



Centro Cardiologico
Monzino



CENTRO CARDIOLOGICO MONZINO
ISTITUTO DI RICOVERO E CURA A CARATTERE SCIENTIFICO
UNITA' OPERATIVA DI ANESTESIA E TERAPIA INTENSIVA
UNITA' OPERATIVA DI CARDIOCHIRURGIA
UNITA' OPERATIVA DI CHIRURGIA VASCOLARE

ATTIVITA' CHIRURGICA
TERAPIA INTENSIVA POST-OPERATORIA

CLINICAL AUDIT

REPORT

2008

**10 Anni di Controllo di
Qualità in Chirurgia
Cardiaca e Vascolare**



Quality accredited in adult cardiac surgery
by the European Cardiovascular &
Thoracic Surgery Institute of Accreditation

Dr Stefano Salis
Unità Operativa di Anestesia e Terapia Intensiva

Le versioni del Clinical Audit Report relative agli anni precedenti sono scaricabili dal sito
<http://www.cardiologicomonzino.it>

INDICE

Introduzione	5
Ringraziamenti - Raccolta ed Analisi dei Dati	8
Abbreviazioni utilizzate nel testo	9
SEZ. 1 ATTIVITA' CHIRURGICA GENERALE	10
Caratteristiche demografiche.....	14
Comorbidita'.....	16
Stratificazione del rischio operatorio (Euroscore).....	21
Adeguatezza dei punteggi di valutazione del rischio: ROC Curve.....	27
Mortalità perioperatoria.....	29
Indici di Mortalità corretti per il rischio: CUSUM – CRAM.....	33
Monitoraggio dell'attività dei singoli operatori.....	38
Chirurgia Cardiaca	44
Chirurgia Coronarica.....	46
Chirurgia Valvolare.....	50
Chirurgia Vascolare	55
Anestesia	58
Circolazione Extra-Corporea	59
Consumo di sangue e derivati ematici	63
SEZ. 2 TERAPIA INTENSIVA POSTOPERATORIA	64
DEGENZA OSPEDALIERA	73
COMPLICANZE INFETTIVE PERIOPERATORIE	75
CONCLUSIONI	90
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	95
APPENDICI	98

Clinical Audit is a process involving the systematic, critical analysis of the quality of health care provided. **It uses information collected in a number of ways to determine that the right interventions are undertaken, on the right patients, in the right way and at the right time.** The overall aim of clinical audit is to improve patient outcomes by improving professional practice and the general quality of services delivered. This is achieved through **a continuous process where healthcare professionals review patient care against agreed standards and make changes, where necessary, to meet those standards.** Above all, clinical audit is a professionally lead process, core to the improvement of standards of health care delivery, a process that can be facilitated or enabled by the application of sophisticated computer software. Such audit can be undertaken at local or at a national level and must be repeated in an iterative method, to ensure that changes have been made and that quality of patient care is continuously improved.

'Don't regard clinical governance as just another project or a superficial makeover. It is a root and branch transformation of the way clinical care is provided by the NHS'.

Professor Sir Liam Donaldson
Chief Medical Officer at the Department of Health, UK

La pratica di condurre degli Audit Clinici, se mantenuta e ripetuta regolarmente, permette di seguire e controllare nel tempo l'efficienza e l'efficacia del proprio lavoro, confrontandosi con le proprie esperienze passate e con le esperienze di altri Centri, al fine di ottimizzare la qualità dell'assistenza prestata.

INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce il **decimo report consecutivo sull'attività chirurgica** svolta presso l'IRCCS Centro Cardiologico Monzino di Milano (CCM).

Il processo di controllo della qualità dell'assistenza clinica erogata dal "settore" chirurgico del CCM giunge così al traguardo dei suoi primi 10 anni. Dai primi, semplici documenti costituiti da poche tabelle si è passati agli attuali reports di oltre 100 pagine, che esaminano ogni aspetto dell'attività chirurgica svolta presso il CCM, in termini di volume, caratteristiche dei pazienti, categorie di intervento, durata della degenza pre- e post-operatoria, *outcome* in termini di mortalità e morbilità corrette per il rischio, complicanze post-operatorie, analisi delle infezioni ospedaliere. I dati relativi all'attività chirurgica sono stati raccolti ed analizzati in questi 10 anni per mezzo di *database* informatizzati sempre più complessi e avanzati, fino all'attuale PATS, che consente analisi sofisticate e "risk-adjusted" della mortalità e morbilità.

Un altro importante *turn point* si è avuto, nel 2005, con il coinvolgimento di chirurghi e perfusionisti nella raccolta dei dati, "storicamente" limitata fino ad allora agli anestesisti. Questo passaggio non è stato privo di difficoltà nonché di incomprensioni ed omissioni, e non può dirsi a tutt'oggi completamente perfezionato. Non è certamente fuori luogo ricordare qui ancora una volta che la partecipazione attenta e puntuale alla raccolta dei dati non può che portare al miglioramento della qualità complessiva del nostro lavoro, rendendo inoltre disponibile una massa enorme di informazioni potenzialmente utilizzabili a scopo di ricerca: ciò non è da trascurare in un Istituto a carattere scientifico come il nostro.

Il progressivo miglioramento della qualità del nostro processo di auditing clinico ha portato nel 2008 alla **Certificazione Europea dell'ECTSIA**, attribuito al CCM come primo (e tuttora unico) centro di cardiocirurgia italiano.

Vengono presi in considerazione nel presente Report **tutti gli interventi eseguiti dal 1° gennaio al 31 dicembre del 2008**. Sono inoltre riportati, limitatamente alla Cardiocirurgia e per alcune procedure specifiche, i dati cumulativi dal 1997 incluso, così da rappresentare l'attività complessiva di dodici anni, per un totale di **circa 16500 interventi**.

Nel 2008 il numero degli interventi di cardiocirurgia è singolarmente rimasto esattamente lo stesso dell'anno precedente, mentre si è ulteriormente ridotto il numero di interventi "classici" della chirurgia vascolare, a fronte però di un aumento delle procedure diagnostiche e percutanee. Relativamente a queste ultime, ha certamente giocato un ruolo la raggiunta piena operatività della sala

operatoria “ibrida”, con la sua completa *suite* radiologica associata ai più moderni sistemi di monitoraggio del paziente.

La sala ibrida è tale in quanto consente l’attività e l’operatività, anche simultanea, di diverse *equipes*, chirurgico-anestesiologica e cardiologica-intervenzionale, e si è dimostrata determinante per la possibilità di eseguire i primi 32 casi di **sostituzione trans-catetere della valvola aortica**, una nuova procedura a ridotta invasività riservata per ora a pazienti molto anziani e ad elevato rischio operatorio, ma che giocherà certamente in futuro un ruolo sempre maggiore in campo cardiocirurgico.

Altre procedure innovative eseguite nel corso del 2008 sono state il trattamento chirurgico delle aritmie cardiache complesse, in collaborazione con l’Unità Operativa di Aritmologia, e l’impianto intramiocardico di cellule staminali in pazienti con ischemia cronica refrattaria.

Ancora una volta i risultati ottenuti, in termini di mortalità e morbilità perioperatorie, sono stati molto buoni nel 2008. **La mortalità post-cardiocirurgica è stata inferiore alla metà di quella prevista in base all’Euroscore Logistico**, un risultato lusinghiero anche considerando la probabile “scalibrazione”, in relazione alla pratica cardiocirurgica odierna, di tale sistema di *risk-adjustment*, risalente al 2003 ma basato su casistiche della seconda metà degli anni ’90. L’Euroscore Logistico è stato utilizzato, per il quarto anno consecutivo, anche per monitorare **l’attività a livello di singolo operatore**. Vengono qui presentati i risultati dei 7 chirurghi che nel corso del 2008 hanno eseguito il maggior numero di interventi di cardiocirurgia; ciascuno di essi riceve inoltre un “Morbidity & Mortality Report” con l’indicazione dei pazienti operati, suddivisi per classe di rischio e tipo di intervento, con l’eventuale morbilità e mortalità “grezza” e “risk-adjusted”, rapportate ai risultati complessivi del Centro, così da permettere a ciascun operatore di avere un quadro di insieme della propria attività annuale.

Anche il confronto dei nostri risultati con quelli delle più accreditate e recenti casistiche internazionali è più che positivo: relativamente al 2008 i risultati ottenuti al CCM sono stati migliori di quelli inglesi e nord-americani in sette categorie di intervento su otto, ed in tutte le categorie se si considera l’attività complessiva di 12 anni. Diventa peraltro progressivamente più evidente l’esigenza di estendere il *follow-up* dei nostri pazienti oltre il ricovero durante il quale l’intervento viene eseguito, a 30/60/90 giorni dopo e progressivamente fino ad un anno, soprattutto per i pazienti più anziani ed a maggior rischio.

L’indubbia positività dei risultati ottenuti non deve far passare in secondo piano alcuni aspetti della nostra pratica quotidiana certamente migliorabili: è aumentato in modo significativo il numero di pazienti sottoposti a revisione chirurgica per sanguinamento post-operatorio e, dato certamente correlato, la

percentuale di pazienti trasfusi (quasi il 60% dei pazienti cardiocirurgici); la mortalità degli interventi coinvolgenti l'aorta ascendente o l'arco dell'aorta è ancora significativa (11% nel 2008); l'uso di assistenze meccaniche alla circolazione rimane piuttosto basso nel nostro Centro, ma (forse anche per questo) gravato da un'altissima mortalità; la percentuale di pazienti andata incontro ad insufficienza renale acuta nel periodo post-operatorio è stata la più alta degli ultimi anni, anche se la mortalità conseguente tende fortunatamente a ridursi.

Il presente lavoro affronta infine in modo completo ed approfondito un aspetto, quello delle complicanze infettive intraospedaliere, certamente fra i più importanti, ma difficile da seguire ed analizzare. La dott. Annalisa Cavallero, responsabile del Servizio di Medicina di Laboratorio e membro del Comitato per il Controllo delle Infezioni Ospedaliere, ha curato questa sezione del Report.

La presentazione di questi dati, relativi al 2008, giunti oramai quasi alla fine del 2009 è certamente tardiva, e di questo mi scuso.

Novembre 2009

Dott. Stefano Salis - Unità Operativa di Anestesia e Terapia Intensiva

Ringraziamenti: desidero ringraziare i Colleghi delle Unità Operative di Anestesia e Terapia Intensiva, Cardiocirurgia, Chirurgia Vascolare e del Servizio di Circolazione Extracorporea per l'impegno profuso nella raccolta dei dati; la dott. Annalisa Cavallero, che si è fatta carico del complesso capitolo riguardante le infezioni ospedaliere; Chiara Sciacovelli, *Original Data Manager*, per l'ingrato lavoro di immissione dei dati nel computer, nonché il controllo della loro completezza ed accuratezza; la dott. Roberta Temporiti, del Servizio Trasfusionale, per la disponibilità nel controllo incrociato del consumo di sangue ed emoderivati; Davide Pasetti, dei Sistemi Informativi del Centro Cardiologico, per la sua puntuale disponibilità; infine il dott. Fabrizio Veglia, responsabile dell'Unità di Biostatistica, per la sua preziosa consulenza.

RACCOLTA ED ANALISI DEI DATI:

I dati riguardanti ciascun intervento chirurgico, cardiaco o vascolare, vengono raccolti mediante un modulo cartaceo di 14 pagine, che segue il paziente dal giorno precedente l'intervento fino alla dimissione dall'ospedale, e quindi immessi nel database informatico PATS (Patient Analysis and Tracking System, Dendrite Clinical Systems Ltd, Henley-on-Thames, UK). Il "Core Dataset" è quello proposto dalla Society of Thoracic Surgery (USA) e dalla European Association for Cardio-Thoracic Surgery, adottato anche dalla Società Italiana di Cardiocirurgia, modificato ed ampliato con numerose variabili "locali" richieste anche dalla duplice natura (cardiaca e vascolare) della nostra attività chirurgica.

La completezza, correttezza e congruità dei dati viene controllata prima dell'immissione nel computer e successivamente a questa, anche mediante una serie di "queries" interne a PATS e diversi "cross-checks" con altri strumenti informatici quali OTIS (Operating Theatre Information System) ed il PAS (Patient Administration System) col quale PATS è direttamente interfacciato.

NOTA: la mortalità riportata nelle pagine successive è, salvo dove diversamente indicato, una mortalità "intra-ospedaliera", in linea con le principali casistiche internazionali. Questa viene definita come "il decesso del paziente nello stesso Centro e durante la stessa ospedalizzazione nei quali l'intervento è stato eseguito".

PRINCIPALI ABBREVIAZIONI UTILIZZATE NEL TESTO:

ARDS: Adult Respiratory Distress Syndrome
AVR: Aortic Valve Replacement - Sostituzione valvolare aortica
BV: Sostituzione / riparazione di 2 o più valvole cardiache
CABG: Coronary Artery Bypass Graft – Bypass aorto-coronarico
CEC: Circolazione Extra Corporea
CPS: Cardio-Pulmonary Support
CVVH: Continuous Venovenous Hemofiltration
DIA: Difetto inter-atriale
DIV: Difetto inter-ventricolare
ECMO: Extra Corporeal Membrane Oxygenation
HTEA: High Thoracic Epidural Anaesthesia – Anestesia Perdurale toracica alta
IABP: Intra Aortic Balloon Pump – Contropulsazione aortica
IOT: Intubazione oro-tracheale (Ventilazione meccanica)
LIMA: Left Internal Mammary Artery – Arteria Mammaria Sinistra
MOF: Multi – Organ Failure – Insufficienza multiorgano
MVR: Mitral Valve Replacement - Sostituzione valvolare mitralica
MVRep: Mitral Valve Repair – Plastica della valvola mitrale
OPCAB: Off Pump Coronary Artery Bypass: CABG senza circolazione extra corporea
PFO: Patent Foramen Ovale – Forame ovale pervio
PTCA: Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty
REDO: Reintervento (generico)
RIMA: Right Internal Mammary Artery – Arteria Mammaria Destra
TEA: Tromboendarteriectomia
TEE: Trans Esophageal Echocardiography – Ecocardiografia transesofagea
TIA: Transient Ischemic Attack – Ischemia cerebrale transitoria
VAD: Ventricular Assist Device – Assistenza ventricolare meccanica.

SEZIONE 1: ATTIVITA' CHIRURGICA

Nel periodo 1° gennaio / 31 dicembre 2008 sono stati operati presso il Blocco Operatorio del Centro Cardiologico Monzino (CCM) **1416** pazienti, 28 in meno rispetto all'anno precedente, con un decremento netto del **1,94%**. In 115 casi si è resa necessaria una revisione chirurgica su pazienti appena operati, portando così il numero totale di procedure eseguite a **1531**, 13 in più rispetto al 2007. La fig. 1 e la tab. 1 riportano l'attività complessiva relativa agli ultimi 11 anni, mentre la fig. 2 e la tab. 2 ne evidenziano le differenti componenti.

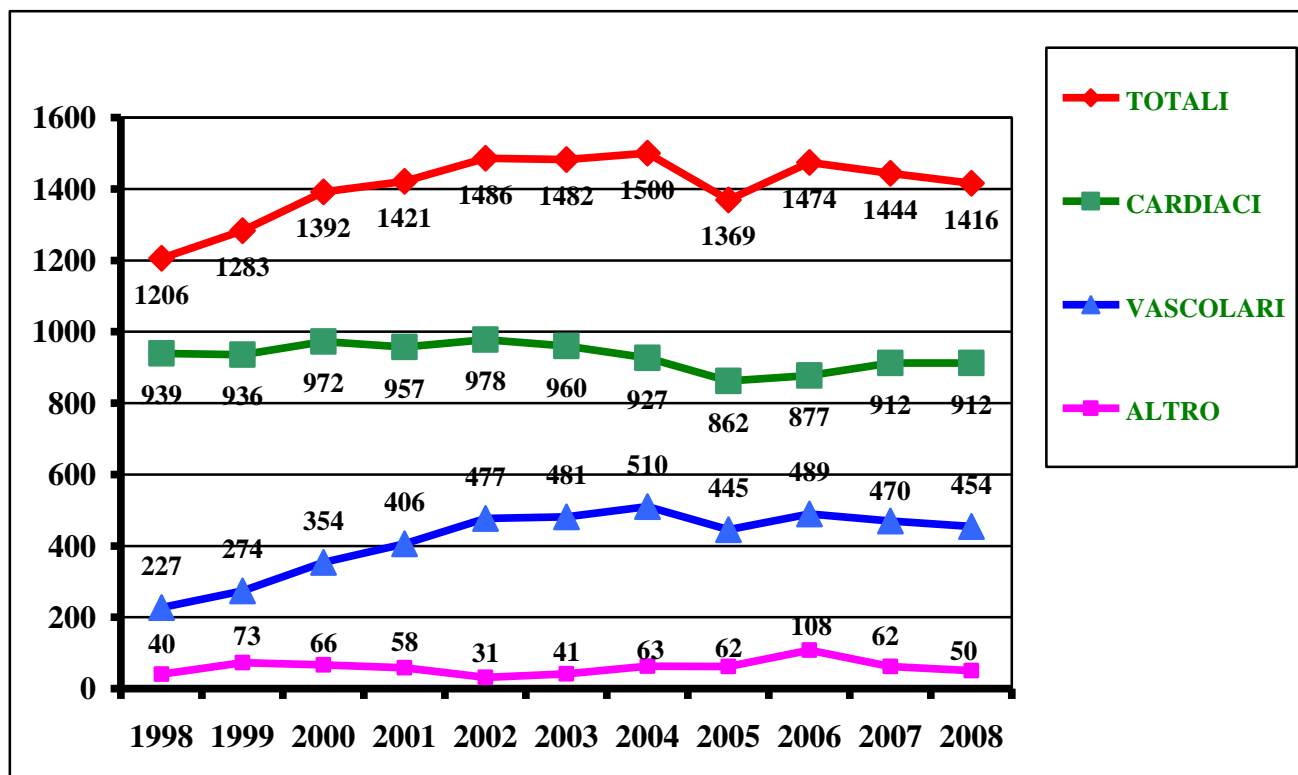


Fig. 1: Attività chirurgica complessiva 1998 – 2008 (Origine: Rapporto di Gestione al 31/12/2008)

	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998
INTERVENTI	1416	1444	1474	1369	1500	1482	1486	1421	1392	1283	1206
REVISIONI CHIRUR.	115	74	47	59	53	75	84	78	106	80	131
TOTALE	1531	1518	1521	1428	1553	1557	1570	1499	1498	1363	1337

Tab. 1: Attività chirurgica complessiva 1998 – 2008

	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998
CH. CARDIACA	912 ($\pm 0\%$)	912	877	862	927	960	978	957	972	936	939
CH. VASCOLARE	454 (-3,4%)	470	489	445	510	481	477	406	354	274	227
"ALTRO"	50 (-19,3%)	62	108	62	63	41	31	58	66	73	40
TOTALE	1416 (-1,94%)	1444	1474	1369	1500	1482	1486	1421	1392	1363	1206

Tab. 2: Suddivisione attività chirurgica 1998 – 2008.

Il numero degli interventi di Cardiochirurgia è rimasto lo stesso dell'anno precedente, confermando l'inversione di tendenza rispetto al picco negativo del 2005; l'ulteriore riduzione di circa il 3% dell'attività totale della Chirurgia Vascolare ha riguardato sia gli interventi maggiori sia quelli di minore entità; va rimarcato peraltro il significativo aumento delle procedure "a ridotta invasività" quali l'utilizzo di endoprotesi aortiche (+ 10,53%) e le angioplastiche percutanee (+27,8%).

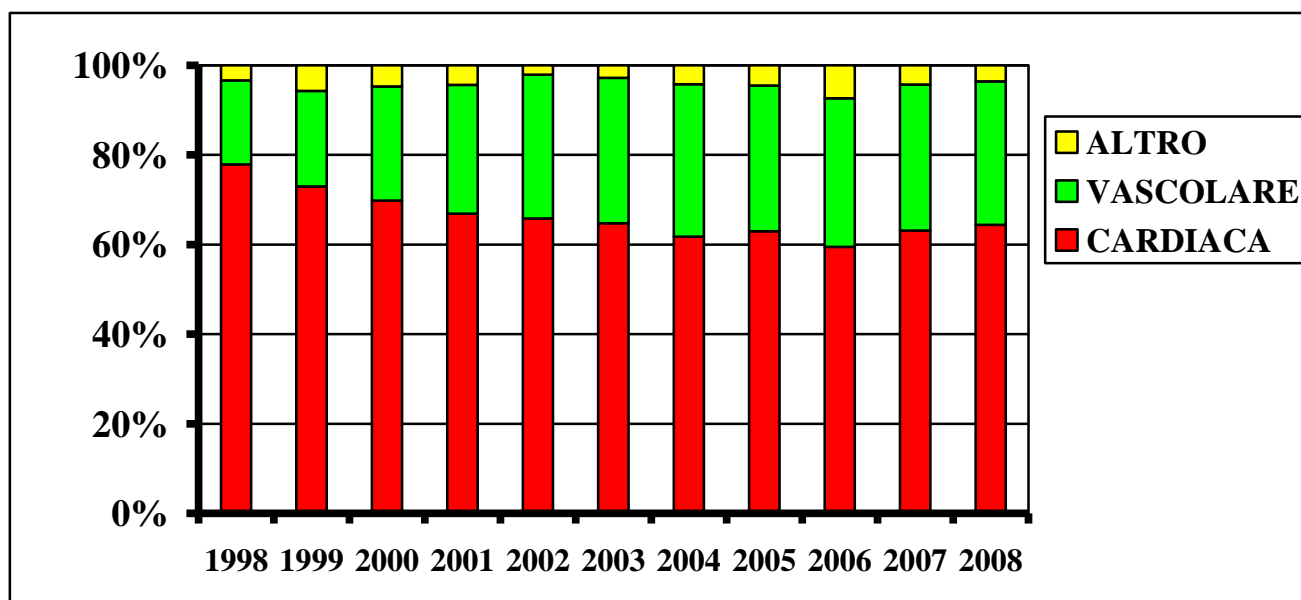


Fig. 2: Suddivisione attività chirurgica 1998 – 2008.

Sembra ormai stabilizzata, relativamente alla Chirurgia Cardiaca, la tendenza verso una maggiore differenziazione degli interventi eseguiti: gli interventi di by-pass aorto-coronarico isolato (CABG), che fino al 2001 costituivano oltre il 70% dell'attività cardiocirurgica ed erano ancora circa il 56% nel 2005, sono scesi nel 2008 al 42,4% (la percentuale più bassa di sempre) a favore di un incremento degli interventi a carico delle valvole cardiache e degli interventi complessi (CABG + valvola) (fig. 3, tab. 3). Nel Regno Unito, nel 2008 i CABG isolati costituivano ancora il 50,3% di tutti gli interventi cardiocirurgici.

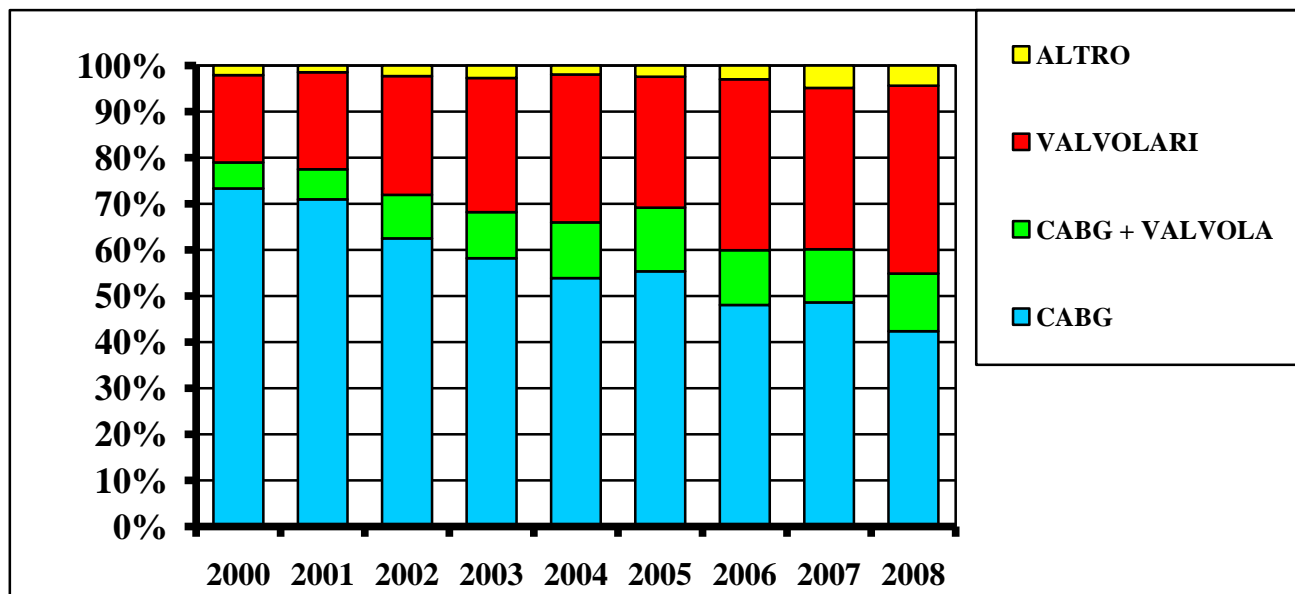


Fig. 3: Chirurgia Cardiaca: suddivisione per classe di intervento (chirurgia combinata esclusa).

	%
CABG isolati	46,5
Int. Valvolari	37
CABG + Valvola	11,9
Altro	4,6

Tab. 3: Chirurgia Cardiaca: suddivisione per classe di intervento nel 2008.

Nel corso del 2008 sono stati 124 gli **interventi eseguiti "non in elezione"**, il 27,8% in più rispetto al 2007: **81 in urgenza** (saltavano cioè la normale lista di attesa), **41 in emergenza** (intervento non procrastinabile da eseguire immediatamente) e **2 con rianimazione cardiopolmonare in atto (salvataggio)**, con una mortalità complessiva del 8,1% (10 su 124), la migliore degli ultimi 4 anni; sono stati **67 in tutto i reinterventi**, eseguiti cioè su pazienti che avevano già subito uno o più interventi di cardiocirurgia (52) chirurgia vascolare (11) o combinata (4), con una mortalità del 7,5%. Si tratta notoriamente di condizioni che incrementano tutte in modo significativo il rischio operatorio (tab. 4 e 5).

	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998
INT. IN URGENZA	124 (9,5%)	97	100	80	89	91	72	59	47	64	54
MORTALITA'	10 (8,1%)	9 (9,3%)	9 (9%)	8 (10%)	9	7	4	8	5	10	9

Tab. 4: Interventi in urgenza/emergenza.

	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998
REINTERVENTI	67 (5,1%)	68	69	63	69	82	75	69	52	57	56
MORTALITA'	5 (7,5%)	5 (7,3%)	9 (13%)	4 (6,34%)	9	8	10	4	3	7	9

Tab. 5: Reinterventi.

CARATTERISTICHE DEMOGRAFICHE: nel 2008 si è mantenuta stabile la percentuale di pazienti di sesso femminile (lievemente superiore al 30% dei pazienti operati, fig. 4), senza differenze significative rispetto a quanto osservato negli 11 anni precedenti.

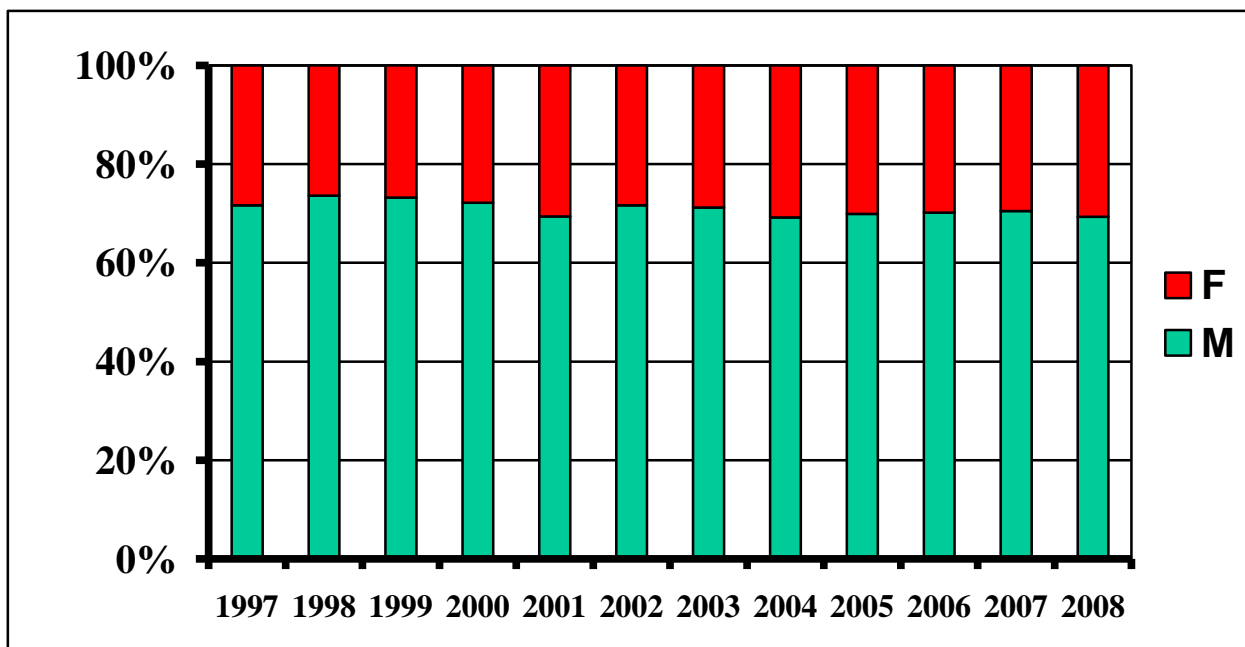


Fig. 4: Distribuzione per sesso.

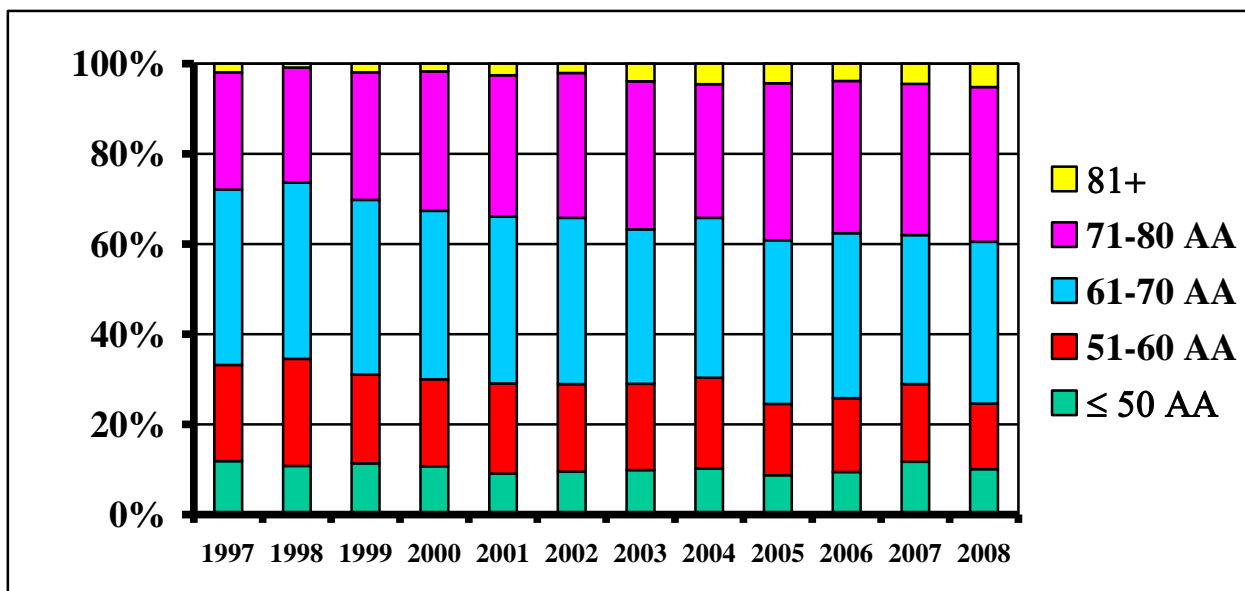


Fig. 5: Distribuzione per età.

Per quanto riguarda la **distribuzione per età**, la classe più rappresentata nel 2008 è stata quella compresa fra i 61 ed i 70 anni (35,9%), seguita da vicino da quella immediatamente superiore (fig. 5, tab. 6).

Nel 2008 il **valore dell'età media è stato di 65,98 anni**, quasi di 1 anno superiore a quello dell'anno precedente (fig. 6, tab. 6). La mediana (valore al di

sopra e al di sotto del quale si trovano il 50% delle osservazioni) è stata di 68 anni (range interquartile 61 – 74), la moda (valore riscontrato più frequentemente) è stata di 75 anni (2 in più che nel 2007), il range fra 17 ed 89 anni (14 – 87 nel 2007).

Nel 2008, il 43,7% dei pazienti operati aveva 70 anni o più (41,9 nel 2007), ed il 7,9% (103 pazienti) 80 anni o più (6% nel 2006).

Gioca probabilmente un ruolo in questo spostamento verso l'alto dell'età l'avvento della chirurgia mini-invasiva della valvola aortica, tipicamente riservata, allo stato attuale, a pazienti molto anziani.

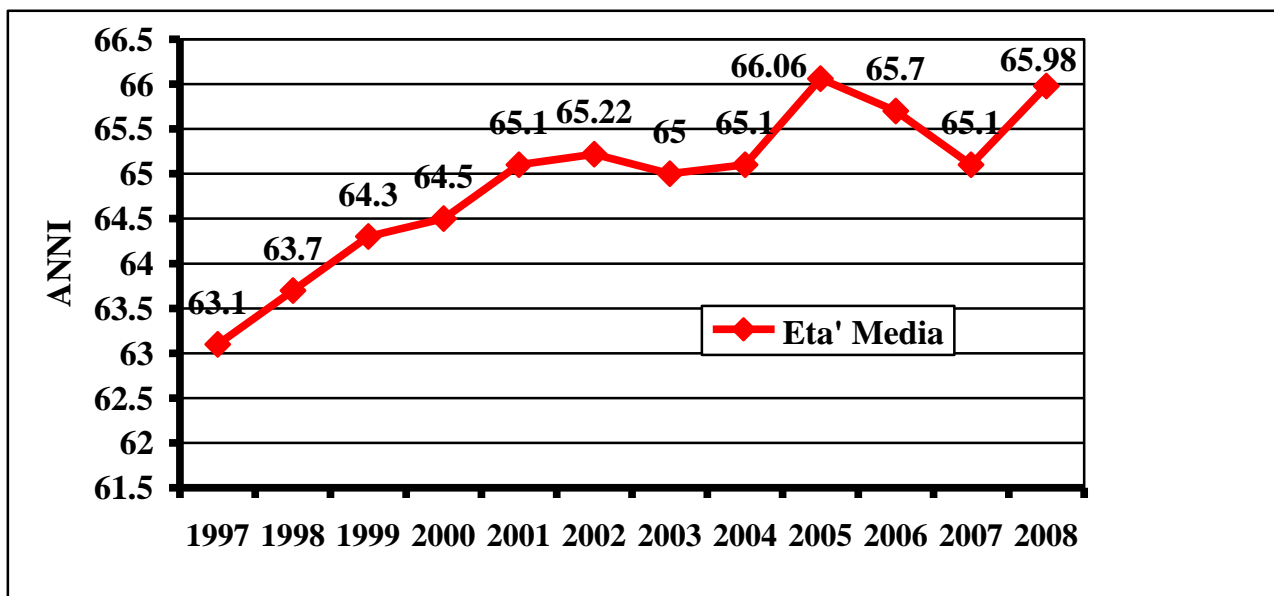


Fig. 6: Età media dei pazienti operati.

	% 2008	% 2007	% 2006	% 2005	% 2004	% 2003	% 2002	% 2001
≤ 50 anni	10,1%	11,7%	9,4%	8,8%	10,22%	9,84%	9,51%	9,08%
51 – 60 anni	14,6%	17,2%	16,4%	15,8%	20,19%	19,16%	19,42%	20,03%
61 – 70 anni	35,9%	33%	36,6%	36,3%	35,46%	34,23%	36,89%	36,96%
71 – 80 anni	34,3%	33,6%	33,7%	34,9%	29,62%	32,89%	32,15%	31,39%
≥ 81 anni	5,2%	4,5%	3,8%	4,3%	4,51%	3,88%	2,03%	2,54%
ETA' MEDIA	66 ±11,5	65,1 ± 12,1	65,7 ± 11,1	66,1 ± 11,1	65,1	65,0	65,22	65,1
MEDIANA	68	67	68	68	67			
ETA' ≥ 70 AA.	43,7%	41,9%	41,9%	42,8%	38,3%	38,5%	39,1%	37,8%

Tab. 6: Suddivisione per classi di età negli ultimi 8 anni.

COMORBIDITA': per quanto riguarda le condizioni preoperatorie, anche nel 2007 la grande maggioranza dei pazienti presentava complessivamente una buona funzione cardiaca, con una frazione di eiezione del ventricolo sinistro superiore al 50% in quasi l'80% dei casi, un aspetto in linea con gli anni precedenti (fig. 7). In effetti, la frazione di eiezione media non si è significativamente modificata nell'arco di tempo preso in considerazione (57,75% nel 2008, mediana e moda 60%, range 11 – 84) (fig. 8).

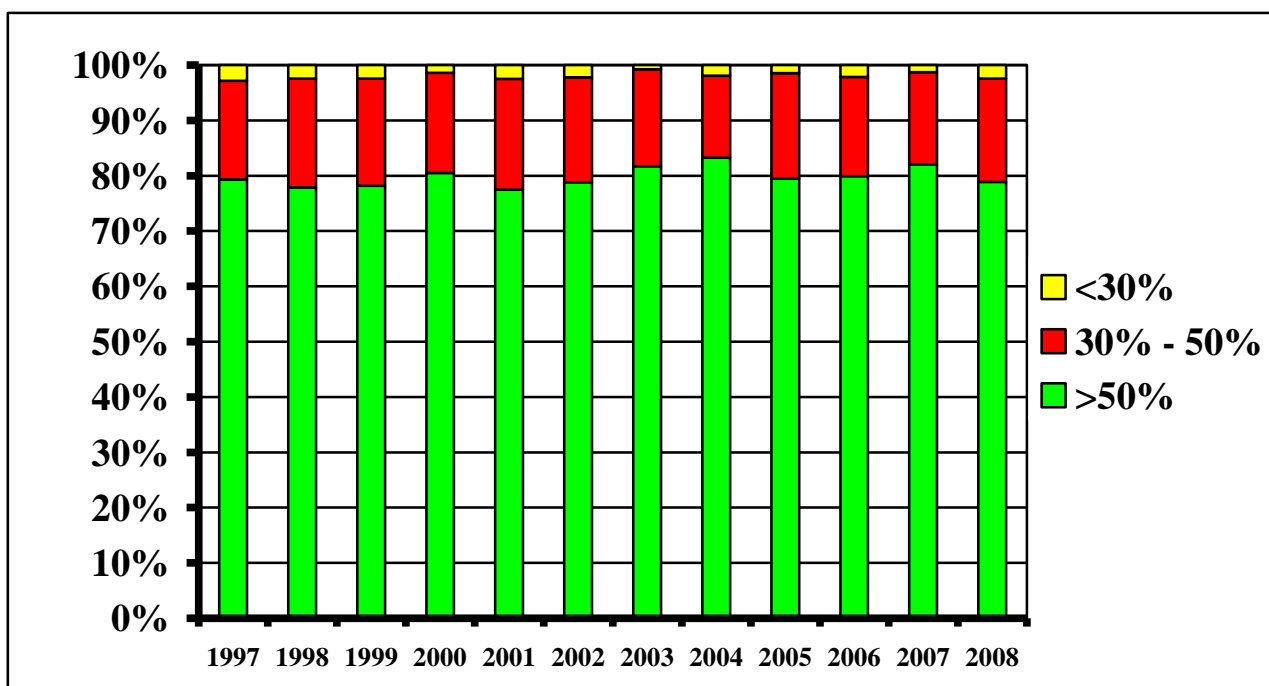


Fig. 7: Distribuzione della Frazione di Eiezione del ventricolo sinistro.

