

Riabilitazione cardiologica e follow-up ecografico e clinico di pazienti sottoposti ad intervento combinato di trombo-endoarteriectomia carotidea (TEA) e by-pass coronarico (BPAC)

Amedeo Picciolo, Cosimo Angelo Greco^o, Salvatore Zaccaria*, Massimo Villani*, Francesco Magliari^o

U.O. di Cardiologia Riabilitativa, Casa di Cura "Prof. Petruccianni" - Lecce

^o U.O. di Cardiologia, P.O. "Vito Fazzi" - Lecce

* U. O. di Cardiocirurgia, P.O. "Vito Fazzi" - Lecce

Riassunto

La presenza di una stenosi emodinamicamente significativa dell'arteria carotide interna, in pazienti candidati ad intervento chirurgico di BPAC, è associata ad un'elevata mortalità e morbilità perioperatoria. Tuttavia, gli studi fino ad oggi eseguiti non hanno chiarito se sia più efficace eseguire i due interventi in modo sequenziale o simultaneo. Abbiamo studiato 58 pazienti consecutivi (età media 67.9, 13 donne) sottoposti, da Aprile 1999 a Dicembre 2003, ad intervento chirurgico combinato di TEA e BPAC presso l'Unità Operativa di Cardiocirurgia dell'Ospedale "Vito Fazzi" di Lecce. Tutti i pazienti sono stati sottoposti, prima dell'intervento e durante il follow-up, ad ecocardiogramma per la valutazione della frazione di eiezione (F.E.) e della cinesi segmentaria del ventricolo sinistro (W.M.S.I.) e ad eco-Doppler dei tronchi sovra-aortici. I pazienti, mediamente in ottava giornata, venivano trasferiti presso una struttura di riabilitazione cardiologica dove è stato intrapreso un programma di training fisico con esercizi di ginnastica respiratoria, di ginnastica calistenica ed una fase dinamica alla cyclette. Dei 58 pazienti reclutati, 2 sono deceduti durante il ricovero ospedaliero, 1 paziente durante il follow-up (32.5 + 12 mesi). Durante il follow-up si sono verificati due ictus e nessun evento coronarico. Il controllo ecografico ha permesso di rilevare una restenosi carotidea critica in un paziente che è stato trattato con PTCA + Stent (a 9 mesi dalla TEA), in altri 5 pazienti è stata riscontrata restenosi inferiore al 70% (a nessuno di loro era stato applicato il patch di interposizione). La FE ed il wall motion score index erano invariati rispetto al preoperatorio. L'intervento simultaneo di TEA + BPAC ha dimostrato una bassa mortalità e morbilità perioperatorie ed a medio termine. Il controllo ecografico ha permesso di stabilire la pervietà degli assi carotidei trattati ed il mantenimento della funzione contrattile miocardica. La degenza media nel periodo di riabilitazione cardiologica non è variata rispetto a quella dei pazienti trattati con intervento sequenziale, ed è stata priva di complicanze significative.

Summary

The presence of significant haemodynamically stenosis of the internal carotid artery, in patients who stand for a CABG surgical operation, is associated with a high mortality and perioperation morbidity. But, the studies, carried out by specialists until to-day, have not clarified if is more effective to make operations in a sequential way or in a simultaneous one. They have studied 58 consecutive patients (average age: 67.9, 11 women) who underwent a combined surgical operation of CEA and CABG at the cardiac surgery Operative Unit of "Vito Fazzi" Hospital, in Lecce, from April 1999 to December 2003. Before the operation and during the follow-up, all the patients underwent an echocardiogram for an assessment of the ejection fraction (F.E) and of the segmented kinetics of the left ventricle (W.M.S.I.) and an echo-Doppler of the upper aorta trunks. Then, about on the 8th day, the patients were moved to a cardiologic rehabilitation structure, where they undertook a physical training program with respiratory, calistenic exercises and a dynamic phase at the cyclette. Among the 58 examined patients, two of them died during hospitalization, one of them died during the follow-up period (32.5+12 months). During the follow-up there were two ictus and no coronaric event. noticed, by an echographic control, a critic carotid restenosis in a patient who had been treated with PTCA+Stent (nine months after CEA) and they noticed a restenosis which was less than 70% in other five patients (none of them had had applied the interposition patch.) The F.E. and the wall motion score index were unchanged from that of the preoperation. The simultaneous operation of CEA+CABG displayed a lower mortality, a perioperative morbidity and at middle term. The specialists could establish, by an echographic control, the patency of the treated carotid aces and the maintenance of the contractive myocardial function. The hospitalization in the cardiac rehabilitation period was not different from that of the patients who had been treated with a sequenzial operation and it had not had significant complications.

