

Un nuovo test (VITTORIO Test) per la valutazione dell'efficienza fisica in soggetti ammessi a programmi di riabilitazione dopo intervento di chirurgia cardiaca

A new test (VITTORIO Test) for functional fitness assessment in rehabilitation after cardiac surgery

Giuseppe Calsamiglia¹, Federica Camera¹, Antonio Mazza¹, Paola Villa²,
Francesca Gigli Berzolari³, Roberto Tramarin⁴, Franco Cobelli¹

ABSTRACT: *A new test (VITTORIO Test) for functional fitness assessment in rehabilitation after cardiac surgery. G. Calsamiglia, F. Camera, A. Mazza, P. Villa, F. Gigli Berzolari, R. Tramarin, F. Cobelli.*

An adequate assessment of physical function (PF) in Cardiac Rehabilitation (CR) plays a central role in early detection of physical limitations. Traditionally exercise tolerance has been used as an indicator of overall PF. However exercise tolerance has been shown to poorly predict patients' ability to perform daily-life activities.

The goal of the present study is to evaluate a new test, named VITTORIO TEST, for assessing various component of daily activities among patients in CR after cardiac surgery.

VITTORIO test consists in 8 items that assess lower and upper extremity strength and flexibility, agility, dynamic balance, aerobic capacity.

500 patients (359 males; 141 females) admitted to CR programs following cardiac surgery (349 coronary artery bypass surgery; 151 valvular surgery) were enrolled in the

study. They were evaluated with an initial test (T1) (10.7±6.3 days after cardiac surgery) and a final test (T2) after a in-hospital intensive training program (mean length 16.8 ± 6.6 days) consisting in stretching, large muscle group and aerobic activity, resistance exercises.

Statistical analysis showed a significant improvement of all items at the end of the rehabilitation program. Old patients (>70 years) and particularly females demonstrate exercise improvement comparable to that of younger subjects especially regards lower extremity strength and aerobic capacity.

VITTORIO test is inexpensive, simple and easy to perform by the patient. Through the identification and the measurement of different aspects of physical disability, it allows a personalized rehabilitation exercise program. It could be used as an outcome measure of CR programs.

Keywords: physical function assessment, cardiac rehabilitation, cardiac surgery.

Monaldi Arch Chest Dis 2005; 64: 8-18.

¹IRCCS Fondazione Salvatore Maugeri, Istituto di Pavia - Divisione di Cardiologia, ²Casa di Cura San Giacomo - Ponte dell'Olio (PC) - Divisione di Cardiologia, ³Università degli Studi - Pavia Dipartimento di Scienze Sanitarie Applicate e Psicocomportamentali, ⁴IRCCS Fondazione Salvatore Maugeri, Istituto di Tradate - Divisione di Cardiologia.

Corresponding author: Dr Giuseppe Calsamiglia; IRCCS Fondazione Salvatore Maugeri; Divisione di Cardiologia; Via Ferrata 4 - I-27100 Pavia, Italy; E-mail address: gcalsamiglia@fsm.it

In ogni programma di riabilitazione cardiologica (RC) un aspetto preminente è rappresentato dal recupero dell'efficienza fisica per ottenere quello che è lo scopo principale della riabilitazione stessa ovvero "...garantire le migliori condizioni fisiche, psicologiche e sociali in modo che i pazienti con cardiopatia cronica o post-acuta possano conservare o riprendere il proprio ruolo nella società".¹

Che tale aspetto sia di fondamentale importanza e che il training fisico rappresenti un momento centrale della terapia è esplicitato nelle varie linee guida internazionali di RC.^{1,2,3}

Riacquistare un adeguato livello d'efficienza fisica che possa permettere di espletare al meglio le usuali funzioni della vita quotidiana, comporta una riduzione della disabilità ed un miglioramento della qualità della vita.⁴

Ciò è importante per tutta la popolazione che affinisce ai programmi di riabilitazione cardiaca, ma in particolar modo per i soggetti recentemente sottoposti ad intervento di chirurgia cardiaca la cui disabilità è aggravata dalla vicinanza dell'evento.