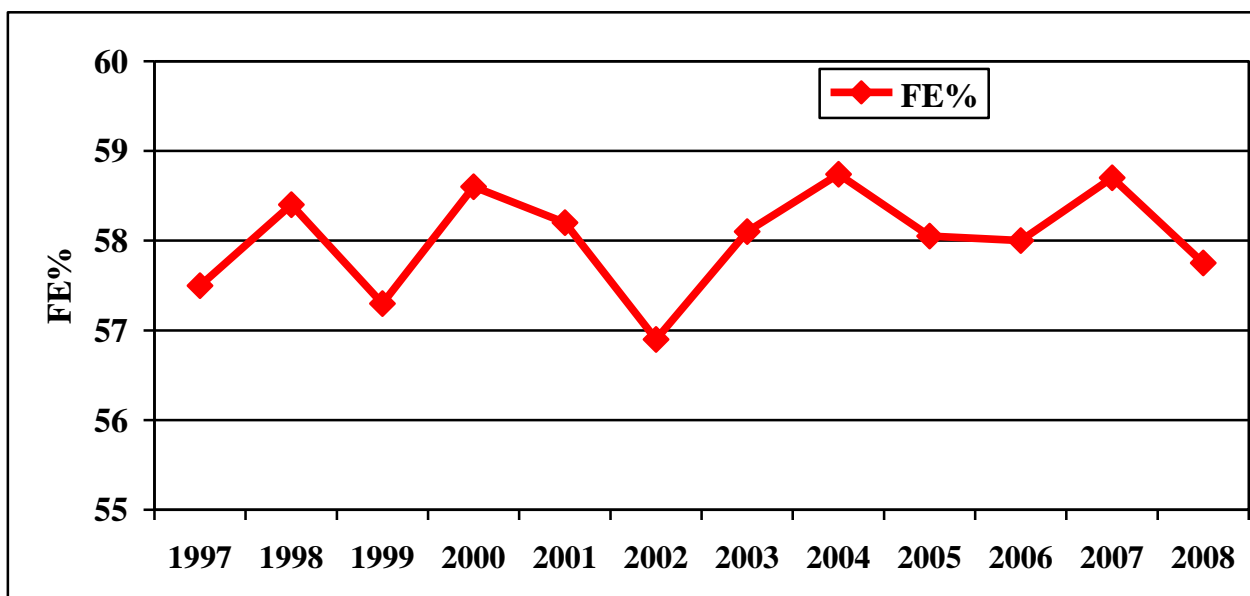


Fig. 8: Frazione di Eiezione media.

Si conferma la tendenza alla riduzione nella percentuale dei pazienti con pregresso infarto del miocardio (21,2% nel 2008). La fig. 9 mostra come tale percentuale si sia praticamente dimezzata nel corso dell'ultimo decennio, a riprova dell'efficacia delle misure di prevenzione nonché di diagnosi e trattamento precoci della patologia coronaria attualmente in atto.

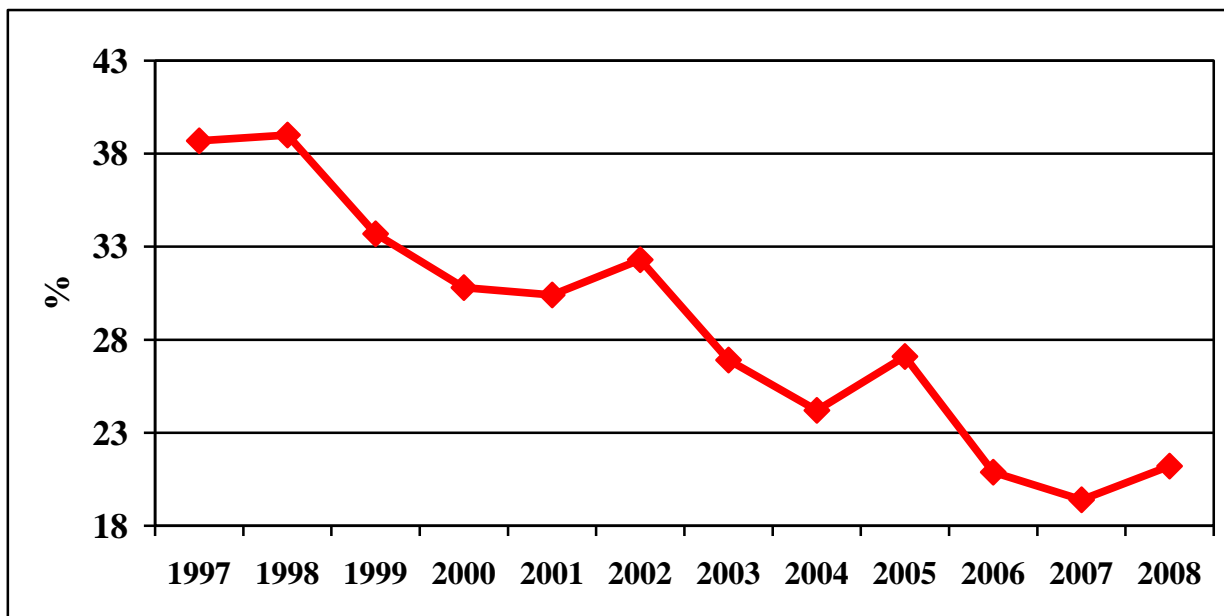


Fig. 9: Prevalenza di infarti miocardici preoperatori.

In effetti, più che la riduzione degli indici di funzionalità cardiaca come tale, è spesso un incremento nella prevalenza delle varie co-morbidità che determina uno scadimento "generale" delle condizioni preoperatorie dei pazienti. Le figg. 10, 11 e 12 mostrano la prevalenza di insufficienza renale cronica, diabete e broncopneumopatie croniche nei pazienti sottoposti ad intervento chirurgico negli ultimi 12 anni.

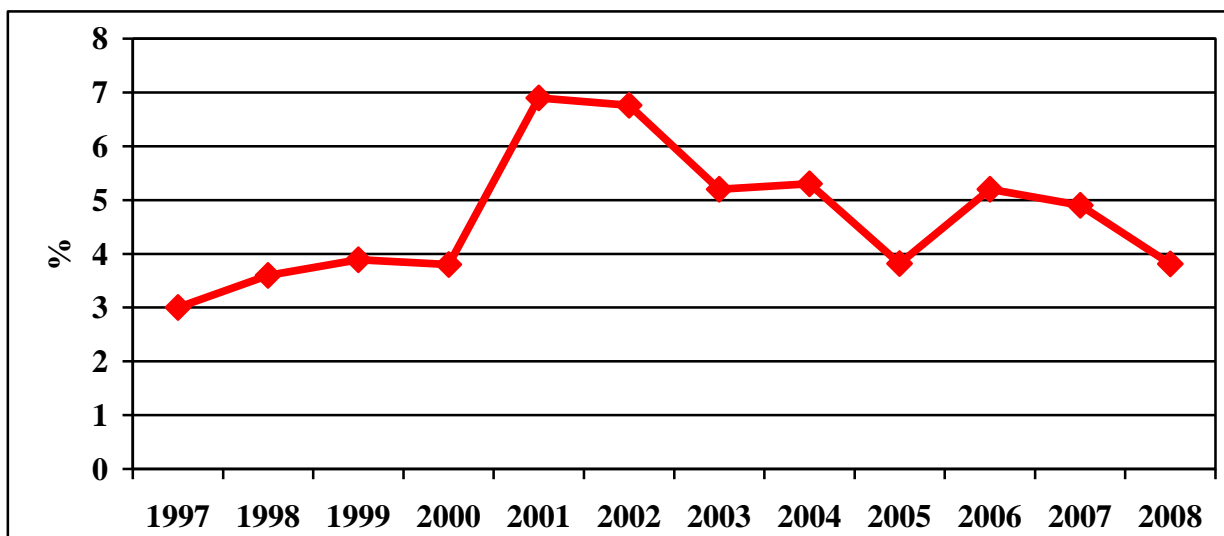


Fig. 10: Prevalenza di insufficienza renale cronica preoperatoria.

Nel 2007 queste patologie sono state rispettivamente rilevate in circa il 4%, il 16% e l'8% dei pazienti operati.

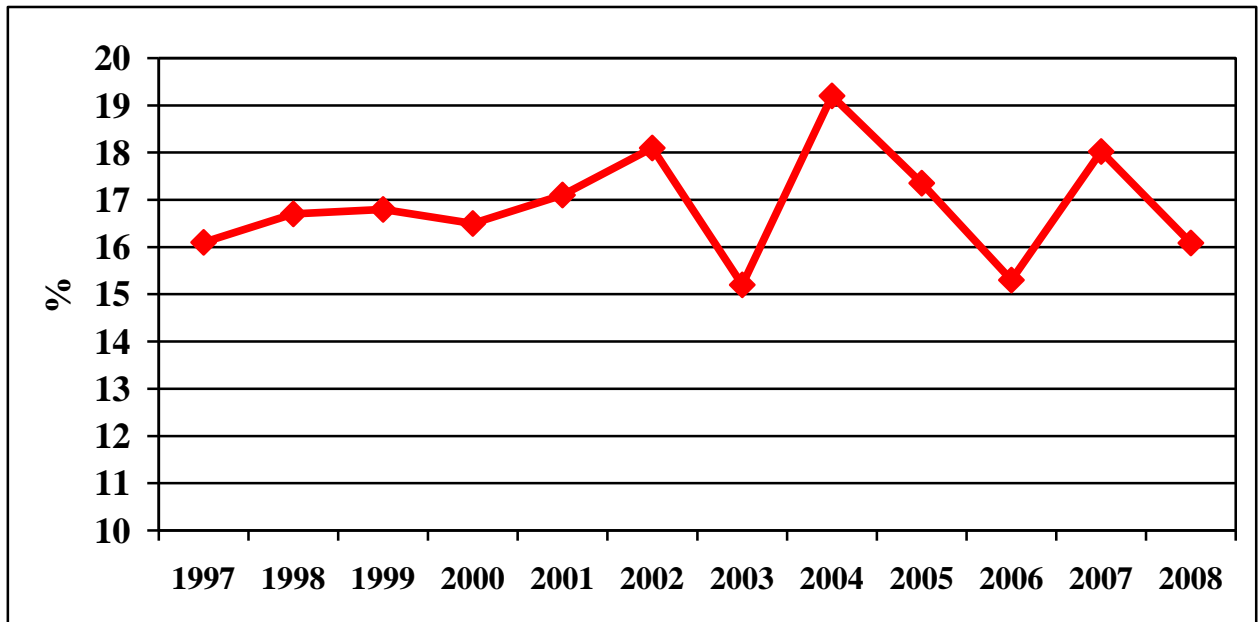


Fig. 11: Prevalenza di diabete preoperatorio.

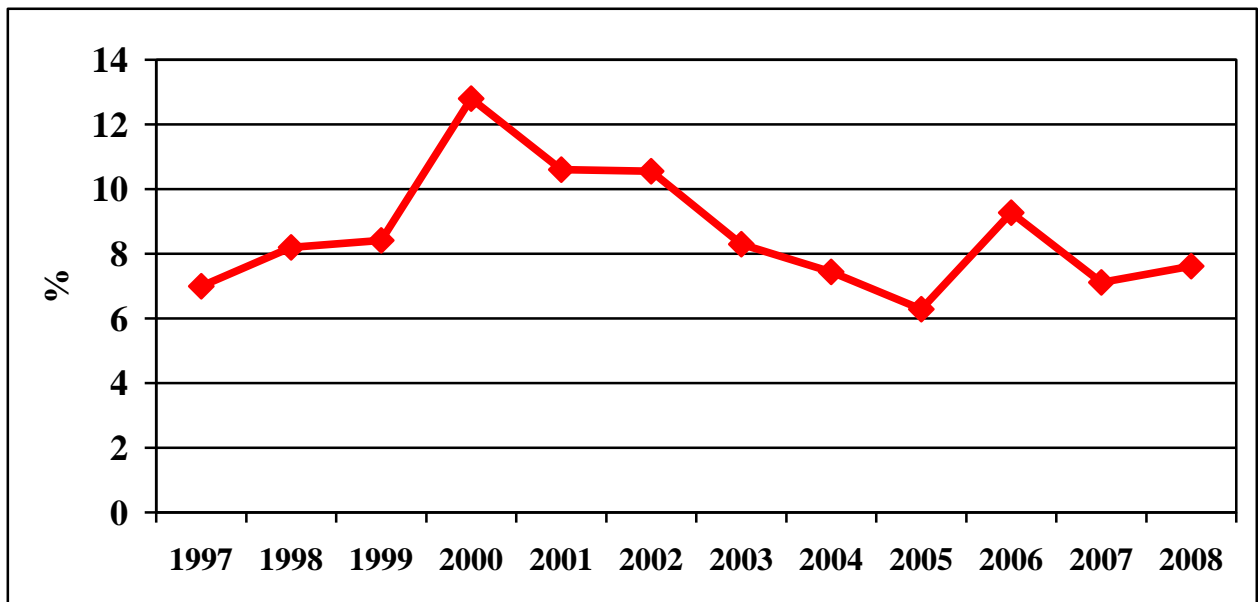


Fig. 12: Prevalenza di broncopneumopatia cronica preoperatoria.

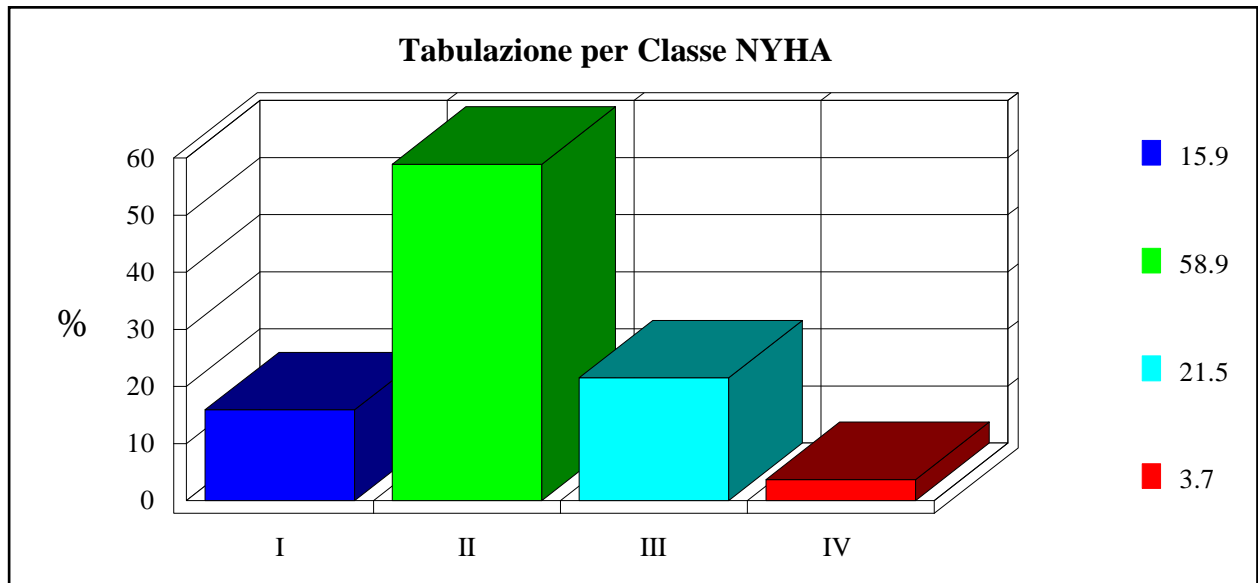


Fig. 13: Suddivisione secondo la classificazione della New York Heart Association - 2008.

Le fig. 13 e 14 illustrano la suddivisione dei pazienti operati nel corso del 2008 secondo la classificazione della New York Heart Association (valida per tutti i pazienti operati) e della Canadian Cardiovascular Society (utilizzata solo per i pazienti sottoposti ad intervento di rivascolarizzazione coronarica isolata o associata ad altre procedure). Le due classificazioni sono riportate in appendice.

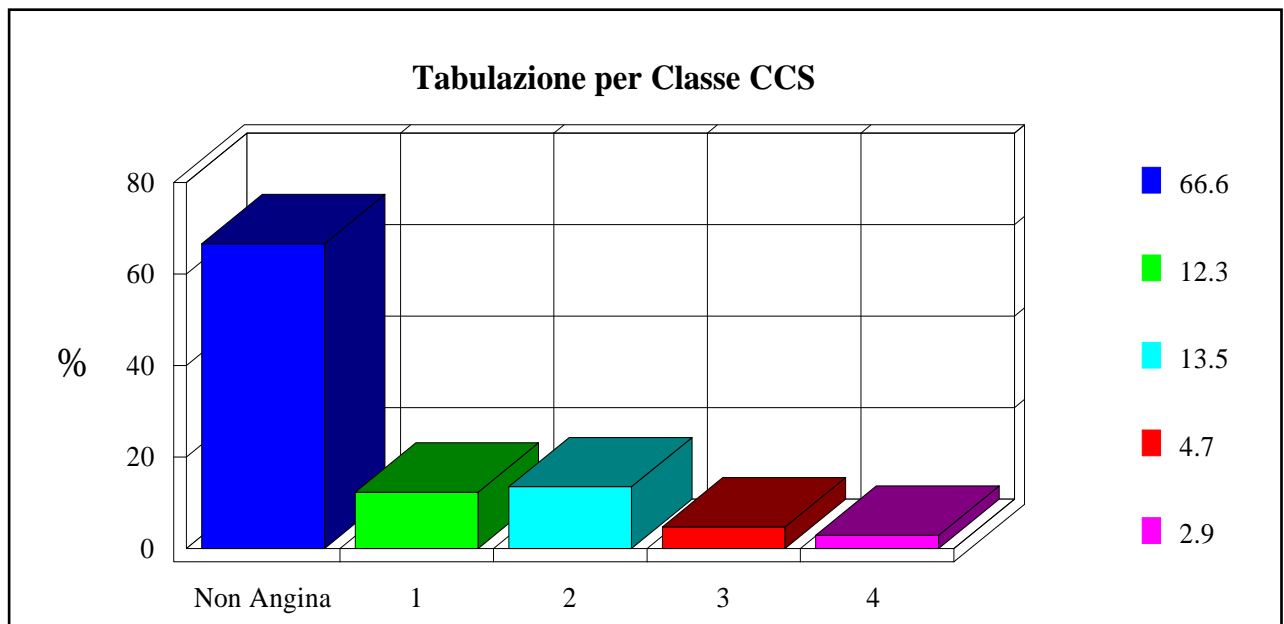


Fig. 14: Suddivisione secondo la classificazione della Canadian Cardiovascular Society - 2008.

La fig. 15 descrive la suddivisione in classi di **Body Mass Index** per tutti i pazienti operati. I valori inferiori a 20 indicano i pazienti sottopeso, da 20 a 25 i normopeso, da 26 a 29 i pazienti sovrappeso, oltre 30 i pazienti francamente obesi.

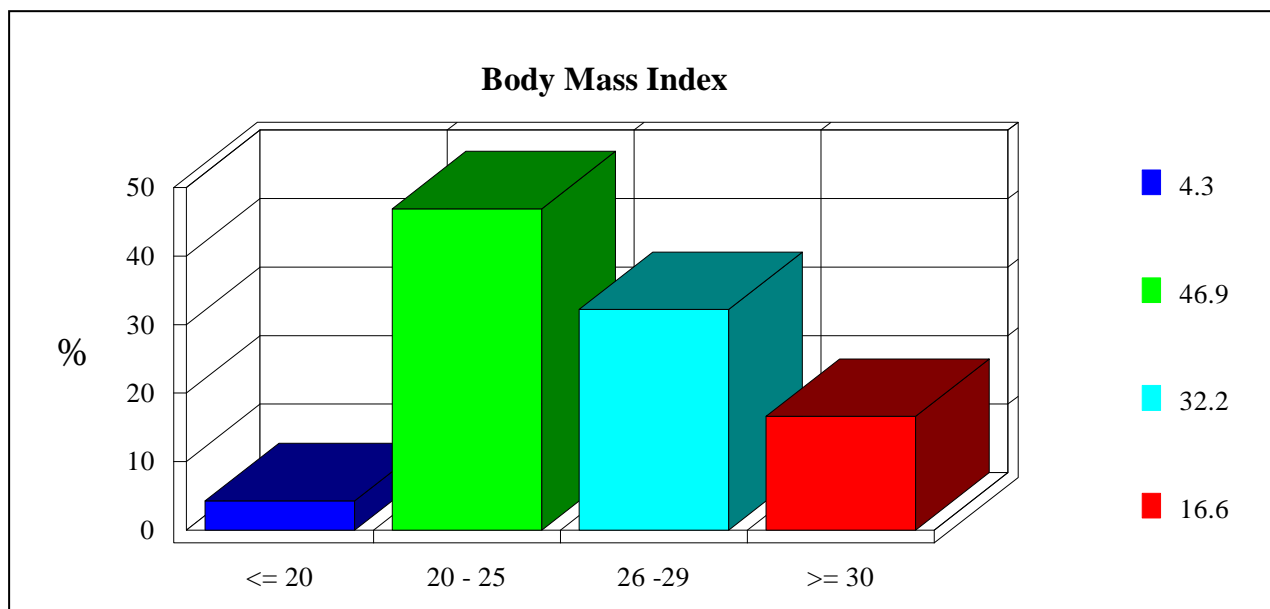


Fig. 15: Body Mass Index - 2008.

A differenza dell'anno precedente, i pazienti normopeso hanno rappresentato nel 2008 la maggiore componente.

STRATIFICAZIONE DEL RISCHIO OPERATORIO

Molti differenti fattori preoperatori, oltre che naturalmente il tipo di intervento previsto, contribuiscono a determinare il rischio operatorio cui il paziente va incontro. Ciò è importante, oltre che al fine di fornire al paziente stesso informazioni il più possibile accurate e precise riguardo al suo intervento, anche per rendere più corretti e significativi i risultati ottenuti in termini di mortalità e morbilità perioperatoria. E' evidente infatti che i risultati di un Centro saranno confrontabili con quelli di un altro, o con casistiche cumulative nazionali o internazionali, solo se è noto il rischio relativo ai pazienti che in ogni Centro vengono operati. I dati "grezzi" di mortalità e morbilità, privi di qualsivoglia indicazione concernente il rischio operatorio, sono dei dati in qualche modo "monchi" e sempre discutibili.

Esistono differenti mezzi per valutare il rischio operatorio nei pazienti cardiocirurgici. Si tratta per lo più di punteggi ("scores") additivi che prendono in considerazione svariati fattori preoperatori per fornire un'indicazione del rischio. I pazienti possono quindi essere suddivisi in classi: più alto il punteggio, maggiore il rischio.

Dal 2002 al 2007 è stato utilizzato al Centro Cardiologico l'**EUROSCORE** (**E**uropean **S**ystem for **C**ardiac **O**perative **R**isk **E**valuation) nella sua versione **additiva**. Si tratta di un punteggio ricavato da una casistica di quasi 20000 pazienti operati in 128 Centri di otto Paesi europei, fra cui l'Italia¹. Sono stati presi in considerazione 68 fattori di rischio pre-operatori e 29 relativi all'intervento, e la relazione fra questi ed i risultati clinici è stata valutata per mezzo di un'analisi di regressione univariata e logistica. I fattori risultanti effettivamente influenzare gli esiti di un intervento sono stati introdotti nel calcolo dell'Euroscore, ciascuno col suo "peso" relativo. Si tratta dunque di un metodo che, oltre ad essere più recente, si basa su una popolazione più facilmente assimilabile a quella sulla quale ci troviamo ad operare, rispetto agli "scores" precedenti (Tuman, Parsonnet, Higgins) sviluppati su casistiche nord-americane. In appendice viene riportato lo schema per il calcolo dell'Euroscore, con i fattori di rischio presi in considerazione ed il punteggio relativo ad essi attribuito.

Benché la correlazione fra i risultati attesi ed ottenuti fosse più che adeguata, anche dalla nostra esperienza è risultato progressivamente evidente come l'ES **additivo** tendesse a sovrastimare la mortalità prevista nelle classi di pazienti a rischio basso e medio, ed a sottostimare quella delle classi a maggior rischio. Considerando come questi ultimi pazienti abbiano costituito negli anni più recenti una percentuale sempre più significativa della nostra attività clinica, anche su sollecitazione della commissione di certificazione ECTSIA si è deciso di passare

da quest'anno all'ES logistico², proposto nel 2003, che utilizza direttamente la formula di regressione originale per fornire una percentuale di mortalità prevista, considerando peraltro gli stessi fattori e lo stesso dataset dell'ES additivo. Il calcolo viene eseguito utilizzando il calcolatore online disponibile sul sito <http://www.euroscore.org/calc.html>. L'ES logistico è stato calcolato per tutti i pazienti operati al CCM dal 2005 per i quali era disponibile un ES additivo, ed è stato introdotto quindi nel database, così da permettere una più adeguata correzione per il rischio anche relativamente agli scorsi anni.

Il passaggio all'ES logistico rappresenta dunque uno spartiacque che, se da una parte permette una più accurata valutazione e considerazione del rischio operatorio, anche a livello del singolo paziente, rende dall'altro "obsoleti" tutti i confronti con le esperienze di altri Centri o Paesi, basati sull'ES additivo. Questi confronti scompaiono dunque dal presente Report, in attesa di dati più recenti basati sullo stesso sistema di Risk Adjustment. La tab. 7 e la fig. 16 mostrano i valori di ES logistico negli ultimi 4 anni.

	2008	2007	2006	2005
MEDIA	6,33	6,19	6,24	5,92
MEDIANA (IQI)	3,6 (1,8 – 7,9)	3,7 (1,8 – 7,2)	3,9 (2,1 – 7,2)	3,7 (1,9 – 6,9)

Tab. 7: Distribuzione dell'ES Logistico negli ultimi 4 anni (Medie e mediane con Intervalli Inter-Quartili).

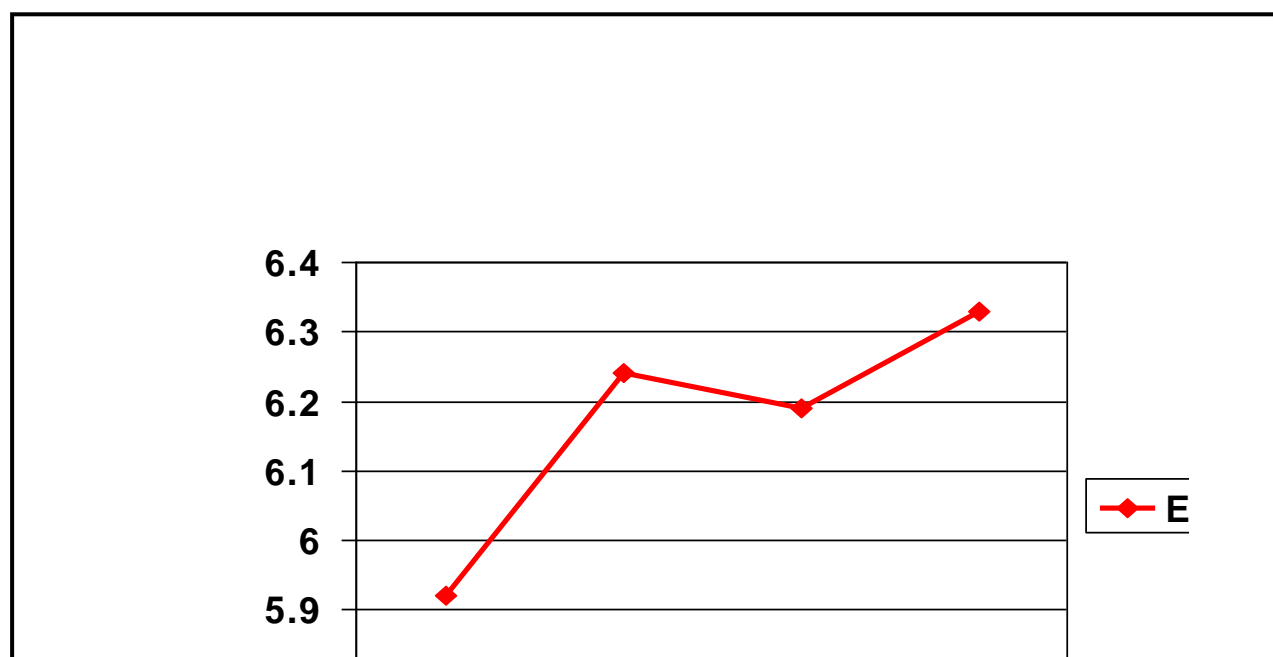


Fig. 16: EuroScore Logistico (Media)

A differenza dell'ES additivo, espresso con un valore discreto intero in base al quale si costituiscono delle "categorie di rischio" (0-1, 2-3, 4-5 ecc) ciascuna caratterizzata da una mortalità prevista, l'ES Logistico viene considerato come una variabile continua includente valori decimali, ed il suo uso è particolarmente indicato in associazione a metodiche complesse di analisi della performance quali CUSUM e CRAM (vedere oltre). Per ragioni di semplificazione e maggiore intuitività abbiamo comunque inizialmente suddiviso arbitrariamente i pazienti operati negli ultimi 4 anni in 3 grandi classi definibili grossolanamente a basso (ES Logistico 0 – 4.99), medio (5 – 9.99) ed alto (da 10 in su) rischio operatorio. Le figg. 17 e 18 mostrano tale suddivisione relativamente ai quattro anni considerati ed al solo 2008.

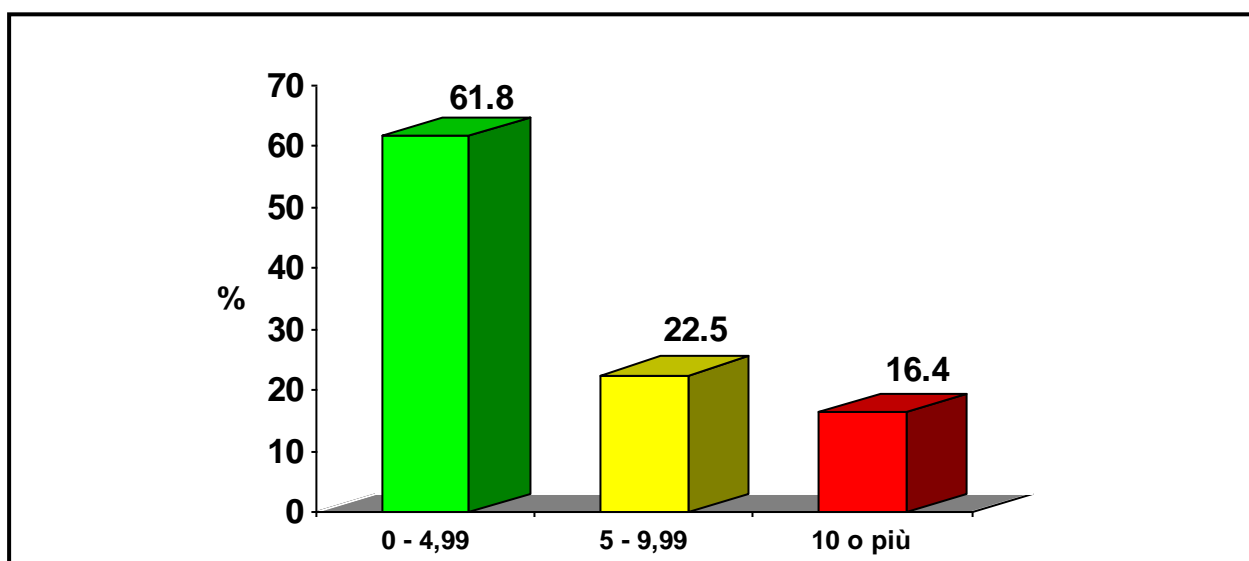


Fig. 17: Distribuzione per classe di rischio (EuroScore Logistico) 2005-2008 – 3562 interventi

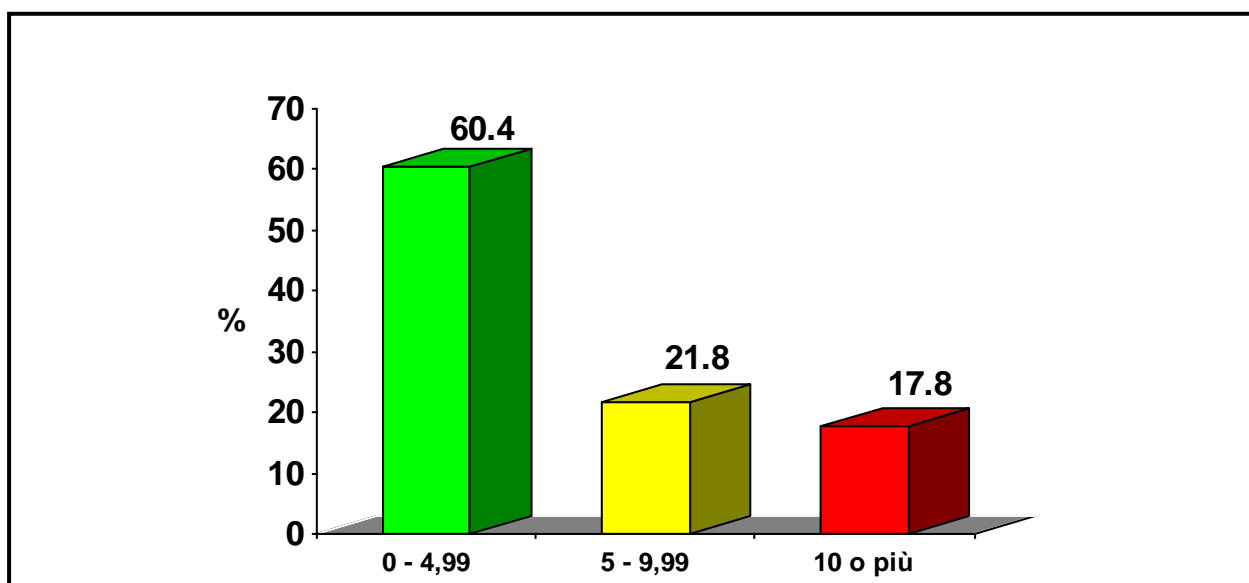


Fig. 18: Distribuzione per classe di rischio (EuroScore Logistico) 2008 – 903 interventi

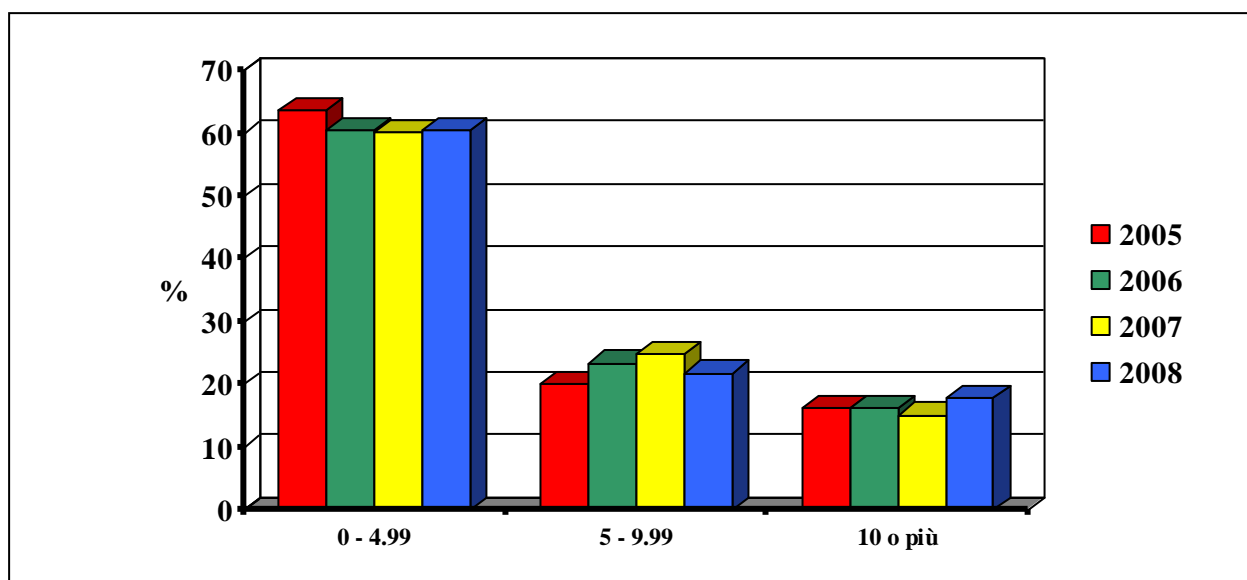


Fig. 19: Stratificazione per classi di rischio negli ultimi 4 anni, 3562 interventi – ES Logistico.

La fig. 19 mostra invece l'andamento relativo nel tempo delle tre classi di rischio. Si può notare la tendenza, nel corso degli ultimi 4 anni, alla riduzione dei pazienti appartenenti alle classi di rischio basso, a favore di quelli a rischio medio e, nel 2008, a rischio alto.

A livello di singolo paziente, l'ES Logistico indica in percentuale il rischio di mortalità perioperatoria prevista. Per ciascuna classe di rischio è stato qui utilizzato come riferimento (mortalità attesa) il valore medio dell'ES nella classe stessa. Le figg. 20 e 21 mostrano tale valore, con la mortalità realmente osservata in ciascuna classe, complessiva e relativamente ai quattro anni considerati.

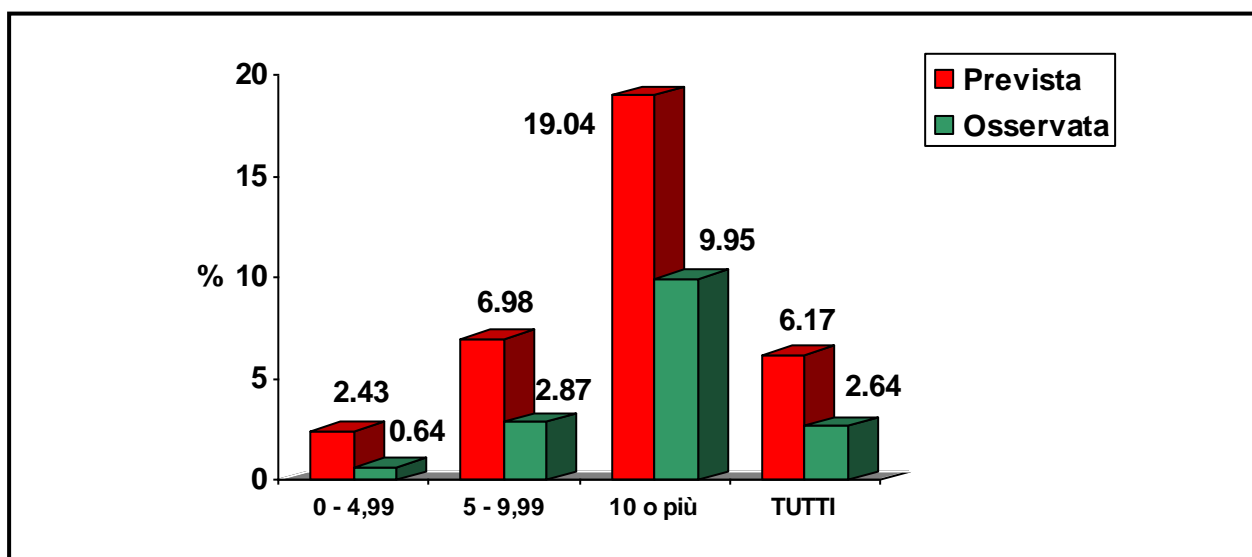


Fig. 20: Stratificazione della mortalità per classe di rischio. ES Logistico (2005-2008 – 3562 interventi)

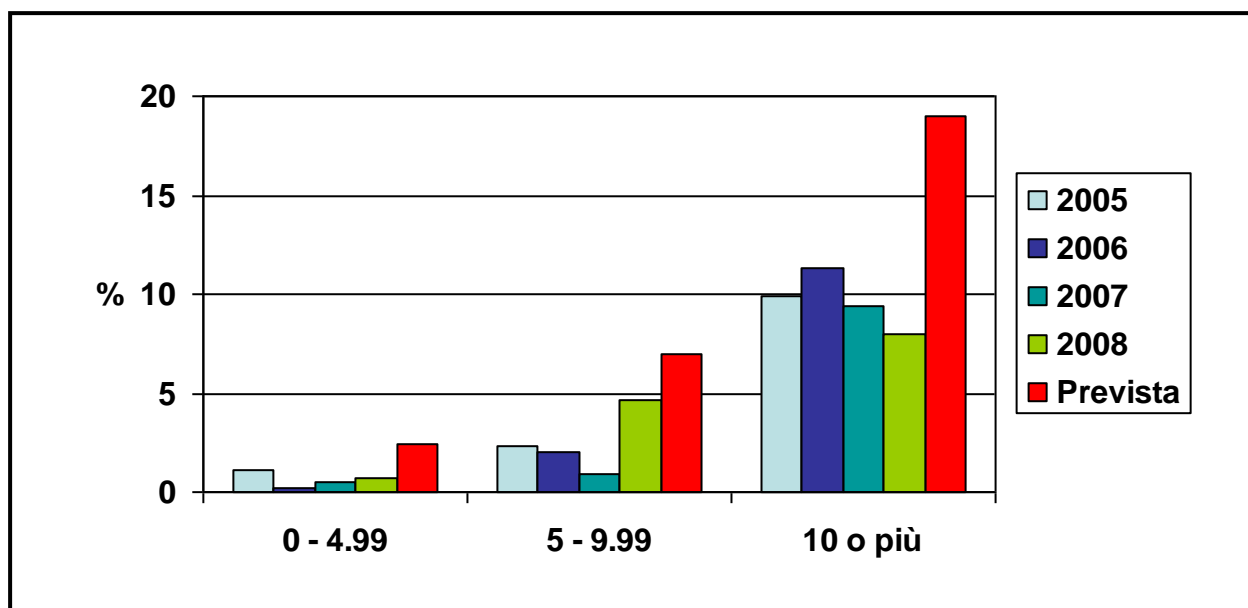


Fig. 21: Stratificazione della mortalità per classe di rischio per anno - ES Logistico.

