate was statistically different in the three groups and it showed that the system could over-estimate mortality at lower EuroSCOREs and under-estimate mortality at higher EuroSCOREs.**

*Conclusions.* **This study confirms the value of the EuroSCORE for risk stratification in this group of patients. The most important parameters considered for its calculation confirmed their predictive value. This model allows a reliable quality control of our surgical practice.**

(Ital Heart J Suppl 2005; 6 (6): 365-368)

© 2005 CEPI Srl

Presentato al XXII Congresso della Società Italiana di Chirurgia Cardiaca (Bologna, 6-9 novembre 2004).

Ricevuto il 19 gennaio 2005; nuova stesura il 28 aprile 2005; accettato il 4 maggio 2005.

*Per la corrispondenza:*

Dr. Isidoro Di Bella

*S.C. di Cardiochirurgia*
*Ospedale Silvestrini*
*Località S. Andrea delle Fratte*
*06156 Perugia*
*E-mail: isidorodibella@yahoo.it*

## Introduzione

Svariati sistemi vengono utilizzati per la stratificazione del rischio in cardiochirurgia[1-4], e tra questi l'EuroSCORE è molto diffuso per la sua semplicità ed affidabilità. Esso prende in considerazione alcuni parametri che sembrano influenzare i risultati chirurgici, assegnando ad ognuno un punteggio la cui somma si colloca in una area di rischio chirurgico. Lo scopo del presente lavoro è stato valutare se i risultati del nostro Centro, relativi ad un gruppo omogeneo di pazienti sottoposti a chirurgia coronarica isolata, siano ben pronosticabili con tale sistema e quali sono stati i parametri statisticamente significativi in relazione al rischio di morte operatoria. Del fattore età inoltre abbiamo voluto valutare inoltre se si identifica un valore cut-off oltre il quale la mortalità sia significativamente maggiore. Nell'ambito dei vari livelli numerici dell'EuroSCORE abbiamo voluto controllare quali erano gli intervalli di rischio significativamente diversi e confrontarli con quelli descritti in letteratura.

## Materiali e metodi

Dall'1 gennaio 2002 al 30 aprile 2004, 724 pazienti di età compresa tra 37 e 91 anni (media 66.2 ± 9.5 anni) sono stati sottoposti ad intervento di rivascolarizzazione miocardica isolata. Non sono stati considerati quei soggetti che hanno eseguito procedure vascolari nella stessa seduta, in particolare endoarterectomia carotidea. Di questi 559 erano maschi e 165 femmine. I dati relativi alla presenza dei seguenti fattori di rischio: pregresso intervento cardiochirurgico, broncopatia cronica ostruttiva, arteriopatia extracardiaca, insufficienza renale (creatininemia > 200 μmol/l), disfunzione neurologica, angina instabile controllata con nitrati in vena, stato critico preoperatorio, infarto miocardico entro 90 giorni, emergenza e frazione di eiezione moderata-

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 3.14.128.112 Sat, 12 Oct 2024, 04:49:39



mente o gravemente ridotta nella popolazione esaminata sono esposti nella tabella I. Il valore EuroSCORE preoperatorio varia da 0 a 16 con una media di 5.26 ± 3. La significatività dell'EuroSCORE e dei singoli fattori considerati per il suo conteggio, relativamente al rischio chirurgico, è stata effettuata in analisi statistica univariata con il test t di Student per le variabili quantitative (età ed EuroSCORE) e con il test del $\chi^2$ nelle tavole di contingenza per le variabili categoriche (presenza o assenza di un fattore di rischio). La regressione logistica è stata applicata per l'analisi multivariata dove la variabile dipendente era rappresentata dallo stato del paziente (vivo o deceduto) e le variabili indipendenti erano i fattori prognostici sopramenzionati. L'EuroSCORE è entrato in modo isolato in un secondo modello per problemi di co-linearità.