In questa popolazione i soggetti anziani sono particolarmente rappresentati per vari motivi: prolungamento della vita media, maggiori attese di vita, percentuale sempre più elevata di soggetti sottoposti ad intervento di chirurgia cardiaca, minore grado d'indipendenza rispetto ai soggetti più giovani e conseguente maggiore richiesta d'ospedalizzazione.^{5,6}

In RC uno dei quesiti che viene posto al cardiologo è quello di valutare il grado d'efficienza fisica del soggetto da riabilitare al fine di ottimizzare l'intervento terapeutico.

Tradizionalmente la capacità lavorativa espressa al test da sforzo è utilizzata come indicatore generico dell'efficienza fisica.⁷ Tuttavia tale parametro si è dimostrato uno scarso predittore della capacità del soggetto di eseguire le attività motorie della vita di tutti i giorni.⁸

Infatti, la capacità lavorativa è un indicatore della capacità cardiovascolare in toto che è solo uno degli aspetti della performance fisica.

Gli strumenti utilizzati per valutare la performance fisica sono di vario tipo.⁹

- 1) scale di autovalutazione (Late Life Function and Disability Instrument (FDI), Medical Outcome Study Short-Form Healthy Survey (SF-36); Sickness Impact Profile (SIP); Ferrans and Powers Quality of Life Index (QLI));¹⁰⁻¹⁶
- 2) scale di valutazione compilate da un congiunto (SF-36 e SIP)¹²⁻¹⁴ qualora il soggetto abbia limitazioni nel compilare un questionario di autovalutazione;
- 3) metodi di valutazione diretta della performance fisica.

Soprattutto nel nord America sono stati messi a punto alcuni test di valutazione diretta (AAHPERD, PPT, EPESE, FFT, CSPFP, Senior Fitness Test).¹⁷⁻²²

Tali test sono utilizzati prevalentemente per la popolazione sana e solo occasionalmente sono stati applicati a soggetti affetti da patologie croniche.

I vantaggi delle scale di autovalutazione sono in generale la semplicità ed il basso costo nell'ottenere informazioni sullo stato fisico. I metodi diretti forniscono invece una valutazione oggettiva attraverso misure delle variazioni dello stato fisico e sono più impegnativi, nel senso che richiedono un intervento diretto di personale sanitario, spazi dedicati, apparecchiature più o meno costose.

Vi è comunque evidenza che i vari metodi di valutazione non forniscono le stesse informazioni e che probabilmente la combinazione dei due metodi è il modo ottimale per valutare la performance fisica del soggetto.^{23,24}

Con l'intento di sviluppare uno strumento di misura della performance fisica, adeguato alla popolazione di cardiopatici afferenti a programmi di riabilitazione cardiologica, abbiamo messo a punto uno strumento denominato VITTORIO Test consistente in 8 items, alcuni dei quali derivati dalla Letteratura (SFT:22), altri modificati per la popolazione in oggetto ed altri ancora inseriti ex novo.

Descrizione del test

Il VITTORIO Test è stato strutturato per prendere in considerazione differenti aspetti della performance fisica: la forza degli arti superiori e di quelli inferiori, la flessibilità della metà superiore ed inferiore del corpo, la resistenza allo sforzo dinamico, l'autonomia, l'agilità ed il dinamismo.

Il nome del test è l'acronimo di: Vado (test del cammino dei 6 minuti), mIsuro (indice di massa corporea), Tiro (flessibilità degli arti inferiori), Tiro (flessibilità degli arti superiori), alzO (forza degli arti inferiori), foRzo (forza degli arti superiori), Innalzo (foot up and go), alzO (alzata dal letto) (figura 1).

I vari item sono stati rilevati nella sequenza sotto indicata:

- 1) Misure di massa corporea (BMI): derivate dalla formula peso corporeo (Kg) / altezza (m)².
- 2) Forza degli arti inferiori: numero di alzate dalla sedia, con arti superiori addotti, compiute in 30 secondi.
- 3) Forza degli arti superiori: numero di flessioni estensioni dell'arto superiore che solleva un manubrio del peso di 2 kg per i maschi e di 1 kg per le femmine, a paziente seduto, in 30 secondi.
- 4) Flessibilità degli arti inferiori: distanza, in cm, tra l'estremità delle dita della mano e la punta del piede omolaterale, a gamba estesa, del paziente seduto su di una sedia.
- 5) Flessibilità degli arti superiori: minima distanza (cm), tra le estremità delle dita delle mani portate dietro la schiena.
- 6) Dinamismo/autonomia (alzata dal letto): tempo (secondi) impiegato dal paziente a passare dalla posizione clinostatica (sul proprio letto) alla posizione in piedi (con o senza l'ausilio di un tirante ai piedi del letto).
- 7) Dinamismo/equilibrio (foot up and go): tempo (secondi) impiegato ad alzarsi da una sedia, percorrere un tragitto rettilineo, in piano, di 2,5 metri, girare intorno ad un birillo e ritornare alla sedia.
- 8) Test del cammino dei 6 minuti: numero di metri percorsi in un tragitto rettilineo, in piano, in 6 minuti.

Gli esercizi di flessibilità e di forza degli arti superiori sono stati eseguiti con entrambi gli arti.

Il test necessita di una adeguata spiegazione ed illustrazione preliminare che è stata eseguita dal fisioterapista che, con metodiche standardizzate e sovrintende l'esecuzione del test stesso.

Le attrezzature necessarie per l'esecuzione del test sono semplici: sedia, letto, manubri da 1 e 2 kg, metro lineare, cronometro, bilancia, statimetro e birilli.

Il tempo impiegato per l'esecuzione del test è mediamente di circa 30 minuti.

Il fisioterapista rileva su di una apposita scheda (figura 2) i dati del test unitamente ai dati anagrafici del paziente, alla patologia, alle caratteristiche dell'intervento di chirurgia cardiaca (tipo di intervento, metodiche di toracotomia, sede della safenectomia, utilizzo o meno dell'arteria mammaria interna, eventuali complicanze post operatorie che possano influenzare lo stato di salute e l'esecuzione del test), e prima di eseguire ciascun VITTORIO Test somministra un questionario sulla qualità della vita percepita (analogo visivo EuroQoL)^{25,26}.

Popolazione studiata

Sono stati studiati 805 pazienti avviati a due Centri di Cardiologia Riabilitativa dopo intervento di chirurgia cardiaca dal maggio 2003 al settembre 2004.

Sono stati valutati solamente quei soggetti che, previo consenso informato, dichiaravano la propria disponibilità ad eseguire il test all'inizio e alla fine del programma riabilitativo.

Poiché l'obiettivo dello studio era quello di validare un test che potesse essere applicato alla stra-



Figura 1. - Componenti del VITTORIO Test.

grande maggioranza della popolazione abbiamo posto criteri clinici di esclusione piuttosto limitati. In particolare abbiamo escluso dallo studio pazienti con instabilità sternale, ferite chirurgiche complicate, infezioni ed iperpiressia in atto, versamenti pleurici e pericardici di significativa entità, necrosi miocardica perioperatoria, angina instabile, aritmie minacciose (compresa la FA post chirurgica ad elevata risposta ventricolare), scompenso cardiaco (classe NYHA III e IV) e soggetto *severly-frail*.

I criteri clinici e di disponibilità individuale ad eseguire il test hanno comportato l'esclusione dallo studio di 270 soggetti. A questi vanno aggiunti 35 pazienti che non hanno eseguito il test alla fine del programma riabilitativo per instabilizzazione clinica.

Il reclutamento è stato interrotto al raggiungimento di 500 pazienti in grado di eseguire il primo test entro la terza giornata del ricovero ed il secondo test il giorno prima della dimissione.

Il soggetto veniva invitato ad eseguire il test nel miglior modo e con il maggiore impegno possibile senza tuttavia arrivare a provare dolore o fastidio nell'esecuzione degli esercizi.

Il test era preceduto da una spiegazione attraverso una breve dimostrazione da parte del fisioterapista che, dopo esercizi di stretching, somministrava il test mediante sequenze e metodiche standardizzate.

Le caratteristiche della popolazione studiata sono riassunte nella tabella 1.

Il campione era costituito da 349 maschi (età media 66.8 ± 9.6 anni) e 151 femmine (età media 67.8 ± 11.1 anni); la tipologia dell'intervento di chirurgia cardiaca era: by-pass aorto-coronarico ($n=359$; 79.7%; 278 maschi e 81 femmine); chirurgia valvolare ($n=151$; 20.3%; 71 maschi e 70 femmine).