E' evidente come la mortalità effettivamente osservata sia rimasta significativamente e stabilmente inferiore a quella prevista in tutte e tre le classi di rischio; è inoltre interessante notare la progressiva riduzione della mortalità nella classe a rischio massimo (fig. 21).

Essendo basato su casistiche risalenti al 1995, l'ES in generale può essere considerato relativamente "obsoleto" per la cardiocirurgia di oggi, con un rischio previsto "generalmente" troppo elevato soprattutto nelle classi a rischio basso e medio. E' sempre più evidente dunque la necessità di una "ricalibrazione", e già diversi tentativi "locali" sono stati proposti in tal senso³, anche se non è peraltro disponibile ad oggi una versione ufficiale aggiornata. Per ovviare a questo abbiamo considerato "desiderabile" come obiettivo (ed allo stesso tempo come "livello di attenzione") un rapporto tra mortalità osservata e prevista in base all'ES (Mortality Ratio, MR) inferiore a 0,6. La fig. 22 mostra il MR complessivo degli ultimi 4 anni, mantenutosi al di sotto di tale valore per ciascuna classe di rischio. Anche considerando dunque l'ES logistico un predittore forse troppo "conservativo" in base alle esperienze più recenti, **l'essere rimasti stabilmente al di sotto di un livello così determinato può certamente essere considerato un indicatore di performance estremamente soddisfacente.**

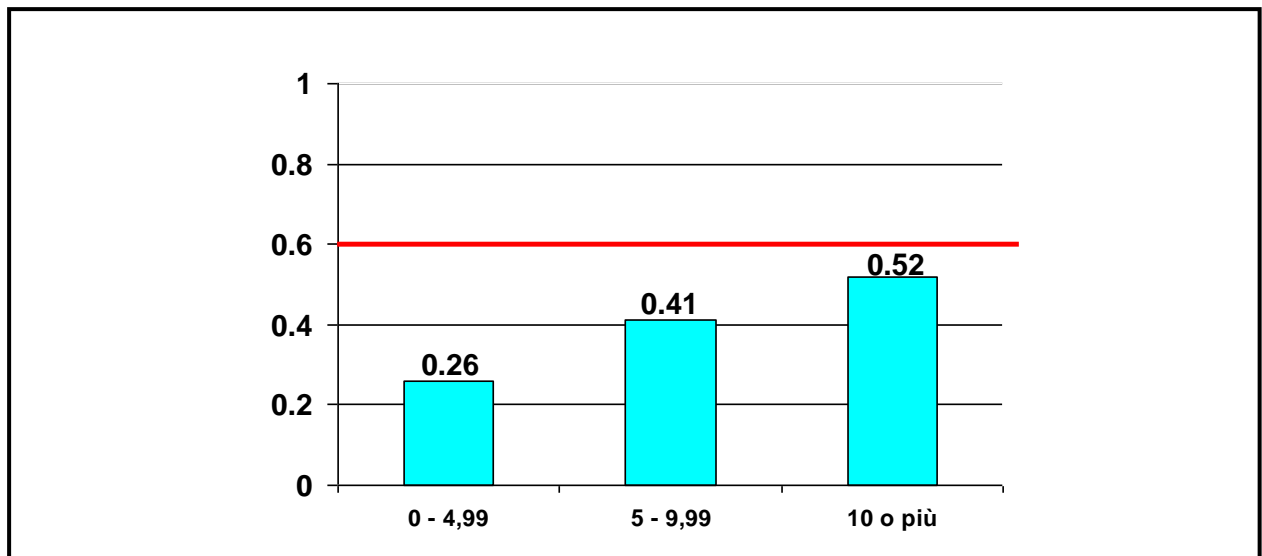


Fig.22: Mortality Ratio (mortalità osservata/mortalità attesa secondo ES Logistico) per classe di rischio. 2005 – 2008.

La significatività di punteggi quali l'Euroscore nel prevedere, oltre che la mortalità perioperatoria, anche la probabilità di un decorso post-operatorio "complicato", dimostrata da un recente lavoro⁴, è evidenziata anche per quanto riguarda la nostra esperienza dalla fig. 23.

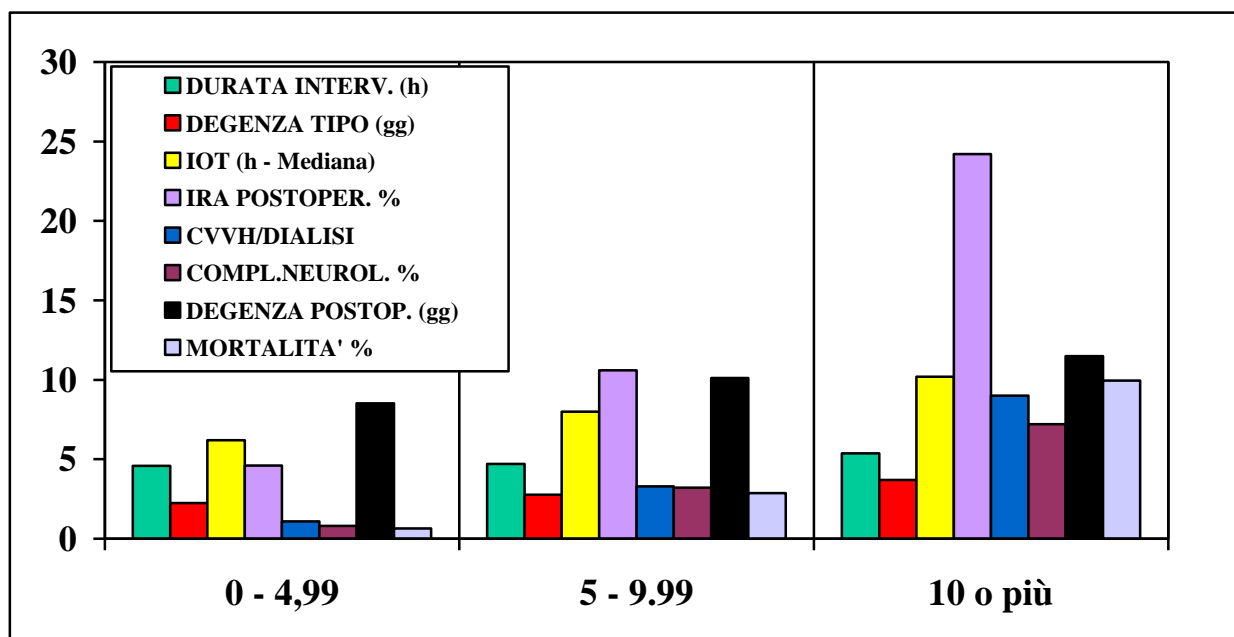


Fig. 23: Mortalità e morbilità per classi di Euroscore su 3562 interventi. 2005 – 2008.

E' evidente come, più che influire sull'intervento in sé (le durate medie non differiscono significativamente), l'incremento del rischio vada ad incidere essenzialmente sul periodo post-operatorio, essendo associato ad una durata più lunga della ventilazione meccanica (IOT), degenza in T.I.P.O. ed ospedaliera più prolungate, maggiore incidenza di complicanze.

ADEGUATEZZA DEI PUNTEGGI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO: RECEIVER OPERATING CHARACTERISTIC (ROC) CURVE

Esistono molti diversi sistemi per la valutazione del rischio operatorio. L'EuroScore, da noi utilizzato ormai da 6 anni, è uno dei più recenti ed il suo uso va diffondendosi sempre più nei Centri di cardiocirurgia europei. Come riportato in precedenza, si tratta di un sistema a punteggio additivo ricavato dall'analisi di decine di migliaia di pazienti operati in oltre 100 Centri in svariati Paesi europei, nella seconda metà degli anni novanta. E' legittimo domandarsi quanto il modello predittivo così ottenuto si adatti alla popolazione di pazienti di uno specifico Centro, quale sia in altri termini la sua capacità di predire correttamente l'outcome di tali pazienti a partire da fattori di rischio preoperatori: chiedersi dunque se quel determinato sistema "funziona", o "è utile" nella nostra effettiva e reale pratica "locale" quotidiana. Sono stati sviluppati diversi metodi statistici per valutare "sul campo" l'accuratezza predittiva di tali sistemi. Il metodo della ROC Curve fornisce un'utile rappresentazione grafica dell'accuratezza predittiva⁵.

L'area al di sotto della curva rappresenta la probabilità che il "predittore di rischio" (ad es. l'Euroscore) discrimini accuratamente fra i pazienti che muoiono in conseguenza dell'intervento e quelli che invece sopravvivono. Un'area di 0,5 indica che non c'è discriminazione, vale a dire i singoli pazienti sono assegnati ad uno dei due gruppi (morti/sopravvissuti) in modo casuale; un'area di 1 indica al contrario una capacità di discriminazione perfetta; ogni valore intermedio è una misura quantitativa della capacità del "predittore di rischio" di distinguere fra i pazienti destinati a sopravvivere all'intervento e quelli destinati invece a non sopravvivere.

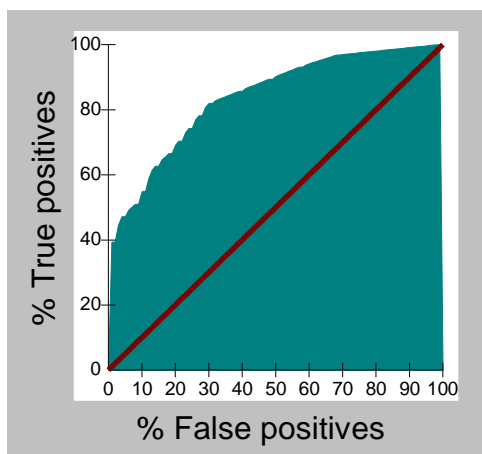


Fig. 24: ROC Curve per Euroscore – 3562 pazienti.

Ovviamente, più vicino il valore è a 0,5, meno accurata è la discriminazione; più vicino a 1, migliore la capacità predittiva. La fig. 24 rappresenta la ROC Curve relativa ai 3562 pazienti con un Euroscore logistico operati dal 2005 al

2008: il valore dell'area sotto la curva è di **0,824** (errore standard 0,027), ad indicare che **l'Euroscore**, da noi utilizzato come predittore di rischio, è **effettivamente dotato di un'accuratezza predittiva più che accettabile anche nella nostra realtà locale.**

MORTALITA' OPERATORIA

I decessi intraospedalieri conseguenti ad intervento chirurgico su pazienti operati nel 2008 sono stati **31 su 1416 interventi, il 2,18%**, (tab. 8, figg. 25/26). E' doveroso segnalare un ulteriore decesso avvenuto dopo la dimissione in 39a giornata postoperatoria, ed uno ad oltre 2 mesi dall'intervento.

	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998
TOTALE	31 (2,18%)	23 (1,59%)	21 (1,42%)	27 (1,97%)	40 (2,66%)	28 (1,78%)	18 (1,21%)	27 (1,85%)	15 (1,07%)	26 (2,0%)	41 (3,4%)
IN S. OPERATORIA	6	4	5	4	8	5	7	4	3	12	13
IN TERAPIA INT.	26	16	13	21	22	21	9	14	9	11	23
IN REPARTO	3	3	3	2	10	2	2	9	3	3	5
REINTERVENTI	5	4	9	4	9	8	10				
URGENZA/EMERG.	7	5	7	8	10	7	4				

Tab. 8: Mortalità intraospedaliera complessiva.

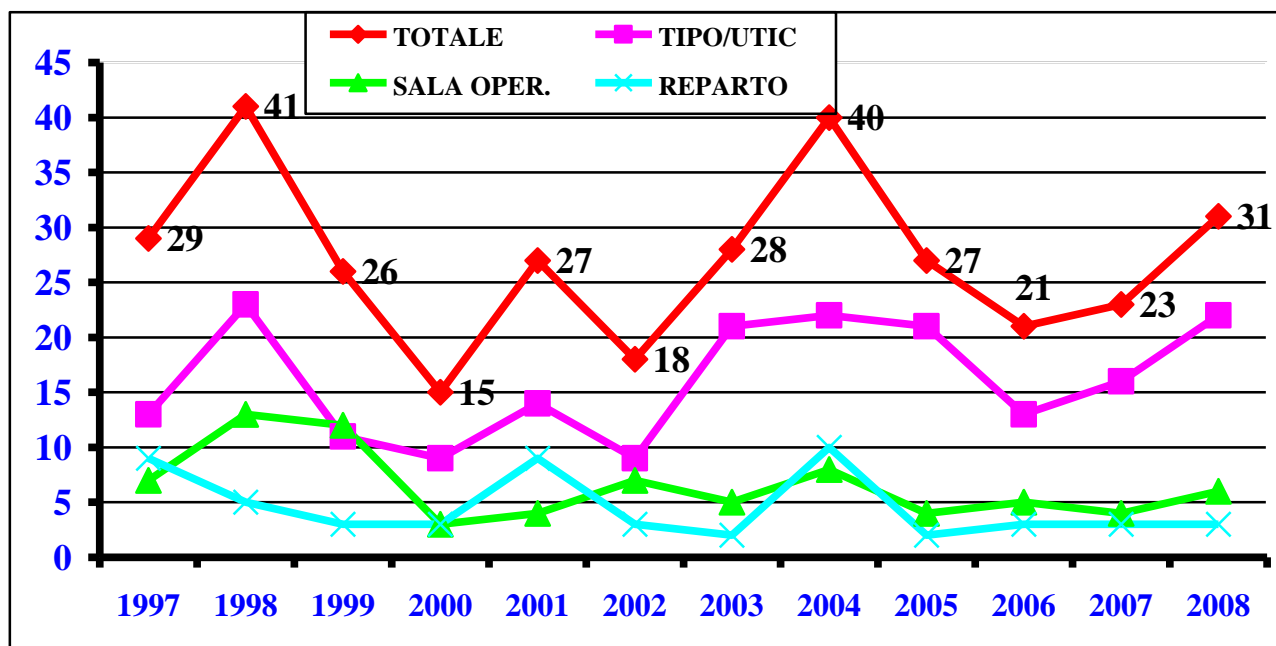


Fig. 25: Mortalità intraospedaliera (valori assoluti).

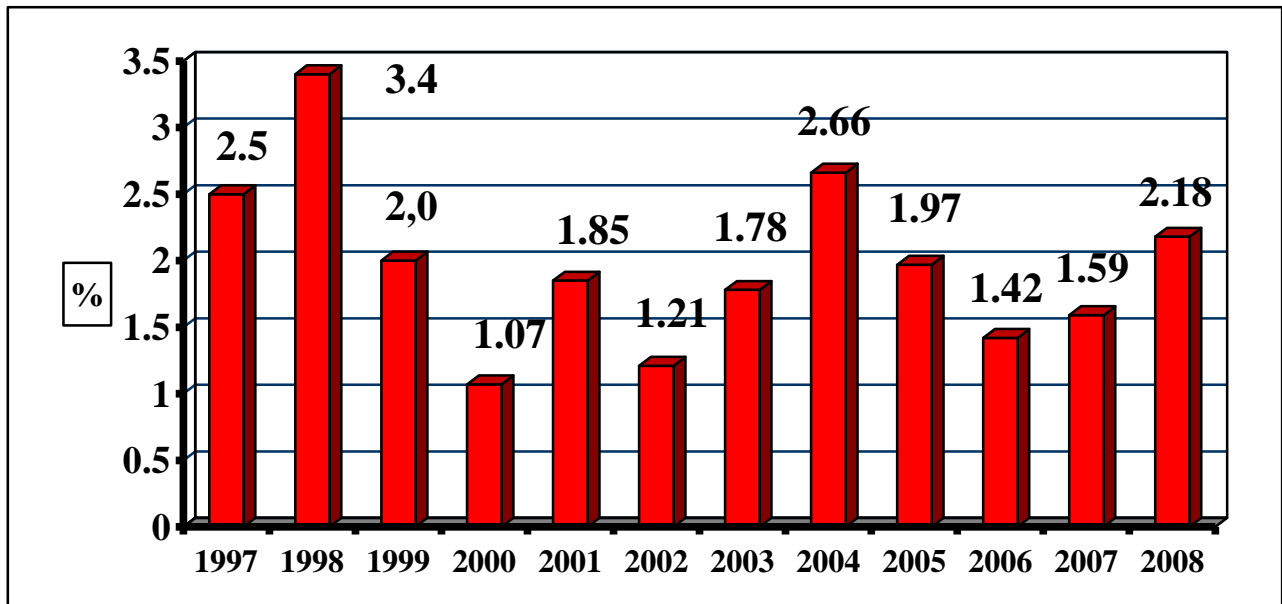


Fig. 26: Mortalità intraospedaliera (percentuali).

E' importante notare che in 5 casi si è trattato di pazienti operati in urgenza o emergenza, ed in altri 5 casi di pazienti che subivano il secondo o terzo intervento cardiaco. La tab. 9 elenca nel dettaglio l'intervento primario eseguito sui 31 pazienti poi deceduti, nella quasi totalità dei casi a causa di complicanze verificatesi nel corso dell'intervento o, più frequentemente, nel periodo post-operatorio più o meno immediato.

4 CABG (2 in emergenza)
5 CABG + SOST. V. AORTICA
4 SOST. V. AORTICA (1 reintervento, 2 in emergenza)
4 SOST. AORTA ASCENDENTE (1 reintervento, 1 in emergenza)
2 SOST. V. AORTICA + AORTA ASCENDENTE
1 PLASTICA V. AORTICA + SOST. AORTA ASCENDENTE
1 SOST. V. AORTICA + SOST. V. MITRALICA + PLASTICA V. TRICUSPIDE
1 SOST. V. MITRALICA + PLASTICA V. TRICUSPIDE (reintervento)
1 CABG + PLAST. V. MITRALE + PLAST. V. TRICUSPIDE + PLAST. AORTA ASCEND.
1 CABG + RIPAR. LESIONE VENTRICOLO DX DA PTCA (emergenza)
1 CABG + SOST. V. AORTICA + SOST. AORTA ASCENDENTE (reintervento)
1 CABG + PL. MITRALICA + ANEURISMECTOMIA VENTR. SIN. + ABLAZIONE
1 ANEURISMECTOMIA AORTA ADDOMINALE
1 BP AORTO-BIFEMORALE
1 TEA CAROTIDE
1 DISOBLITERAZIONE ARTERIA FEMORALE
1 ANEURISMECTOMIA AORTA TORACICA DISCENDENTE

Tab. 9: Mortalità postchirurgica intraospedaliera nel 2008 – Dettaglio.

Come si può evincere dalla tabella precedente, si è trattato di **5 interventi di chirurgia vascolare (su un totale di 454, pari all'1,1%)**, e di **26 interventi di chirurgia cardiaca o combinata (su un totale di 912, pari al 2,85%)**.

L'età media dei pazienti deceduti nel 2008 è stata di **69,8 anni** (range 30 - 83) contro una media dei sopravvissuti di 65,9 anni. L'Euroscore Logistico medio dei deceduti è stato pari a **16,4**, contro un Euroscore medio dei sopravvissuti di 6,1; le due mediane sono rispettivamente 10 e 3,5. Quest'ultima differenza risulta statisticamente significativa ($p = 0.001$).

Le percentuali di mortalità mostrate nella fig. 26 sono relative all'intera popolazione di pazienti operati negli ultimi 12 anni. Si tratta di interventi molto eterogenei fra loro, anche dal punto di vista del rischio operatorio, dal momento che sono compresi interventi di chirurgia cardiaca e di chirurgia vascolare maggiore, ma anche interventi più semplici ed a basso rischio (ad es. safenectomie).

Una rappresentazione maggiormente indicativa si ha in effetti considerando solo i pazienti con un Euroscore (tutti i cardiaci e gli interventi a carico dell'aorta toracica). La fig. 27 mostra, relativamente a questi pazienti, i tassi di mortalità "grezza" effettivamente osservati negli ultimi 4 anni comparati alle mortalità "corrette" o "standardizzate" per Euroscore logistico (considerando cioè l'effetto delle differenze di Euroscore medio fra i diversi anni, così da annullarne l'influenza). Date le limitate variazioni dell'Euroscore medio da un anno all'altro, l'andamento della mortalità è solo parzialmente modificato dalla standardizzazione: la mortalità "corretta" è minore di quella "grezza" negli ultimi 4 anni, in ragione del progressivo aumento dell'Euroscore. Per il 2008, la mortalità grezza per questi pazienti è stata del 2,85%, quella corretta del 2,73%:

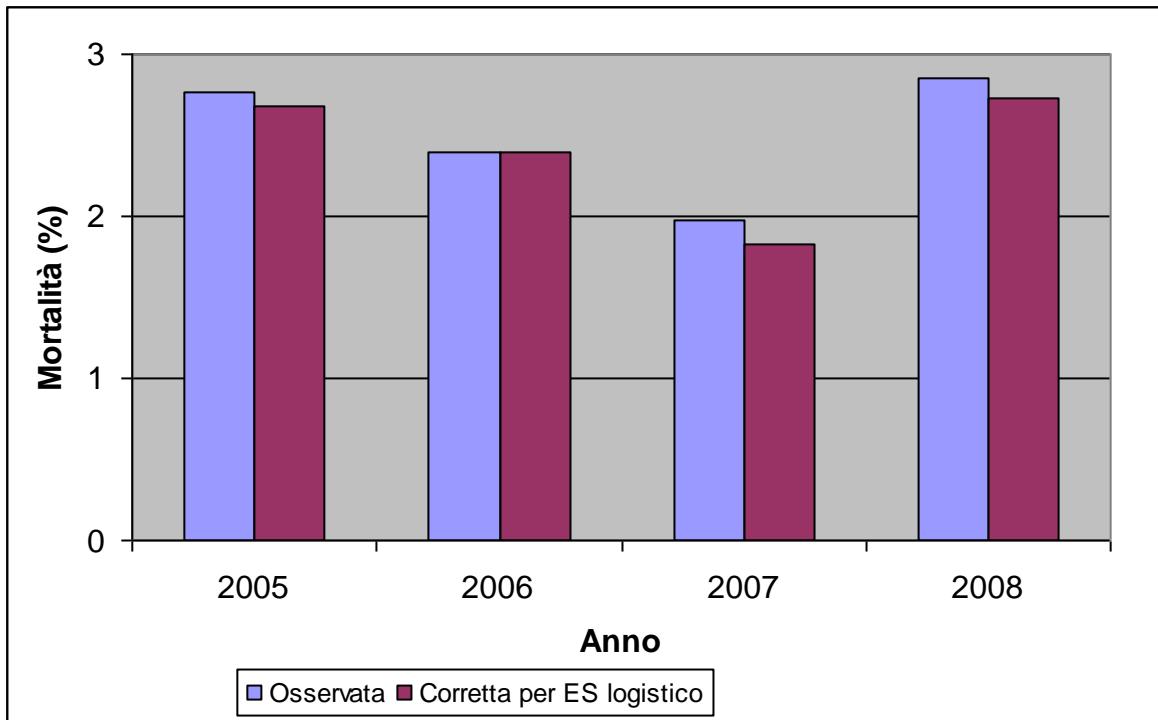


Fig. 27: Tassi di Mortalità “grezza” e dopo correzione per Euroscore.

Esistono comunque delle differenze significative nel rischio relativo di mortalità, corretto per Euroscore, negli ultimi 4 anni (fig. 28).

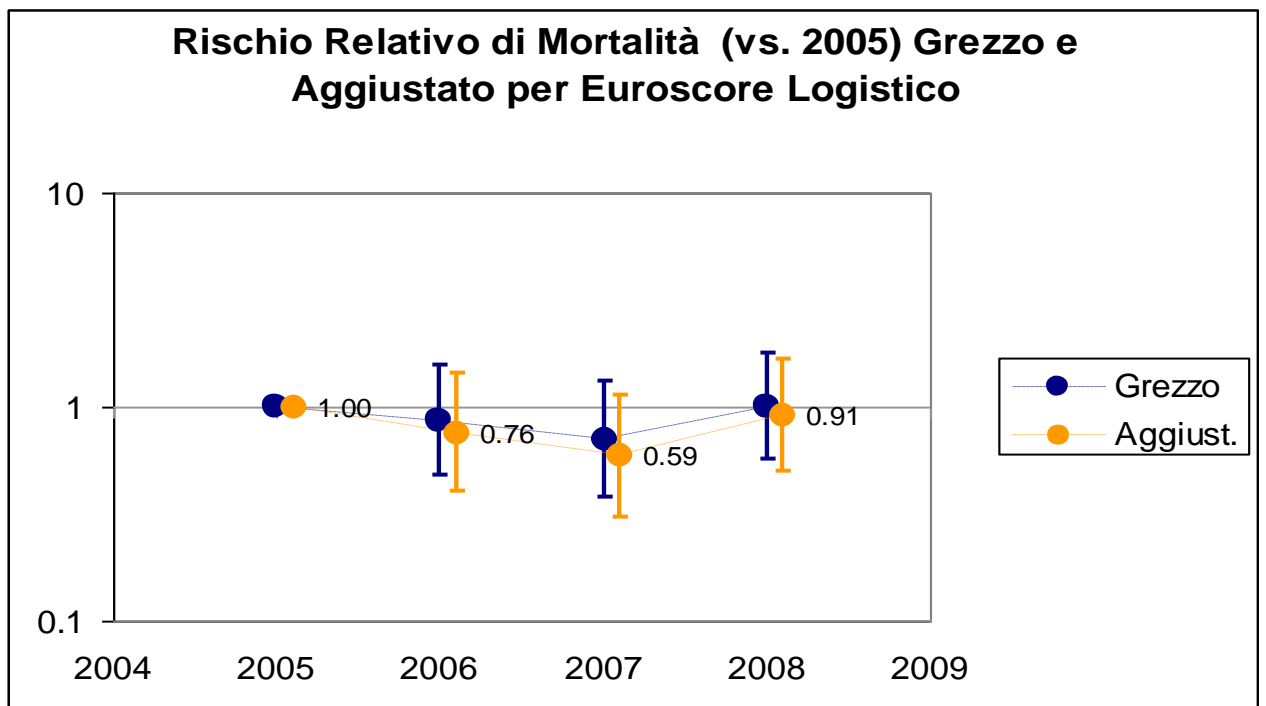


Fig. 28: Rischio Relativo di Mortalità, con limiti di confidenza al 95%, aggiustato per Euroscore.

INDICI DI MORTALITA' CORRETTI PER IL RISCHIO

Una metodica comunemente utilizzata per seguire l'andamento nel tempo di un determinato evento, ad es. della mortalità perioperatoria, è quella definita della “somma cumulativa” (CUSUM), introdotta in Cardiocirurgia da DeLeval e coll.⁶, nella quale i casi successivi (sequenza operatoria) vengono “plottati” sequenzialmente sull'asse orizzontale, ed il grafico sale di un'unità per ciascun “evento” (nel caso in esame un decesso perioperatorio), a rappresentare la somma cumulativa degli “eventi” stessi. Tale rappresentazione può utilizzare come “termine di paragone” o un tasso fisso di mortalità (ad es. il 3%), o la mortalità prevista in base ad un determinato metodo di valutazione del rischio operatorio, ad es. l'Euroscore. Le figg. 29 e 30, relative a tutti i pazienti con Euroscore operati presso il CCM nel 2008 (tutti gli interventi cardiaci e quelli sull'aorta toracica), mostrano come **la mortalità progressiva si sia mantenuta stabilmente nel corso dell'anno al di sotto del 3% del totale dei casi operati; inoltre, la mortalità complessiva effettivamente registrata (26 su 903 interventi, 2,87%) è stata di circa 31 casi inferiore a quella teoricamente prevista in base all'Euroscore logistico (fig. 30).**

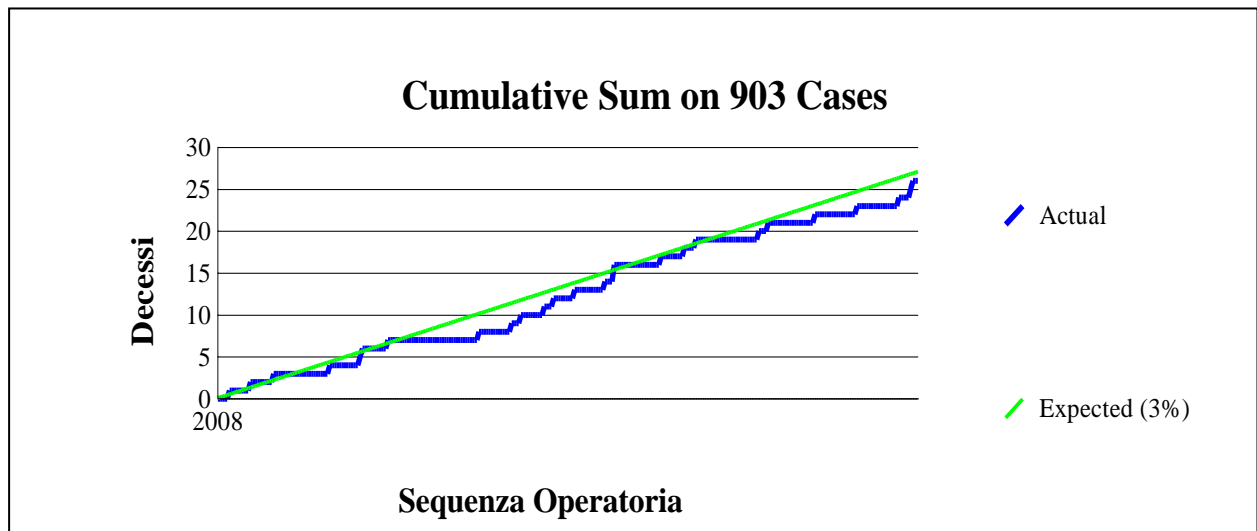


Fig. 29: Somma Cumulativa (CUSUM): Mortalità osservata (solo pazienti con Euroscore operati nel 2008) comparata ad una mortalità attesa (teorica) del 3%.

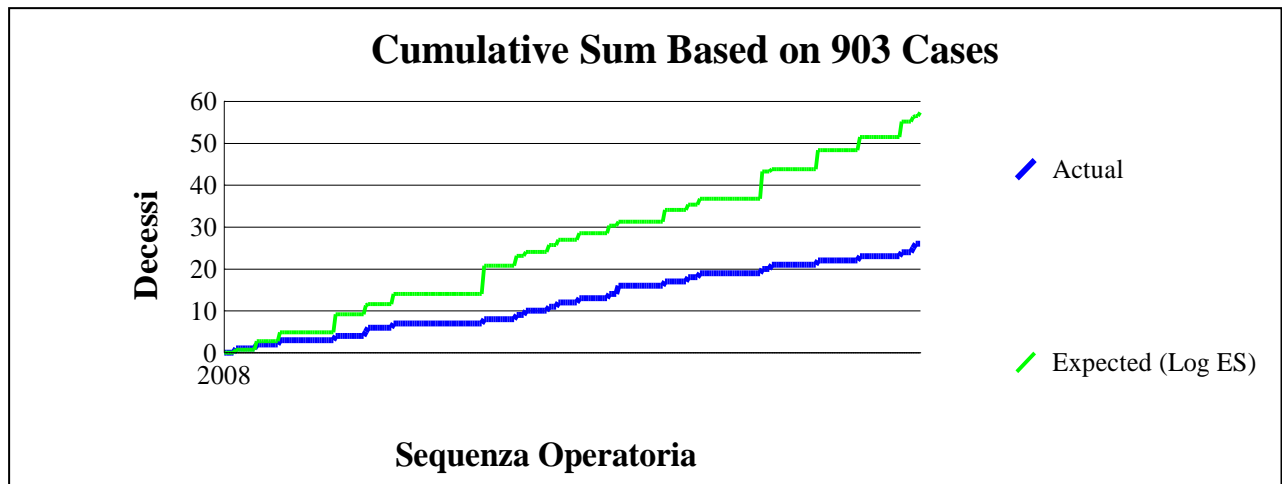


Fig. 30: Somma Cumulativa (CUSUM): Mortalità osservata (stessi pazienti della figura precedente) comparata con la mortalità attesa in base all'Euroscore logistico.

La metodica definita **CRAM** (Cumulative Risk-Adjusted Mortality) o **VLAD** (Variable Life-Adjusted Display)^{7,8} mostra anch'essa in modo più elegante la **differenza fra la mortalità perioperatoria cumulativa attesa ed osservata**. Indica in pratica se la performance chirurgica (complessiva di un Centro, o di singoli diversi operatori) è migliore o peggiore di ciò che ci si potrebbe attendere in base ad un determinato sistema di valutazione del rischio operatorio. Questo sistema di valutazione della mortalità accumula delle "penalità" per ciascuna morte e dei "crediti" per ciascuna sopravvivenza, in base al rischio di morte perioperatoria attribuibile a ciascun caso.

Nel CRAM l'asse orizzontale mostra ancora la sequenza operatoria nel tempo (numero di pazienti operati), mentre l'asse verticale indica in "unità di pazienti" la differenza fra il numero di decessi previsti e quelli effettivamente registrati: la linea parte dallo zero e si sposta verso destra e verso l'alto per ciascun paziente che sopravvive, e verso il basso per ciascun paziente che non sopravvive all'intervento. Per ciascun caso esiste un rischio teorico connesso all'intervento, valutabile per mezzo di scores quali l'Euroscore: tale rischio determina l'entità della quale il grafico si sposta verso l'alto o verso il basso. Per ciascun paziente che sopravvive, il grafico "ascende" in misura pari alla probabilità stimata di morte (rischio del 60% = incremento di 0,6 unità, rischio del 10% = incremento di 0,1 unità etc.); per ciascun decesso perioperatorio, il grafico "discende" di una quantità pari alla probabilità stimata di sopravvivenza (rischio del 10% = discesa di 0,9 unità, rischio del 60% = discesa di 0,4 unità etc). **In definitiva, se il paziente che non sopravvive all'intervento era un paziente a rischio elevato, la curva si sposta di un'unità verso destra e scende di poco; se viceversa il paziente era "a basso rischio" la curva scenderà in misura proporzionalmente maggiore. Analogamente, se un paziente "a basso rischio" sopravvive, la curva salirà di poco, mentre salirà di più se sopravvive un paziente a rischio elevato.** Nel

caso, più teorico che reale, di una performance esattamente sovrapponibile al previsto, la curva CRAM coinciderà praticamente con l'asse orizzontale. In tal modo è possibile tener conto dell'influenza del rischio operatorio sull'esito dell'attività chirurgica di un Centro, e del differente "casemix" (diversi tipi di procedure e differenti condizioni preoperatorie dei pazienti) quando si confrontano i risultati di diversi Centri e diversi chirurghi.

Non si tratta di una procedura statistica "formale", quanto piuttosto di una metodica che assiste nella valutazione di informazioni complesse riguardo all'andamento della mortalità perioperatoria. Peraltro, un processo di "auditing" clinico è differente da quello tipico della ricerca scientifica, e sarebbe inappropriato attendersi che le medesime metodiche statistiche "funzionassero" in entrambi i casi: in un audit, infatti, è opportuno "osservare" i dati senza alcun "assunto" a priori, piuttosto che testare la validità di una particolare ipotesi precedentemente formulata, approccio questo invece tipico della sperimentazione scientifica.

Come sempre, peraltro, queste rappresentazioni grafiche della realtà osservata **devono essere considerate con attenzione e prudenza, nonché con una notevole dose di "buon senso"**, soprattutto quando si riferiscono ed un lasso di tempo (e ad un numero di pazienti) limitato: l'andamento delle curve dipenderà infatti, per definizione, dal momento di inizio e di fine della raccolta dei dati, e sporadici periodi di performance "al di sotto delle attese" rientrano nella normale variabilità e sono di comune riscontro. Inoltre, l'aspetto e l'andamento dei grafici dipenderanno ovviamente dal tipo di score utilizzato per la valutazione del rischio operatorio: scores diversi produrranno curve diverse. La fig. 31 mostra il "CRAM plot" relativo agli stessi pazienti delle due figure precedenti: anche in questo caso si può osservare come la differenza fra la mortalità attesa in base all'Euroscore e quella effettivamente osservata si aggiri intorno ai 31 casi.

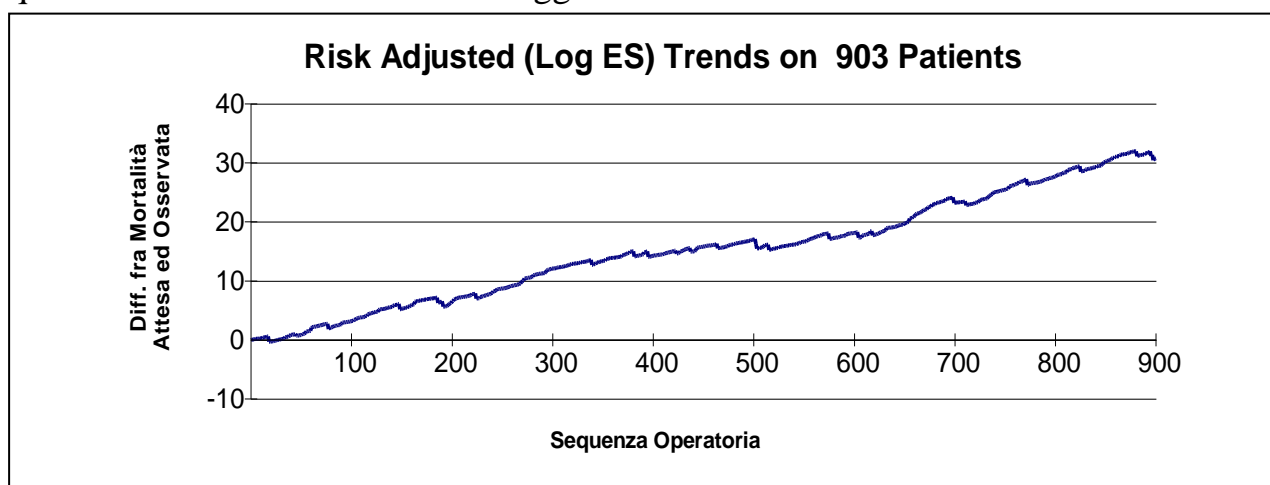


Fig. 31: Cumulative Risk-Adjusted Mortality plot (solo pazienti con Euroscore operati nel 2008).

Le figg. 32 e 33 mostrano invece i CRAM e CUSUM plots relativi a tutti i 3562 interventi con Euroscore eseguiti dal 2005 al 2008 (94 decessi), che evidenziano una differenza fra mortalità attesa (220) ed osservata di **136 decessi in meno rispetto al previsto**.

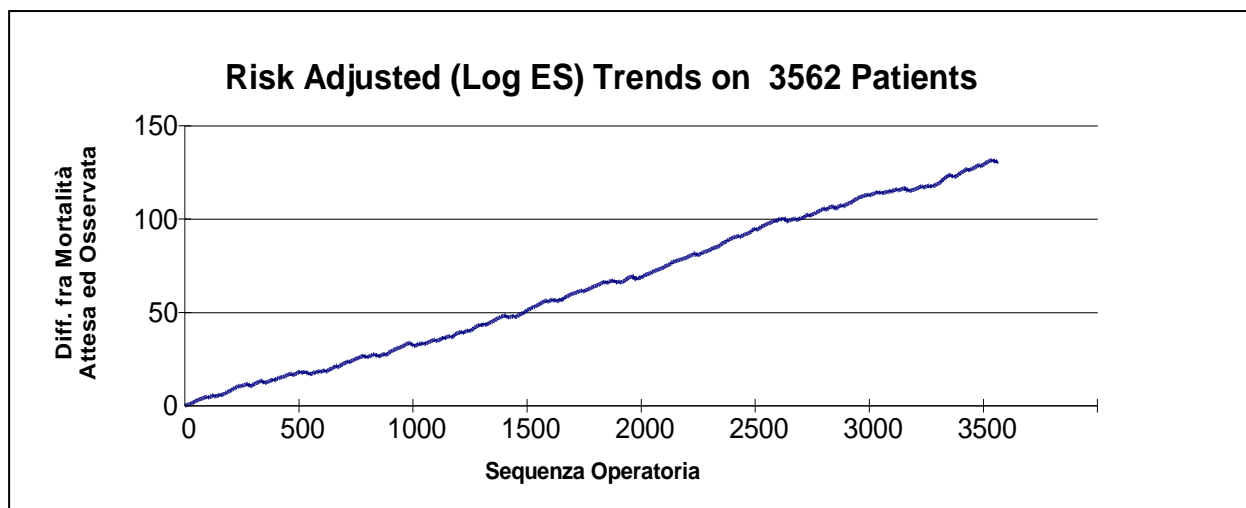


Fig. 32: Cumulative Risk-Adjusted Mortality plot (pazienti con Euroscore operati dal 2005 al 2008).