Introduzione

L'aterosclerosi è una malattia sistemica coinvolgente le arterie di medio e grosso calibro. Le sue principali manifestazioni cliniche sono la cardiopatia ischemica (angina pectoris, infarto del miocardio), la patologia cerebrovascolare (ICTUS, TIA) e la patologia vascolare

periferica. La cardiopatia ischemica, principale causa di mortalità e di morbilità nel mondo occidentale, spesso rappresenta la manifestazione di una più generalizzata patologia aterosclerotica. La più importante complicanza degli interventi chirurgici di rivascolarizzazione miocardica (by-pass aorto-coronarico) è il danno cerebrale, nelle sue forme subcliniche o manifeste. L'ictus è la compli-



canza neurologica più frequente, con un'incidenza tra 1,5% e 5,2%¹⁻². In particolare, il meccanismo responsabile di eventi neurologici è dato da una ipoperfusione cerebrale, che può essere causato da lesioni ateromasiche stenose a livello delle arterie carotidee extracraniche (20-40% degli ictus cerebrali) o dei vasi intracranici, microembolismi durante cardiopulmonary bypass (CPB) o da embolizzazione di formazioni trombotiche intramurali del ventricolo sinistro.

L'incidenza di stenosi carotidea in pazienti candidati a chirurgia cardiaca è rispettivamente del 17% per stenosi superiori al 50% e del 6% per stenosi superiori all'80%⁴⁻⁵⁻⁶⁻⁷⁻¹². D'altro canto una coronaropatia è presente nel 30-50% dei pazienti portatori di stenosi carotidea e l'infarto del miocardio è la maggiore causa di morte nei pazienti operati di TEA. Nonostante la ricchezza di dati presenti in letteratura riguardo alle indicazioni, i benefici e le complicanze degli interventi chirurgici di rivascularizzazione coronarica e carotidea nella patologia isolata¹⁰⁻¹³, rimane a tutt'oggi in discussione il timing di trattamento dei pazienti che presentano una grave coronaropatia associata a patologia dei tronchi sovraortici poiché le linee guida prevedono "o la modalità sequenziale, dando precedenza all'intervento nel distretto prevalentemente compromesso sul piano clinico, o la simultaneità"¹².

Facendo dipendere la decisione sul timing dalla sintomaticità dei pazienti e dall'incidenza di complicanze gravi perioperatorie propria di ogni centro. Secondo l'American Heart Association, la strategia di effettuare prima la chirurgia coronarica e poi quella carotidea è inficiata da una maggiore incidenza di ictus perioperatorio, mentre la frequenza di IMA e morte è maggiore quando si esegue la trombo-endoarteriectomia prima dell'intervento di rivascularizzazione miocardica. Con questo studio vogliamo portare il nostro contributo alla discussione per una corretta valutazione dei pazienti da selezionare e del timing da applicare.

Materiali e Metodi

Presso l'Unità Operativa di Cardiocirurgia dell'Ospedale "Vito Fazzi" di Lecce, da Aprile 1999 a Dicembre 2003, 58 pazienti consecutivi sono stati sottoposti ad intervento chirurgico combinato di endoarteriectomia carotidea (TEA) e by-pass coronario (BPAC).

La popolazione trattata era composta da 45 (77.5 %) uomini e 13 (22.5 %) donne, con età media di 67.9 anni, le caratteristiche cliniche sono riportate nella Tabella 1. Nell'anamnesi patologica preoperatoria si contavano 49 (84.5%) pazienti con storia di angina pectoris, 18 (31%) pazienti con pregresso infarto miocardico, 3 (5%) con

precedente ricovero per scompenso cardiaco, 4 (6.8%) avevano avuto un infarto acuto del miocardio 30 giorni prima dell'intervento. Inoltre, 7 (12%) pazienti presentavano anamnesi neurologica positiva per ICTUS/TIA. Nella fase preoperatoria tutti i pazienti sono stati sottoposti a coronarografia, ecocardiogramma, ecocolor-Doppler ed angiografia dei tronchi sovraortici. All'esame ecocardiografico, a tutti i pazienti è stata