La distanza dall'evento indice (intervento chirurgico) dell'esecuzione del primo test (T1) è stata di 10.7 ± 6.3 giorni e del secondo test (pre-dimissione: T2) di 27.5 ± 9.4 giorni.

La durata della degenza è stata di 16.8 ± 6.6 giorni nell'intero campione (16.3 ± 6.9 giorni per i maschi; 17.8 ± 5.9 giorni per le femmine).

Tipo di training fisico

Tutti i pazienti hanno eseguito durante il periodo di ricovero ospedaliero un ciclo di training fisico consistente in esercizi di stretching, di ginnastica respiratoria, a corpo libero (calistenici e "ginnastica dolce"), di potenziamento muscolare con bande elastiche (a differente resistenza, a seconda del livello di forza del soggetto rilevato durante il test specifico)²⁷, di training aerobico (sia alla cyclette che al tappeto scorrevole).

Sono state eseguite due sedute giornaliere (training aerobico ed esercizi a corpo libero), della durata media di 30 minuti ciascuna, da lunedì a venerdì ed una seduta il sabato.

Durante la degenza, oltre al supporto fisioterapico quotidiano, ogni paziente partecipava a due se-


 FONDAZIONE SALVATORE MAUGERI CLINICA DEL LAVORO E DELLA RIABILITAZIONE I.R.C.C.S.		Istituto Scientifico di Pavia		Divisione di Cardiologia	
VITTORIO TEST : PROFILO PERSONALE			Data:		N.cartella:
Nome :			Numero test : inizio TR <input type="checkbox"/> ; fine TR <input type="checkbox"/> ; controllo <input type="checkbox"/>		
Età (data di nascita) :			Maschio <input type="checkbox"/> Femmina <input type="checkbox"/>		Patologia: by pass <input type="checkbox"/> ; valvola <input type="checkbox"/> ; altro <input type="checkbox"/>
sotto valore nella media sopra					
Tipo di test	punteggio	< 25°	25° - 75° percentile	> 75°	commento
FORZA ARTI INF. (n.)					
FORZA ARTO SUP DX (n.)					
FORZA ARTO SUP SX (n.)					
FLESSIBILITA' ARTI INF. DX (cm)					
FLESSIBILITA' ARTI INF. SX (cm)					
FLESSIBILITA' ARTI SUP. DX (cm)					
FLESSIBILITA' ARTI SUP. SX (cm)					
FOOT UP & GO (sec)					
WALKING TEST (m)					
ALZATA DA LETTO (sec)					Tirante Si No
BMI					
EUROQOL					
Descrizione intervento: sternotomia mediana: si <input type="checkbox"/> , no <input type="checkbox"/> ; ministernotomia: si <input type="checkbox"/> , no <input type="checkbox"/> ; porth access: si <input type="checkbox"/> , no <input type="checkbox"/> ; A.mammaria interna: si <input type="checkbox"/> , no <input type="checkbox"/> ; Safenectomia: sx <input type="checkbox"/> , dx <input type="checkbox"/>					
Note (altro) :					

Figura 2. - Scheda di registrazione dei dati del VITTORIO test.

dute separate di counseling con il cardiologo e con il fisioterapista durante le quali veniva spiegato il razionale dell'attività fisica nel soggetto cardiopatico, le modalità di esecuzione della stessa, l'autocontrollo attraverso l'uso del cardiofrequenzimetro, il riconoscimento di segni o sintomi di allarme, i tempi e i ritmi di allenamento in palestra e al proprio domicilio.

Analisi statistica

Per la descrizione del campione si è utilizzata la media e la deviazione standard per le variabili quantitative ed i valori percentuali per le variabili qualitative. Per la descrizione della misura degli otto item si sono utilizzati la mediana e i percentili.

L'analisi inferenziale relativa al confronto degli items tra il primo ed il secondo test è stata effettuata con test non parametrico di Wilcoxon; sono stati considerati significativi i risultati con probabilità minore del 5%.

L'analisi statistica è stata eseguita con il pacchetto statistico SPSS/PC+.

Risultati

Il campione studiato è rappresentato per il 71.8% (n=359) da pazienti sottoposti ad intervento di rivascularizzazione miocardica mediante by-pass aorto-coronarico, per il 28.2% (n=141) da soggetti sottoposti a chirurgia valvolare (tabella 1).