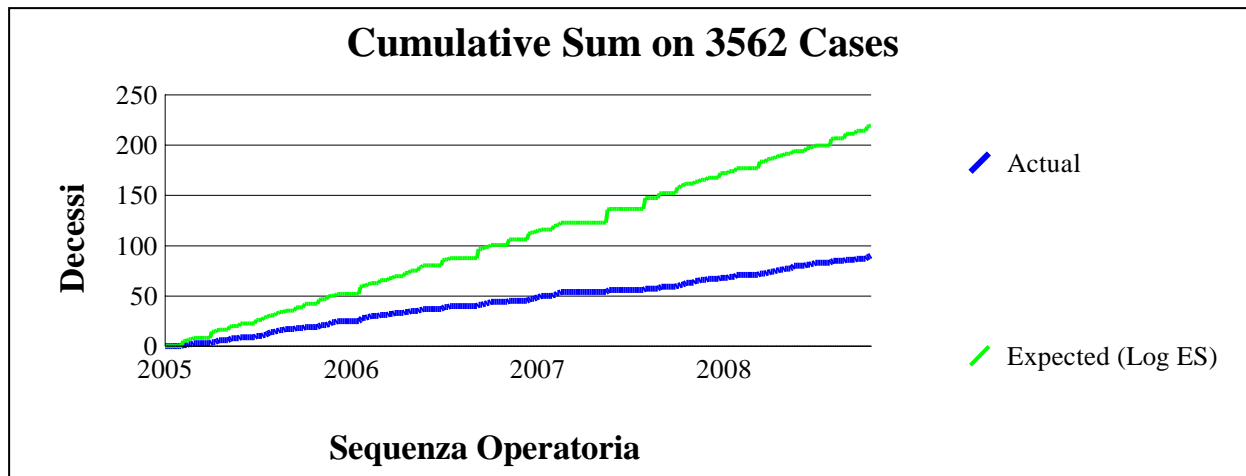


Fig. 33: Somma Cumulativa (CUSUM) Mortalità (stessi pazienti della figura precedente) comparata con la mortalità attesa in base all'Euroscore logistico.

Si può concludere che, considerando l'attività chirurgica complessiva degli ultimi 4 anni, **la mortalità effettiva rilevata nel nostro Centro è stata di poco superiore al 40% di quella attesa** in base all'Euroscore logistico.

Un indice relativamente semplice come il **Mortality Ratio** (rapporto fra la mortalità effettivamente osservata e quella prevista in base all'Euroscore) può

essere utilizzato per uno rapido quadro dei risultati ottenuti nel tempo, consentendo inoltre di stabilire un “**livello di guardia**” immediatamente identificabile che, se superato, richiederebbe un attento esame delle procedure diagnostico-terapeutiche in atto al fine di identificare e correggere eventuali carenze e lacune del servizio. Un rapporto pari ad 1 indicherebbe ovviamente una perfetta equivalenza fra mortalità osservata ed attesa che, alla luce delle esperienze degli ultimi anni, sarebbe evidentemente inaccettabile. Un rapporto pari a **0,6** può essere proposto come “livello di guardia” per il nostro Centro fino a quando l’Euroscore logistico nella sua attuale definizione rimarrà in uso. La fig. 34 mostra il Mortality Ratio degli ultimi 4 anni, rimasto stabilmente al di sotto di tale livello.

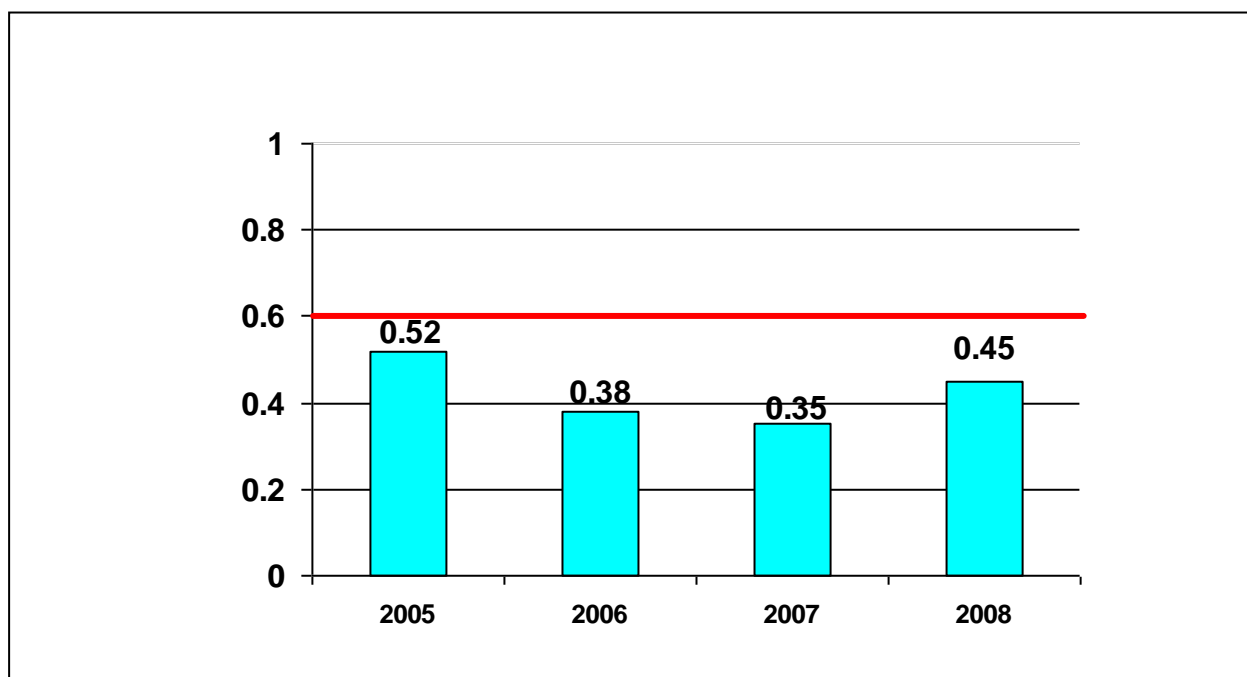


Fig. 34: Mortality Ratio (mortalità osservata/mortalità attesa secondo ES logistico) negli ultimi 4 anni. Il “livello di attenzione” basato sui risultati degli ultimi anni è fissato a 0,6.

MONITORAGGIO DELL'ATTIVITA' DEI SINGOLI OPERATORI

Una delle caratteristiche qualificanti del CCM è il fatto di disporre di un numero piuttosto alto di “primi operatori”, di chirurghi cioè responsabili in prima persona dell'intervento che eseguono con l'ausilio di colleghi più giovani e “meno esperti”. Quello della valutazione della “performance” del singolo chirurgo è sempre stato, per comprensibili ragioni, un campo molto delicato: solo di recente Paesi con un'esperienza molto più avanzata di quella italiana nel campo del controllo di qualità in ambito sanitario, quali gli USA e la Gran Bretagna⁹, hanno iniziato, non senza perplessità e discussioni, la pubblicazione dei dati di mortalità per singolo chirurgo, pur nel ristretto ambito della cardiocirurgia, che anche in questo ha fatto da apripista. Nel Regno Unito i dati sulla mortalità operatoria a livello di singolo chirurgo sono stati pubblicati per la prima volta nel 2005, inizialmente privi di qualsiasi correzione per il rischio, dal quotidiano “The Guardian” che ne aveva fatto richiesta in base all'appena introdotto *Freedom of Information Act*. In risposta a ciò la Society of Cardio-Thoracic Surgery ha deciso di presentare essa stessa i dati, corretti però in base all'ES logistico ricalibrato per una maggiore accuratezza alla luce della *practice* attuale. Questi dati, che includono tutti i centri di cardiocirurgia del Regno Unito e circa il 70% dei chirurghi in essi operanti, presentano la mortalità corretta di ciascun Centro e di ogni singolo operatore, complessiva e per tipo di intervento (<http://heartsurgery.cqc.org.uk>).

Anche in questo caso, ovviamente, valgono le considerazioni fatte a proposito del confronto fra diversi Centri: i risultati di un singolo chirurgo vanno visti alla luce del rischio operatorio, comunque quantificato, dei pazienti da lui operati¹⁰. Un chirurgo che accetta di operare pazienti ad alto rischio dovrà presumibilmente confrontarsi con valori di mortalità operatoria maggiori di quelli di un chirurgo che opera su pazienti mediamente meno compromessi. Peraltro, in nessun'altra specialità chirurgica come nella chirurgia cardiaca, gli esiti finali di un intervento risentono di tanti e diversi fattori che esulano dal controllo diretto del chirurgo: questi opera in pratica in un contesto ben specifico, che comprende determinati anestesisti, intensivisti, perfusionisti, strumentisti di sala operatoria, fisioterapisti ed infermieri dei vari reparti, che hanno, ciascuno nel suo specifico, un ruolo di importanza decisiva sull'“outcome” finale del paziente. E' probabilmente corretto affermare che un determinato chirurgo, trasferito “di peso” in un Centro diverso da quello in cui opera abitualmente, avrebbe “a parità di pazienti” risultati diversi: migliori o peggiori, ma certamente diversi.

Fatte queste precisazioni, tenendo presenti le limitazioni succitate, e con tutte le cautele del caso, è comunque possibile ed opportuno esaminare le “performances” dei singoli chirurghi, opportunamente “aggiustate” per il rischio, per verificare che non si discostino in modo stabile e prolungato dai valori attesi.

Ciò può consentire un'adeguata valutazione (ed "autovalutazione") del rapporto fra la difficoltà dei casi che un singolo chirurgo decide di affrontare e la sua "capacità" di condurre questi casi ad un esito positivo nella realtà in cui egli si trova ad operare. In un Centro come il nostro, nel quale si cerca di "graduare" la difficoltà dei casi in base all'esperienza del singolo operatore, una valutazione del genere offre un mezzo per accertarsi dell'adeguatezza di tale attribuzione. **Il presente Report riporta per il quarto anno consecutivo un esempio di analisi, corretta per il rischio in base all'Euroscore Logistico, dell'attività chirurgica dei 7 operatori che hanno eseguito nel nostro Centro nel corso del 2008 il maggior numero di interventi cardiocirurgici (range 75 – 138) e che, con 767 interventi complessivi, sono responsabili dell'85% dell'attività cardiocirurgica effettuata.**

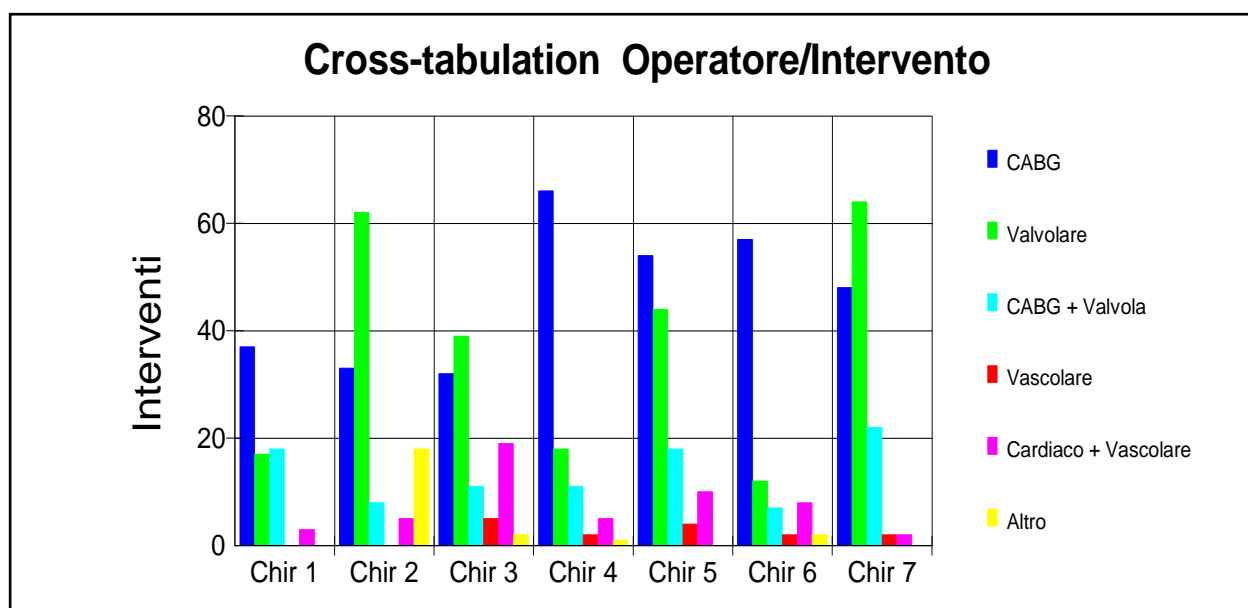


Fig. 35: Suddivisione per Operatore e classe di intervento – 2008.

La fig. 35 mostra innanzi tutto come differisca la suddivisione per tipo di intervento nel "casemix" dei diversi operatori: per alcuni (1,4,5,6) gli interventi di CABG isolato sono fortemente predominanti, mentre altri (2,3,7) eseguono prevalentemente interventi valvolari o interventi combinati CABG + valvolari. La fig. 36 mostra invece la suddivisione per classi di Euroscore relativa agli interventi eseguiti da ciascun chirurgo: è evidente come per alcuni operatori sia significativamente più alto il numero di pazienti a rischio medio ed alto, come mostrato anche dalla distribuzione relativa del rischio operatorio (fig. 37). Gli operatori 1 e 3, ad es. hanno avuto nel 2008, sul totale della propria attività, oltre il 20 % di pazienti ad alto rischio (ES logistico pari a 10 o più). Quanto detto è ovviamente confermato dai valori medi dell'Euroscore (fig. 38).

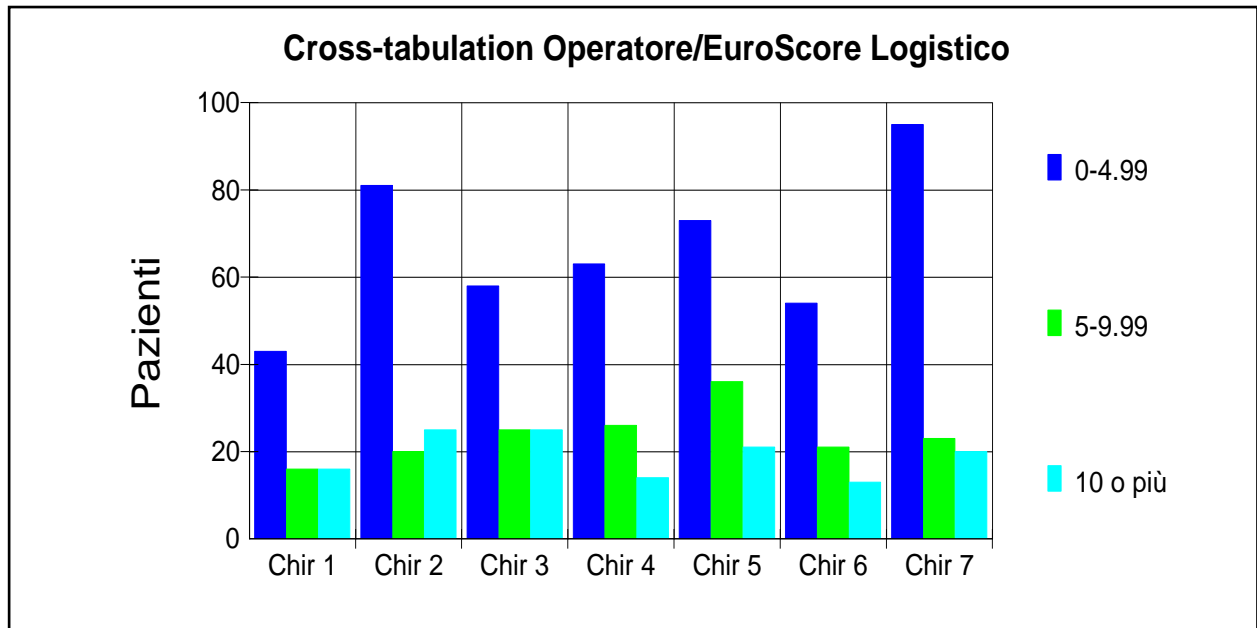


Fig. 36: Suddivisione in classi di Euroscore per Operatore - 2008.

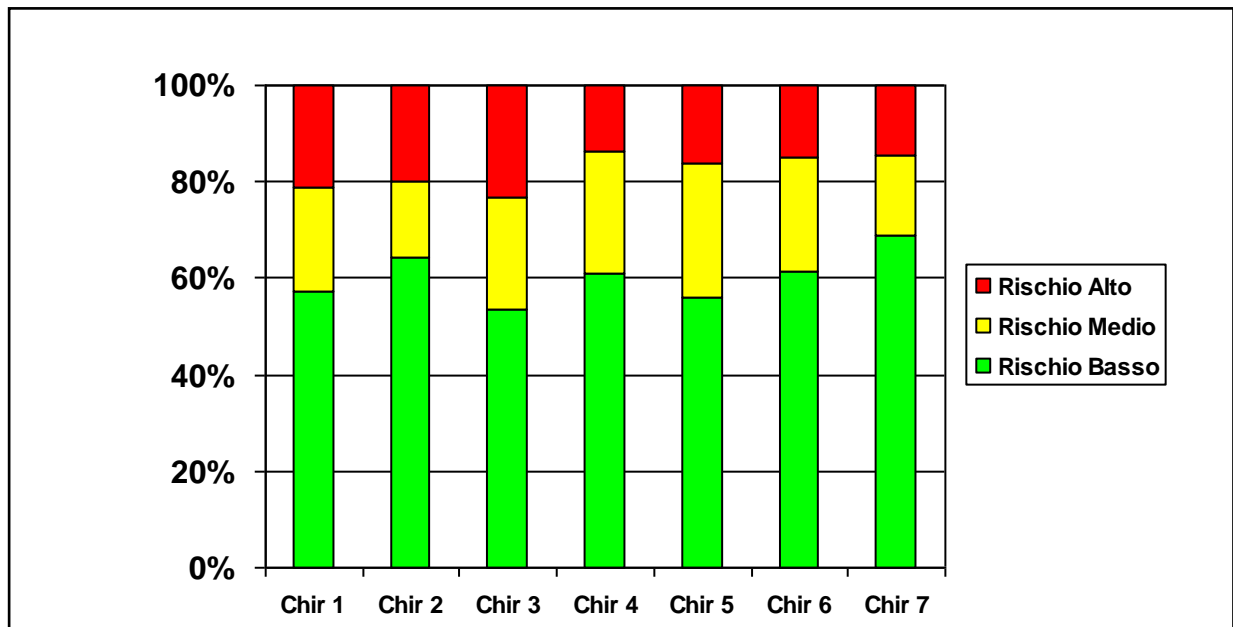


Fig. 37: Distribuzione relativa del rischio operatorio per Operatore - 2008.

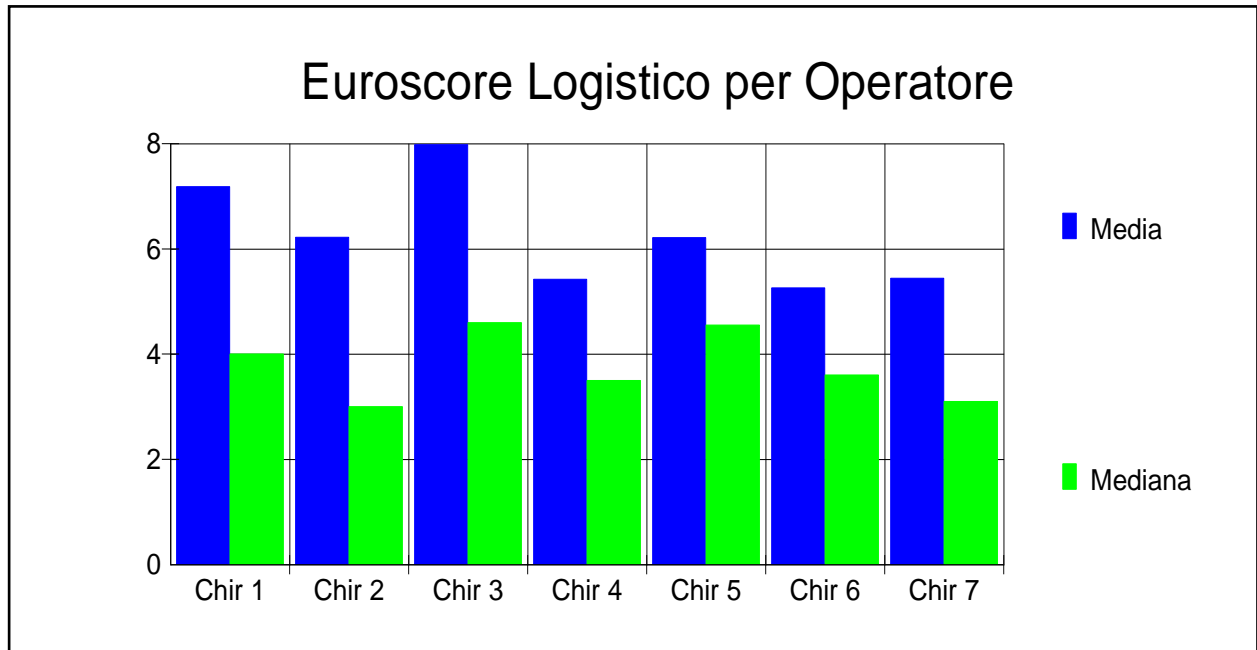


Fig. 38: Valori medi di Euroscore per Operatore - 2008.

La fig. 39 mostra, per ciascuno dei 7 operatori suddetti, la mortalità percentuale “grezza” (“Raw”) osservata nel 2008 e quella corretta in base all’Euroscore logistico: questa è ovviamente più bassa rispetto a quella “non corretta” per i chirurghi che hanno operato i pazienti a maggior rischio.

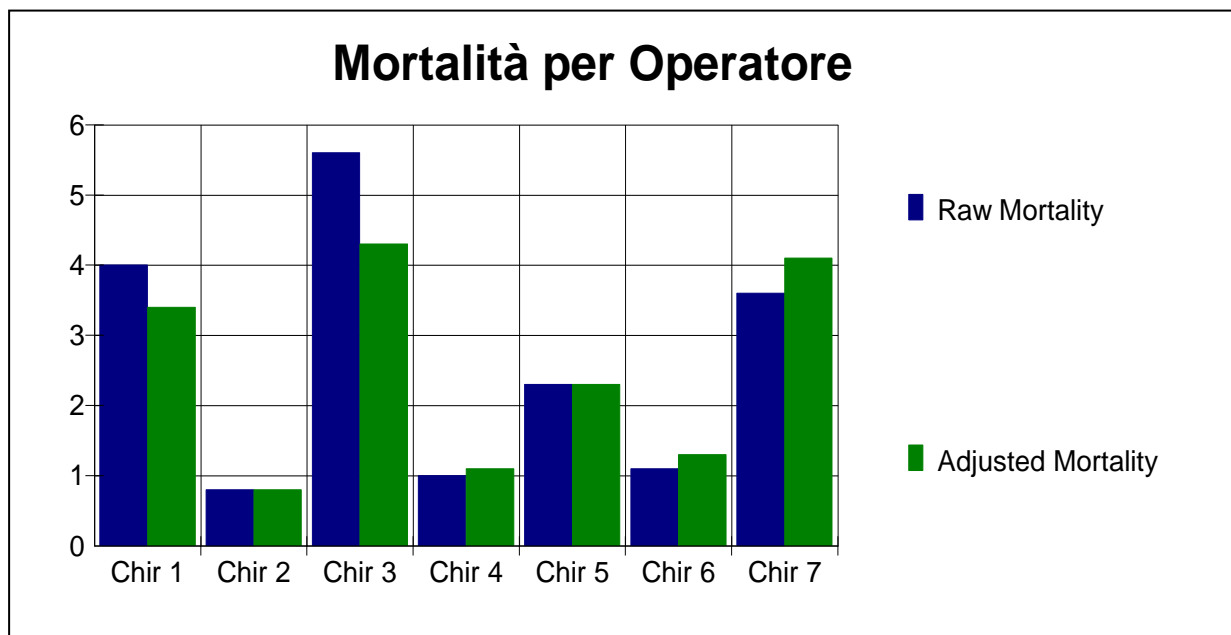


Fig. 39: Mortalità perioperatoria per chirurgo - 2008.

Alla luce di tutto ciò, la fig. 40 mostra il grafico CRAM relativo all'attività nel 2008 dei sette chirurghi considerati: pur essendo basato su un numero limitato di casi, operati in un lasso di tempo relativamente breve, da esso si può desumere che **tutti gli operatori hanno ottenuto risultati migliori di quelli attesi in base al rischio operatorio dei pazienti da essi operati.**

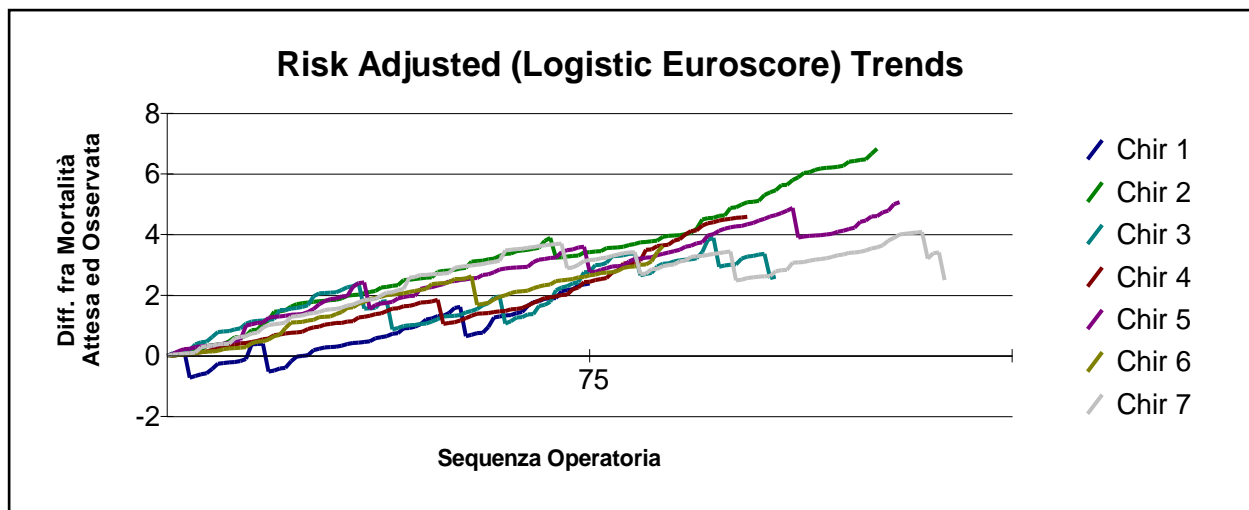


Fig. 40: Cumulative Risk-Adjusted Mortality plot per operatore - 2008.

La fig. 41 mostra il Mortality Ratio relativo all'attività nel 2008 dei 7 chirurghi considerati.

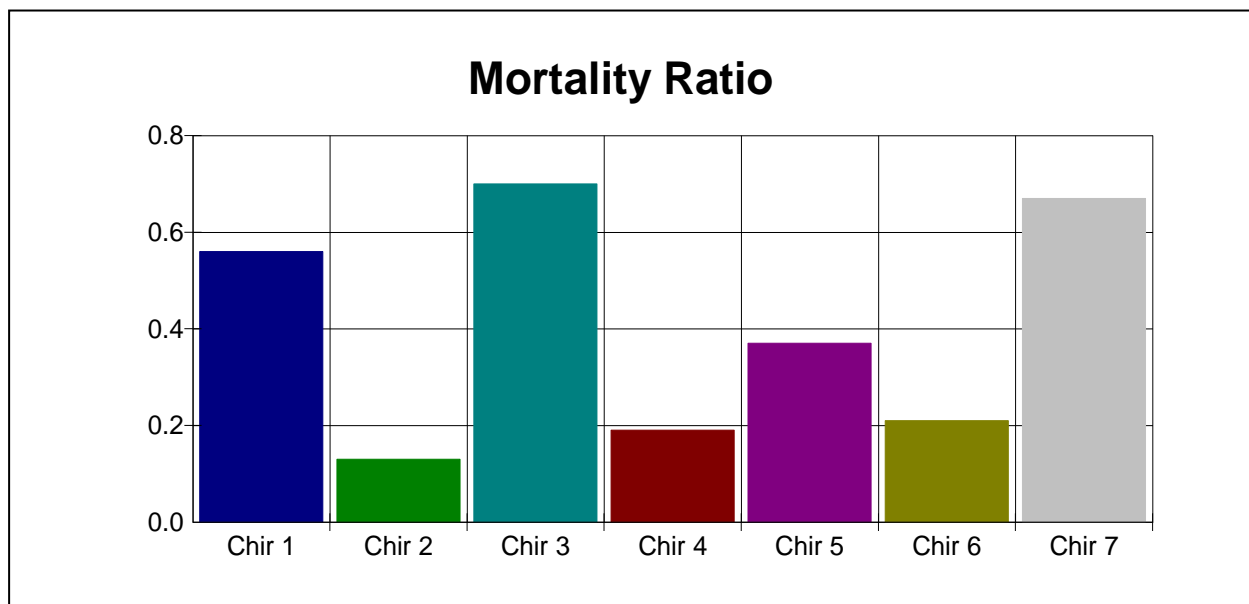


Fig. 41: Mortality Ratio per chirurgo – 2008

Tali risultati vengono confermati considerando l'attività degli ultimi 4 anni dei 9 operatori che hanno eseguito più di 150 interventi con ES nel periodo di

tempo considerato (3274 interventi, 92% del totale, range 541 – 171) (figg. 42 - 43).

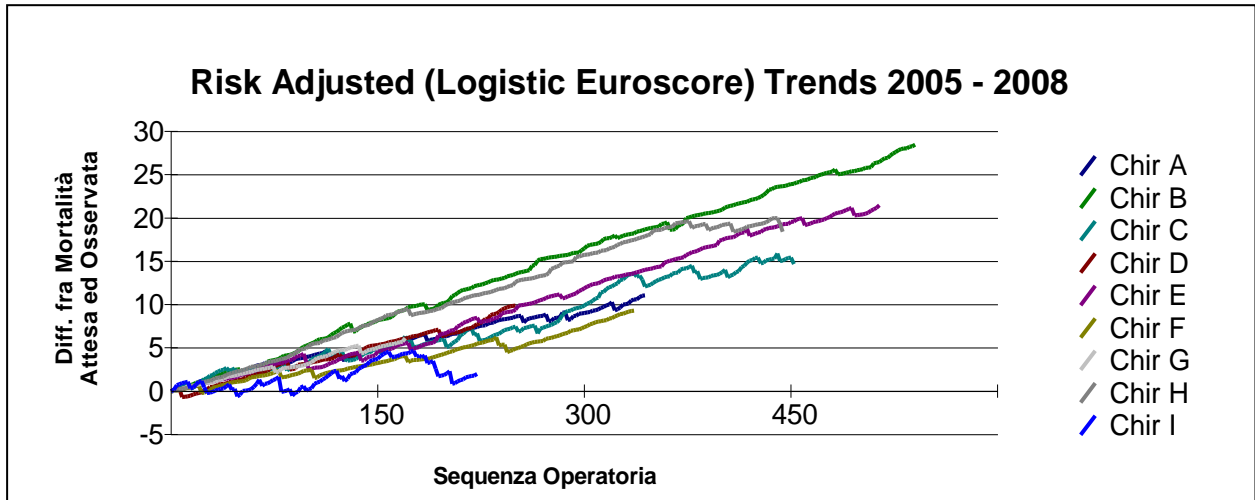


Fig. 42: Cumulative Risk-Adjusted Mortality plot per operatore. 2005 - 2008.

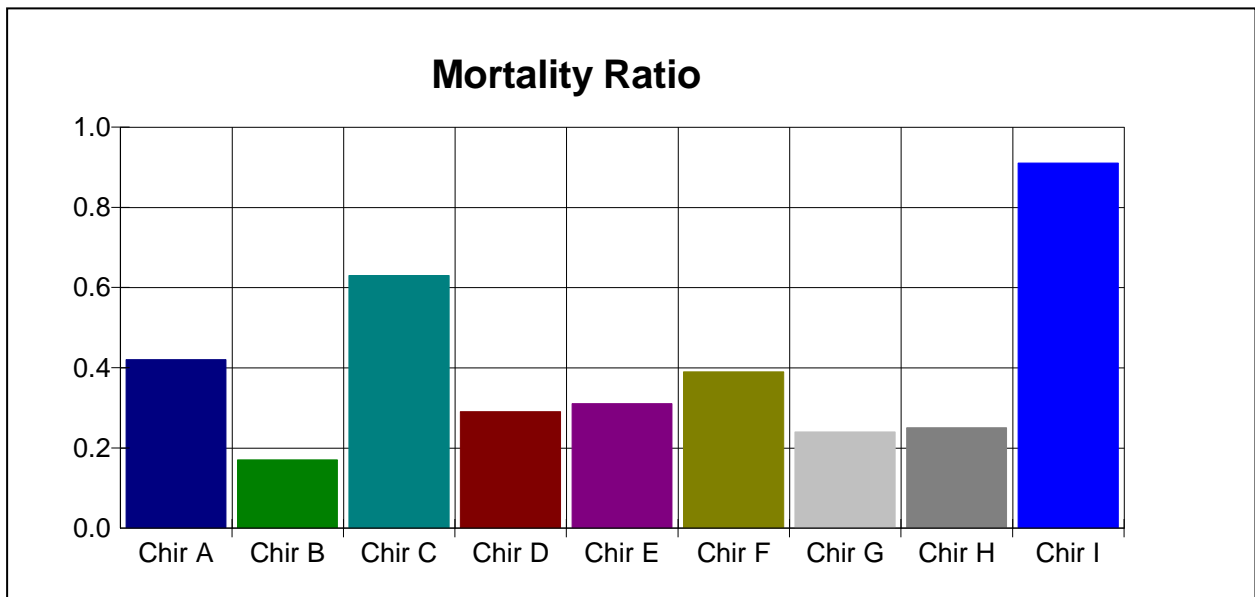


Fig. 43: Mortality Ratio per chirurgo – 2005 - 2008

CHIRURGIA CARDIACA

La tab. 10 mostra i dati riguardanti le 8 principali categorie di intervento cardiocirurgico, con le relative mortalità riscontrate al Centro Cardiologico nel 2008 e nelle principali casistiche inglesi ed americane nel 2005 - 2008 (ultimi dati disponibili). Vengono considerati tutti gli interventi, inclusi quelli eseguiti in urgenza/emergenza ed i reinterventi.

	N° CASI	MORTALITA' ASSOLUTA	% C.C. 2008	% STS (US) 2005	% CSR (UK) 2008
CABG	367	4	1,1	2,1 (2006)	1,5
CABG + AVR	63	5	7,9	4,9	4,5
CABG + MVR	3	0	0	11,2	10,4
CABG + MVRep	20	0	0	6,6	7,1
AVR*	120	2	1,6	3 (2006)	2,4
MVR	15	0	0	5,2	5,9
MVRep	68	0	0	1,3	1,8
BV	59	2	3,4	9,8	6,6
TOTALE	715	13	1,8%		3,4% (2007§)

Tab. 10: Mortalità intraospedaliera relativa al 2008 (Chirurgia Cardiaca). Confronto con i dati della Society of Thoracic Surgeons (STS National Database - USA, 2006)¹¹ e del National Adult Cardiac Surgical Database Report, (UK, 2009)¹² Per le abbreviazioni vedere pag. 9

*NB Sono considerati qui solo gli interventi "isolati"; quelli con associate svariate altre procedure, nonché le AVR mini-invasive, sono riportati altrove in questo Report.

§ <http://heartsurgery.cqc.org.uk/>

La mortalità complessiva intraospedaliera relativa a queste tipologie di intervento al Centro Cardiologico nel 2008 è stata dell'**1,8%**, **La mortalità registrata nel 2008 al Centro Cardiologico è inferiore alle corrispondenti casistiche inglesi ed americana in 7 classi di intervento su 8:** unica eccezione gli interventi di CABG + sostituzione valvolare aortica. Si tratta comunque, su base annua, di un numero relativamente basso di interventi, e tutto ciò rientra nella normale variabilità.

La tab. 11 mostra i dati cumulativi relativi alle stesse categorie di intervento, comprendenti tutti i pazienti operati dal 1997 al 2008 inclusi. Si tratta di 9912 interventi, con 176 decessi complessivi (1,77%). **Considerando questo periodo di dodici anni, che consente di valutare una casistica sufficientemente numerosa, la mortalità relativa al Centro Cardiologico risulta inferiore rispetto alla corrispondenti inglese ed americana in tutte le categorie di intervento.**

	N° CASI	MORTALITA' ASSOLUTA	% C.C. 1997 - 2008	% STS (US) 2005	% CSR (UK) 2004/8
CABG	6352	74	1,16	2,2	1,8
CABG + AVR	553	24	4,3	4,9	5,3
CABG + MVR	73	6	8,1	11,2	11,1
CABG + MVRRep	238	9	3,79	6,6	8,3
AVR	1229	24	1,95	2,8	2,8
MVR	421	13	3,08	5,2	6,1
MVRRep	589	4	0,67	1,3	2
BV	457	22	4,81	9,8	6,9
TOTALE	9912	176	1,77		3,4%(2007§)

Tab. 11: Mortalità intraospedaliera. Dati aggregati 1997 - 2008 (Chirurgia Cardiaca). Confronto con i dati della Society of Thoracic Surgeons (STS National Database - USA, 2006)¹¹ e del National Adult Cardiac Surgical Database Report, (UK, 2009)¹²

Per le abbreviazioni vedere pag. 9

§ <http://heartsurgery.cqc.org.uk/>

CHIRURGIA CORONARICA: la tab. 12 raccoglie tutti i 501 interventi di rivascularizzazione coronarica (CABG), isolati o associati ad altre procedure cardiache o vascolari eseguiti nel 2008. La tab. 13 raggruppa invece esclusivamente gli interventi di rivascularizzazione coronarica isolata. Fra questi ultimi, in 8 casi (2,17%) si è trattato di reinterventi, solo uno dei quali operato senza l'ausilio della circolazione extra-corporea. Gli infarti perioperatori sono stati 9 (2,45%): uno di questi pazienti è deceduto.

INTERVENTO	N°	MORTALITA'
CABG	367 (8 reinterv.)	4 (1,1%)
CABG + AVR	63	5 (7,9%)
CABG + MVR*	4	0
CABG + MVR_{ep}	19 (1 reinterv.)	0
CABG + AVR + SOST. AORTA ASCENDENTE	9 (2 reinterv.)	2
CABG + INTERV. VALVOLARE MULTIPLO*	7 (1 reinterv.)	0
CABG + TRATT. ANTIARITMICO CON RF	6	0
CABG + PLASTICA VENTR. SINISTRO	6	0
CABG + TEA CAROTIDE	6	0
CABG + SOSTIT. AORTA ASCENDENTE	4	0
CABG + INT.VALV.MULT. + SOST. AO. ASC.	3 (1 reinterv.)	1
CABG + PLASTICA VENTR. SIN + RF	1	0
CABG + MVR_{ep} + PLAST. VENTR. SIN + RF	1	1
CABG + AVR + CHIUSURA DIA	1	0
CABG + ALTRA PROCEDURA CARDIACA	4	1
TOTALE	501	14 (2,79%)

Tab. 12: Interventi di rivascularizzazione coronarica, isolati o associati ad altre procedure – 2008. (Per le abbreviazioni ved. pag. 11) * (2 con associato trattamento antiaritmico mediante radiofrequenza).