misurata la frazione d'eiezione ed è stata valutata la cinesi segmentaria del ventricolo sinistro con il calcolo del wall motion score index, secondo le raccomandazioni dell'American Society of Echocardiography. L'esame ecocolor-Doppler dei tronchi epiaortici è stato eseguito con una sonda da 7.5 MHz. La presenza e l'entità della stenosi sono state determinate integrando i reperti morfologici B-mode e color-Doppler con i reperti emodinamici dell'analisi spettrale del segnale Doppler. Per la valutazione della stenosi è stata impiegata la relazione diretta tra entità della stenosi e velocità del flusso nel punto di massimo restringimento del lume carotideo. Da tali valutazioni si è rilevato che 8 pazienti avevano una Frazione d'Eiezione (F.E.) inferiore al 40%, 10 pazienti avevano una F.E. tra 40% e 50%, 40 pazienti avevano una F.E. superiore al 50%. In 25 pazienti è stato trovato un Wall Motion Score

Index (WMSI) uguale ad 1, 20 pazienti avevano un WMSI tra 1 e 1.4, 13 pazienti presentavano un WMSI superiore ad 1.4.

L'ecocolorDoppler dei tronchi sovraortici ha mostrato in tutti i pazienti la presenza di una stenosi carotidea critica, mentre l'asse controlaterale in un paziente presentava un'occlusione totale, 6 pazienti presentavano una stenosi superiore al 70%, 4 pazienti avevano una stenosi tra 60% e 69%, 16 pazienti avevano una stenosi tra 40% e 59%, 25 pazienti non presentavano stenosi emodinamicamente significative (Tab. 2).

L'endarterectomia carotidea è stata eseguita nei pazienti con stenosi carotidea superiore al 70%, in caso di stenosi inferiore al 70% sono stati trattati i pazienti sintomatici o che presentavano una ulcerazione della placca, una occlusione o stenosi critica sull'asse carotideo controla-

Caratteristiche cliniche		
	N° pazienti	%
Iperensione arteriosa	38	66%
Diabete mellito	22	38%
Dislipidemia	29	50%
Fumo	26	45%
Familiarità	11	18%
Arteriopatia Periferica	13	22%

Tab. 1

Caratteristiche ecocardiografiche pre-operatorie	
Frazione d'Eiezione:	N° pazienti
< 40%	8 (13 %)
40%-50%	10 (17 %)
> 50%	40 (69 %)
WMSI:	
> 1.4	13 (22 %)
1-1.4	20 (34 %)
1	25 (43 %)

Tab. 2

terale. Tutti i pazienti, mediamente in ottava giornata post-operatoria, sono stati trasferiti presso una struttura di riabilitazione cardiologica.

Trattamento Chirurgico

Tutti i pazienti di questa popolazione sono stati sottoposti a rivascularizzazione miocardica chirurgica e trombo-endoarteriectomia dalla stessa equipe chirurgica, durante la stessa anestesia. La prima procedura ad essere stata effettuata è stata la TEA. Il primo passo consiste nel clampare la carotide comune, alcuni centimetri prima della biforcazione, la carotide interna e l'esterna, il più cranialmente possibile. A questo punto si esegue una incisione longitudinale della biforcazione che interessa l'ultimo tratto della comune ed il primo tratto dell'interna. La fase successiva è quella di cercare un piano di clivaggio intorno alla placca, che normalmente si trova tra l'intima patologica e la tunica media, e procedere con lo