Nel sesso maschile i by-pass costituiscono il 79.7% (n=278) del totale della tipologia di intervento; nel sesso femminile il 53.6% (n=81).

Per quanto riguarda i vari item del VITTORIO test è stata eseguita un'analisi statistica sia sull'intero campione che su tre classi di età divise per sesso.

La scelta delle tre classi è stata fatta al fine di disporre di una adeguata numerosità in ogni singola classe di età: <61, 61-70, >70 anni.

Per quanto riguarda l'età: 223 pazienti (150 maschi e 73 femmine), corrispondenti al 44.6% dell'intero campione era rappresentato da soggetti over 70; 116 pazienti (82 maschi e 34 femmine) avevano meno di 61 anni; 161 pazienti (117 maschi e 44 femmine) costituivano il gruppo 61-70 anni.

Questa distinzione di età appare in linea con la tipologia attuale dei soggetti afferenti a strutture di riabilitazione degenziale specialistica e rispecchia il fatto che la chirurgia cardiaca tratta soggetti sempre più anziani.

Su un campione limitato di 50 soggetti è stata eseguita una valutazione della ripetibilità del test (test T1 ripetuto entro le 24 ore successive). I valori ottenuti mostrano una discreta ripetibilità con valori di r compresi tra 0.73 e 0.92 e confermano i risultati presenti in letteratura per i singoli item.²²

Analisi dei singoli item

Le tabelle 2 e 3 mostrano i valori mediani, il 25° e 75° percentile e la significatività statistica dei vari items del test ad inizio (T1) e fine (T2) training nei due sessi (maschi tabella 2; femmine tabella 3).

Le tabelle 4 e 5 mostrano i valori mediani dei vari item nei due sessi divisi per classi di età rispettivamente al test di inizio (T1) e di fine (T2) training (maschi tabella 4; femmine tabella 5).

La percezione soggettiva della qualità della vita, misurata con analogo visivo EuroQoL,^{25,26} nel campione in toto è variata da un valore mediano di 50 a 80 ($p < 0.0001$), sia nei maschi che nelle femmine ad indicare una buona percezione dell'efficacia dell'intervento riabilitativo nel suo complesso.

Nelle varie classi: <61 anni (valore mediano): da 50 (25°-75° percentile: 40-70) a 80 (25°-75° pct: 70-90); classe 61-70 anni: da 50 (25°-75° pct: 40-70) a 80 (25°-75° pct: 70-90); classe >70 anni: da 50 (25°-75° pct: 35-60) a 80 (25°-75° pct: 70-90).

L'indice di massa corporea (BMI) è variato in modo significativo ($p < 0.0001$) nel campione in toto (T1=25.34; T2=25.01) e nei due sessi (maschi T1: 25.56; T2: 25.31; femmine T1: 24.44; T2: 24.38), pur considerando la breve durata del periodo riabilitativo nella popolazione in oggetto: 16.7±6.6 giorni (classe <61 anni: 16.1±6.2 giorni; classe 61-70 anni: 16±7.1 giorni; classe >70 anni: 17.6±6.4 giorni).

L'analisi degli altri items del VITTORIO Test è stata eseguita in modo da valutare in forma aggregata la forza (degli arti inferiori e superiori), la flessibilità (degli arti inferiori e superiori), l'agilità ed il dinamismo (foot up and go, alzata dal letto) (tabella 6).

Forza

I maschi hanno valori di base più elevati in termini assoluti. Arti inferiori, valori mediani di numero di alzate da sedia (maschi vs. femmine): classe <61 anni 10 vs. 8; classe 61-70 anni: 8 vs. 7; classe >70 anni 7 vs. 3. Arti superiori, valori mediani di flessione estensioni del muscolo bicipite brachiale, (maschi vs. femmine): classe <61 anni 16 vs. 12; classe 61-70 anni: 13 vs. 11; classe >70 anni 12 vs. 10).

I miglioramenti avvengono in entrambi i gruppi; nei maschi è analogo nelle tre classi di età (classe <61 anni: +31%; classe 61-70 anni: +38.2%; classe >70 anni: +31%); nelle femmine è particolarmente evidente nella classe over 70 anni (+80.4%) nella quale è molto marcato l'incremento di forza degli arti inferiori (+166.7%).