“FIRST TIME”	359
REINTERVENTI	8 (2,17%) MORTALITA' 0
IN ELEZIONE	310
URGENZA/EMERGENZA	57 (15,5%)
CON CEC	316 (86,1%)
SENZA CEC	51 (13,9%)
INFARTI PERIOPERATORI	9 (2,45%, MORTALITA' 1)
NUMERO GRAFTS (media)	2,92 (Range 1 – 6)
MORTALITA'	4 (1,1%)
TOTALE	367

Tab. 13: Interventi di rivascularizzazione coronarica isolata - 2008.

E' lievemente aumentata rispetto all'anno precedente la percentuale di interventi eseguiti senza l'ausilio della circolazione extra-corporea (OPCAB), pur senza raggiungere i valori registrati negli anni 2000 - 2003 (fig. 44). L'intervento viene attualmente per lo più riservato, indipendentemente dall'anatomia coronarica, ai relativamente pochi casi con significative controindicazioni alla circolazione extra-corporea, quali estese calcificazioni dell'aorta ascendente, importanti alterazioni della coagulazione o della funzionalità renale, coesistenza di neoplasie.

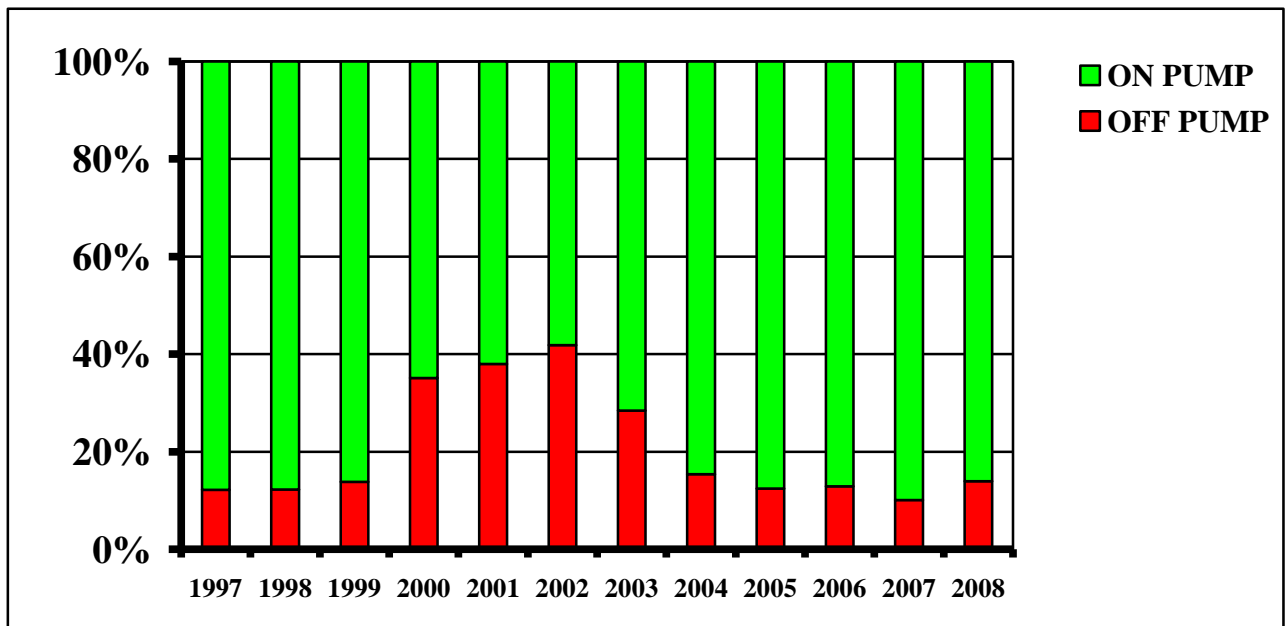


Fig. 44 : Rapporto CABG isolati con (On Pump) e senza CEC (Off Pump).

In conseguenza di ciò, i pazienti operati senza CEC sono risultati significativamente più anziani ($p = 0,03$ col test del t di Student) ma l'Euroscore logistico non differisce fra i due gruppi. Il numero medio di coronarie malate ed il numero medio di ponti ("grafts") eseguiti nei "senza CEC" rimane tuttora inferiore ($p < 0,001$). Nei pazienti operati senza CEC non è stato registrato alcun infarto perioperatorio (contro 9 nei pazienti operati con CEC) e c'è stato un decesso (3 nei pazienti operati con CEC). La durata dell'intubazione tracheale e l'entità del sanguinamento post-operatorio sono tendenzialmente ma non significativamente minori nei pazienti operati senza CEC. La durata della degenza in TIPO è significativamente inferiore negli OPCAB ($p = 0,03$); non così la durata della degenza postoperatoria complessiva che non differisce significativamente fra i due gruppi di pazienti.

	ON PUMP	OFF PUMP
NUMERO	316 (86,1%)	51 (13,9%)
ETA'	65,2*	68,2*
FRAZIONE DI EIEZIONE	56,8	57,2
N° CORONARIE MALATE	2,76*	2,16*
EUROSCORE	3,45	3,78
URGENZA/EMERGENZA	54 (17,1%)	3 (5,9%)
N° GRAFTS (media)	3,13*	1,65*
DEGENZA T.I.P.O. gg	2,17*	1,94*
DEGENZA POSTOP. TOTALE gg	8,87	8,49
TEMPO VENTILAZ. MECC. (h)	6,3	5,3
SANGUINAMENTO POSTOP.	780	750
INFARTI PERIOPERATORI	9 (2,8%)	0
MORTALITA'	3 (0,9%)	1 (2%)

Tab. 14: Chirurgia coronarica con (On Pump) e senza CEC (Off Pump) - 2008. * p < 0,05

La tab. 14 si riferisce ai pazienti operati di CABG isolato con o senza circolazione extra-corporea (CEC) nel 2008.

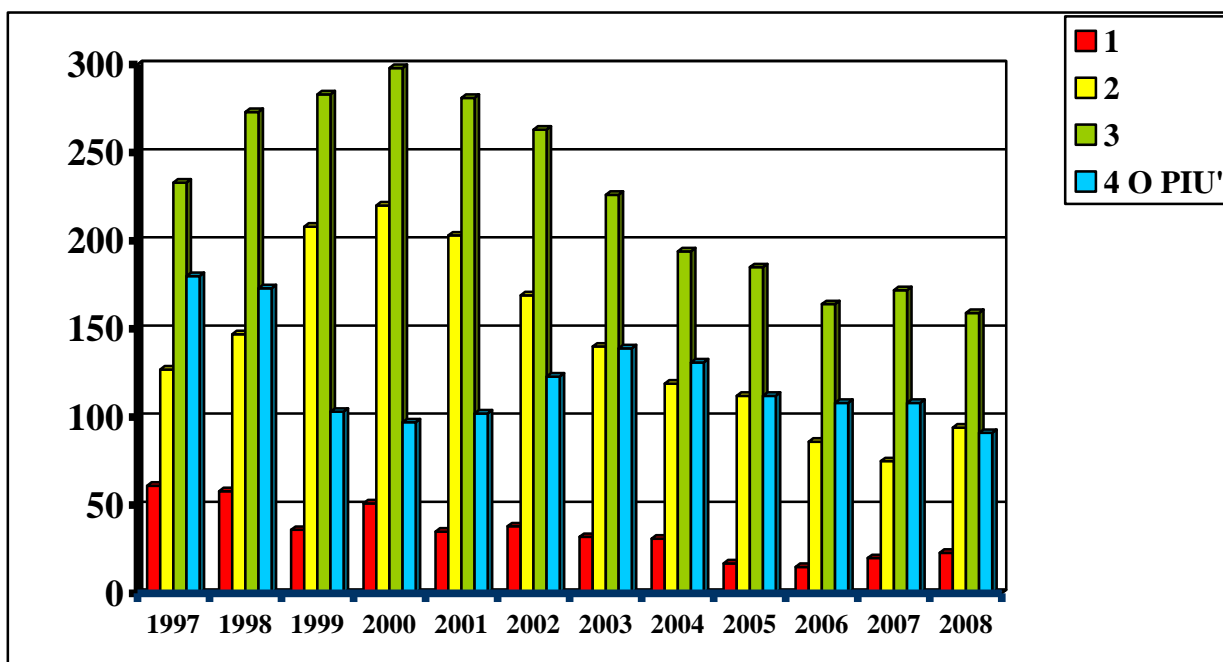


Fig. 45: Numero di grafts in CABG isolati.

La fig. 45 visualizza il numero di grafts eseguiti nei pazienti operati per rivascolarizzazione coronarica isolata. Pur nell'ambito della riduzione del numero totale di questi interventi, risulta ancora notevole la percentuale dei pazienti che hanno ricevuto 4 grafts o più (91 su 367 nel 2008, pari al 24,8%). Il progressivo calo dei pazienti che hanno ricevuto un solo graft è quasi certamente un riflesso del crescente successo delle procedure di angioplastica con stents, in particolare a carico dell'arteria interventricolare anteriore.

E' oramai dimostrata la miglior "resa" a lungo termine dei **grafts arteriosi** (mammaria interna, arteria radiale) rispetto ai venosi. La tab. 15 e 16 riassumono l'uso di tali grafts nel 2008, includendo tutti i pazienti operati di CABG, isolato o associato ad altre procedure (501 in tutto). In 3 pazienti l'arteria mammaria di sinistra (LIMA) è stata prelevata ma non utilizzata per difficoltà tecniche.

NUMERO GRAFTS ARTERIOSI	NUMERO PAZIENTI (%)
0	64 (12,8%)
1	355 (70,9%)
2	70 (14%)
3	11 (2,2%)
4	1 (0,2%)

Tab. 15: Distribuzione dei grafts arteriosi nei pazienti operati di CABG – 2008.

Complessivamente, nel 2008 **quasi il 90% dei pazienti ha ricevuto almeno un graft arterioso, e il 16,4% ha ricevuto 2 o più grafts arteriosi.**

Se consideriamo solo le procedure di rivascolarizzazione coronarica isolata tali percentuali salgono rispettivamente al **93,7 %** ed al **21,3%**.

TIPO GRAFT ARTERIOSO	NUMERO PAZIENTI
LIMA	372
LIMA + RIMA	30
LIMA + RADIALE	32
LIMA + RIMA + RADIALE	2
RIMA	1

Tab. 16: Tipo di grafts arteriosi utilizzati - 2008. LIMA: Left Internal Mammary Artery; RIMA: Right Internal Mammary Artery.

Centotrentuno pazienti operati nel 2008 presentavano una stenosi significativa del Tronco Comune della Coronaria Sinistra: 108 hanno subito un intervento di rivascolarizzazione coronarica isolata, 9 sono stati sottoposti ad interventi associati ad una procedura valvolare, 2 associati ad una procedura vascolare, 1 a plastica del ventricolo sinistro ed 1 ad ablazione per aritmia cardiaca. Due di questi pazienti (un CABG isolato ed un CABG + sost. valvolare aortica) sono deceduti.

CHIRURGIA VALVOLARE: nel corso del 2008 sono stati eseguiti **461 interventi cardiocirurgici coinvolgenti almeno una valvola cardiaca** (12 in più rispetto al 2007, +2,67%); molti di essi includevano procedure accessorie cardiache, ad. es. CABG (108 casi, 23,4%) o trattamenti antiaritmici mediante radiofrequenza, o interventi vascolari (prevalentemente a carico dell'aorta ascendente). La tab. 17 riepiloga questi interventi.

INTERVENTI COINVOLGENTI 1 VALVOLA	391
INTERVENTI COINVOLGENTI 2 VALVOLE	56
INTERVENTI COINVOLGENTI 3 VALVOLE	14
TOTALE	461

Tab. 17: Chirurgia Valvolare – Riepilogo 2008.

Le tab. 18, 19 e 20 si riferiscono agli interventi a carico della sola Valvola Aortica (281 in tutto, 40 in più rispetto al 2007), della sola Valvola Mitrale (106 in tutto), ed a quelli coinvolgenti 2 o 3 valvole cardiache (70 in tutto); sono inclusi gli interventi con procedure NON valvolari associate.

SOSTITUZ. VALV. AORTICA “CLASSICA”*	231 (70 con CABG) (18 reinterv.)
SOSTITUZ. VALV. AORTICA “MINI-INVASIVA”	32
PLASTICA VALVOLARE AORTICA**	16 (4 con CABG)
REVISIONE PROTESI IN SITU	2
TOTALE	281

Tab. 18: Chirurgia valvolare aortica (esclusi gli interventi riguardanti 2 o più valvole) - 2008.

(*Incluse 46 procedure a carico dell'aorta ascendente e 4 interv. associati a trattamento antiaritmico mediante radiofrequenza).

(** 14 associati a procedure a carico dell'aorta ascendente).

SOSTITUZ. VALVOLA MITRALE*	18 (3 con CABG) (3 reinterv.)
PLASTICA VALV. MITRALE**	88 (20 con CABG) (4 reinterv.)
TOTALE	106

Tab. 19: Chirurgia valvolare mitralica (esclusi gli interventi riguardanti 2 o più valvole) – 2008.

(* Inclusi 4 interv. associati a trattamento antiaritmico mediante radiofrequenza).

(** Inclusi 4 interv. associati a radiofrequenza, 1 associato a chiusura DIA, 1 con plastica del ventricolo sinistro, 1 con sost. dell'aorta ascendente).

MVR + Plastica TRICUSPIDE	19
MVRep + Plastica TRICUSPIDE	18
AVR + MVR + Plastica TRICUSPIDE	12
AVR + MVR	7
AVR + MVRep	6
AVR + Plastica TRICUSPIDE	3
Plastica Valv. Aortica + Plastica Valv. Mitralica	2
AVR + MVRep + Plastica TRICUSPIDE	2
Revisione protesi mitralica in situ + Plast. Valv. Tricusp	1
TOTALE	70 (11 Reint.)

Tab. 20: Chirurgia di 2/3 valvole cardiache (per le abbreviazioni ved. pag. 9) – 2008. Nell'ambito di questi interventi sono stati inoltre eseguiti 11 interventi di rivascolarizzazione coronarica (CABG), 16 trattamenti antiaritmici con radiofrequenza, 3 interventi sull'aorta ascendente, 2 correzioni di difetti cardiaci congeniti.

Nei 261 pazienti in totale (inclusi interventi su più valvole e/o associati a CABG od altro, e non considerando 2 casi di revisione di protesi già in situ) nei quali la **Valvola Aortica** è stata sostituita nel 2008 sono state utilizzate 219 protesi biologiche (83,9%) e 42 protesi meccaniche, delle quali 4 tubi valvolati per la contestuale sostituzione dell'aorta ascendente (16,1%) (fig. 46).

Gli interventi a carico della **Valvola Mitrale** sono ancora leggermente diminuiti rispetto al 2006 e 2007: la riduzione è prevalentemente a carico della riparazione (“plastica”) della valvola, mentre le sostituzioni rimangono stabili (fig. 45). Le riparazioni hanno peraltro ormai stabilmente superato le sostituzioni, sia come procedure isolate (68 vs 15) che includendo le procedure associate a CABG o ad altre procedure valvolari o diverse (115 vs 56 nel 2008) Si tratta di interventi molto spesso più complessi dal punto di vista della tecnica chirurgica rispetto alla sostituzione protesica della valvola, ma offrono l'indubbio vantaggio di evitare l'introduzione nell'organismo di quello che rimane pur sempre un “corpo estraneo” talvolta fonte di complicazioni. La disponibilità ormai costante del controllo intraoperatorio ecocardiografico transesofageo (TEE) dell'efficacia emodinamica della riparazione, spesso associato alla tecnica di ricostruzione tridimensionale delle immagini, consente di approcciarsi a questi interventi con fiducia crescente. La **chirurgia mitralica** è forse quella che maggiormente illustra l'evoluzione dell'attività del nostro Centro: nel corso di 12 anni gli interventi a tale livello sono complessivamente più che triplicati, mentre le riparazioni sono addirittura decuplicate.

Nei 56 pazienti in totale nei quali la Valvola Mitrale è stata sostituita “ex novo” (non considerando 1 caso di revisione di protesi mitralica già in situ) sono

state utilizzate 23 protesi meccaniche (41,1%) e 33 protesi biologiche (58,9%) (fig. 46). Questo dato rispecchia quelli del 2002, 2006 e 2007, quando erano state usate in prevalenza le protesi biologiche sia in posizione aortica che mitralica, mentre negli anni dal 2003 al 2005 in posizione mitralica le protesi meccaniche erano state più numerose.

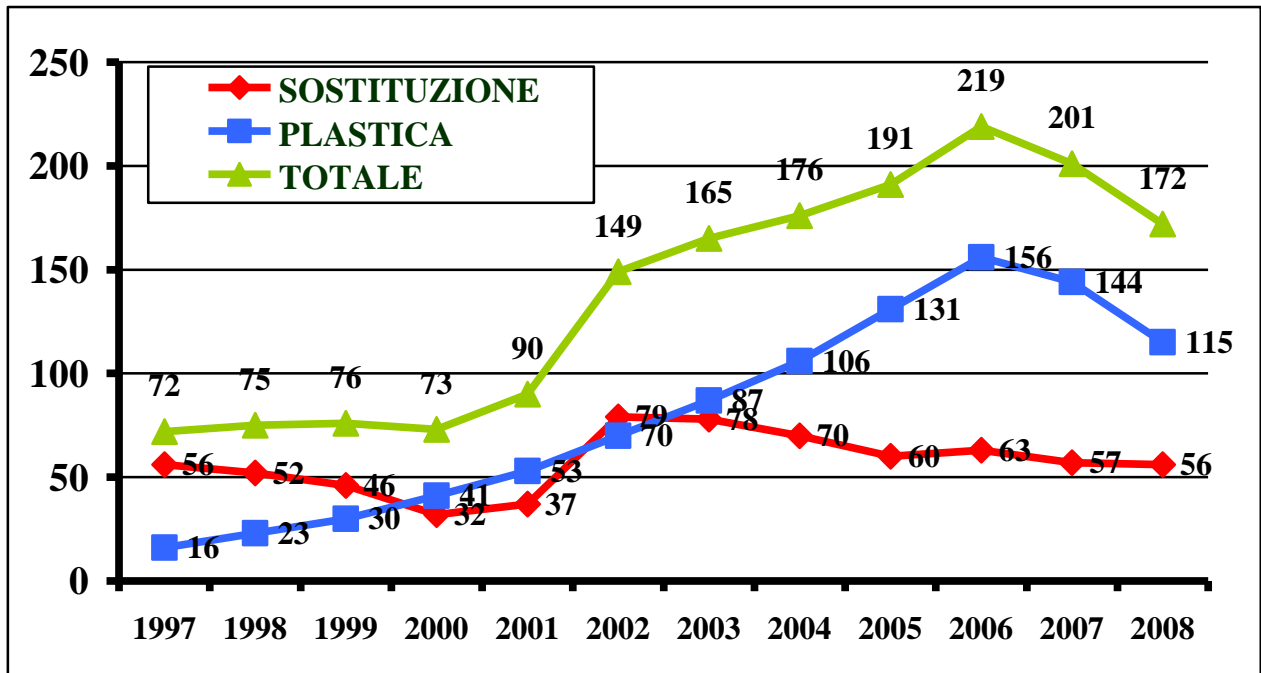


Fig. 45: Chirurgia mitralica (comprese le procedure associate dal 2001). Nel totale di 172 interventi del 2008 va considerata anche una revisione di protesi già in situ.

Nel corso del 2008 sono stati eseguiti infine 4 interventi di plastica isolata della **Valvola Tricuspidè**, uno associato a chiusura di DIA, con 1 reintervento.

La mortalità intraospedaliera totale relativa a tutti gli interventi coinvolgenti almeno una valvola cardiaca è stata del **3,7%** (17 su 461); quella relativa agli interventi valvolari “puri” dell’**1,3%** (4 su 302); quella relativa agli interventi valvolari associati a rivascolarizzazione coronarica è stata dell’**8,4%** (9 su 108).

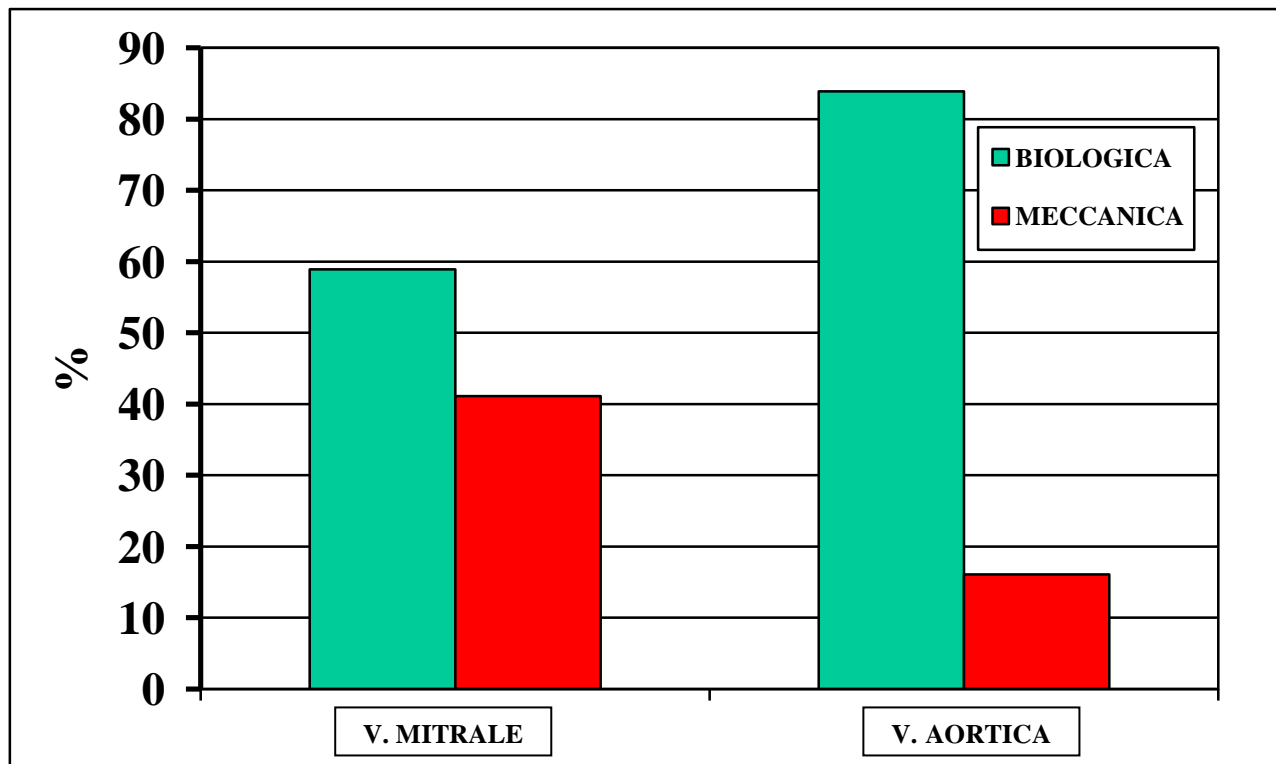


Fig. 46: Tipo di protesi utilizzata nelle sostituzioni valvolari - 2008.

Nel corso del 2008 sono stati eseguiti i primi 32 interventi di **sostituzione della valvola aortica con tecnica mini-invasiva**, con approccio trans-femorale o trans-apicale¹³ (tab. 21).

N° Interventi	32
Con pregressi interventi cardiaci	6
Transfemorale/Transapicale	18/14
Età media (Mediana)	80,5 (81)
EuroScore Logistico medio (Mediana)	12,99 (12)
Degenza Preoperatoria media (Mediana) gg	5,87 (4)
Degenza Postoperatoria media (Mediana) gg	8,71 (8)
Degenza TIPO media (Mediana) gg	2,29 (2)
Impianto Pacemaker definitivo	1
Fibrillazione Atriale postoperatoria	7
Revisioni Chirurgiche	3
Insufficienza Renale acuta postoperatoria	5
Unità di Emazie Concentrate trasfuse	1,84 (Range 0 – 5)
Mortalità	0

Tab. 21: Sostituzione valvolare aortica con metodica mini-invasiva.

Si tratta di procedure estremamente sofisticate, riservate per ora a pazienti ad altissimo rischio chirurgico, che richiedono un rigoroso approccio multidisciplinare con la stretta collaborazione di cardiologi, chirurghi ed anestesisti, prima e durante l'intervento. Un'accurata selezione e preparazione del paziente è fondamentale per il buon esito di questo nuovo tipo di chirurgia che certamente vedrà espandersi le proprie indicazioni. I risultati di questi primi casi sono certamente lusinghieri, con una mortalità perioperatoria ospedaliera pari a zero ed un'incidenza di complicazioni molto ridotta considerando età e condizioni cliniche di questi pazienti (tab. 21).

La tab. 22 elenca le **procedure cardiache diverse** eseguite solitamente (ma non sempre) in associazione ad altri interventi: si tratta per lo più di CABG associati a plastica del ventricolo sinistro in pazienti con aneurismi ventricolari post-infartuali, e procedure valvolari associate ad ablazione di vie di conduzione anomale in pazienti affetti da tachiaritmie ventricolari o sopraventricolari non rispondenti alla terapia medica. In 9 casi inoltre sono stati posizionati degli elettrodi stimolatori epicardici in pazienti con severa disfunzione ventricolare, una procedura da considerare relativamente "nuova" che richiede, oltre ad un accesso chirurgico mediante toracotomia, l'intubazione polmonare selettiva con temporanea ventilazione monopolmonare. Sono inoltre stati eseguiti 2 interventi di impianto di cellule staminali intramiocardiche in pazienti affetti da angina refrattaria non ulteriormente trattabile con metodiche tradizionali: la procedura prevede il prelievo di 250 ml di sangue midollare dalle creste iliache in anestesia peridurale, ed il giorno seguente l'inoculazione intramiocardica a cuore battente attraverso minitoracotomia di una soluzione contenente cellule progenitrici nel territorio miocardico ischemico.

Nel 2008 dieci pazienti sono stati operati in presenza di una condizione di **endocardite attiva**. In 8 casi si trattava di interventi valvolari, con 4 reinterventi, uno dei quali è deceduto. Nei restanti 2 casi si è proceduto alla rimozione di elettrodi intracardiaci infetti.

ANEURISMECTOMIA/PLASTICA DEL VENTRICOLO SINISTRO	10
ABLAZIONE DI VIE DI CONDUZIONE ANOMALE (RADIOFREQUENZA)	48
CHIUSURA AURICOLA SINISTRA	27
CORREZIONE DIFETTO INTER-ATRIALE	9
PERICARDIOCENTESI	4
ASPORTAZIONE TUMORE CARDIACO	4
IMPIANTO DI FILI STIMOLATORI EPICARDICI	9
CORREZIONE DIFETTO INTER-VENTRICOLARE	2
CORREZIONE ALTRO DIFETTO CONGENITO	1
IMPIANTO CELLULE STAMINALI	2
TOTALE	116

Tab. 22: Procedure cardiache accessorie o associate ad altri interventi - 2008.

CHIRURGIA VASCOLARE

Le tabelle da 23 a 26 riassumono gli interventi a carico dell'aorta ascendente, dell'arco aortico, dell'aorta toracica discendente e dell'aorta toraco-addominale.

Gli interventi a carico dell'aorta ascendente e/o dell'arco aortico sono stati nel 2008 complessivamente 91, 5 in meno dell'anno precedente, contro gli 87 del 2006, gli 85 del 2005, i 63 del 2004, i 60 del 2003 ed i 36 del 2002. Questi interventi sono in gran parte associati a procedure valvolari cardiache, e sono tuttora gravati da una significativa mortalità (poco meno dell'11% nel 2008). In tre dei pazienti deceduti si trattava di un reintervento. Le tab. 24 e 25 specificano nel dettaglio il tipo di procedura eseguita su aorta ascendente ed arco e la localizzazione.

	N°	MORTALITA'
SOSTITUZIONE AORTA ASCENDENTE	19 (4 Reint.)	3
SOST/PLAST. AORTA ASC. + SOST. VALV. AORTICA	52 (3 Reint.)	4
SOST. AORTA ASC. + SOST. VALV. AORTICA + CABG	10 (2 Reint.)	2
SOSTITUZIONE AORTA ASCENDENTE + CABG	3	
SOST. AORTA ASC. + DOPPIO INT. VALV. + CABG	3 (1 Reint.)	1
SOST. AORTA ASC. + DOPPIO INT. VALV.	2 (1 Reint.)	
SOST. AORTA ASC. + PLASTICA VALV. MITRALICA	1	
ENDOPROTESI AORTA ASCENDENTE/ARCO	1	
TOTALE	91	10 (11%)

Tab. 23: Chirurgia vascolare a carico dell'aorta ascendente e dell'arco aortico - 2008.

Interpos. protesi a tubo	42
Protesi a tubo + AVR	13
Tubo valvolato (Bentall)	5
Sost. radice (David Operation)	1
Sost. radice (Yacoub)	2
Patch Aorta asc./arco	2
Plicatura/Plastica Aorta Ascendente	24
Aneurismectomia + sutura diretta	1
Endoprotesi	1
Altro	3

Tab. 24: Chirurgia dell'aorta ascendente e dell'arco aortico: tipo di procedura – 2008 (NB: Alcuni pazienti hanno ricevuto più procedure nello stesso intervento).

Seni di Valsalva	9
Ascendente	79
Arco	1
Ascendente + Arco	2

Tab. 25: Chirurgia dell'aorta ascendente e dell'arco aortico: localizzazione dell'intervento - 2008.

	N°	MORTALITA'
SOSTIT. AORTA TORACICA DISCENDENTE	9 (3 endoprotesi)	1
SOSTIT. AORTA TORACO-ADDOMINALE	2	0
TOTALE	11	1

Tab. 26: Chirurgia a carico dell'aorta toracica discendente e toraco-addominale - 2008.

Sono stati registrati 2 casi di paraplegia post-operatoria nei 9 pazienti operati per sostituzione dell'aorta toracica discendente (uno nel paziente poi deceduto).

La tab. 27 riporta gli interventi a carico dell'aorta addominale e delle arterie iliache, la chirurgia arteriosa a carico degli arti inferiori, nonché le 64 safenectomie o varicectomie eseguite su pazienti affetti da patologia varicosa degli arti inferiori. Sono stati registrati 3 decessi. Per gli interventi di posizionamento di endoprotesi a livello dell'aorta addominale, in 6 casi è stata utilizzata l'anestesia locale, in 13 casi l'anestesia generale ed in 1 caso l'anestesia peridurale.

	N°	MORTALITA'
SOSTITUZIONE AORTA ADDOMINALE	69	1
BYPASS AORTO-ILIACI/FEMORALI	54	1
ENDOPROTESI AORTA ADDOMINALE	20	0
ALTRA CHIRURGIA ARTERIOSA	75	1
SAFENECTOMIE/VARICECTOMIE	64	0

Tab. 27: Chirurgia vascolare a carico dell'aorta addominale e degli arti inferiori - 2008.

Gli interventi di posizionamento di endoprotesi aortica, limitatamente alla Sala Operatoria sono stati **23** nel 2008, dei quali 3 a carico dell'aorta toracica.

La tab. 28 riassume gli 88 interventi di tromboendoarteriectomia (TEA) a carico dell'arteria carotide interna. E' stato registrato un unico decesso. La grande maggioranza degli interventi isolati sulla carotide viene eseguita in anestesia locale, così da poter valutare immediatamente la comparsa di deficit neurologici durante l'intervento. Nel 2008 in 72 casi è stata utilizzata l'anestesia locale, in 16

casi l'anestesia generale, ed in 5 casi l'anestesia locale è stata convertita in generale.

	N°	MORTALITA'
TEA ISOLATA	81	1
TEA + CABG	6	0
TEA + SOST. VALVOLA AORTICA	1	0
TOTALE	88	1

Tab. 28: Chirurgia vascolare a carico della carotide – 2008

Inoltre, sono stati eseguiti **74 interventi di angioplastica transluminale percutanea** e **70 angiografie diagnostiche in sala operatoria**.

La tab. 29 riassume **27 interventi “diversi”** eseguiti in Sala Operatoria nel corso del 2008 e non classificati in precedenza.

	N°
RESINTESI STERNALI	12
REVISIONE FERITE CHIRURGICHE	6
RIMOZIONE FILI STERNALI	3
IMPIANTO/SOSTITUZIONE STIMOLATORI MIDOLLARI	1
PNEUMONECTOMIA	1
SPLENECTOMIA	1
RESEZIONE COLICA	1
AMPUTAZIONE GAMBA	1
AMPUTAZIONE DITA PIEDE	1

Tab. 29: Altri interventi in sala operatoria.

Dei 12 pazienti operati per **resintesi sternale**, in 8 casi tale intervento si è reso necessario durante lo stesso ricovero nel quale era stato eseguito l'intervento cardiocirurgico primario; altri 4 pazienti erano stati operati presso il nostro Centro durante il 2006/2007, ed uno in altro Centro nel 2005.

ANESTESIA: L'equipe anestesiologicala del Centro Cardiologico esercita la propria attività, oltre che in Sala Operatoria, nel reparto di Terapia Intensiva Post – Operatoria (TIPO), nel quale i pazienti sottoposti ad intervento di cardiocirurgia o di chirurgia vascolare “maggiore” trascorrono le prime 24-48 ore dopo l'intervento (o più se necessario): all'attività della TIPO è dedicata la seconda parte del presente Report. Gli Anestesisti sono inoltre quotidianamente impegnati presso altri reparti in supporto alle attività ivi svolte (procedure percutanee, trattamento di aritmie complesse in pazienti particolarmente delicati, cardioversioni elettriche in pazienti con fibrillazione atriale, tracheostomie percutanee in pazienti necessitanti di prolungato supporto respiratorio, test di funzionalità respiratoria nell'ambito della valutazione preoperatoria dei pazienti).

Un ulteriore incremento è stato registrato inoltre nel numero di pazienti monitorizzati con ecocardiografia transesofagea (TEE) durante l'intervento dagli Anestesisti: nel 2008 tale metodica, utile soprattutto nella complessa chirurgia riparativa valvolare ed in pazienti con ridotta funzione ventricolare, è stata utilizzata in 768 pazienti, oltre l'86% degli operati cardiocirurgici), grazie alla disponibilità continua di due apparecchi dedicati alla Sala Operatoria. La tab. 30 riassume l'attività anestesiologicala relativa al 2008.

ANESTESIA GENERALE	1127
ANESTESIA PERIDURALE	14
ANESTESIA SPINALE	67
ANESTESIA LOCALE	106
TOTALE	1314
TEE INTRAOPERATORII	768

Tab. 30: Procedure anestesiologicalhe.

CIRCOLAZIONE EXTRA-CORPOREA: la CEC è stata utilizzata nel 2008 in 804 pazienti (tab. 31). In 567 casi (70,5%) è stata utilizzata una pompa centrifuga, in 237 casi (29,5%) una roller. Per quanto riguarda la protezione miocardica durante l'arresto ischemico conseguente al clampaggio aortico, in 620 casi (77,1%) è stata utilizzata una soluzione cardioplegica ematica fredda, mentre solo in 168 casi (20,9%) una soluzione cristalloide, ancora preferita da due operatori. In 16 casi (2%) la CEC è stata utilizzata come supporto emodinamico, senza arresto cardiaco ("beating heart"). In 28 casi è stato necessario un rientro in CEC per l'improvvisa comparsa di instabilità emodinamica. Otto di questi pazienti sono poi deceduti (4 in sala operatoria).

TOTALE CEC	804
POMPA ROLLER	237 (29,5%)
POMPA CENTRIFUGA	567 (70,5%)
CARDIOPLEGIA EMATICA FREDDA	620 (77,1%)
CARDIOPLEGIA CRISTALLOIDE	168 (20,9%)
CEC A CUORE BATTENTE (NO CARDIOPLEGIA – NO CLAMP. AORTA)	16 (2%)
RIENTRI IN CEC IN SALA OPERATORIA	28

Tab. 31: Circolazione extra – corporea e protezione miocardica – 2008.

Le tab. 32 e 33 evidenziano la durata media della CEC e del clampaggio aortico nelle principali classi di intervento, rispettivamente nel 2008 e cumulativi dal 2005 al 2008 inclusi; per fornire un'indicazione più corretta, queste tabelle includono solo gli interventi "primari", escludono cioè i reinterventi (peraltro relativamente pochi casi) e gli interventi con altre procedure associate, che notoriamente determinano un prolungamento di tutti i tempi operativi.

INTERVENTO	N° CASI	DURATA CEC	DURATA CLAMPAGGIO
CABG	316	96	66
AVR	104	81	61
MVR	9	123	92
MVRep	65	110	87
BV	50	141	115

Tab. 32: Durata media in minuti della CEC e del clampaggio aortico nelle principali classi di intervento nel 2008 (NB reinterventi ed interventi con procedure associate esclusi) (per le abbreviazioni ved. pag. 9).

INTERVENTO	N° CASI	DURATA CEC	DURATA CLAMPAGGIO
CABG	1383	100	70
AVR	408	84	65
MVR	63	119	97
MVRep	275	111	87
BV	188	141	116

Tab. 33: Durata media in minuti della CEC e del clampaggio aortico nelle principali classi di intervento nei quattro anni dal 2005 al 2008 (NB reinterventi ed interventi con procedure associate esclusi) (per le abbreviazioni ved. pag. 9).

Per quanto riguarda specificamente gli interventi di rivascularizzazione coronarica isolata (CABG), la durata della CEC e del clampaggio aortico dipende ovviamente anche dal numero di bypass confezionati: gli interventi con ad es. 5 anastomosi distali sulle coronarie saranno naturalmente più lunghi di quelli nei quali le anastomosi distali sono solo due. A questo proposito, può essere interessante valutare la durata media di CEC e clampaggio aortico suddividendo questi interventi in base al numero delle anastomosi distali. Le tab. 34 e 35 riportano questi dati, comprendendo stavolta per completezza anche i reinterventi, relativamente al solo 2008 e cumulativamente dal 2005 al 2008 inclusi.

N° ANAST. DISTALI	N° CASI	DURATA CEC	DURATA CLAMPAGGIO
2	69	78	52
3	156	95	64
4	72	112	79
5	16	126	87
6	2	161	131

Tab. 34: Durata media in minuti della CEC e del clampaggio aortico negli interventi di rivascularizzazione coronarica isolata, suddivisi per numero di anastomosi distali (reinterventi inclusi) nel 2008.

N° ANAST. DISTALI	N° CASI	DURATA CEC	DURATA CLAMPAGGIO
1	10	63	42
2	273	73	51
3	651	98	68
4	354	117	83
5	61	139	101
6	2	161	131

Tab. 35: Durata media in minuti della CEC e del clampaggio aortico negli interventi di rivascularizzazione coronarica isolata, suddivisi per numero di anastomosi distali (reinterventi inclusi) nei quattro anni dal 2005 al 2008.

Dopo il progressivo aumento della durata della CEC e del clampaggio aortico evidenziatosi negli anni passati, dalla fine del 2006 si è potuta osservare un'inversione di tendenza: la durata media della CEC negli ultimi 4 anni è stata di

119, 115, 108 e 109 minuti rispettivamente, le mediane 109, 102, 102 e 100 minuti. Le figg. 47 e 48 mostrano il numero, e la percentuale sul totale, delle **CEC di durata superiore alle 3 ore**, suddivise su base trimestrale, negli ultimi 7 anni: è evidente la riduzione di questi casi in valore assoluto e come percentuale media.

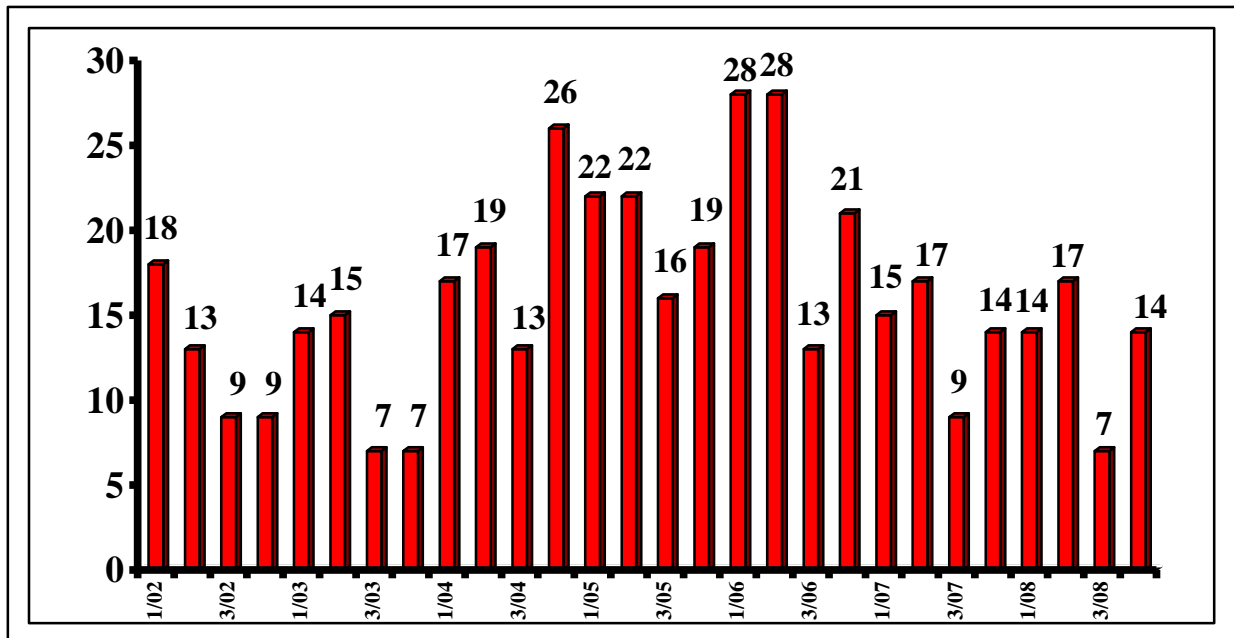


Fig. 47: Numero degli interventi con CEC superiore ai 180 minuti: suddivisione su base trimestrale, 2002 - 2008.