**Tabella I.** Caratteristiche della popolazione dei pazienti e positività dei singoli fattori di rischio.

| | |
|---|---|
| Età (anni) | 66.2 ± 9.5 (range 37-91) |
| Sesso (M/F) | 559/165 |
| Pregresso intervento | 11 (1.5%) |
| BPCO | 110 (15.2%) |
| Arteriopatia extracardiaca | 186 (25.7%) |
| Insufficienza renale | 42 (5.8%) |
| Disfunzione neurologica | 46 (6.4%) |
| Angina instabile | 334 (46.1%) |
| Stato critico preoperatorio | 19 (2.6%) |
| IMA entro 90 giorni | 235 (32.5%) |
| Emergenza | 8 (1.1%) |
| Frazione di eiezione ridotta | |
| 30-50% | 175 (24.2%) |
| < 30% | 30 (4.1%) |
| EuroSCORE | 5.26 ± 3 (range 0-16) |

BPCO = broncopatia cronica ostruttiva; IMA = infarto miocardico acuto.

## Risultati

La mortalità operatoria è stata del 3.7% (27 pazienti). Il valore EuroSCORE è risultato un fattore altamente significativo per predire il rischio chirurgico nei pazienti sottoposti a chirurgia coronarica. In particolare il valore medio per i pazienti sopravvissuti è stato pari a 5.14 ± 3.1 mentre quello dei deceduti è risultato pari a 8.2 ± 3.2 ($p < 0.000$). Un altro parametro quantitativo risultato significativo per rischio chirurgico è stata l'età, in cui la media dei sopravvissuti è stata pari a 66.0 ± 9.4 mentre quella dei deceduti 73.5 ± 8.8 ($p < 0.000$). Delle altre variabili sono risultati significativi: lo stato critico preoperatorio, il criterio di emergenza e la frazione di eiezione, considerata sia come parametro globale sia quando severamente depressa (Tab. II). L'analisi multivariata conferma la significatività dei precedenti parametri, tranne che per lo stato critico preoperatorio (Tab. III). Per quanto concerne la variabile quantitativa età, raggruppata in classi di 5 anni a partire dai 60 anni, come previsto dall'EuroSCORE, è risultato evidente dalle tavole di contingenza come il rischio di morte aumenti in corrispondenza del passaggio tra i pazienti di età inferiore e superiore a 75 anni, con una incidenza di morte che passa dal 2 all'11.5% ($p < 0.000$). Considerando infine le tavole di contingenza della variabile EuroSCORE, suddivisa per ogni singolo valore, è risultata evidente una variazione graduale del rischio che ha permesso di identificare tre aree che si collocano da 0 a 6, tra 7 e 11 e ≥ 12. Le percentuali di mortalità sono state rispettivamente 1.7, 6.3 e 20.8% ($p < 0.000$).

**Tabella II.** Significatività dei fattori di rischio e del valore EuroSCORE all'analisi univariata.

| | Deceduti | p |
|---|---|---|
| Età (anni) | 73.5 ± 8.8 | < 0.000 |
| Sesso (M/F) | 3.2%/5.4% | 0.18 |
| Pregresso intervento (sì/no) | 9.1%/3.65% | 0.3 |
| BPCO (sì/no) | 6.36%/3.26% | 0.11 |
| Arteriopatia extracardiaca (sì/no) | 5.91%/2.97% | 0.068 |
| Insufficienza renale (sì/no) | 7.14%/3.52% | 0.22 |
| Disfunzione neurologica (sì/no) | 2.17%/3.83% | 0.56 |
| Angina instabile (sì/no) | 4.5%/3.08% | 0.31 |
| Stato critico preoperatorio (sì/no) | 21.05%/3.26% | < 0.000 |
| IMA entro 90 giorni (sì/no) | 3.83%/3.68% | 0.92 |
| Emergenza (sì/no) | 37.5%/3.35% | < 0.000 |
| Frazione di eiezione | | |
| Normale | 3.27% | |
| 30-50% | 3.43% | < 0.010 |
| < 30% | 13.4% | |
| EuroSCORE | 8.2 ± 3.2 | < 0.000 |

BPCO = broncopatia cronica ostruttiva; IMA = infarto miocardico acuto.