scollamento e la dissezione di questo piano, prima verso la carotide comune e quindi sull'interna. In alcuni casi è residuo un flap intinale nella carotide interna, che viene accollato alla parete con dei sottili punti di fissaggio. Per il monitoraggio perioperatorio dell'attività cerebrale, durante l'anestesia generale, è stata utilizzata la misurazione del flusso cerebrale tramite la rilevazione della Stump Pressure (min 50 mmHg). In caso di lesioni bilaterali o di lesioni associate, dopo aver valutato lo stato del circolo cerebrale, per una maggiore protezione cerebrale è stato applicato uno shunt temporaneo intraluminale (13 pazienti). Conclusa la TEA si procede alla sutura dell'arteriotomia, sutura che può essere diretta, se il calibro del vaso lo consente, o mediante interposizione di un patch di allargamento in dacron o pericardio bovino (8 pazienti). A tutti i pazienti veniva somministrata una infusione di eparina sodica (dose: 1,5 mg/Kg). Dopo aver completato la TEA, veniva eseguita l'incisione toracica per eseguire la rivascularizzazione miocardica. A 7 pazienti è stato applicato un bypass, mentre i rimanenti presentavano lesioni in più vasi. L'intervento viene eseguito in normotermia a 37°, con cardioplegia ematica. In 40 pazienti la procedura è stata eseguita in circolazione extracorporea, in 12 pazienti a cuore battente. In 49 pazienti è stata usata l'arteria mammaria sinistra (Tab. 3).

Riabilitazione Cardiologica

Mediamente in ottava giornata post-operatoria, i 56 pazienti sopravvissuti al periodo perioperatorio veniva-

no trasferiti in una struttura di riabilitazione cardiologica. Il periodo di degenza medio è stato di 18 giorni, simile al periodo di degenza dei pazienti sottoposti a solo intervento di rivascularizzazione miocardica. Durante il periodo di riabilitazione gli obiettivi principali sono stati quelli di ottimizzare la terapia e gestire eventuali complicanze.

Le complicanze principali sono state: aritmie sopraventricolari (3 pz.), anemizzazione (10 pz.), infezioni delle vie urinarie (8 pz.), instabilità sternale e cattiva cicatrizzazione delle ferite (5 pz.); non ci sono state complicanze neurologiche, episodi di insufficienza cardiaca, TVP, fenomeni embolici.

Per atteggiamenti analgici il paziente cardioperato è portato a modificazioni muscolari e posturali. Inoltre, in questi pazienti la funzione respiratoria è condizionata da una riduzione dei volumi polmonari per la frequente presenza di versamento pleurico e da reazione flogistica con edema interstiziale. Pertanto, è stato impostato un adeguato programma di training fisico con esercizi di

ginnastica respiratoria, di ginnastica calesstenica ed una fase dinamica alla cyclette, con l'obiettivo di mantenere una adeguata ventilazione, consentire la riespansione delle unità alveolari atelettasiche, favorire la ripresa della escursione articolare normale del torace, in modo da agevolare il recupero precoce della deambulazione.

Risultati

Due pazienti (3%) sono deceduti nella fase peri-operatoria. Uno per causa aritmica maligna, l'altro in seguito ad ictus cerebri.

Non ci sono state complicanze cardiologiche o neurologiche non fatali nel periodo intraospedaliero. Il follow-up per i rimanenti 56 pazienti è stato di 32.5 ± 12 mesi. La mortalità è stata del 1.7 %: si è trattato di un decesso per malattia polmonare, indipendente da eventi cardiovascolari, a 32 mesi dall'intervento chirurgico. Durante il periodo di follow-up si sono verificati due eventi di tipo neurologico e nessun evento coronarico. Si è trattato di 2 pazienti che sono stati colpiti da ictus, entrambi a 20 mesi; di questi uno era omosedo rispetto alla precedente TEA, l'altro era controlaterale.

Sempre durante il periodo in osservazione 2 pazienti sono stati sottoposti a TEA controlaterale, 1 ha presentato una restenosi critica ed è stato sottoposto a PTA carotidea (dopo 9 mesi dall'intervento di TEA).

La valutazione ecografica, eseguita durante le visite di follow-up, ha permesso di controllare l'evoluzione della patologia aterosclerotica polidistrettuale nei pazienti sopravvissuti, tramite la rilevazione della FE e del WMSI, per quanto riguarda la funzione sistolica ventricolare, e l'individuazione di restenosi o di evolu-

Caratteristiche chirurgiche	
	N° pazienti
TEA + 1 BPAC	7 (12 %)
TEA + 2 BPAC	14 (24 %)
TEA + 3 BPAC	20 (34 %)
TEA + > 3 BPAC	17 (29 %)
CEC	42 (72 %)
SHUNT	19 (33 %)
PATCH	8 (14 %)

Tab. 3

zione delle placche aterosclerotiche residue per la patologia carotidea, dopo l'intervento chirurgico combinato. Al follow-up i pazienti che presentavano una F.E. inferiore al 40% erano diventati 4, perché 1 è deceduto e 3 hanno avuto un miglioramento della funzione ventricolare (due pazienti sono passati nel gruppo con FE tra 40% e 50% e con WMSI tra 1 e 1.4, un paziente è passato nel terzo gruppo).