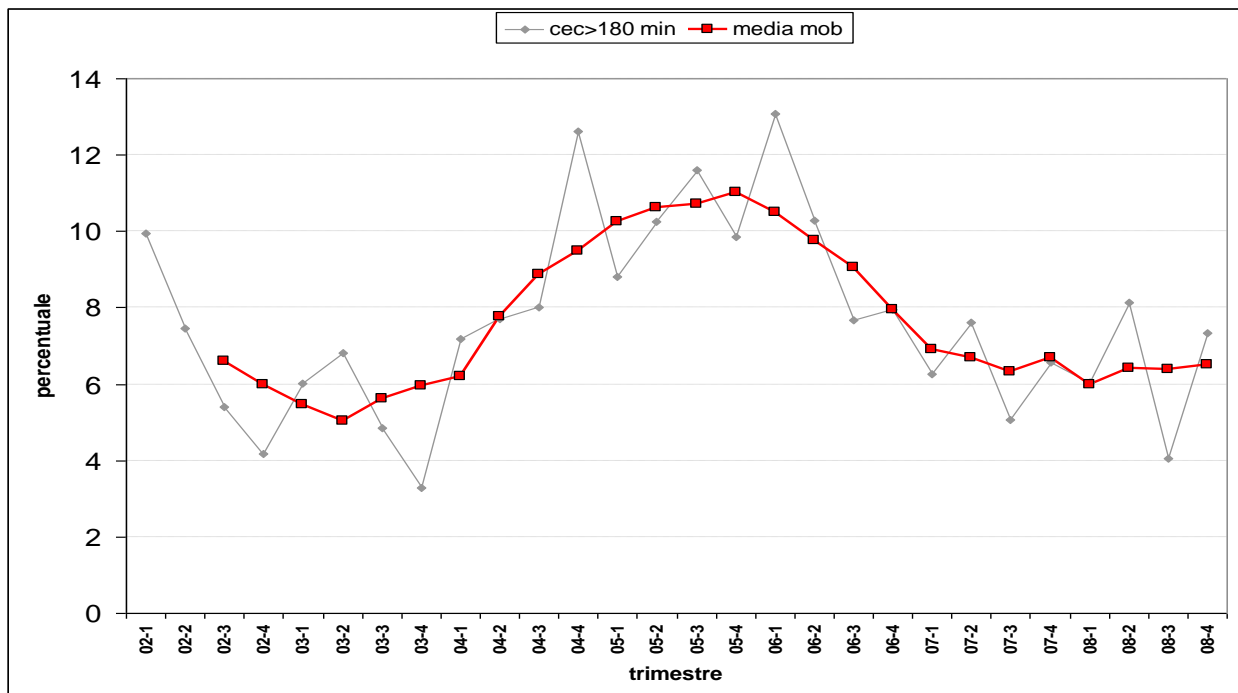


Fig. 48: Media mobile della percentuale di interventi con CEC > 180 minuti: suddivisione su base trimestrale, 2002 - 2008.

Un'accresciuta considerazione del fattore “durata della CEC” da parte dei chirurghi, e gli sforzi volti a limitarla, pur nell'accuratezza dell'atto operatorio, sono certamente alcuni degli aspetti più apprezzabili riscontrati nella pratica recente del nostro Istituto: va sottolineato che anche i nostri dati dimostrano un significativo aumento della mortalità e morbilità postoperatoria nei pazienti con CEC prolungata (tab. 36)¹⁴.

Complicanza Postoperatoria	Odds Ratio/β	95% Confidence Limits	P-value
Perdite Ematiche Postoperatorie (ml)	78.1 (β)	77.7, 78.5	<.0001
Degenza TIPO (Giorni)	0.245 (β)	0.242, 0.246	<.0001
Degenza Postoperatoria Complessiva (Giorni)	0.42 (β)	0.418, 0.423	<.0001
Trasfusioni Ematiche Multiple (> 3 unità RBCs)	1.58	1.48, 1.68	<.0001
Revisione Chirurgica per Sanguinamento	1.10	1.02, 1.18	0.017
Complicanze Respiratorie	1.17	1.16, 1.17	<.0001
Complicanze Neurologiche	1.28	1.17, 1.39	<.0001
Complicanze Infettive	1.26	1.15, 1.38	<.0001
Complicanze Addominali	1.09	0.92, 1.30	0.32
Complicanze Renali	1.31	1.22, 1.40	<.0001
Insufficienza Multi-Organo	1.21	1.21, 1.21	<.0001
Morte	1.57	1.43, 1.73	<.0001

Tab. 36: Analisi della morbilità e mortalità perioperatoria su 5006 interventi eseguiti con CEC fra il 2002 ed il 2008. Odds Ratios e Coefficienti di Regressione (β) associati con un aumento di 30 minuti nella durata della CEC. RBCs = Red Blood Cells

CONSUMO DI SANGUE E DERIVATI EMATICI: la chirurgia cardiaca e la chirurgia vascolare maggiore, che costituiscono la massima parte dell'attività del nostro Centro, sono caratterizzate da notevoli perdite di sangue intraoperatorie. La collaborazione del Centro Trasfusionale del CCM ha consentito di avere un quadro completo del consumo di sangue e derivati ematici per il 2008.

E' ormai divenuta routinaria la pratica di limitare l'uso degli apparecchi per l'emorecupero, che consentono di restituire ai pazienti buona parte del sangue perso durante l'intervento, solo ai casi con maggiore probabilità di un significativo sanguinamento intraoperatorio, ad es. reinterventi, o pazienti con alterazioni della coagulazione, congenite o, molto più frequentemente, indotte da farmaci. Ciò in linea con le procedure in uso in molti Centri italiani e stranieri.

Nel 2008 è significativamente aumentata la percentuale di pazienti che sono stati trasfusi intra- o postoperatoriamente. La tab. 37 riporta il numero dei pazienti trasfusi con almeno un'unità dei diversi emocomponenti, mentre la tab. 38 mostra le percentuali di trasfusi per derivato ematico e per classe di intervento.

EMOCOMPONENTE	N° TRASFUSI	MEDIA	MEDIANA	MIN	MAX
EMAZIE CONCENTRATE	590	4,08	2	1	51
PLASMA	115	7,7	6	1	31
PIASTRINE	43	1,8	1	1	7

Tab. 37: Trasfusioni – 2008

Pazienti trasfusi con:	In:	% sul totale
EMAZIE CONCENTRATE	Chir. Cardiaca & combinata	58,95
	Chirurgia Vascolare	16,1
PLASMA	Chir. Cardiaca & combinata	10,3
	Chirurgia Vascolare	5,8
PIASTRINE	Chir. Cardiaca & combinata	3,9
	Chirurgia Vascolare	2

Tab. 38: Trasfusioni - 2008

A titolo di riferimento, la percentuale di pazienti operati di CABG isolato, (reinterventi inclusi), che sono stati trasfusi è del 53,7%, o 197 su 367 (52,2% nel 2007, 35,1 nel 2006, 32,9 nel 2005, 31,8% nel 2004, 38,6% nel 2003).

SEZIONE 2: TERAPIA INTENSIVA

Nel 2008 il numero dei pazienti operati transitati per il reparto di Terapia Intensiva Post-Operatoria (TIPO, 11 posti letto) si è leggermente ridotto rispetto all'anno precedente, in linea con la lieve riduzione dell'attività chirurgica complessiva.

Nel 2008 sono stati registrati nel Reparto di Terapia Intensiva Post-Operatoria **994 ricoveri** (-1,2% rispetto al 2007, tab. 39); in 23 casi si trattava di pazienti riammessi in TIPO per diverse ragioni, ed in 14 casi di pazienti ricoverati direttamente in TIPO provenienti dall'esterno. Ciò equivale ad oltre il 70% degli interventi eseguiti nell'anno. Nonostante il minor numero di pazienti transitati per il reparto, le giornate di degenza sono passate dalle 2506 del 2007 alle 2598 del 2008 (+3,67%): in conseguenza, la durata media della degenza è stata di 2,61 giorni, con una mediana di 2; la degenza più lunga è stata di 52 giorni. La presenza media giornaliera in reparto (su 365 giorni) è stata di poco superiore ai 7 pazienti, in linea con gli anni precedenti, mentre il tasso di occupazione è stato pari al 64,7%.

	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002
RICOVERI IN T.I.P.O.	994	1006	978	978	1007	1083	1192
GIORNI DI DEGENZA	2598	2506	2576	2646	2705	2693	2664
PERCENTUALE SUL TOT. OPERATI	70,19	69,66%	66,35%	71,43%	67,1%	68,98%	80,64%
DEGENZA MEDIA / MEDIANA (gg)	2,61/2	2,49/2	2,63/2	2,7/2	2,68/2	2,5/2	2,12 / 2
TASSO DI OCCUPAZIONE (%)	64,7	62,4	64,1	65,9	67,4	67,1	66,3
INDICE DI ROTAZIONE (Paz./letto)	90,36	91,45	88,9	88,9	91,5	102,4	119,2
PRESENZA MEDIA GIORNALIERA (pz)	7,11	6,86	7,03	7,24	7,41	7,37	7,30

Tab. 39: Attività Terapia Intensiva post-operatoria. (Dati di origine amministrativa).

La tab. 40 e la fig. 49 riportano nel dettaglio l'andamento delle degenze in Terapia Intensiva negli ultimi anni (non vengono considerati i rientri in TIPO o UCIC).

	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002
DIMESSI IN GIORNATA	7 (0,7%)	9 (0,9%)	16 (1,7%)	7 (0,8%)	8 (0,82%)	24 (2,22%)	94 (7,89%)
DEGENZE 1 GIORNO	68 (7,2%)	60 (6,2%)	80 (8,6%)	92 (9,9%)	141 (14,4%)	160 (14,8%)	231 (19,4%)
DEGENZE 2 GIORNI	667 (71,1%)	699 (72,6%)	607 (65,5%)	611 (65,4%)	622 (63,3%)	728 (67,2%)	675 (56,6%)
DEGENZE 3 - 7 GIORNI	179 (19,1%)	174 (18,2%)	208 (22,4)	209 (22,4%)	179 (18,2%)	153 (14,1%)	182 (15,3%)
DEGENZE 8 - 14 GIORNI	8 (0,9%)	16 (1,7%)	10 (1,1%)	7 (0,8%)	19 (1,93%)	8 (0,74%)	6 (0,50%)
DEGENZE > 14 GIORNI	9 (1%)	3 (0,3%)	6 (0,6%)	7 (0,8%)	13 (1,32%)	10 (0,92%)	4 (0,34%)

Tab. 40: Distribuzione delle degenze in Terapia Intensiva.

Dal 2004 si è quasi annullata la percentuale di pazienti dimessi dalla TIPO nella stessa giornata dell'intervento. Si trattava essenzialmente di pazienti vascolari che utilizzavano la Terapia Intensiva come area di risveglio monitorizzato nell'immediato post-operatorio, prima del rientro ai reparti di degenza: a tale funzione è dedicata ora un'apposita area monitorizzata del blocco operatorio.

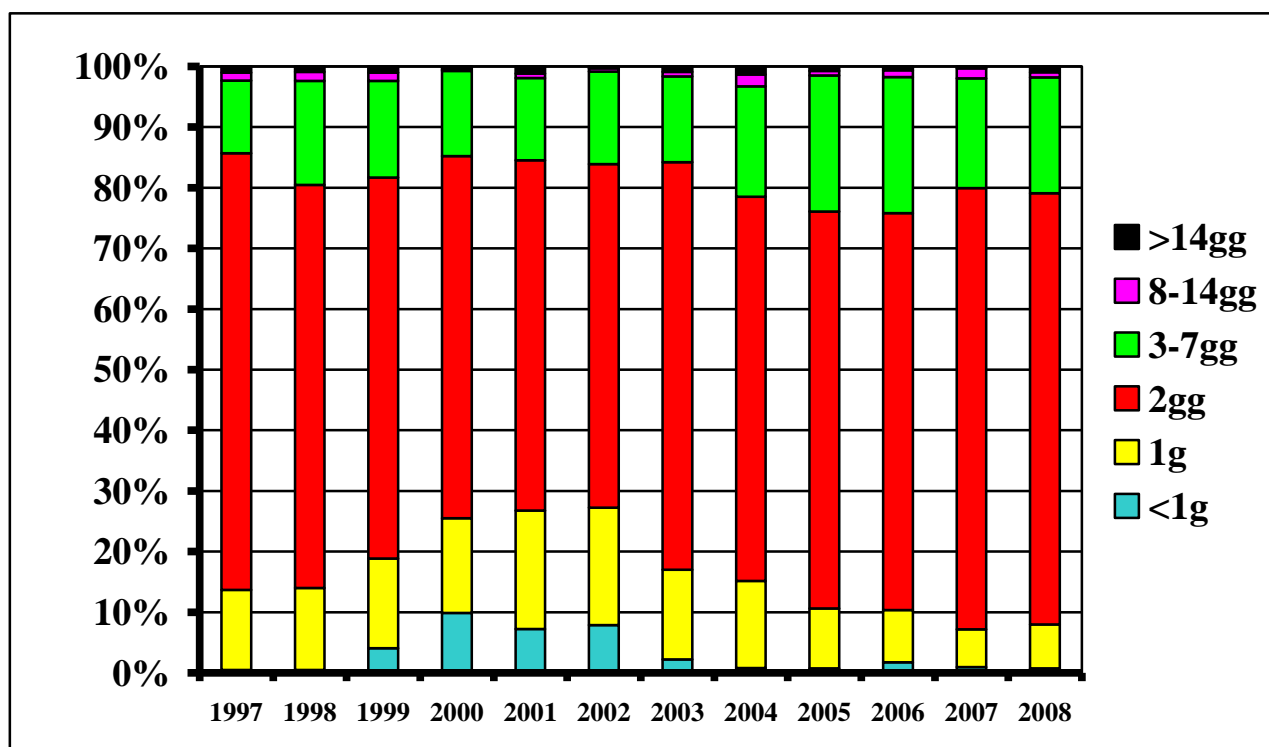


Fig. 49: Distribuzione delle degenze in Terapia Intensiva .

Sono lievemente aumentate le degenze di 1 giorno (7,2%). Le degenze di 2 giorni (71,1% del totale) rimangono le più comuni. Sono aumentati rispetto al 2007 i pazienti con degenza fra i 3 e i 7 giorni, mentre si sono ridotti rispetto all'anno precedente i pazienti con degenza fra gli 8 ed i 14 giorni, e sono invece aumentati (dal 0,3% all'1%) quelli con degenza in Terapia Intensiva superiore alle 2 settimane.

Sul totale e sulla distribuzione delle degenze in TIPO hanno certamente influito i 40 pazienti inviati quasi tutti in prima giornata post-operatoria in Unità Coronarica, reparto che nel corso del 2008 ha confermato il suo ruolo di area intensiva anche per i pazienti postchirurgici, aumentando la disponibilità dei posti letto in TIPO e contribuendo così al normale svolgimento dell'attività chirurgica.

La durata media dell'**intubazione tracheale** (ventilazione controllata o assistita) è stata nel 2008 di 6,65 ore, ma tale valore non descrive accuratamente la distribuzione a causa della presenza di pochi casi con una durata dell'assistenza ventilatoria molto prolungata. Un indice più accurato è la mediana (o 50° percentile: valore al di sopra ed al di sotto del quale si situano il 50% delle osservazioni) che nel 2008 è stata pari a 5 ore, così come la moda (valore che compare più di frequente). Tali valori sono lievemente inferiori a quelli dell'anno precedente. La fig 50 mostra la distribuzione in frequenza della durata

dell'intubazione tracheale (i casi con durata inferiore ad 1 ora non sono considerati). In oltre l'83% dei casi l'intubazione è durata meno di 8 ore, ed in quasi il 35% meno di 4 ore. Solo 14 pazienti sono rimasti intubati per più di 72 ore: la metà di questi sono deceduti.

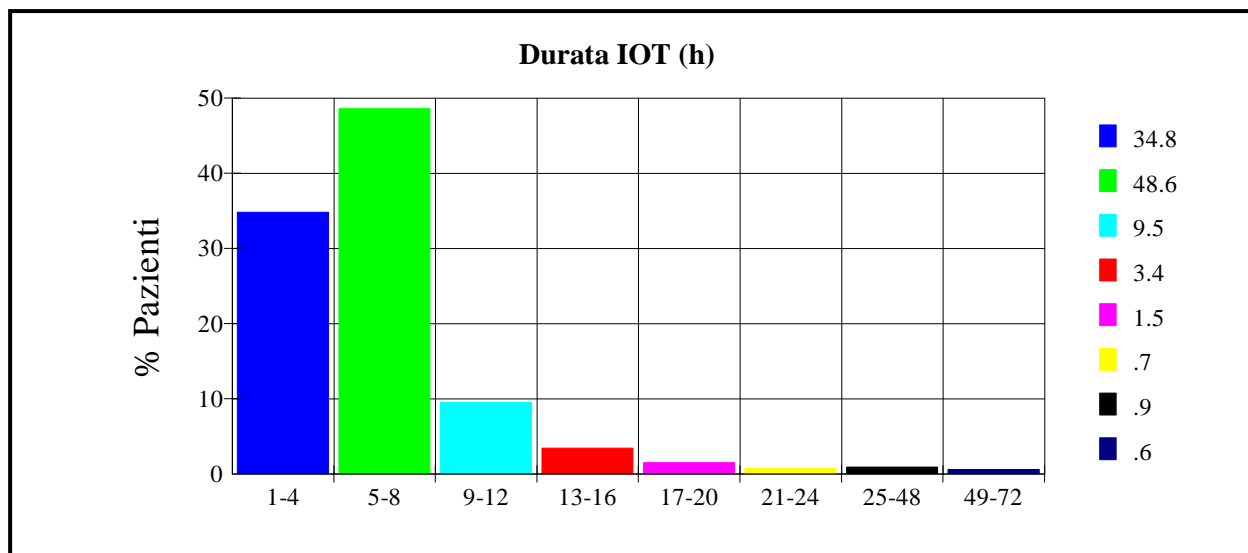


Fig. 50: Distribuzione della durata dell'intubazione tracheale in ore (dall'arrivo in TIPO) - 2008.

La tab. 41 elenca le principali **cause di revisione chirurgica** di pazienti operati nel 2008. Rispetto all'anno precedente sono significativamente aumentate le revisioni per **sanguinamento post-operatorio** (58 contro 33): in 54 casi si è trattato di pazienti cardiocirurgici o interventi combinati cardiaci/vascolari (6,06%), ed in 4 casi di interventi di chirurgia vascolare. Sono stati registrati solo 2 casi di rientro in Sala Operatoria per ischemia miocardica acuta o scompenso cardiaco refrattario alla terapia medica, e 5 casi di revisione per ischemia intestinale.

SANGUINAMENTO	58
ISCHEMIA MIOCARDICA ACUTA – SCOMPENSO CARDIACO	2
ISCHEMIA INTESTINALE	5
ISCHEMIA ARTI INFERIORI	10
RESINTESI STERNALE	8
EMATOMA CERVICALE	1
ALTRO (Drenaggi cavità, revisioni ferite chirurgiche, rimozione meches ecc.)	18

Tab. 41: Principali cause di revisione chirurgica - 2008.

Altre cause di revisione chirurgica sono state il versamento pericardico/tamponamento cardiaco con conseguente pericardiocentesi, 1 caso di isterectomia associata a drenaggio di ematoma retroperitoneale, 1 caso di

fasciotomia crurale e diverse revisioni di ferite chirurgiche, o la rimozione di meches.

Ventitre pazienti operati nel 2008 sono rientrati in TIPO ed altri 19 in UCIC dopo una prima dimissione verso i reparti di degenza. La tab. 42 ne elenca le principali cause. Sette di questi pazienti sono poi deceduti nello stesso ricovero (16,6%); altri 2 sono stati dimessi ma poi nuovamente ricoverati e sono deceduti. Nel 2007 26 pazienti erano stati riammessi, con una mortalità del 23%; nel 2006 30 pazienti, con una mortalità del 16,6%, nel 2005 26 pazienti, con una mortalità dell'11,5%, e 36 pazienti con una mortalità del 50% nel 2004.

INSUFFICIENZA RESPIRATORIA ACUTA	7
ARRESTO CARDIO-CIRCOLATORIO	3
ARITMIE MAGGIORI	4
INSUFFICIENZA RENALE ACUTA	5
VERSAMENTO PERICARDICO con PERICARDIOCENTESI	10
PERFORAZIONE INTESTINALE	1
POST REVISIONE CHIRURGICA o CAUSE DIVERSE	13

Tab. 42: Principali cause di riammissione in Terapia Intensiva – UCIC. 2008

Considerando con più attenzione questi pazienti, si può notare che la loro età media era di 69,1 anni (contro una media dei pazienti non riammessi in un reparto intensivo di 65,7, $p = 0.017$) e l'Euroscore logistico (mediana) era 7,25 (contro 3,4): si tratta quindi di pazienti mediamente più anziani e con un rischio operatorio più elevato. La durata media della degenza iniziale in TIPO dei pazienti poi riammessi era stata di 4,53 giorni, contro 2,44 giorni per i non riammessi, ma la mediana per i due gruppi è simile (2 giorni contro 2,5). Questi dati sollecitano una riflessione su un'eventuale talvolta prematura dimissione dalla TIPO di pazienti "complessi" al fine di non limitare l'attività chirurgica. Potrebbe forse rivelarsi necessaria una degenza in Terapia Intensiva "di routine" più prolungata per i pazienti più critici, anche a fronte di decorsi postoperatori immediati "apparentemente" non complicati. Perché questo non si rifletta sulla normale attività operatoria potrebbe essere opportuno aumentare la capacità recettiva della TIPO, o in alternativa creare un'apposita unità semi-intensiva che colmi il "gap", talvolta troppo ampio, fra la TIPO ed i normali reparti di degenza postchirurgica.

Come già accennato, 40 pazienti sono invece stati trasferiti "direttamente" dalla TIPO all'UCIC: si è trattato essenzialmente di pazienti in prima giornata postoperatoria, o di pazienti comunque ancora necessitanti di un monitoraggio dopo l'intervento, spesso per problematiche di natura aritmologica.

Sono stati registrati nei pazienti operati nel 2008 15 casi di **infarto perioperatorio del miocardio** (12 nel 2007, 13 nel 2006), 13 dei quali su pazienti operati di Chirurgia Cardiaca o combinata (1,42% del totale) (tab. 43). Due di questi pazienti sono poi deceduti. Tutti questi infarti sono stati accertati con triplice criterio: elettrocardiografico, ecocardiografico ed enzimatico. E' possibile che qualche episodio minore sia sfuggito, e che quindi l'incidenza riportata sia in lieve misura sottostimata.

	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
CABG	10	8	6	3	3	9	12	5
CABG + AVR	1	1	0	2	2	2	0	0
CABG + TEA CAROTIDE		0	0	0	0	1	0	0
AVR	1							
PLAST. VALV. MITR.		1	1	0	0	0	0	0
INTERV. VALV. DOPPIO		0	2	0	0	0	0	1
AVR+SOST.AORTA ASC.		0	0	0	0	0	0	2
CABG+PLAST.MITR.		0	1	2	0	0	0	0
CABG +AVR+MVR+PL.TR		0	0	1	0	0	0	0
CABG + MVR		0	0	1	0	0	0	0
CABG + SOST. AO. ASC.	1	0	0	1	0	0	0	0
MVR		0	0	1	0	0	0	0
SOSTIT. AORTA TORAC.		0	0	1	0	0	0	0
INT. SU AORTA ADDOM.	2	0	3	0	0	0	0	0
TEA CAROTIDE		1	0	0	0	0	0	0
ENDOPR. AO TOR.ADD.		1	0	0	0	0	0	0
TOTALE	15	12	13	12	3	12	12	8
	MORT.	MORT.	MORT.	MORT.	MORT.	MORT.	MORT.	MORT.
	2	2	2	3	0	2	1	3

Tab. 43: Infarti miocardici peri/postoperatori. (per le abbreviazioni ved. pag. 11).

La tab. 44 riporta l'uso delle **assistenze circolatorie meccaniche** negli ultimi 10 anni. Nel 2008 il loro uso è stato ritenuto necessario in soli 12 pazienti: in 7 casi è stata utilizzata la contropulsazione aortica (IABP), in 6 casi posizionata intraoperatoriamente ed in 1 caso nel periodo post-operatorio: dei 7 pazienti, 3 sono poi deceduti. In 5 casi è stato utilizzato un dispositivo di assistenza ventricolare (VAD), in 2 dei quali in associazione ad IABP: tutti questi pazienti sono deceduti. Complessivamente **l'uso di assistenze meccaniche alla circolazione presso il nostro Centro rimane piuttosto basso, e gravato da un'elevata mortalità:** nel 2008 nove dei 12 pazienti (75%) sono comunque deceduti. **Considerando l'esperienza degli ultimi 9 anni (dal 2001 al 2008) la mortalità dei pazienti con assistenza meccanica alla circolazione è stata del 39,3% (48 su 122 pazienti); tale percentuale sale al 75% quando si considerino solo le assistenze ventricolari (18 decessi su 24 pazienti).**

	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999
IABP	7 (4)	8 (2)	17 (6)	14 (6)	12 (2)	9 (4)	15 (3)	16 (3)	17	30
IABP + VAD	2 (2)	3 (3)	0	1 (1)	0	0	1 (1)	2 (2)	0	0
IABP + ECMO	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
VAD/CPS	3 (3)	4 (4)	5 (2)	0	1	1	0	0	0	1

Tab. 44: Assistenze circolatorie meccaniche. Mortalità tra parentesi. (**IABP**: Contropulsatore aortico; **ECMO**:Extra-Corporeal Membrane Oxygenation; **CPS**: Cardiopulmonary Support; **VAD**: Ventricular Assist Device).

Le tab. 45, 46, 47, e 48 riportano l'incidenza delle principali complicanze neurologiche, renali, respiratorie e gastro-intestinali. **Le complicanze neurologiche** più gravi sono state registrate nella maggior parte dei casi in interventi complessi, molto spesso coinvolgenti la valvola aortica e/o l'aorta ascendente. Complessivamente si sono verificati **31 eventi neurologici maggiori**, che hanno interessato **18 pazienti**, dei quali 15 a seguito di intervento cardiocirurgico in CEC (1,64% del totale dei pazienti cardiaci). Complessivamente 5 di questi pazienti sono poi deceduti (27,8%). In alcuni dei pazienti sopravvissuti si è invece avuto un recupero più o meno completo del quadro neurologico prima della dimissione. Due casi di paraplegia sono stati conseguenza di interventi a carico dell'aorta toracica discendente. Vanno inoltre segnalati 5 casi di episodi ischemici cerebrali transitori (TIA), risoltisi anch'essi senza reliquati. Si tratta di valori simili a quelli degli scorsi anni, in linea con le migliori casistiche internazionali¹⁵.

STROKE	8
COMA	12
EMI/PARAPLEGIA	11
MORTALITA'	5

Tab. 45: Complicanze neurologiche postoperatorie. (Degli 8 pazienti colpiti da stroke, 5 sono anche stati in coma, e sono inclusi anche nei 12 indicati come tali.)

Degli 100 pazienti colpiti da **insufficienza renale acuta (IRA) post-operatoria** (tab. 46) 23 avevano una funzionalità renale già alterata preoperatoriamente (creatininemia > 1,6 mg/dl); 90 erano pazienti cardiocirurgici, il 9,86% del totale (8,44 nel 2007, 8,09% nel 2006, 9,16% nel 2005, 6,9% nel 2004), e 10 erano stati sottoposti ad intervento di chirurgia vascolare maggiore. La mortalità totale fra i pazienti colpiti da IRA postoperatoria è stata del 16% , contro il 18,6% del 2007, il 12,5% del 2006, il 24,1% del 2005 ed il 31% del 2004. Sono stati 29 in tutto (24 cardiaci, 2,63% del totale) i pazienti che hanno dovuto ricorrere a terapia sostitutiva renale (emofiltrazione veno-venosa continua e/o emodialisi): di questi, 14 (48,3%) sono poi deceduti. Dei 71 pazienti con IRA più lieve, non

trattati con terapia sostitutiva, solo 2 sono poi deceduti (2,8%). Riassumendo, la percentuale di pazienti operati andata incontro ad IRA nel 2008 è stata la più alta degli ultimi anni, ma la mortalità conseguente è stata inferiore, anche se non bassa come nel 2006, e soprattutto a carico dei casi più gravi trattati con metodiche di sostituzione renale (fig. 51). La variabilità tuttora riscontrabile in letteratura nel definire l'insufficienza renale acuta postoperatoria rende difficile un paragone fra differenti casistiche¹⁶, ma è evidente che si tratta di una complicanza non rarissima¹⁷, favorita da preesistenti alterazioni della funzionalità renale, dalla chirurgia valvolare¹⁸ e da tempi di CEC prolungati, e comunque gravata tuttora da un'elevata mortalità¹⁹, soprattutto nei casi più severi.

INSUFFICIENZA RENALE ACUTA	100
CVVH/ EMODIALISI	29
MORTALITA'	16 (16%)

Tab. 46: Complicanze renali – 2008. CVVH = Emofiltrazione veno-venosa continua

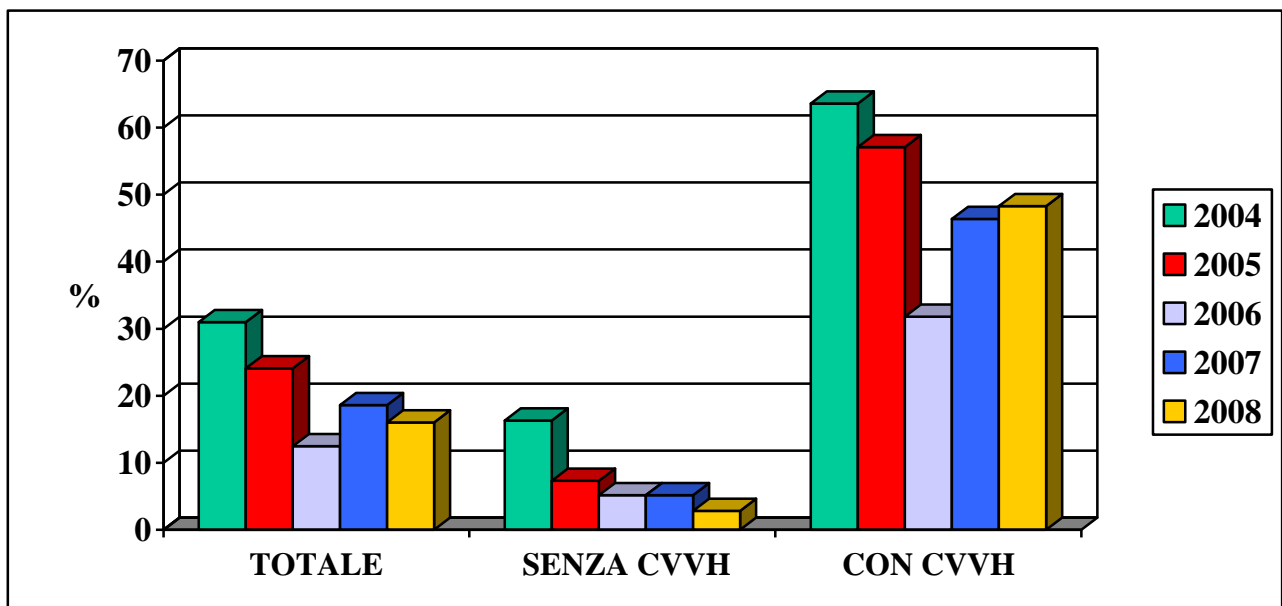


Fig. 51: Mortalità nei pazienti con IRA postoperatoria trattata o meno con CVVH (o altra modalità di sostituzione renale).

Sebbene spesso poco considerate, le **complicanze polmonari** postoperatorie sono fra le più frequenti e contribuiscono significativamente alla morbilità, mortalità ed ai costi associati all'ospedalizzazione^{20,21}.

VENTILAZIONE MECCANICA 25 - 48 ORE	8
VENTILAZIONE MECCANICA 49 - 72 ORE	5
VENTILAZIONE MECCANICA >72 ORE	14
REINTUBAZIONI	24
TRACHEOSTOMIE	11 (8 TIPO 3 UCIC)
PNEUMOTORACI	42 (14 drenati)
VERSAMENTI PLEURICI DRENATI	39
ARDS	2

Tab. 47: Complicanze polmonari – 2008

Una buona percentuale dei pazienti cardiocirurgici presenta d'altronde già preoperatoriamente forme più o meno gravi di broncopneumopatia ostruttiva cronica (fig. 12), o disfunzioni polmonari secondarie alla patologia cardiaca, che vengono accentuate dalle alterazioni della funzione ventilatoria inerenti alla chirurgia cardiotoracica. Delle **11 tracheostomie percutanee**, 8 sono state eseguite in TIPO su pazienti operati necessitanti di prolungato supporto respiratorio meccanico; 5 di questi pazienti sono poi deceduti. Altre 3 sono state eseguite su pazienti ricoverati in Unità Coronarica. Entrambi i pazienti che hanno sviluppato una ARDS postoperatoria sono deceduti durante lo stesso ricovero.

	N°	MORTALITA'
OCCLUSIONE INTESTINALE	1	0
NECROSI INTESTINALE	6	5
PERFORAZIONE INTESTINALE	2	1

Tab. 48: Complicanze intestinali - 2008

Le **complicanze addominali** postoperatorie sono rare (circa 1% in letteratura) ma sono gravate da una mortalità molto elevata^{22,23}. Le più comuni sono la comparsa ed il sanguinamento di ulcere gastriche o duodenali, la perforazione intestinale, la pancreatite o colecistite acuta, l'ischemia intestinale; l'ipoperfusione durante la circolazione extra-corporea sembra giocare un notevole ruolo eziologico. L'identificazione di queste complicanze addominali può essere difficile perché le manifestazioni possono essere mascherate dall'analgesia postoperatoria, o non riportate dai pazienti sedati o che richiedono una prolungata ventilazione meccanica. Una volta identificate, solo un pronto ed aggressivo trattamento medico e/o chirurgico può consentire di salvare la vita di questi pazienti. Anche nella nostra esperienza, l'ischemia – necrosi intestinale si è confermata come complicanza post-operatoria quasi costantemente fatale. Nel 2008, su 9 pazienti interessati, 6 sono poi deceduti (tab. 48).

In 22 pazienti si è registrato un quadro di **insufficienza multiorgano post-operatoria** (19 nel 2007, 15 nel 2006, 17 nel 2005, 13 nel 2004, 19 nel 2003, 11

nel 2002) (tab. 49); la mortalità rimane in questi casi molto alta: ^{24,25} quasi l'80% di questi pazienti è deceduto.

	N°	MORTALITA'
MULTI-ORGAN FAILURE	22	17 (77,3%)

Tab. 49: Insufficienza multi-organo - 2008.

La fig. 52 riepiloga la principali **complicanze postoperatorie** conseguenti ad interventi di **chirurgia cardiaca** o combinata cardiaca-vascolare negli ultimi 4 anni. Le complicanze renali e respiratorie restano le più frequenti, mentre va segnalato un **aumento delle revisioni chirurgiche per sanguinamento**.

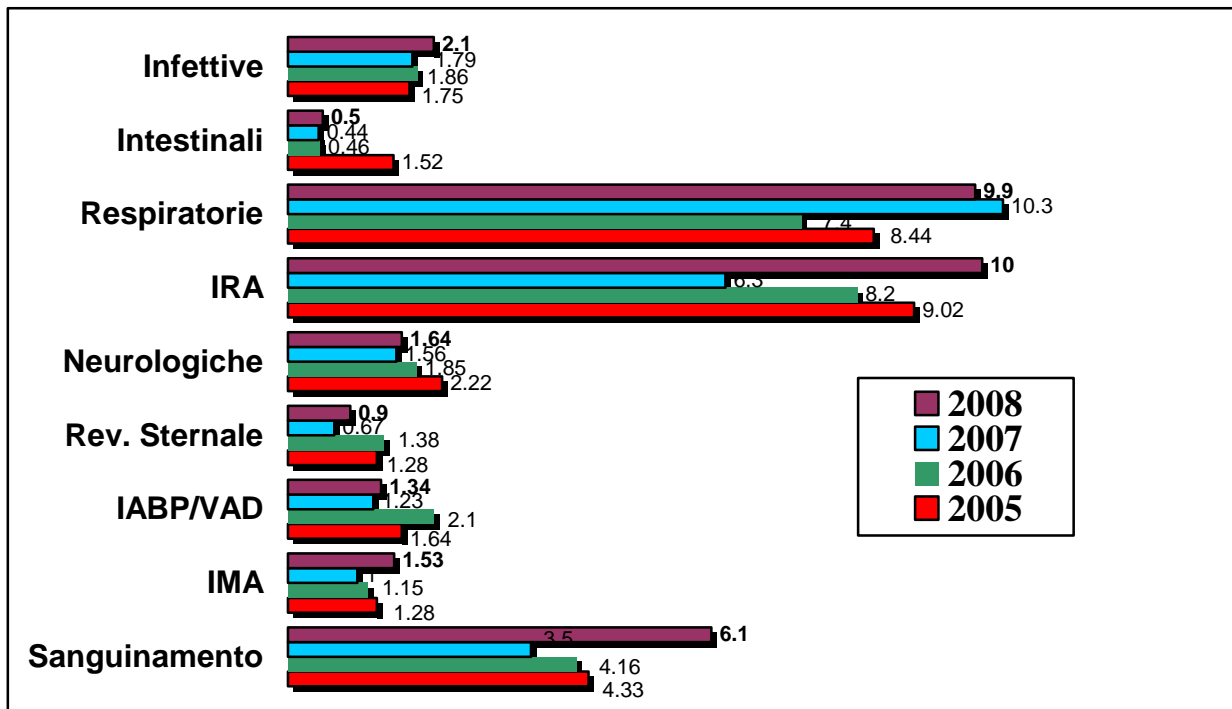


Fig. 52: Complicanze postoperatorie (percentuale sul totale degli interventi cardiaci e combinati cardiaco-vascolari).

DEGENZA OSPEDALIERA: le tab. 50 e 51 riportano la durata delle **degenze ospedaliere pre- e post-operatorie** (giorno dell'intervento escluso) per alcune classi di intervento. Il **tempo medio di accesso alla procedura** (degenza preoperatoria) è stato di 6,21 giorni (mediana 5, range 0 – 32) per la chirurgia cardiaca o combinata, e di 3,24 giorni (mediana 2, range 0 - 27) per la chirurgia vascolare (non sono considerati gli eventuali brevi “permessi” pre-operatori).

I valori sono in linea con le principali casistiche internazionali e differiscono lievemente da quelli degli scorsi anni: la degenza preoperatoria si è leggermente allungata per gli interventi di sostituzione valvolare, mentre si è ridotta per le plastiche mitraliche.

	CABG	SOSTITUZIONE VALVOLA AORTICA	SOSTITUZIONE VALVOLA MITRALE	PLASTICA VALVOLA MITRALE	SOSTITUZIONE AORTA ADDOMINALE	TEA CAROTIDE
MEDIA	5,68	6,8	8,2	3,7	3,3	3,2
DS	4,38	5,34	7	2,6	3	2,5
MEDIANA	5	6	6	3	2	2
MODA	1	2	6	1	1	1
MIN	0	1	2	1	0	1
MAX	25	24	26	11	15	13

Tab. 50: Degenza preoperatoria per classe di intervento (giorni) - 2008.

Anche i valori medi delle degenze postoperatorie appaiono lievemente allungati, probabilmente a causa di pochi ricoveri molto prolungati: le mediane sono infatti sovrapponibili a quelle degli anni precedenti.