**Tabella III.** Analisi multivariata di alcuni fattori di rischio e del valore EuroSCORE.

| | Odds ratio | p |
|---|---|---|
| Età | 1.12 | 0.000 |
| Stato critico preoperatorio | NS | NS |
| Emergenza | 15.60 | 0.002 |
| Frazione di eiezione ridotta | 4.81 | 0.013 |
| EuroSCORE | 1.32 | 0.000 |

## Discussione

L'utilizzo di un sistema per la stratificazione del rischio chirurgico rappresenta un utile strumento per l'uniformità di valutazione dei pazienti, basato non su impressioni cliniche soggettive ma su parametri condivisi. Questo consente di fornire al paziente un'adeguata informazione sul rischio chirurgico e di confrontare oggettivamente i dati di casistiche diverse. Tuttavia questo sistema non ha senso se non viene costantemente confrontato con i risultati ottenuti da un singolo Centro per

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 3.14.128.112 Sat, 12 Oct 2024, 04:49:39



valutarne l'efficacia e soprattutto per verificare se i risultati ottenuti rientrino nei valori di riferimento. In letteratura esistono svariati studi che rapportano i risultati di tutta l'attività cardiochirurgica con l'EuroSCORE[5,6]; tuttavia una valutazione di questo tipo fornisce informazioni utili ma globali. Altri autori hanno analizzato i risultati ottenuti in chirurgia coronarica con più di un sistema di stratificazione del rischio nell'intento di confrontarne l'efficacia, ma senza controllare la significatività dei singoli fattori di rischio considerati nei vari sistemi[7-9]. Per ovviare a tali inconvenienti, abbiamo concentrato lo studio su un gruppo ampio ma omogeneo, relativo a tutti i soggetti sottoposti a rivascolarizzazione miocardica senza procedure associate e confrontando i risultati solo con l'EuroSCORE, approfondendo infine la significatività dei singoli fattori che esso prende in considerazione. La scelta di limitare l'analisi ai soggetti sottoposti a chirurgia coronarica è stata guidata dalla considerazione che tali pazienti rappresentano una percentuale molto alta degli interventi di ogni Centro, nonché dal costante peggioramento delle caratteristiche cliniche di coloro che vengono sottoposti a rivascolarizzazione miocardica[10,11].

Anche nella nostra casistica l'EuroSCORE si conferma un valido strumento per la stratificazione del rischio chirurgico, come già emerso in letteratura[6,12]. L'età, come in altre casistiche[13,14], è risultata altamente significativa quale fattore predittivo: infatti rappresenta un elemento che, oltre i 60 anni, vale un punto ogni 5 anni nel sistema di calcolo di stratificazione del rischio. Parallelamente non stupisce che i parametri relativi all'eventuale instabilità emodinamica del paziente quali stato preoperatorio critico, emergenza e frazione di eiezione ridotta, siano risultati significativi. Anche questi fattori infatti hanno il maggior punteggio per il calcolo dell'EuroSCORE. Un elemento che si è avvicinato alla significatività statistica è la presenza di arteriopatia extracardiaca. Questo risultato può derivare dal fatto che, sotto tale dizione, sono incluse tutte le possibili manifestazioni di una malattia arteriosclerotica polidistrettuale che comprende di fatto molti pazienti con patologie evidenti di singoli apparati. Il dato che altri elementi patologici come la broncopatia cronica, ma soprattutto l'insufficienza renale e la disfunzione neurologica non abbiano raggiunto la significatività statistica può essere imputato ad una popolazione relativamente ridotta di pazienti affetti da tali patologie, come si evince dalla tabella I. Altresì bisogna menzionare che la tecnica "off-pump", da noi ampiamente utilizzata e mirata specificamente a tali soggetti, pare essere in grado di limitare l'impatto di tali fattori nel decorso postoperatorio, come riportato in letteratura[14]. La presenza di antecedenti di chirurgia cardiaca è considerato un elemento di rischio di alto valore nel calcolo dell'EuroSCORE. Probabilmente nella nostra casistica il basso numero di pazienti con tale peculiarità (11 su 724) non ha permesso di raggiungere una significatività statistica. La presenza di angina instabile non ha raggiunto un significato predittivo, probabilmente per l'elevato numero di pazienti operati in fase precoce, ovvero prima del tempo necessario ad una reale stabilizzazione del quadro clinico ottenibile con terapia orale. Probabilmente con più lungo tempo di attesa, un certo numero di soggetti non avrebbero tale fattore di rischio positivo, ma questo allo stato attuale non è dimostrabile; l'avere considerato il fattore in questione in modo meno restrittivo, può avere inficiato la sua eventuale significatività statistica. L'elevata significatività del fattore età, nonché l'alto numero di pazienti esaminati, ci ha spinto nella ricerca di un livello critico oltre il quale il rischio chirurgico diventi significativamente maggiore. Tale obiettivo ci è sembrato utile, sia per l'aumentare progressivo della età dei pazienti operati, sia poiché in molti lavori scientifici spesso si è scelto arbitrariamente un livello di cut-off per comparare i risultati, senza una univocità di risultati[11,15,16]. L'età > 75 anni è risultata il limite oltre il quale l'outcome dei pazienti risulta condizionato da un rischio statisticamente maggiore. Tale valore si pone in una posizione intermedia rispetto a quanto emerso in letteratura, dove sembra che i dati ottenuti nei pazienti settuagenari non mostrino significative differenze con gli ottuagenari[11,16].