I pazienti con una F.E. tra 40% e 50% sono diventati 11 perché un paziente classificato in questo gruppo è deceduto e due pazienti sono stati inseriti dal gruppo con FE <40%. I pazienti con una F.E. superiore al 50% sono rimasti 40: uno di questi pazienti è deceduto, durante il follow-up un paziente che nella fase pre-operatoria presentava una FE <40% ed un WMSI >1.4 ha avuto un netto miglioramento della funzionalità ventricolare tanto da essere inserito in questo gruppo (Tab. 4).

L'ecocolor-Doppler dei tronchi sovraortici ha permesso di rilevare la presenza di restenosi critica in un paziente che, in seguito, è stato avviato ad un intervento di angioplastica, a distanza di 9 mesi dalla TEA. In 5 pazienti è stata rilevata una restenosi inferiore al 60%, mentre negli altri pazienti valutati si evidenziava l'assenza di restenosi critica.

Dei 6 pazienti che in fase preoperatoria presentavano patologia carotidea critica bilaterale, durante il periodo di osservazione due erano stati avviati a TEA controlaterale, 1 è stato colpito da ictus, mentre gli altri non avevano mostrato un avanzamento della patologia carotidea e sono stati avviati alla sola terapia medica.

Discussione

La presenza di aterosclerosi sia a livello coronarico sia a livello carotideo nello stesso paziente, ne influenza sfavorevolmente la prognosi perché sia il cervello sia il cuore sono organi a rischio di eventi ischemici. Pertanto, riveste un'importanza fondamentale la scelta dell'approccio terapeutico per il paziente portatore di patologia aterosclerotica coronarica associata a patologia degli assi carotidei.

Per il trattamento delle stenosi carotidee, negli ultimi anni si è rivelato come importante alternativa all'endarterectomia l'intervento percutaneo con PTA e stenting dell'arteria carotidea.

Infatti, se all'inizio lo stenting carotideo è andato incontro a notevoli critiche a causa dell'alto rischio associato di ictus, attualmente l'efficacia di questo trattamento, la bassa incidenza di complicanze periprocedurali e di restenosi associata alla migliorata tecnica di stenting ed

ai miglioramenti tecnologici riguardo la produzione di sistemi di protezione cerebrale contro l'embolizzazione distale, che raccolgono ed intrappolano i detriti durante la procedura di riperfusione sono incoraggianti. Tuttavia, mancano ancora dati riguardo la mortalità e la morbilità a lungo termine, oltre che alla possibilità di sottoporre i pazienti a trattamento percutaneo combinato¹¹⁻¹⁴⁻¹⁶⁻¹⁷. Come evidenziato nel recente editoriale di Alfieri et al.¹⁴, solo per il trattamento chirurgico sono presenti in letteratura dati abbastanza sicuri.

In particolare, in recenti review sono riportati un rischio di morte intorno al 4.6% e di ictus del 3% per i pazienti sottoposti a procedura combinata di endarterectomia e rivascolarizzazione miocardica, anche se bisogna tener sempre presente che è molto difficile comparare casistiche di diversi istituti per le diverse caratteristiche demografiche, dei fattori di rischio e dell'incidenza di patologia carotidea bilaterale nelle diverse popolazioni di pazienti presi in esame¹⁹⁻²⁰.

Ampi studi randomizzati hanno dimostrato che la rimozione chirurgica della placca mediante endarterectomia è superiore alla terapia medica nella prevenzione dell'ictus in caso di lesioni realizzanti una stenosi superiore al 60%, in pazienti con sintomi neurologici correlabili alla lesione, e superiore al 70-80% in pazienti asintomatici⁸⁻⁹⁻¹⁰.

La strategia chirurgica convenzionale prevede la possibilità di eseguire la rivascolarizzazione miocardica come primo intervento seguito, successivamente, dall'endarterectomia oppure di sottoporre il paziente prima all'intervento di TEA e in una fase successiva eseguire la rivascolarizzazione coronarica. Altra possibilità di intervento chirurgico è quella di sottoporre il paziente ad un intervento di TEA e BPAC durante la stessa anestesia.