	CABG	SOSTITUZIONE VALVOLA AORTICA	SOSTITUZIONE VALVOLA MITRALE	PLASTICA VALVOLA MITRALE	SOSTITUZIONE AORTA ADDOMINALE	TEA CAROTIDE
MEDIA	8,8	9,7	11	9	8	3,2
DS	5,8	8,3	5,1	3,6	5,5	0,96
MEDIANA	7	7	8	7	6	3
MODA	7	7	7	7	6	3
MIN	2	1	7	6	0	2
MAX	90	77	25	22	54	9

Tab. 51: Degenza postoperatoria per classe di intervento (giorni) – 2008

Le fig. 53 e 54 riportano la **distribuzione della durata della degenza postoperatoria**, rispettivamente per tutti gli interventi e limitatamente alle procedure cardiache: la durata è stata di 7 giorni o meno nel 63% dei casi complessivi, ed in circa il 55% dei casi cardiocirurgici.

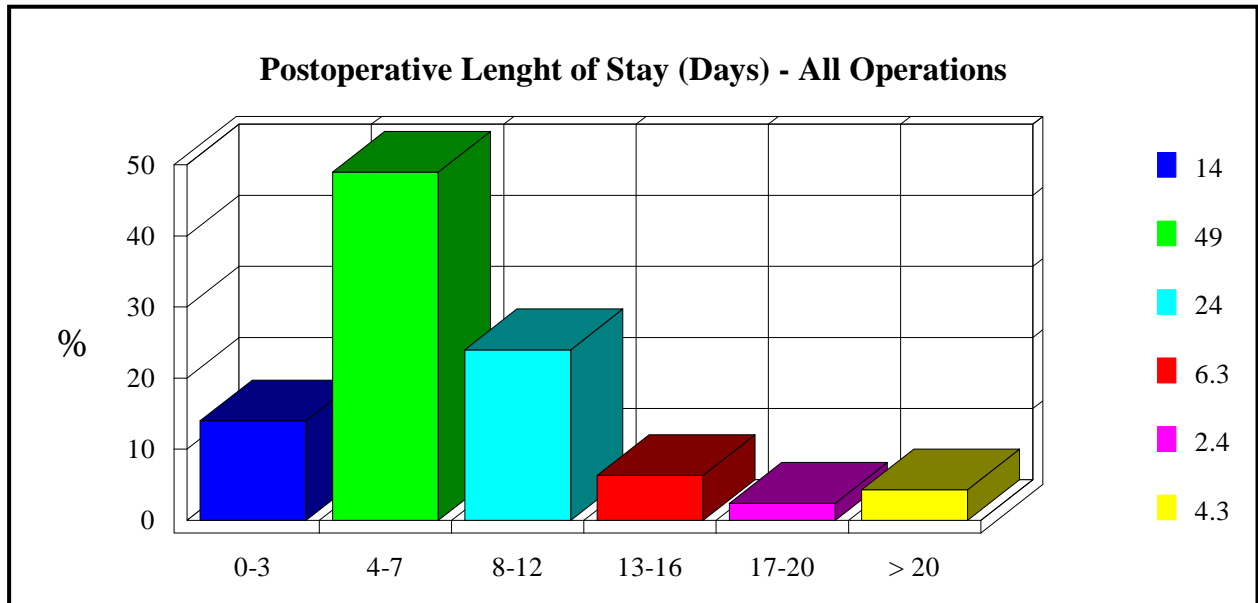


Fig. 53: Distribuzione per frequenza della durata della degenza postoperatoria per tutti gli interventi - 2008.

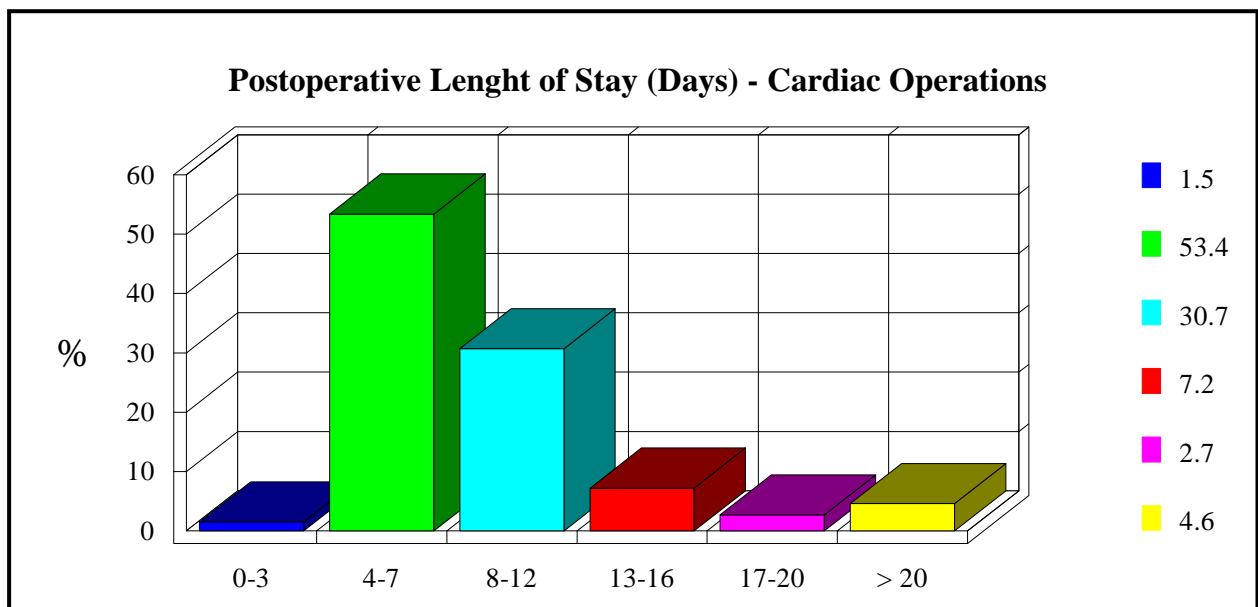


Fig. 54: Distribuzione per frequenza della durata della degenza postoperatoria per gli interventi cardiaci e combinati - 2008.

COMPLICANZE INFETTIVE PERIOPERATORIE

Dr. Annalisa Cavallero
Servizio di Medicina di Laboratorio
Comitato Infezioni Ospedaliero

A. SORVEGLIANZA DEI CASI CHIRURGICI

Le ferite chirurgiche rappresentano la più comune sede di infezione nosocomiale fra i pazienti sottoposti ad intervento, e si collocano al 2°-3° posto nella globalità delle sedi di infezione intraospedaliera. Ciò è certamente valido anche per la chirurgia cardiaca e vascolare^{26,27}. I fattori coinvolti nello sviluppo di un'infezione chirurgica sono di tre tipi:

- Creazione di una ferita chirurgica, la cui tipologia può appartenere a differenti classi, ciascuna con diverse caratteristiche di contaminazione e conseguente rischio infettivo (tab. 52)

Classe di Altemeier	Definizione	Rischio di Infezione
I Pulita	Nessuna contaminazione presente: <ul style="list-style-type: none"> • assenza di trauma e/o infiammazione • tecniche chirurgiche non penetranti • non apertura di apparato respiratorio, digerente, genitourinario 	1,5 – 4,2 %
II Pulita-contaminata	Presenza di contaminazione non significativa: <ul style="list-style-type: none"> • apertura di apparato respiratorio o gastroenterico senza perdite significative • ingresso in orofaringe, vagina o tratto genitourinario non infetto • tecnica chirurgica con penetrazione minore 	< 10 %
III Contaminata	Presenza di infiammazione e/o importante contaminazione: <ul style="list-style-type: none"> • tecnica chirurgica con penetrazione maggiore • ferite da trauma • importante perdita di materiale gastroenterico • apertura di tratto genitourinario o biliare infetto 	10 – 20 %
IV Sporca o infetta	Sicura presenza di infezione: <ul style="list-style-type: none"> • Presenza di pus • Viscere perforato con contaminazione fecale • Ferite da trauma con materiale ischemico ritenuto • Corpi estranei • Trattamento chirurgico ritardato 	20 – 40 %

Tab. 52: Classificazione delle ferite chirurgiche

- Presenza di un agente infettante. Quando il numero dei batteri nella ferita e la loro virulenza è sufficientemente alta da superare i normali meccanismi difensivi si ha proliferazione. Tradizionalmente una carica batterica superiore a 100000 microorganismi /grammo di tessuto o /cm² di superficie è stata correlata con l'insorgenza di infezione della ferita chirurgica.
- Suscettibilità dell'ospite all'infezione, influenzata da numerosi fattori (tab. 53):

Fattori locali	Fattori sistemici	Fattori ambientali
<ul style="list-style-type: none"> • Ischemia tissutale • Tessuti non vitali • Corpi estranei(drenaggi, suture, protesi) • Ematomi • Spazi chiusi o circoscritti 	<ul style="list-style-type: none"> • Ipovolemia • Shock • Malnutrizione • Obesità • Diabete • Traumi • Terapia steroidea • Terapia immunosoppressiva • Tumori • Ridotta acidità gastrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Durata del periodo di ricovero preoperatorio • Uso eccessivo di elettrocoagulatori • Durata intervento > 2-3 ore • Contaminazione intraoperatoria • Tecniche chirurgiche non attente • Ipotermia

Tab. 53: fattori determinanti la suscettibilità all'infezione chirurgica

L'analisi che segue è relativa agli isolati colturali positivi ed alle infezioni clinicamente manifeste nei pazienti chirurgici del Centro Cardiologico Monzino. Non sono pertanto analizzati i dati infettivologici relativi ai reparti di cardiologia clinica, all'Unità Coronarica ed agli ambulatori.

La popolazione analizzata è costituita dai pazienti sottoposti ad intervento chirurgico presso il CCM nel 2008. Per confronto sono stati riportati i dati relativi al 2006 ed al 2007 (tab. 53).

Pazienti chirurgici	2006	2007	2008
Cardiochirurgia	877	912	912
Ch. vascolare	489	470	454
Altro	108	62	50
Totale pazienti	1474	1444	1416
Pz. transitati in TIPO	978	1006	994

Tab. 54

I conteggi sono stati eseguiti considerando il "primo isolato per episodio (intervallo 30 giorni)" secondo le linee guida CLSI, cioè "il primo microorganismo di una data specie isolato da ogni episodio infettivo. L'episodio infettivo è definito

come l'insieme di tutti i microrganismi isolati da un paziente, in cui l'intervallo tra isolati consecutivi è inferiore o uguale a 30 giorni" (CLSI M39-A2, Vol 25, 2005).

Per il conteggio sono stati presi in considerazione i microrganismi isolati da campioni inviati al laboratorio dopo 72 ore dalla data del ricovero, e quindi da considerare significativi di infezione nosocomiale. Questa limitazione non è stata applicata ai microrganismi isolati da catetere vascolare, emocolture da catetere, protesi e valvole, considerando queste infezioni comunque legate a presidi medici-chirurgici.

1. APPARATO RESPIRATORIO:

Il riscontro di broncoaspirati positivi è un dato registrato quasi esclusivamente in Terapia Intensiva, dove i pazienti sono, per un determinato periodo di tempo, intubati e ventilati meccanicamente. I pochi riscontri effettuati nei reparti chirurgici di degenza sono per lo più attribuibili a pazienti tracheotomizzati o ai rari casi di prelievo e positività dell'espettorato.

Va sottolineato che, per questa tipologia di campioni, si sta valutando esclusivamente un dato di colonizzazione che non si traduce, per la maggior parte dei casi, in un episodio infettivo.

Pazienti	2006	2007	2008
Chirurgici	5 (0.3 %)	2 (0.1 %)	6 (0.4 %)
TIPO	43 (4.4 %)	25 (2.5 %)	23 (2,3 %)

Tab. 55: N° di broncoaspirati positivi nei pazienti chirurgici.

La percentuale di broncoaspirato positivo è complessivamente bassa, e in TIPO (dove i pazienti sono generalmente sottoposti a ventilazione assistita) si mantiene stabile rispetto al 2007 e ridotta rispetto al 2006 (tab. 55, fig. 52). È importante comunque notare che sono rarissime le positività da parte di germi Gram-positivi, mentre la maggior parte dei germi Gram-negativi isolati sono rappresentati da Enterobacteriacee, spesso indicatori di colonizzazione più che di vera e propria infezione. Rari sono stati anche i riscontri di *Pseudomonas aeruginosa* (tab. 56).

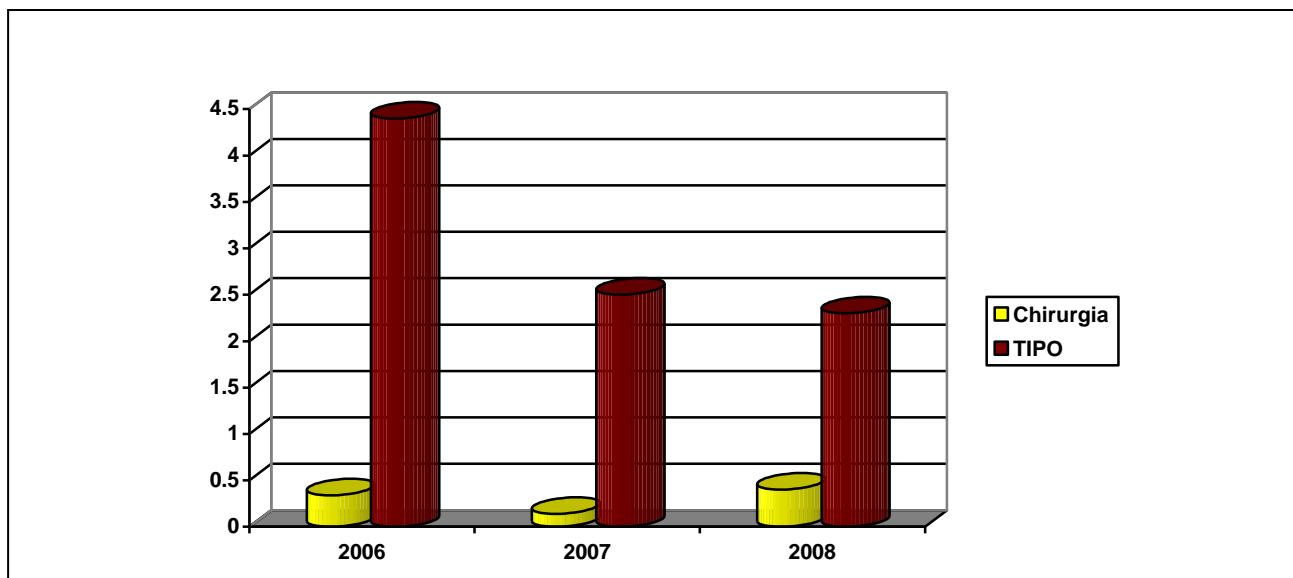


Fig. 52: % di broncoaspirati positivi nei pazienti chirurgici

	Chirurgia	TIPO
GRAM +		
<i>Staph aureus</i>	0	3
GRAM -		
<i>Enterobacteriacee</i>	2	16
<i>Pseudomonas</i>	1	4
<i>Haemophilus</i>	0	1
MICETI		
<i>Candida</i>	0	3

Tab. 56: Principali ceppi batterici isolati da broncoaspirato nel 2008

2. CATETERI ENDOVASCOLARI:

Tutti i pazienti sottoposti a chirurgia cardiaca e vascolare maggiore sono portatori di uno o più cateteri endovascolari. Il numero delle estremità di catetere positive per crescita batterica è stato complessivamente basso in questi anni (tab. 57, fig. 53)

	2006	2007	2008
CVC utilizzati	1141	1184	1255
Cvc inviati per coltura	68	51	88
Estrem. CVC positive Chirurgia	12	11	18
Estrem. CVC positive TIPO	5	3	5
% Estremità CVC positive	1,5	1,2	1,8

Tab. 57: N° di estremità di catetere endovascolare positive (CVC = Catetere Venoso Centrale)

Il numero di campioni positivi ha dimostrato nel 2008 un incremento che è probabilmente riferibile all'aumento dei pazienti cui è stato posizionato un catetere vascolare e che l'hanno mantenuto durante la degenza in chirurgia. Purtroppo non è al momento possibile valutare l'incidenza di infezioni per giorni di cateterizzazione/paziente.

I ceppi isolati da catetere sono per lo più stafilococchi coagulasi negativi ed in parte minore enterobatteriacee. Lo sviluppo di miceti in tre casi deve essere considerato un campanello d'allarme e deve far riflettere sull'uso degli antibiotici (tab. 58).

Va comunque sottolineato che in questi numeri sono evidenziati i riscontri colturali positivi, che tuttavia spesso sono espressione di colonizzazione ed hanno significato clinico solo se correlati ad emocolture prelevate contestualmente e risultate positive per lo stesso microrganismo, oppure a positività per *S. aureus* in pazienti che hanno successivamente sviluppato una batteriemia.

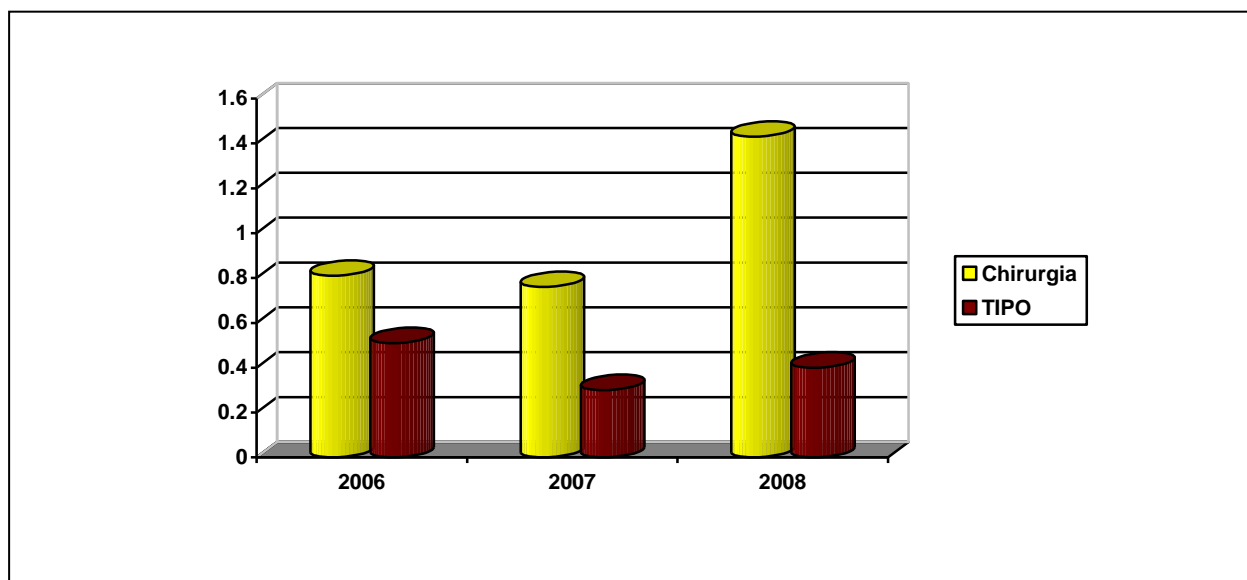


Fig. 53: % di estremità di catetere endovascolare positive.

	Chirurgia	TIPO
GRAM +		
<i>S. aureus</i>	1	0
<i>Staph Coagulasi-negativo</i>	9	1
Altri Gram+	3	0
GRAM -		
<i>Enterobacteriaceae</i>	3	2
<i>Pseudomonadaceae</i>	1	1
MICETI		
<i>Candida spp</i>	2	1

Tab. 58: Ceppi isolati da catetere endovascolare

3. PROTESI e VALVOLE:

Nel corso del 2008 non è stato rilevato nel post-operatorio alcun isolato da protesi o valvole

4. BATTERIEMIE:

Il riscontro di emocolture positive è segnale di infezione e diffusione ematogena dei batteri, con i rischi clinici che ciò comporta. Il numero di batteriemie riscontrate, che si era ridotto nel 2007, è nuovamente aumentato nel 2008, pur senza raggiungere i livelli del 2006 (tab. 59, fig. 54). Sono stati escluse dal conteggio le emocolture positive considerate non significative (sviluppo di microrganismi possibili contaminanti da un unico prelievo).

Pazienti	2006	2007	2008
Chirurgici	31 (2.1 %)	15 (1.0%)	26 (1,8%)
TIPO	21 (2.1 %)	4 (0,4%)	7 (0,7%)

Tab. 59: N° di emocolture positive

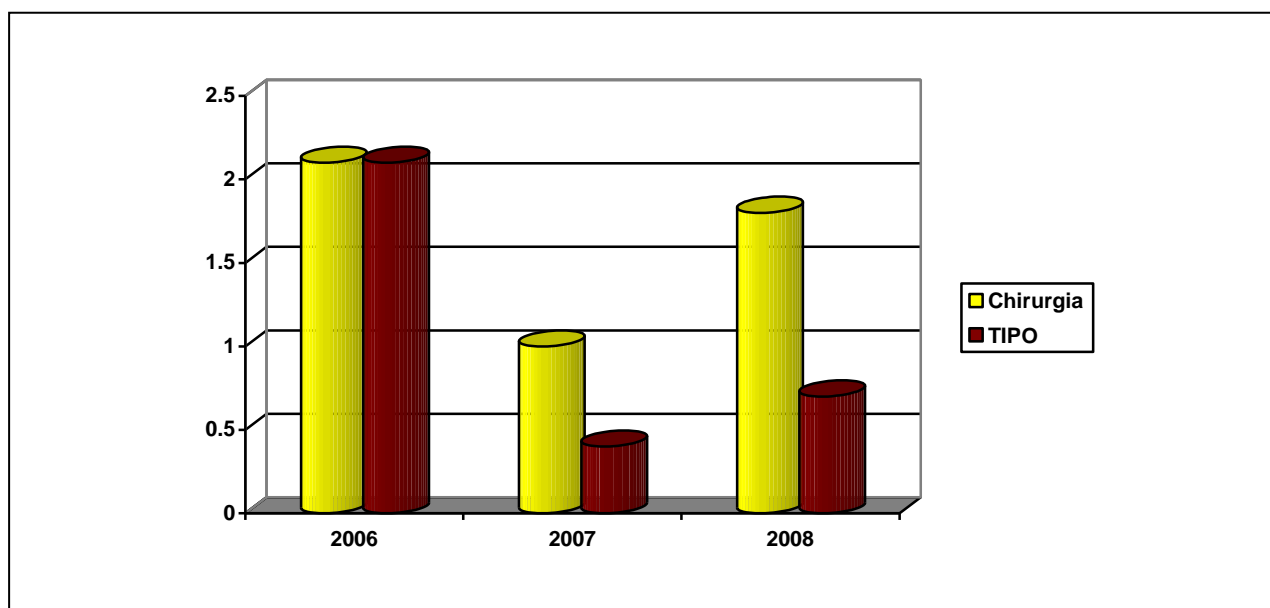


Fig. 54: % di emocolture positive

Nel 2008 è cambiato il tipo di microrganismi più frequentemente isolato: i Gram-negativi hanno soppiantato i Gram-positivi (tab. 60).

	Chirurgia	TIPO
GRAM +		
<i>S. aureus</i>	3	0
<i>Staph Coagulasi-negativo</i>	5	1
<i>Enterococchi</i>	4	1
GRAM -		
<i>Enterobacteriacee</i>	12	2
<i>Pseudomonadaceae</i>	5	2
Miceti		
<i>Candida</i>	1	2

Tab. 60: Ceppi isolati da emocolture

BATTERIEMIE CORRELATE A CATETERE VASCOLARE:

Sono stati conteggiati gli episodi infettivi in cui vi era stato il contemporaneo isolamento dello stesso ceppo batterico dalle emocolture e dalla punta di un catetere vascolare (tab. 61). Le batteriemie correlate a catetere vascolare sono aumentate rispetto al 2007: l'incremento riguarda solo i reparti chirurgici (nel 2007 ne erano state rilevate 3) ed è probabilmente da ascrivere ad una più lunga permanenza del CVC in pazienti sempre più complessi.

	Chirurgia	TIPO
GRAM +		
<i>S. aureus</i>	1	0
<i>Staph Coagulasi-negativo</i>	3	0
<i>Enterococcus spp</i>	1	0
GRAM -		
<i>Enterobacteriacee</i>	2	0
<i>Pseudomonadaceae</i>	1	1
MICETI	1	1
Totale		
	9	2

Tab. 61: Batteriemie correlate a catetere vascolare

BATTERIEMIE CORRELATE A PROTESI:

Non sono stati rilevati episodi di batteriemia correlata a protesi

5. APPARATO URINARIO

Gli isolati da urine sono sempre prelevati da catetere vescicale in Terapia Intensiva, mentre possono essere da catetere o da mitto intermedio nei reparti chirurgici. Purtroppo non è stato sempre possibile discriminare il tipo di prelievo, per cui sono state prese in considerazione tutte le urinocolture positive. Il numero di infezioni delle vie urinarie è percentualmente molto basso (tab. 62, fig. 55). Il maggior numero di infezioni è da ceppi Gram-negativi, come prevedibile (tab. 63).

Pazienti	2006	2007	2008
Chirurgici	11 (0.7 %)	29 (2.0 %)	27 (1.9 %)
TIPO	15 (1.5 %)	7 (0.7 %)	11 (1.1%)

Tab. 62: N° di urinocolture positive

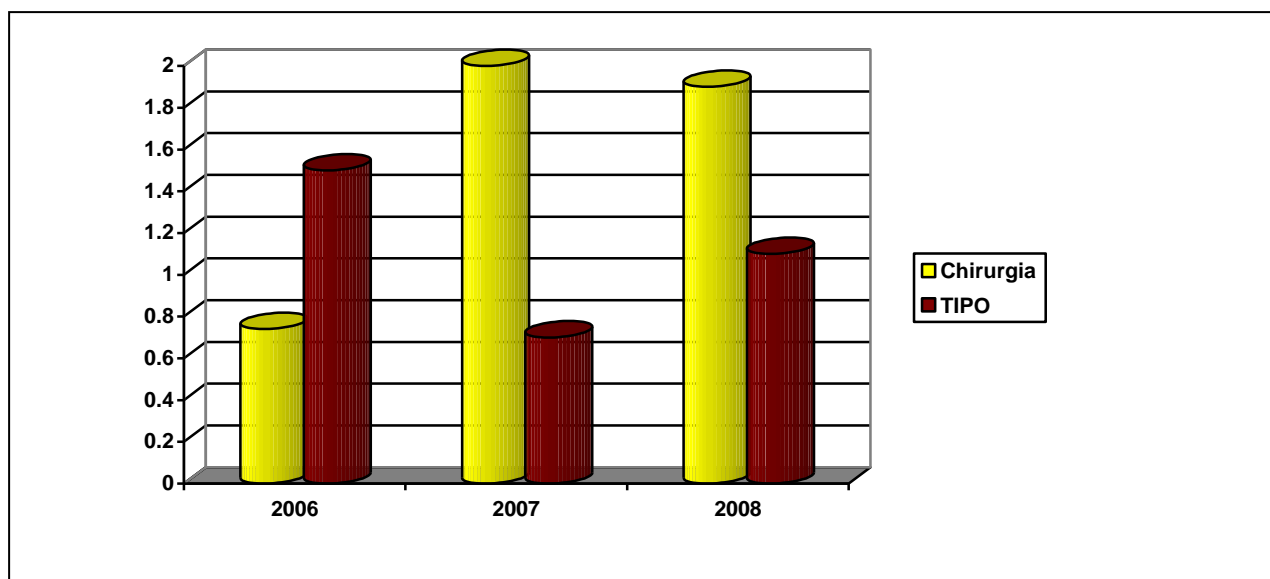


Fig. 55: % di urinocolture positive

	Chirurgia	TIPO
GRAM +		
<i>Enterococchi</i>	3	1
GRAM -		
<i>Enterobacteriacee</i>	17	6
<i>Pseudomonas</i>	3	1
Miceti		
<i>Candida</i>	3	4

Tab. 63: Ceppi isolati da urine

6. FERITA CHIRURGICA

L'infezione della ferita chirurgica è una complicanza temibile per ogni paziente. I riscontri di campioni positivi di materiale da ferita chirurgica sono

inferiori all'1% in TIPO, e si mantengono bassi (< 3%) nei reparti chirurgici (tab. 64, fig. 56). Va inoltre sottolineato che, poiché gli stafilococchi coagulasi-negativi fanno parte della normale flora batterica residente della cute, non sempre ad una coltura positiva per questi microrganismi corrisponde un evento infettivo. La tab. 65 evidenzia i principali ceppi batterici isolati.

Pazienti	2006	2007	2008
Chirurgici	31 (2.1 %)	46 (3.1 %)	32 (2,3 %)
TIPO	3 (0.3 %)	3 (0.3 %)	8 (0,8 %)

Tab. 64: N° di isolati positivi da ferita chirurgica

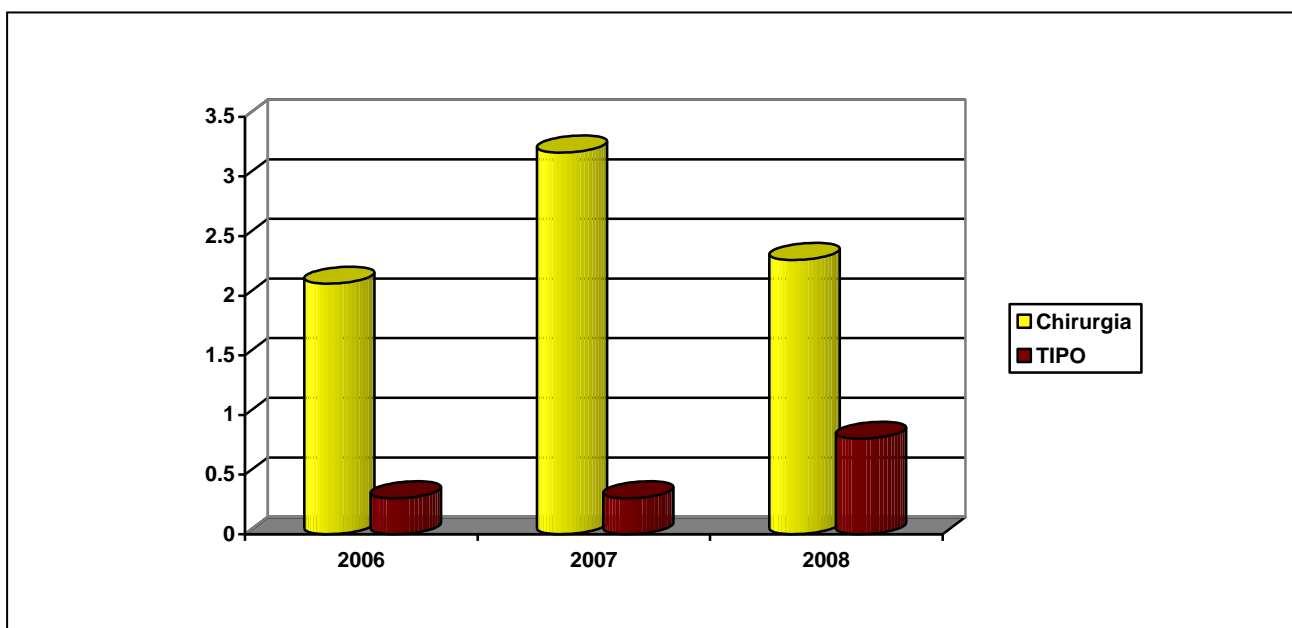


Fig. 56: % di isolati positivi da ferita chirurgica

	Chirurgia	TIPO
GRAM +		
<i>S. aureus</i>	4	1
<i>Staph Coagulasi-negativo</i>	10	3
<i>Enterococchi</i>	5	3
<i>Streptococchi</i>	0	1
<i>Corynebacterium</i>	2	0
GRAM -		
<i>Enterobacteriacee</i>	14	6
<i>Pseudomonas</i>	1	0
<i>Acinetobacter</i>	1	0
Anaerobi	2	0
Miceti	3	2

Tab. 65: Ceppi isolati da ferita chirurgica

B. ANALISI DELLE SENSIBILITA' AGLI ANTIBIOTICI

La resistenza dei batteri agli antibiotici costituisce uno dei maggiori e più attuali problemi dell'infettivologia. Batteri multiresistenti sono difficili da trattare e sono potenzialmente letali. Il laboratorio di microbiologia tiene aggiornate le mappe di sensibilità e resistenza agli antibiotici della popolazione batterica isolata al CCM, seguendo le indicazioni delle linee guida CLSI. La tab. 66 e 67 e le figg. 57 e 58 riportano i dati relativi alla **sensibilità** agli antibiotici da parte dei batteri Gram-positivi e Gram-negativi più frequentemente isolati nel 2008.

Microrg.	Tot	AM	AMC	OXA	CIP	GM	SXT	CLIN	RIFA	ER	TP	VA	LZ
S.aureus	36	5	27	27	29	32	36	31	35	30	36	36	36
CNS	63	5	15	15	22	26	40	35	51	25	63	63	63
Enteroc.	39	31				22			11		39	39	39

Tab. 66: N° di ceppi di batteri Gram-positivi sensibili. CNS = *Staph Coagulasi-negativo*. AM: ampicillina; AMC: amoxicillina/clavulanato; OXA: oxacillina; CIP: ciprofloxacina; GM: gentamicina; SXT: cotrimossazolo; CLIN: clindamicina; RIFA: rifampicina; ER: eritromicina; TP: teicoplanina; VA: vancomicina; LZ: linezolid

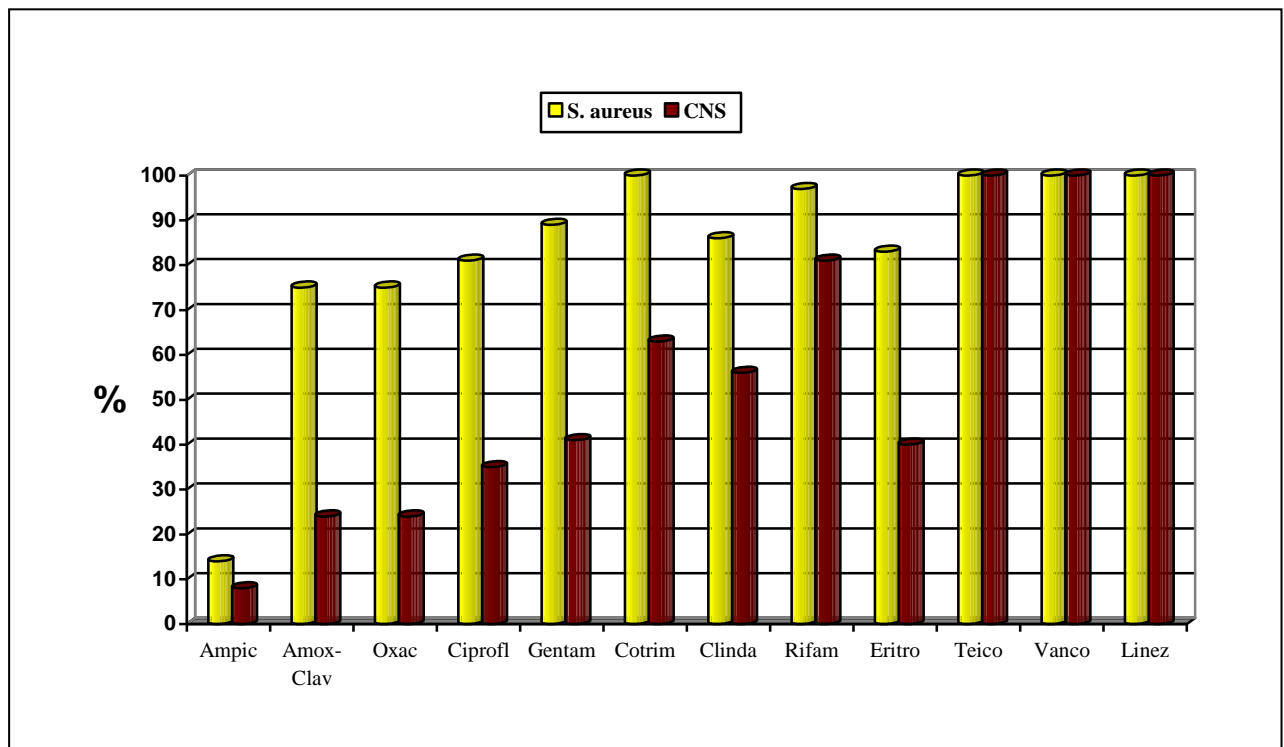


Fig. 57: Percentuale di ceppi di batteri Gram-positivi sensibili ai diversi antibiotici.

Microrg	Tot	AM	AM C	PIP	FOX	CTX	CAZ	IPM	GM	CIP	SXT	FEP	ATM	AN	NN
E. coli	108	25	53	45	91	94	94	108	98	75	71				
Klebsiella	30		25	21	27	27	27	30	28	27	27				
P.aerug	25			25			25	24		23		25	23	24	23

Tab. 67: N° di ceppi di batteri Gram-negativi sensibili. AM: ampicillina; AMC: amoxicillina/clavulanato; PIP: piperacillina; FOX: cefoxitin; CTX: cefotaxime; CAZ: ceftazidime; IPM: imipenem; GM: gentamicina; CIP: ciprofloxacina; SXT: cotrimossazolo; FEP: cefepime; ATM: aztreonam; AN: amikacina; NN: tobramicina.

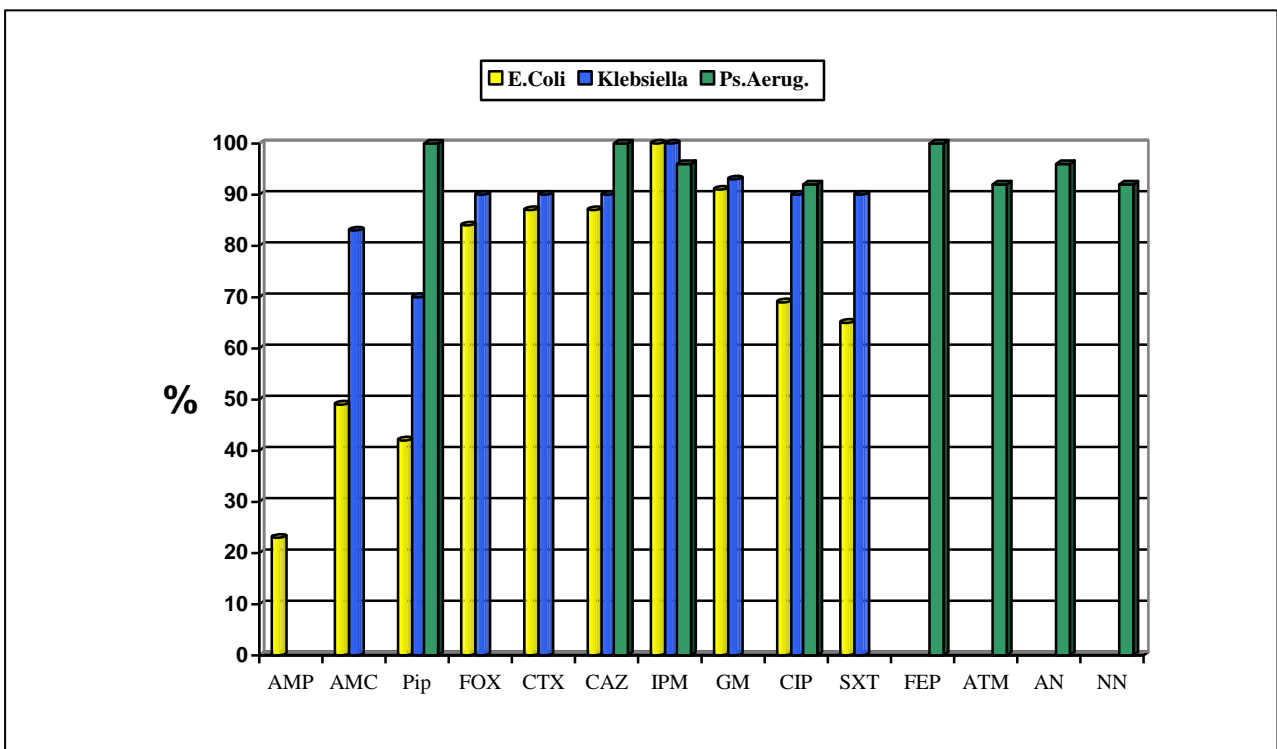
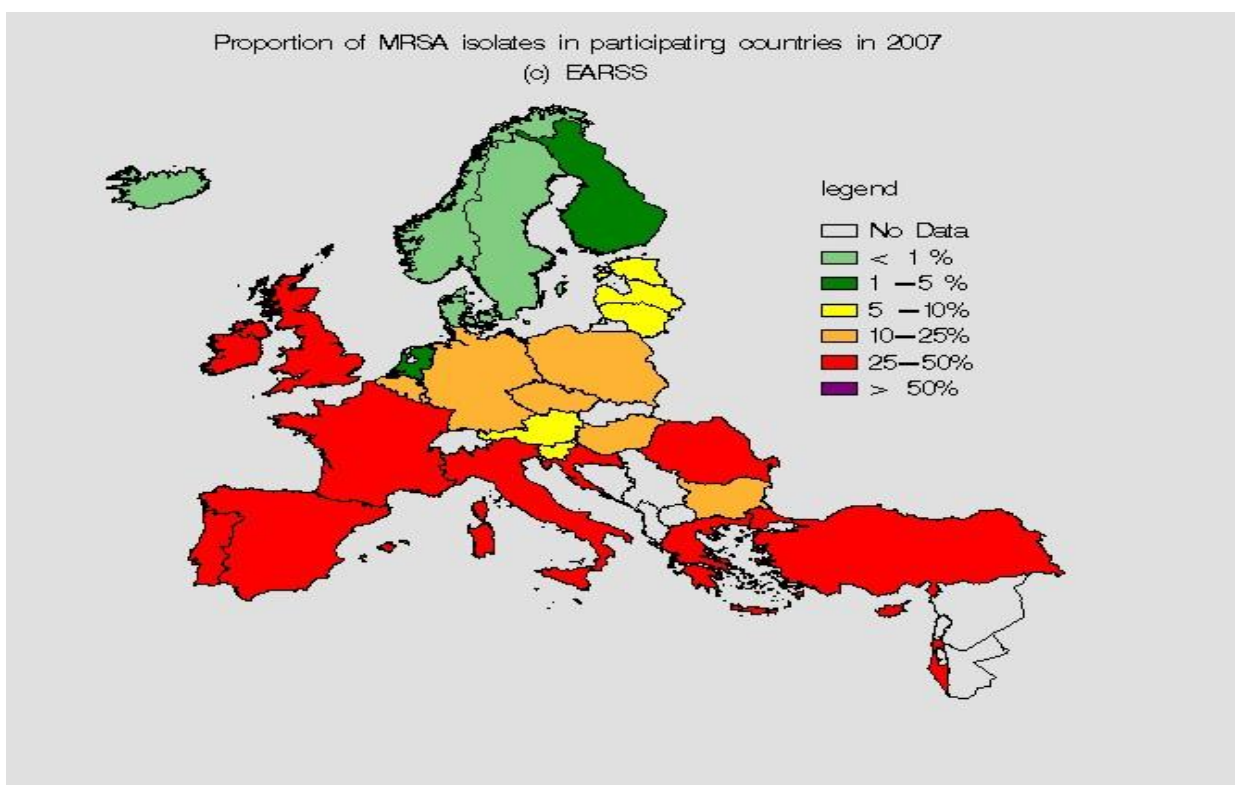


Fig. 58: % di ceppi di batteri Gram-negativi sensibili ai diversi antibiotici. Stesse abbreviazioni della tab. 67.