Passando infine all'esame dei tre intervalli entro cui si sono evidenziate delle variazioni della percentuale di mortalità nell'ambito dei valori EuroSCORE, apparentemente questi sono dissimili dai tre gruppi a rischio basso, medio ed elevato descritti in letteratura. In realtà questo è vero solo per il primo settore entro il quale si è registrata una mortalità media pari a 1.7% per un valore EuroSCORE fino a 6, dove questa dovrebbe essere 1.2% per un valore < 3 e collocarsi tra 2.9 e 3.5% per valori tra 3 e 5. I due successivi intervalli che abbiamo evidenziato rappresentano, di fatto, una suddivisione del cosiddetto gruppo a rischio elevato. Tale risultato sembrerebbe in linea con quanto descritto da vari autori[5,17,18] che hanno sottolineato come l'EuroSCORE sovrastimi il rischio chirurgico per valori fino a 6 e sottostimi il rischio per valori > 13.

In conclusione lo studio conferma il valore dell'EuroSCORE quale strumento di stratificazione del rischio chirurgico anche se probabilmente si è evidenziata una modesta difformità a valori bassi o molto elevati. I parametri di maggior peso si sono dimostrati efficaci nel predire l'outcome dei pazienti ed in particolare l'età > 75 anni emerge come valore cut-off nel condizionare i risultati operatori. Questo modello, oltre a consentire un'affidabile stratificazione, consente al chirurgo di potere effettuare un efficace controllo qualità sulla propria attività chirurgica, confrontabile con altre casistiche.

## Riassunto

*Razionale.* Uno dei sistemi più utilizzati per la stratificazione del rischio in cardiochirurgia è l'EuroSCORE. Esso considera alcuni fattori di rischio che sem-

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 3.14.128.112 Sat, 12 Oct 2024, 04:49:39



brano influenzare la mortalità. Scopo del lavoro è stato valutare se i risultati del nostro Centro relativi alla chirurgia coronarica isolata, siano pronosticabili con tale sistema e quali siano i parametri maggiormente indicativi.

*Materiali e metodi.* Dall'1 gennaio 2002 al 30 aprile 2004, 724 pazienti sono stati sottoposti a rivascolarizzazione miocardica isolata. Sono stati analizzati il valore dell'EuroSCORE nonché i parametri utilizzati per il suo calcolo, verificandone la significatività nel predire il rischio chirurgico. L'analisi statistica univariata per le variabili quantitative è stata effettuata con il test t di Student; per le variabili categoriche con le tavole di contingenza e il test del $\chi^2$. La regressione logistica è stata applicata per l'analisi multivariata.

*Risultati.* La mortalità operatoria globale è stata del 3.7% (27 pazienti). I parametri risultati significativi sono stati: l'EuroSCORE stesso, l'età, lo stato critico preoperatorio, l'emergenza e la frazione di eiezione ridotta. L'analisi multivariata ha escluso lo stato critico preoperatorio. L'analisi delle tavole di contingenza ha identificato a 75 anni il limite oltre il quale il rischio chirurgico aumenta significativamente, nonché tre intervalli nei valori EuroSCORE che sembrano evidenziare come il sistema sovrastimi il rischio di mortalità a valori EuroSCORE bassi e lo sottostimi a valori elevati.