La procedura combinata è da preferire quando le lesioni ostruttive sono ugualmente critiche o quando sono presenti sintomi correlati¹⁸.

Presso il nostro istituto pazienti affetti da patologia aterosclerotica critica sia a livello coronarico sia a livello carotideo, sintomatici o meno, sono avviati verso la strategia chirurgica con trattamento combinato. Tale strategia ha mostrato una bassa mortalità e morbilità, dimostrandosi efficace e sicura nel periodo perioperatorio e a medio termine.

Il controllo ecografico ha permesso di stabilire la pervietà degli assi carotidei trattati ed il mantenimento della funzione contrattile miocardica.

La degenza media nel periodo di riabilitazione cardiologica non è variata rispetto a quella dei pazienti trattati con intervento sequenziale, ed è stata priva di complicanze significative.

Caratteristiche ecografiche al follow-up	
Frazione d'Eiezione:	N° pazienti
< 40%	4 (7 %)
40% - 50%	11 (20 %)
> 50%	40 (72 %)
WMSI	
> 1.4	9 (16 %)
1-1.4	21 (38 %)
1	25 (45 %)

Tab. 4

Bibliografia

- Hornick P, Smith PL, Taylor KM. Cerebral complications after coronary bypass grafting. *Curr Opin Cardiol* 1994; 670-679
- McKhann GM, Goldsborough MA, Borowicz LM Jr, et al. Predictors of stroke risk in coronary artery bypass patients. *Ann Thorac Surg* 1997; 63:516-521
- McKhann GM, Selnes OA. Coronary-artery bypass surgery and the Brain. *N Engl J Med* 2001; 344:451-452
- Brener BJ, Brief DK, Alpert A et al. The risk of stroke in patients with asymptomatic carotid stenosis undergoing cardiac surgery: a follow-up study. *J Vasc Surg* 1987; 5: 269-279
- Moody DM, Bell MA, Challa VR et al. Brain microemboli during cardiac surgery or aortography. *Ann Neurol* 1990; 28: 477-486
- American Heart Association. 2000 Heart and Stroke Statistical Update. Dallas, Texas: American Heart Association; 1999
- Zamvar V, Williams D, Hall J, et al. Assessment of neurocognitive impairment after off-pump and on-pump techniques for coronary artery bypass graft surgery: prospective randomised controlled trial. *BMJ* 2002; 325 (7375): 1268
- North American Syntomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaboration. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high grade stenosis. *N Engl J Med* 1991; 325:445-453
- Barnett HJ, Taylor DW, Eliasziw M, et al. Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis: North American Syntomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. *N Engl J Med* 1998; 339:1415-1425
- Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery

Trial (ECST). *Lancet* 1998; 351: 1379-1387

- Roubin SG, New G, Iyer SS, et al. Immediate and late clinical outcomes of carotid artery stenting in patients with symptomatic and asymptomatic carotid artery stenosis. A 5-year prospective analysis. *Circulation* 2001; 103:532-537
- Linee guida italiane di prevenzione e trattamento dell'Ictus cerebrale 2003
- Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *JAMA* 1995; 273:1421-8
- Alfieri O, Savini C, De Bonis M, Lapenna E. Treatment of patients with concomitant coronary and carotid lesions. *Ital Heart J* 2003; 4 (6): 374-378
- Jones EL, Craver JM, Michalik RA, et al. Combined carotid and coronary operations: when are they necessary? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983; 577-89
- Reimers B. Indicazioni e tecnica dello stenting carotideo. *Emodinamica* 2003; 32: 11-20
- Cernetti C, Reimers B, Picciolo A, et al. Carotid artery stenting with cerebral protection in 100 consecutive patients: immediate and 2-year follow-up results. *Ital Heart J* 2003; 4 (10): 695-700
- Bonardelli S, Portolani N, Tiberio GAM, et al. Combined surgical approach for carotid and coronary stenosis. *J Crdiiovasc Surg* 2002; 43:385-90
- Naylor AR, Cuffe RL, Rothwell PM, Bell PR. A systematic review of outcomes following staged and synchronous carotid endarterectomy and coronary artery bypass. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003; 25:380-389
- Char D, Cuadra S, Ricotta J, et al. Combined coronary artery bypass and carotid andarterectomy: long-term results. *Cardiovasc Surg* 2002; 10 (2): 111-5