Flessibilità

Entrambi i sessi, in tutte le classi di età migliorano la flessibilità.

Le femmine in basale hanno migliori indici di flessibilità degli arti superiori soprattutto (valori mediani femmine vs. maschi: distanza tra le estremità delle dita delle mani dietro la schiena, in cm): classe <61 anni -8.5 vs. -11; classe 61-70 anni: -15 vs. -20 classe >70 anni -22 vs. -25.5).

I soggetti più giovani (classe <61 anni) hanno più ampi spazi di miglioramento (maschi +54.7%; femmine +76.6%). Nei soggetti più anziani il miglioramento è nettamente più marcato nelle femmine (classe 61-70 anni: maschi +28.7%, femmine +51.1%; classe >70 anni: maschi +32.3%, femmine +50.6%).

Agilità e dinamismo

I due item che misurano tali parametri (foot up and go, alzata dal letto) mostrano incrementi in entrambi i sessi ed in tutte le classi di età (classe <61 anni: maschi +22.7%, femmine +20.7%; classe 61-70 anni: maschi +23.3%, femmine +18.4%; classe >70 anni: maschi +23.5%, femmine +27.6%).

Tali incrementi sono abbastanza omogenei nelle diverse classi di età. Tuttavia i soggetti più anziani presentano gli incrementi più significativi.

Per ciò che riguarda il test del cammino le percentuali di miglioramento sono molto marcate (classe <61 anni: maschi +48.3%, femmine +75.9%; classe 61-70 anni: maschi +39.7%, femmine +68.2; classe >70 anni: maschi +56.4%, femmine +113.3%).

L'incremento di tale parametro nei soggetti anziani è consensuale con l'incremento della forza degli arti inferiori misurato nel test specifico.

Nell'interpretazione dei risultati del walking test dei 6 minuti va considerato che il test è un indicatore generico che esprime la capacità aerobica, la forza degli arti inferiori, l'equilibrio e la coordinazione del soggetto e che può essere influenzabile da variabili emozionali e psicologiche.²⁸

È spesso considerato dal paziente come "l'esame di dimissione" al termine del programma di riabilitazione con conseguente maggiore motivazione da parte del soggetto nell'eseguirlo. Occorre quindi cautela nel considerarlo come l'unico descrittore di miglioramento fisico dell'iter riabilitativo.²⁹

Tabella 1. - Caratteristiche della popolazione studiata

	Totale	Maschi	Femmine
Numero pazienti	500	349 (69.8%)	151 (30.2%)
By-pass aorto-coronarico	359 (71.8%)	278 (79.7%)	81 (53.6%)
Chirurgia valvolare	141 (28.2%)	71 (20.3%)	70 (46.4%)
Età (anni)*	67.1±10.1	66.8±9.6	67.8±11.1
<61 anni	116 (23.2%)	82 (23.5%)	34 (22.6%)
61 - 70 anni	161 (32.2%)	117 (33.6%)	44 (29.1%)
Over 70 anni	223 (44.6%)	150 (42.9%)	73 (48.3%)
Distanza da evento indice (chirurgia cardiaca) (giorni)*	10.7±3.7	10.8±6.5	10.4± 5.9
Durata della degenza (giorni)*	16.8±6.6	16.3±6.9	17.8±5.9

*I valori sono espressi come media±SD.

I risultati dei singoli item del VITTORIO Test ottenuti nei pazienti, suddivisi per classi di età, (tabelle 4 e 5) vengono utilizzati dal fisioterapista come valori di riferimento e servono per compilare la scheda del profilo personale del paziente (figura 2). Oltre a consentire di valutare la performance del soggetto forniscono una indicazione di riferimento per giudicare il grado di abilità o disabilità del soggetto nella singola funzione e per meglio indirizzare l'intervento riabilitativo individuale.