Staphylococcus Aureus

E' sicuramente il patogeno più temuto nei centri che effettuano la nostra chirurgia. La resistenza creata alle penicilline semisintetiche ha, di fatto, suddiviso in due la popolazione di stafilococchi, identificando un ceppo meticillino-sensibile (MSSA) di più facile trattamento, contrapposto ad un ceppo meticillino-resistente (MRSA) correlato ad alta infettività e potenziale mortalità.

L'Osservatorio Europeo sulle Resistenze Batteriche agli Antibiotici, EARSS (European Antimicrobial Resistance Surveillance System), fornisce le mappe di incidenza di ceppi resistenti nei diversi paesi europei. La fig. 59 riporta la mappa che mostra le percentuali di presenza di MRSA in Europa ed in Italia nel 2007 (ultimi dati disponibili).



Susceptibility results for S. aureus isolates in Italy (IT) in 2007

Antibiotic			Number			Total	Percentage		
			S	I	R		N	S	I
Italy (IT)	2007	MRSA	702	0	357	1059	66.3	0.0	33.7

MRSA = non susceptible to Cloxacillin or Dicloxacillin or Flucloxacillin or Methicillin or Oxacillin or Cefoxitin

Fig. 59: diffusione di MRSA in Europa

	2006	2007	2008
Chirurgia			
<i>S. aureus</i>	10 (0.7 %)	17 (1.2 %)	6 (0.4 %)
<i>MRSA</i>	5 (0.3 %)	5 (0.3 %)	2 (0.1 %)
<i>MSSA</i>	5 (0.3 %)	12 (0.8 %)	4 (0.3 %)
TIPO			
<i>S. aureus</i>	2 (0.2 %)	0	3 (0.3 %)
<i>MRSA</i>	2 (0.2 %)	0	2 (0,2%)
<i>MSSA</i>	0	0	1 (0.1 %)

Tab. 68: N° di isolati di *S. Aureus* (% pazienti positivi).

Nel 2008 il numero di *MRSA* nei reparti chirurgici è diminuito, mentre sono ricomparsi in TIPO, dove non erano stati isolati nel 2007(tab. 68).

Stafilococchi coagulasi-negativi (CNS)

	2006	2007	2008
Chirurgia			
<i>Staph coag neg</i>	17 (1.1 %)	28 (1.9 %)	25 (1,8 %)
<i>MRSE</i>	13 (0.9 %)	26 (1.8 %)	23 (1,6 %)
<i>MSSE</i>	4 (0.3%)	2 (0.2 %)	2 (0,2 %)
TIPO			
<i>Staph coag. neg.</i>	6 (0.6 %)	3 (0.3 %)	4 (0,4 %)
<i>MRSE</i>	5 (0.5 %)	3 (0.3 %)	4 (0,4 %)
<i>MSSE</i>	1 (0.1 %)	0	0

Tab. 69: N° di isolati di Stafilococchi coagulasi-negativi (% pazienti positivi).

I dati del CCM mostrano che le popolazioni di CNS isolati sono per la maggior parte meticillino-resistenti. La sensibilità a vancomicina è rimasta ancora al 100 %, ma le concentrazioni minime inibenti (MIC) si stanno avvicinando sempre più al break-point di resistenza, risultando in una maggiore percentuale di fallimenti terapeutici. Il numero totale degli isolati appare comunque basso (tab. 69).

C. ANALISI DEL CONSUMO DI ANTIBIOTICI

Il buon utilizzo degli antibiotici è fondamentale per ottimizzare le terapie e prevenire le resistenze. Costituisce anche un importante contributo alla riduzione della spesa ospedaliera.

I costi degli antibiotici sono influenzati da molti fattori, anche di natura non medica. Tuttavia l'analisi della spesa dedicata agli antibiotici può aiutare a comprendere l'entità del loro utilizzo in un ospedale.

I dati di seguito riportati sono relativi a tutto il CCM, e non ai soli reparti chirurgici, dal 2001 al 2008 (fig. 60).

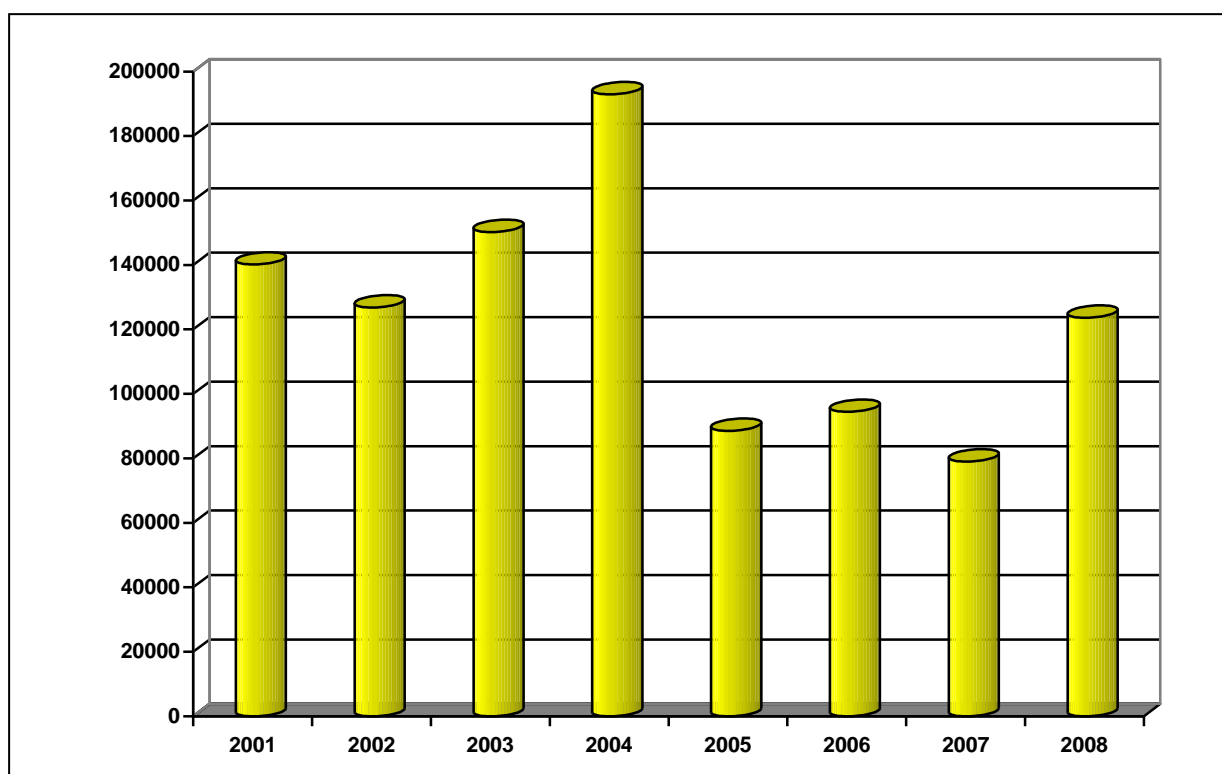


Fig. 60: Spesa per farmaci antibiotici al CCM dal 2001 al 2008

Il grafico mostra la progressiva tendenza negli anni a ridurre la spesa relativa agli antibiotici. Vanno certamente considerati anche aspetti di natura commerciale e non solo scientifica. E' tuttavia probabile che la maggior componente di questa riduzione della spesa sia determinata da una razionalizzazione delle terapie e da una migliore interazione tra laboratorio di microbiologia e reparti clinici. Alla fine del 2004 sono state pubblicate le linee guida interne PR090 sull'uso degli antibiotici in profilassi chirurgica ed è stata introdotta una politica di controllo sull'uso di alcuni nuovi antibiotici. Nel 2008 la spesa per gli antibiotici ha però dimostrato una ripresa, dovuta sia ad un incremento dell'utilizzo dei farmaci da tempo presenti sul mercato, sia all'uso di nuove molecole più costose.

Un sistema più corretto per valutare l'uso degli antibiotici è quello di considerare il numero di dosi giornaliere consumate per ciascun antibiotico. Vengono riportati di seguito i consumi di dosi giornaliere di alcuni antibiotici, comunemente utilizzati al CCM (figg. 61 – 62).

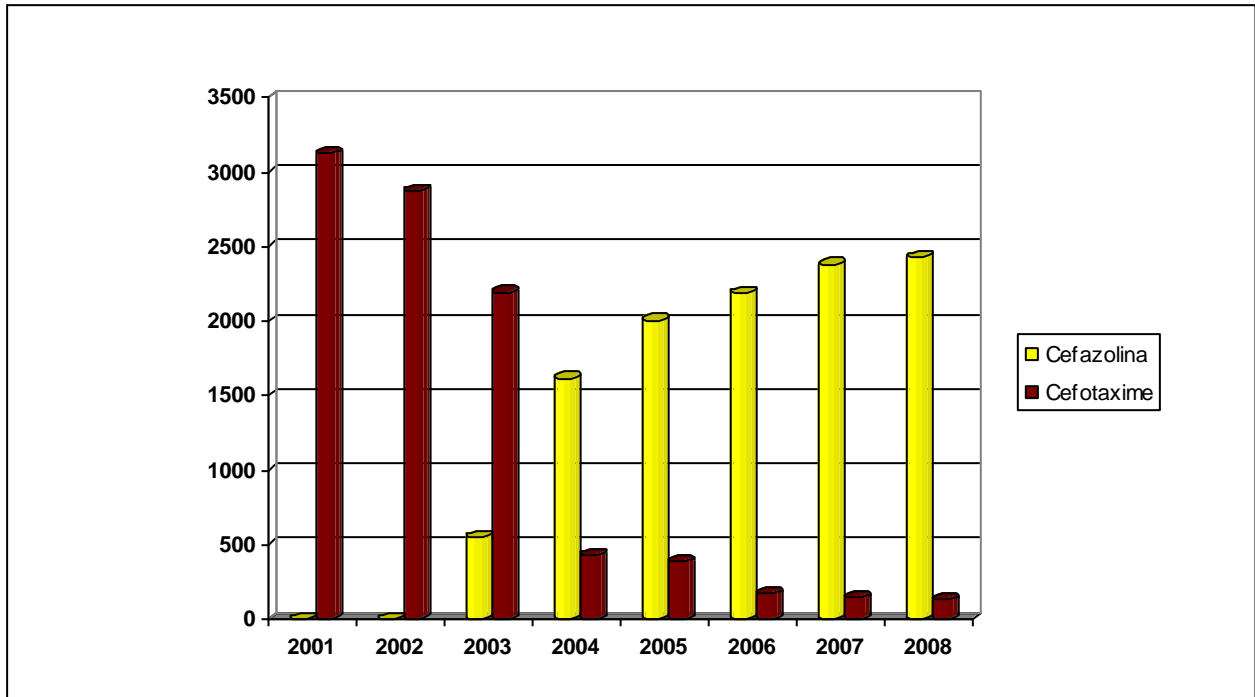


Fig. 61: N° di dosi giornaliere di alcuni antibiotici al CCM dal 2001 al 2008 (Nel corso del 2004 il Cefotaxime è stato sostituito dalla Cefazolina per la profilassi chirurgica, così come definito dalle linee guida interne PR090).

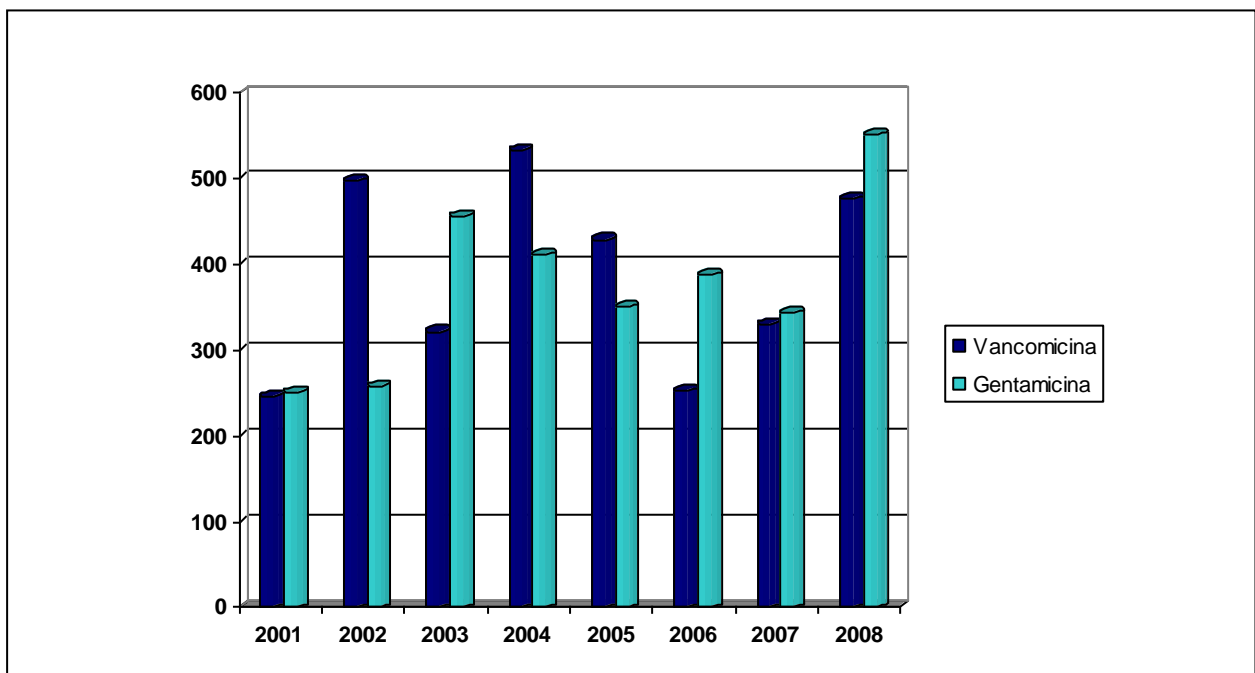


Fig. 62: N° di dosi giornaliere di alcuni antibiotici al CCM dal 2001 al 2008.

CONCLUSIONI

L'analisi dei dati contenuti nel presente Report consente di trarre le seguenti conclusioni:

- 1) E' stato portato a termine per **il decimo anno consecutivo** un Audit Clinico completo, prospettico ed aggiustato per il rischio operatorio, dell'attività chirurgica presso il Centro Cardiologico Monzino.
- 2) **Il volume dell'attività chirurgica complessiva si è ulteriormente ridotto dell'1,94% rispetto all'anno precedente.** Ciò è dovuto ad un lieve calo dell'attività della chirurgia vascolare, e, in misura più sensibile, degli interventi non cardiovascolari. Il numero degli interventi di chirurgia cardiaca è stato invece esattamente lo stesso del 2007.
- 3) La qualità complessiva della popolazione dei pazienti si è mantenuta su livelli stabili; l'Euroscore Logistico medio è stato di 6,33 (il più alto dal 2005) mentre l'età media è stata di 65,98 anni, la seconda più alta di sempre.
- 4) La mortalità postoperatoria intraospedaliera complessiva (Cardiochirurgia + Chirurgia Vascolare) è stata di **31 pazienti su 1416 interventi (2,18%). Negli ultimi 12 anni solo per 4 volte la mortalità complessiva ha superato il 2%.**
- 5) La mortalità postoperatoria relativa alla Cardiochirurgia è stata di **26 interventi su un totale di 912, pari all'2,85%.** Quella relativa all'intervento "marker" di rivascolarizzazione coronarica isolata (CABG) è stata dell'**1,1%** (4 su 367, inclusi i reinterventi).
- 6) **La mortalità intraospedaliera totale** relativa a tutti gli interventi coinvolgenti **almeno una valvola cardiaca** è stata del **3,7%** (17 su 461); quella relativa agli interventi valvolari "puri" dell'**1,3%** (4 su 302); quella relativa agli interventi valvolari associati a rivascolarizzazione coronarica è stata dell'**8,4%** (9 su 108).

- 7) La mortalità postoperatoria relativa alla Chirurgia Vascolare è stata di **5 interventi su un totale di 454, pari all'1,1%.**
- 8) Il 2008 ha visto il passaggio all'**Euroscore Logistico** come predittore del rischio perioperatorio, così da ovviare ai sempre più evidenti problemi di calibrazione dell'Euroscore Additivo. La percentuale di pazienti ad alto rischio (ES Logistico ≥ 10) è andata crescendo negli ultimi 4 anni. **La mortalità è stata inferiore all'attesa in tutte le classi di rischio**
- 9) La mortalità complessiva cardiocirurgica corretta per l'Euroscore per il 2007 è stata dell'2,73%.
- 10) La mortalità osservata analizzata mediante modalità che permettono di tener conto del rischio operatorio previsto (CUSUM, CRAM/VLAD) è stata di **31 decessi in meno rispetto all'attesa nel 2008 e di 136 decessi in meno (inferiore del 57% al previsto) se si considerano anche i dati del 2005, 2006 e 2007. Il Mortality Ratio** (rapporto fra la mortalità effettivamente osservata e quella prevista in base all'Euroscore) per il 2008 è stato di 0,45 (il "livello di attenzione" interno è fissato a 0,6)
- 11) **Considerando le principali classi di intervento** cardiocirurgico, la mortalità registrata nel 2008 al Centro Cardiologico è stata inferiore alle corrispondenti americane ed a quelle inglesi (2005 – 2008) in 7 classi di intervento su 8.
- 12) Considerando i risultati complessivi degli ultimi dodici anni (dal 1997 al 2008 inclusi, 9912 pazienti), **la mortalità registrata al Centro Cardiologico è inferiore alla corrispondente inglese ed americana in tutte le categorie di intervento.**
- 13) L'analisi, corretta per il rischio in base all'Euroscore, dell'attività dei 7 operatori che hanno eseguito nel corso del 2008 la maggior parte degli interventi cardiocirurgici, responsabili di oltre l'85% dell'attività cardiocirurgica complessiva, ha evidenziato che **tutti gli operatori hanno ottenuto risultati migliori di quelli attesi in base al rischio operatorio dei pazienti da essi operati.** Tali risultati vengono confermati, pur con significative differenze individuali, considerando l'attività degli ultimi 4 anni dei 9 operatori che hanno eseguito più di 150 interventi con ES nel periodo di tempo considerato.

- 14) E' stata confermata l'auspicata tendenza verso la riduzione della durata media della CEC, già evidenziata dalla fine del 2006.
- 15) Le principali complicanze postoperatorie sono state di natura essenzialmente non cardiaca. Le complicanze di natura infettiva, neurologica, intestinale, gli infarti miocardici e le resintesi sternali sono state praticamente sovrapponibili ai bassi valori registrati nell'anno precedente, quando non ulteriormente diminuite; è rimasta al contrario piuttosto alta nel 2008 **l'incidenza delle complicanze respiratorie e dell'insufficienza renale acuta postoperatoria**. L'incidenza di quest'ultima è stata la maggiore degli ultimi 4 anni, circa il 10% di tutti i pazienti cardiocirurgici, e la mortalità conseguente rimane significativa soprattutto nei pazienti nei quali è indispensabile ricorrere a metodiche di sostituzione renale. Va inoltre segnalata un'incidenza quasi doppia rispetto all'anno precedente delle revisioni chirurgiche per sanguinamento.
- 16) Il numero di ricoveri nel reparto di Terapia Intensiva Post-Operatoria si è ridotto dell'1.2% rispetto al 2007, mentre le giornate di degenza sono cresciute: ciò ha portato ad un aumento della degenza media (2,61 giorni), mentre l'indice di rotazione per letto si è ridotto (90,36 pazienti/letto). Il tasso di occupazione per il 2008 è stato del 64,7%.
- 17) Il numero di pazienti rientrati in un reparto intensivo (TIPO o UCIC) dopo una prima dimissione si è lievemente ridotto rispetto all'anno precedente (23 pazienti), ma la mortalità conseguente rimane elevata (16,6 nel 2008, 23% nel 2007, 16,6% nel 2006, 11,5% nel 2005, 50% nel 2004).
- 18) Il valore medio della **degenza preoperatoria** è stato di **6,21** giorni per la chirurgia cardiaca o combinata (mediana 5), e di **3,24** giorni (mediana 2) per la chirurgia vascolare, valori sovrapponibili a quelli dell'anno precedente. La durata della **degenza postoperatoria** è stata inferiore agli 8 giorni nel 63% dei casi considerando l'attività chirurgica complessiva, e nel 55% dei casi considerando la sola chirurgia cardiaca. Nei due interventi "marker" eseguiti più frequentemente (CABG isolato e sostituzione valvolare aortica isolata) la degenza postoperatoria media è stata rispettivamente di 8,8 e 9,7 giorni (mediana 7 in entrambi i casi): i valori medi sono lievemente superiori a quelli del 2007, mentre le mediane rimangono invariate.

- 19) E' stata condotta per il secondo anno consecutivo un'accurata e completa analisi relativa alle infezioni nosocomiali nei pazienti chirurgici del CCM: i risultati relativi al 2008 sono stati molto buoni, con una bassissima percentuale di complicanze di natura infettiva.

Le conclusioni appena riportate indicano come i risultati dell'attività chirurgica svolta presso il Centro Cardiologico Monzino nel 2008 possano essere considerati complessivamente molto buoni, quando non addirittura lusinghieri. Ciò nonostante, rimangono ancora integralmente valide, ed "instancabilmente" riportate, le raccomandazioni già presenti nei Reports degli scorsi anni, relative soprattutto alla gestione dei pazienti delle classi a rischio più elevato, sempre più numerosi e destinati ad aumentare ulteriormente. Una gestione particolarmente accurata dovrebbe manifestarsi a più livelli:

- a. **preoperatoriamente**, con la ricerca delle corrette indicazioni, considerando sempre che un paziente, soprattutto se molto anziano, non è "solo cuore", ma presenta sempre delle problematiche a carico di altri organi ed apparati, destinate ad acuirsi nel periodo perioperatorio, che possono potenzialmente vanificare i benefici di un intervento peraltro "tecnicamente riuscito";
- b. **intraoperatoriamente**, cercando, pur nell'accuratezza dell'atto chirurgico, di ridurre i tempi operatori, soprattutto la durata della CEC e del clampaggio aortico;
- c. **postoperatoriamente**, assicurando soprattutto alle classi di pazienti a maggior rischio la migliore assistenza possibile a livello intensivo per tutto il tempo necessario, potenziando ulteriormente i servizi subintensivi e garantendo un adeguato livello di controllo medico anche durante la degenza postoperatoria nei reparti chirurgici.

Rimane auspicabile, come avviene nei principali Centri esteri, l'istituzione di formali "**Morbidity and Mortality Meetings**" (M&M), su base almeno trimestrale, nell'ambito dei quali sia possibile un'attenta e franca valutazione collegiale che coinvolga Cardiologi, Chirurghi ed Anestesisti su tutti i casi "andati male", ciascuno dei quali ha sicuramente qualcosa da insegnare per contribuire ad un più consapevole processo decisionale in futuro.

La funzione di "controllo e revisione critica" dell'attività sanitaria "pregressa" tipica di un processo di Auditing clinico non è, tuttavia, l'unica: esiste anche un aspetto che guarda al futuro. I dati presentati ed analizzati in questo e nei precedenti Reports non dovrebbero rimanere "lettera morta", considerati una volta

all'anno e poi dimenticati: piuttosto, integrati con gli indispensabili dati ed indicatori di origine amministrativa, dovrebbero servire come base per gli indirizzi futuri verso cui volgere le migliori risorse disponibili, a colmare carenze o lacune eventualmente emerse e ad evidenziare potenziali linee di sviluppo sia a livello assistenziale che di ricerca scientifica. Per il personale sanitario, dovrebbero essere invece la base per una valutazione più attenta e consapevole dei pazienti candidati ad intervento chirurgico in termini di rapporto rischio/beneficio, per decidere cosa fare, come farlo e, talvolta, “se” farlo.

In tale prospettiva, è possibile pensare ai **futuri sviluppi ed obiettivi da porsi per il Clinical Audit chirurgico dei prossimi anni**: in primo luogo, integrare nel modo più completo possibile i dati di follow-up, così da ottenere dei **risultati di mortalità e morbilità “a distanza”** (almeno 30-60 giorni dall'intervento) e di disporre nel tempo di “curve di sopravvivenza” dei pazienti operati, correlabili con l'età ed il rischio operatorio. Inoltre, **la qualità della vita dopo l'intervento** (e non il suo mero “mantenimento”) dovrebbe diventare un importante obiettivo da considerare con sempre maggior attenzione, soprattutto per quanto riguarda i pazienti più anziani (ultraottantenni) che sempre con più “disinvoltura” vengono proposti per interventi di chirurgia maggiore, ma dei quali poi poco si riesce a sapere una volta usciti dall'ospedale: sarebbe sconcertante realizzare che, dopo tanti sforzi, medico-assistenziali ma anche economici, ad essi dedicati, l'aspettativa di vita si riduca a pochi mesi, con una qualità “non migliore” di quella preoperatoria.

Una caratteristica inevitabile dei punteggi di valutazione del rischio operatorio, quale l'Euroscore da noi utilizzato, è quella di divenire progressivamente “obsoleti” con l'evolversi della pratica clinica. Recenti analisi^{28,29} hanno dimostrato che anche la forma più sofisticata e complessa dell'Euroscore – l'Euroscore Logistico – sovrastima attualmente il rischio operatorio di un fattore di circa 2, e richiederebbe dunque una ricalibrazione. La disponibilità, dopo quattro anni, di un database sufficientemente numeroso in PATS, consentirà di definire, tramite i metodi predittivi Bayesiani³⁰, un **“modello di rischio” specifico per questa particolare struttura**, basato sulla specifica esperienza clinica del nostro Centro, piuttosto che su “scores” ricavati da popolazioni di pazienti diversi, in tempi diversi. Ciò permetterà di ricavare uno score “interno” per predire l'outcome di singoli nuovi pazienti e valutare e comparare gli outcomes di differenti gruppi di pazienti in base ai loro fattori di rischio operatorio, affiancandosi all'Euroscore che manterrà peraltro la sua utilità in termini di confronto con altre strutture.

Attesa ed auspicabile, infine, l'integrazione di PATS con la futura, speriamo non lontana, cartella clinica elettronica attualmente in via di progettazione.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI:

- 1) Roques F, Nashef SAM, Michel P et al
Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. *Eur J Cardiothor Surg* 1999; 15: 816 – 823.
- 2) Roques F, Michel P, Goldstone AR, Nashef SA. The logistic EuroSCORE. *Eur Heart J*. 2003 May;24(9):881-2..
- 3) Choong CK, Sergeant P, Nashef SA, Smith JA, Bridgewater B. The EuroSCORE risk stratification system in the current era: how accurate is it and what should be done if it is inaccurate? *Eur J Cardiothorac Surg*. 2009 Jan;35(1):59-61.
- 4) Hirose H, Inaba H, Noguchi C, Tambara K, Yamamoto T, Yamasaki M, Kikuchi K, Amano A. EuroSCORE predicts postoperative mortality, certain morbidities, and recovery time. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2009 Oct;9(4):613-7.
- 5) Hanley JA, McNeil BJ.
The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve.
Radiology. 1982 Apr;143(1):29-36.
- 6) De Leval MR, Francois K, Bull C, Brawn W, Spiegelhalter D.
Analysis of a cluster of surgical failures. Application to a series of neonatal arterial switch operations.
J Thorac Cardiovasc Surg. 1994 Mar;107(3):914-23; discussion 923-4.
- 7) Lovegrove J, Valencia O, Treasure T, Sherlaw-Johnson C, Gallivan S.
Monitoring the results of cardiac surgery by variable life-adjusted display.
Lancet. 1997 Oct 18;350(9085):1128-30.
- 8) Poloniecki J, Valencia O, Littlejohns P.
Cumulative risk adjusted mortality chart for detecting changes in death rate: observational study of heart surgery.
BMJ. 1998 Jun 6;316(7146):1697-700. Erratum in: *BMJ* 1998 Jun 27;316(7149):1947.
- 9) Blackstone EH. Monitoring surgical performance. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2004 Dec;128(6):807-10.
- 10) Grant SW, Grayson AD, Jackson M, Au J, Fabri BM, Grotte G, Jones M, Bridgewater B.
Does the choice of risk-adjustment model influence the outcome of surgeon-specific mortality analysis? A retrospective analysis of 14,637 patients under 31 surgeons. *Heart*. 2008 Aug;94(8):1044-9.
- 11) STS National Database Spring 2006 Executive Summary:
<http://www.sts.org/documents/pdf/STS-ExecutiveSummarySpring2006.pdf>

- 12) Bridgewater B, Keogh BE, Kinsman R, Walton P
Sixth National Adult Cardiac Surgical Database Report 2008.
The Society of Cardiothoracic Surgeons of Great Britain and Ireland (July 2009).
- 13) Vahanian A, Alfieri OR, Al-Attar N, Antunes MJ, Bax J, Cormier B, Cribier A, De Jaegere P, Fournial G, Kappetein AP, Kovac J, Ludgate S, Maisano F, Moat N, Mohr FW, Nataf P, Pierard L, Pomar JL, Schofer J, Tornos P, Tuzcu M, van Hout B, von Segesser LK, Walther T.
Transcatheter valve implantation for patients with aortic stenosis: a position statement from the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) and the European Society of Cardiology (ESC), in collaboration with the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008 Jul;34(1):1-8.
- 14) Salis S, Mazzanti VV, Merli G, Salvi L, Tedesco CC, Veglia F, Sisillo E.
Cardiopulmonary bypass duration is an independent predictor of morbidity and mortality after cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2008 Dec;22(6):814-22.
- 15) Neurological complications after cardiac surgery: risk factors and correlation to the surgical procedure.
Thorac Cardiovasc Surg. 2005 Feb;53(1):33-6.
- 16) Garwood S.
Renal insufficiency after cardiac surgery.
Semin Cardiothorac Vasc Anesth. 2004 Sep;8(3):227-41. Review.
- 17) Bove T, Calabro MG, Landoni G, Aletti G, Marino G, Crescenzi G, Rosica C, Zangrillo A.
The incidence and risk of acute renal failure after cardiac surgery.
J Cardiothorac Vasc Anesth. 2004 Aug;18(4):442-5.
- 18) Grayson AD, Khater M, Jackson M, Fox MA.
Valvular heart operation is an independent risk factor for acute renal failure.
Ann Thorac Surg. 2003 Jun;75(6):1829-35.
- 19) Loef BG, Epema AH, Smilde TD, Henning RH, Ebels T, Navis G, Stegeman CA.
Immediate postoperative renal function deterioration in cardiac surgical patients predicts in-hospital mortality and long-term survival.
J Am Soc Nephrol. 2005 Jan;16(1):195-200. Epub 2004 Nov 24.
- 20) Wynne R, Botti M.
Postoperative pulmonary dysfunction in adults after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: clinical significance and implications for practice.
Am J Crit Care. 2004 Sep;13(5):384-93. Review.
- 21) Weissman C.
Pulmonary complications after cardiac surgery.
Semin Cardiothorac Vasc Anesth. 2004 Sep;8(3):185-211. Review.
- 22) Ohri SK, Velissaris T.

Gastrointestinal dysfunction following cardiac surgery.
Perfusion. 2006 Jul;21(4):215-23. Review.

23) Hessel EA 2nd.

Abdominal organ injury after cardiac surgery.
Semin Cardiothorac Vasc Anesth. 2004 Sep;8(3):243-63. Review.

24) Mazzone M, De Maria R, Bortone F, Parolini M, Ceriani R, Solinas C, Arena V, Parodi O.

Long-term outcome of survivors of prolonged intensive care treatment after cardiac surgery.
Ann Thorac Surg. 2006 Dec;82(6):2080-7.

25) Bapat V, Allen D, Young C, Roxburgh J, Ibrahim M.

Survival and quality of life after cardiac surgery complicated by prolonged intensive care.
J Card Surg. 2005 May-Jun;20(3):212-7.

26) Fowler VG Jr, O'Brien SM, Muhlbaier LH, Corey GR, Ferguson TB, Peterson ED.

Clinical predictors of major infections after cardiac surgery.
Circulation. 2005 Aug 30;112(9 Suppl):I358-65.

27) Lepelletier D, Perron S, Bizouarn P, Caillon J, Drugeon H, Michaud JL, Duveau D.

Surgical-site infection after cardiac surgery: incidence, microbiology, and risk factors.
Infect Control Hosp Epidemiol. 2005 May;26(5):466-72.

28) Keogh BE.

Logistic, additive or historical: is EuroSCORE an appropriate model for comparing individual surgeons' performance?
Heart. 2006 Dec;92(12):1715-6. Epub 2006 Sep 27.

29) Bhatti F, Grayson AD, Grotte G, Fabri BM, Au J, Jones M, Bridgewater B; North West Quality Improvement Programme in Cardiac Interventions.

The logistic EuroSCORE in cardiac surgery: how well does it predict operative risk?
Heart. 2006 Dec;92(12):1817-20. Epub 2006 Mar 17.

30) Spiegelhalter DJ, Myles JP, Jones DR, Abrams KR.

Bayesian methods in health technology assessment: a review.
Health Technol Assess. 2000;4(38):1-130. Review.

APPENDICE 1 : EUROSCORE ADDITIVO

ETA'	<60 = 0	60-64 = 1	65-69 = 2	70-74 = 3
	75-79 = 4	80-84 = 5	85-89 = 6	90-94 = 7
Sesso Femminile				1
Malattia polmonare cronica (in terapia)				1
Arteriopatia Extracardiaca				2
Disfunzione neurologica				2
Precedente chirurgia cardiaca				3
Creatinina preop. > 2,26 mg/dL				2
Endocardite attiva in terapia antibiotica				3
Stato preoperatorio critico¹				3
Angina instabile²				2
FE 30-50%				1
FE < 30%				3
IMA recente (<90 gg)				2
PAP sistolica > 60 mmHg				2
Emergenza³				2
Altri interventi cardiaci a parte CABG isolato				2
Chirurgia dell'Aorta Toracica⁴				3
DIV post-infartuale				4

NOTE:

1 = TV/FV, RCP, IPPV, IABP, IRA

2 = Nitrati EV fino alla Sala Operatoria

3 = Intervento non differibile

4 = Ascendente, Arco o Discendente

APPENDICE 2 : EUROSCORE LOGISTICO (www.euroscore.org)***Beta coefficients for the Logistic regression model of EuroSCORE***

Patient-related factors		Beta
Age	Continuous	0.0666354
Sex	female	0.3304052
Chronic pulmonary disease	longterm use of bronchodilators or steroids for lung disease	0.4931341
Extracardiac arteriopathy	any one or more of the following: claudication, carotid occlusion or >50% stenosis, previous or planned intervention on the abdominal aorta, limb arteries or carotids	0.6558917
Neurological dysfunction disease	severely affecting ambulation or day-to-day functioning	0.841626
Previous cardiac surgery	requiring opening of the pericardium	1.002625
Serum creatinine	>200m micromol/L preoperatively	0.6521653
Active endocarditis	patient still under antibiotic treatment for endocarditis at the time of surgery	1.101265
Critical preoperative state	any one or more of the following: ventricular tachycardia or fibrillation or aborted sudden death, preoperative cardiac massage, preoperative ventilation before arrival in the anaesthetic room, preoperative inotropic support, intraaortic balloon counterpulsation or preoperative acute renal failure	0.9058132
Cardiac-related factors		Beta
Unstable angina	rest angina requiring iv nitrates until arrival in the anaesthetic room	0.5677075
LV dysfunction	moderate or LVEF30-50% poor or LVEF <30	0.4191643 1.094443
Recent myocardial infarct	(<90 days)	0.5460218
Pulmonary hypertension	Systolic PA pressure>60 mmHg	0.7676924
Operation-related factors		Beta
Emergency	carried out on referral before the beginning of the next working day	0.7127953
Other than isolated CABG	major cardiac procedure other than or in addition to CABG	0.5420364
Surgery on thoracic aorta	for disorder of ascending, arch or descending aorta	1.159787
Postinfarct septal rupture		1.462009

$$\text{Predicted mortality} = \frac{e^{(\beta_0 + \sum \beta_i X_i)}}{1 + e^{(\beta_0 + \sum \beta_i X_i)}}$$

Where:

e is the natural logarithm = 2.718281828...

β_0 is the constant of the logistic regression equation = **-4.789594**

β_i is the coefficient of the variable **X_i** in the logistic regression equation provided in the table below.

X_i = 1 if a categorical risk factor is present and 0 if it is absent

For age, **X_i** = 1 if patient age < 60; **X_i** increase by one point per year thereafter

APPENDICE 3:CLASSIFICAZIONI

Canadian Cardiovascular Society (CCS)

0: Non Angina

1: Nessuna limitazione alle attività ordinarie. Angina con esercizio intenso, rapido o prolungato.

2: Lieve limitazione delle attività ordinarie. Angina con camminata rapida o in salita, più di un piano di scale o al freddo.

3: Marcata limitazione delle attività ordinarie. Angina dopo un piano di scale o 100 m in piano

4: Incapacità di eseguire ogni attività fisica senza angina. Angina a riposo.

New York Hearth Association (NYHA)

1: Nessuna limitazione alle attività ordinarie.

2: Lieve limitazione delle attività ordinarie, causano affaticamento, palpitazioni o dispnea Nessun disturbo a riposo

3: Marcata limitazione delle attività ordinarie. Affaticamento, palpitazioni o dispnea con attività moderata. OK a riposo

4: Incapacità di svolgere qualsiasi attività fisica. La dispnea può essere presente a riposo.

"We choose to go to the moon. We choose to go to the moon in this decade and do the other things, not because they are easy, but because they are hard, because that goal will serve to organize and measure the best of our energies and skills, because that challenge is one that we are willing to accept, one we are unwilling to postpone, and one which we intend to win".

John F. Kennedy

Rice University, Houston, Texas - 12 Settembre 1962