*Conclusioni.* Lo studio conferma il valore dell'EuroSCORE quale strumento di stratificazione del rischio. I parametri di maggior peso sono stati efficaci nel predire l'outcome dei pazienti. Questo consente un affidabile controllo qualità dell'attività chirurgica.

*Parole chiave:* Chirurgia coronarica; Rivascolarizzazione miocardica.

## Bibliografia

1. Nashef SA, Roques F, Michel P, Gauducheau E, Lemeshow S, Salamon R. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). Eur J Cardiothorac Surg 1999; 16: 9-13.
2. Nashef SA, Roques F, Hammill BG, et al, for the EuroSCORE Project Group. Validation of European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE) in North American cardiac surgery. Eur J Cardiothorac Surg 2002; 22: 101-5.
3. Parsonnet V, Dean D, Bernstein AD. A method of uniform stratification of risk for evaluating the results of surgery in acquired adult heart disease. Circulation 1989; 79 (Part 2): I3-I12.
4. Clark RE. The STS Cardiac Surgery National Database: an update. Ann Thorac Surg 1995; 59: 1376-81.
5. Karabulut H, Toraman F, Alhan C, et al. EuroSCORE overestimates the cardiac operative risk. Cardiovasc Surg 2003; 11: 295-8.
6. Gurler S, Gebhard A, Godehardt E, Boeken U, Feindt P, Gams E. EuroSCORE as a predictor for complications and outcome. Thorac Cardiovasc Surg 2003; 51: 73-7.
7. Nilsson J, Algotsson L, Hoglund P, Luhrs C, Brandt J. Early mortality in coronary bypass surgery: the EuroSCORE versus the Society of Thoracic Surgeons risk algorithm. Ann Thorac Surg 2004; 77: 1235-40.
8. Pinna Pintor P, Bobbio M, Colangelo S, et al. Inaccuracy of four coronary surgery risk-adjusted models to predict mortality in individual patients. Eur J Cardiothorac Surg 2002; 21: 199-204.
9. van Domburg RT, Takkenberg JJ, van Herwerden LA, Venema AC, Bogers AJ. Short-term and 5-year outcome after primary isolated coronary artery bypass graft surgery: results of risk stratification in a bilocation center. Eur J Cardiothorac Surg 2002; 21: 733-40.
10. Koutlas TC, Elbeery JR, Williams JM, Moran JF, Francalancia NA, Chitwood WR. Myocardial revascularization in the elderly using beating heart coronary artery bypass surgery. Ann Thorac Surg 2000; 69: 1042-7.
11. Craver JM, Puskas JD, Weintraub WW, et al. 601 octogenarians undergoing cardiac surgery: outcome and comparison with younger age groups. Ann Thorac Surg 1999; 67: 1104-10.
12. Toumpoulis IK, Anagnostopoulos CE, DeRose JJ, Swistel DG. European system for cardiac operative risk evaluation predicts long-term survival in patients with coronary artery bypass grafting. Eur J Cardiothorac Surg 2004; 25: 51-8.
13. Mortasawi A, Arnrich B, Rosendahl U, et al. Is age an independent predictor of mortality in cardiac surgery as postulated in EuroSCORE? Z Gerontol Geriatr 2003; 36: 63-70.
14. Ascione R, Rees K, Santo K, et al. Coronary artery bypass grafting in patients over 70 years old: the influence of age and surgical technique on early and mid-term clinical outcomes. Eur J Cardiothorac Surg 2002; 22: 124-8.
15. Curtis JJ, Walls JT, Boley TM, Schmaltz RA, Demmy TL, Salam N. Coronary revascularization in the elderly: determinants of operative mortality. Ann Thorac Surg 1994; 58: 1069-72.
16. Smith KM, Lamy A, Arthur HM, Gafni A, Kent R. Outcomes and costs of coronary artery bypass grafting: comparison between octogenarians and septuagenarians at a tertiary care centre. CMAJ 2001; 165: 759-64.
17. Gogbashian A, Sedrakyan A, Treasure T. EuroSCORE: a systematic review of international performance. Eur J Cardiothorac Surg 2004; 25: 695-700.
18. Sergeant P, de Worm E, Meyns B. Single centre, single domain validation of the EuroSCORE on a consecutive sample of primary and repeat CABG. Eur J Cardiothorac Surg 2001; 20: 1176-82.