Discussione

L'idea della definizione di un test che potesse valutare differenti aspetti della abilità fisica del soggetto avviato alla riabilitazione dopo intervento di chirurgia cardiaca è nata da due ordini di esigenze: 1) disporre di uno strumento valutativo di semplice esecuzione, in grado di fornire misure di differenti abilità motorie e non unicamente della capacità ae-

robica dell'apparato cardiovascolare (capacità lavorativa espressa al test ergometrico) e di indirizzare al meglio l'intervento riabilitativo in termini di tipologia di esercizi fisici cui sottoporre i pazienti; 2) disporre un indicatore di risultato dell'iter riabilitativo da proporre anche agli organismi regolatori e di controllo deputati a verificare l'adeguatezza del programma riabilitativo.

Il campione studiato è costituito da una popolazione che presenta un'ampia gamma di variabili. Alcune sono preesistenti all'intervento chirurgico quali il grado di abilità motoria e di indipendenza nelle usuali attività quotidiane, l'abitudine e la frequenza nello svolgere attività fisico-motoria anche di tipo ricreativo e grado di istruzione. Altre sono successive allo stesso: tipo di approccio chirurgico, modalità di esecuzione dell'intervento, complicanze peroperatorie, durata dell'allettamento. Tali caratteristiche di eterogeneità del campione non sono un limite dello studio, poiché lo scopo dello stesso era proprio

Tabella 2. - Risultati del VITTORIO Test nel sesso maschile ad inizio (T1) e fine (T2) riabilitazione

MASCHI	T1			T2			p
	Mediana	25° pct	75° pct	Mediana	25° pct	75° pct	
Età (anni)	69.00	61.00	73.00				
Distanza evento indice (giorni)	9.00	8.00	12.00	25.00	22.00	28.00	
BMI	25.56	23.70	28.09	25.31	23.43	27.46	<.0001
EuroQoL	50.00	40.00	65.00	80.00	70.00	90.00	<.0001
Forza arti inf (n)	8.00	6.00	10.00	11.00	9.50	13.50	<.0001
Forza arto sup dx (n)	13.00	11.00	16.00	17.00	14.00	20.00	<.0001
Forza arto sup sx (n)	13.00	10.00	15.00	17.00	14.00	20.00	<.0001
Flessibilità arto sup dx (cm)	-15.00	-23.00	-6.00	-9.00	-18.00	0.00	<.0001
Flessibilità arto sup sx (cm)	-15.00	-24.00	-7.00	-10.00	-17.00	0.00	<.0001
Flessibilità arto inf dx (cm)	-20.00	-30.00	-10.00	-14.00	-22.00	-3.00	<.0001
Flessibilità arto inf sx (cm)	-21.00	-32.00	-13.00	-15.00	-24.00	-8.00	<.0001
Foot Up and Go (sec)	9.00	7.33	11.03	6.60	5.50	8.00	<.0001
Alzata dal letto (sec)	4.50	3.50	6.30	3.00	2.00	4.00	<.0001
Walking test 6 min (m)	268.00	185.00	330.00	400.00	345.00	460.00	<.0001

Legenda: dx: destro; inf: inferiore; sup: superiore; sx: sinistro; pct: percentile.

Tabella 3. - Risultati del Vittorio Test nel sesso femminile ad inizio (T1) e fine (T2) riabilitazione

FEMMINE	T1			T2			p
	Mediana	25° pct	75° pct	Mediana	25° pct	75° pct	
Età (anni)	70.00	62.00	76.00				
Distanza evento indice (giorni)	9.00	8.00	11.00	27.00	23.00	31.00	
BMI	24.44	21.56	27.47	24.38	21.33	27.70	<.0001
EuroQoL	50.00	30.00	60.00	80.00	70.00	90.00	<.0001
Forza arti inf (n)	6.00	2.00	8.00	10.00	7.00	12.00	<.0001
Forza arto sup dx (n)	10.00	8.00	12.00	14.00	12.00	16.00	<.0001
Forza arto sup sx (n)	10.00	7.00	13.00	14.00	12.00	16.00	<.0001
Flessibilità arto sup dx (cm)	-15.00	-24.00	-7.00	-5.00	-16.00	0.00	<.0001
Flessibilità arto sup sx (cm)	-15.00	-23.00	-5.00	-6.00	-16.00	0.00	<.0001
Flessibilità arto inf dx (cm)	-16.00	-25.00	-5.00	-9.00	-16.00	0.00	<.0001
Flessibilità arto inf sx (cm)	-18.00	-28.00	-9.00	-11.00	-20.00	-2.00	<.0001
Foot Up and Go (sec)	12.24	9.40	16.47	8.10	7.00	10.00	<.0001
Alzata dal letto (sec)	6.30	4.30	10.00	4.00	2.40	5.80	<.0001
Walking test 6 min (m)	170.00	90.00	245.00	315.00	240.00	385.00	<.0001

Legenda: dx: destro; inf: inferiore; sup: superiore; sx: sinistro; pct: percentile.

Tabella 4. - Valori mediani e percentili dei vari item del VITTORIO Test nelle diverse classi di età dei soggetti di sesso maschile all'inizio (T1) e alla fine (T2) del programma riabilitativo degenziale

MASCHI						
FORZA ARTI INFERIORI (n)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	8	10	11	11	13	15
61-70 anni	7	8	10	10	11	14
>70 anni	4	7	10	8	10	12
FORZA ARTO SUPERIORE DX (n)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	13	16	18	17.8	20	23
61-70 anni	11	13	15	15	18	20
>70 anni	10	12	15	13	15	18
FORZA ARTO SUPERIORE SX (n)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	12	14.5	18	16.8	20	23
61-70 anni	11	13	15	15	18	20
>70 anni	9	12	14	13	15	18
FLESSIBILITÀ ARTO INFERIORE DX (cm)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	-20	-10.5	-3	-12	-4.5	0
61-70 anni	-25	-15	-6	-19	-10	0
>70 anni	-26	-16	-8	-19	-10	-2
FLESSIBILITÀ ARTO INFERIORE SX (cm)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	-19	-11	-4	-11.3	-4.5	0
61-70 anni	-25	-16	-5.5	-19	-11	0
>70 anni	-26	-17	-8	-20	-10	-1.5
FLESSIBILITÀ ARTO SUPERIORE DX (cm)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	-19.5	-11	-0.8	-15	-3.5	1.3
61-70 anni	-30	-20	-10	-22	-15	-7.5
>70 anni	-33.8	-22.5	-15	-25	-16	-8.8
FLESSIBILITÀ ARTO SUPERIORE SX (cm)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	-26	-14.5	-8.5	-18	-9.5	0
61-70 anni	-30	-20	-12.5	-24	-15	-9
>70 anni	-36	-25.5	-16.3	-27	-20	-10
FOOT UP & GO (sec)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	8.2	7.3	6	6.2	5.4	5
61-70 anni	10.4	9	7.3	7.9	6.3	5.6
>70 anni	13	10	8.9	9	7.3	6.2
ALZATA DAL LETTO (sec)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	4.3	4	3	3	2.2	1.5
61-70 anni	6.1	5	3.5	4	3	2.1
>70 anni	8.2	5.3	4	4	3	2.2
WALKING TEST (metri)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	257.8	308.5	377.5	420	457.5	510
61-70 anni	210	290	345.5	355	405	469
>70 anni	135	229.5	282	297.5	359	410

Legenda: DX: destro; SX: sinistro; pct: percentile.

Tabella 5. - Valori mediani e percentili dei vari items del VITTORIO Test nelle diverse classi di età dei soggetti di sesso femminile all'inizio (T1) e alla fine (T2) del programma riabilitativo degenziale

FEMMINE						
FORZA ARTI INFERIORI (n.)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	5.8	8	9	10	12	14
61-70 anni	5	7	8	9	10	12.8
>70 anni	0	3	6	5	8	10
FORZA ARTO SUPERIORE DX (n.)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	8.8	12	14	14.8	16.4	18
61-70 anni	8	11	12.8	11.3	13.5	16
>70 anni	7.5	10	11.5	11	13	15
FORZA ARTO SUPERIORE SX (n.)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	8.5	12	14	13.8	16.5	18
61-70 anni	7	10.5	12.8	12	14	16
>70 anni	7	9	11	11	13	15
FLESSIBILITÀ ARTO INFERIORE DX (cm)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	-19.5	-12	-8	-9.3	-3.5	0
61-70 anni	-24	-15	-3.3	-19	-5.5	0
>70 anni	-25.5	-17	-7	-15.5	-5	0
FLESSIBILITÀ ARTO INFERIORE SX (cm)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	-20	-13	-8.8	-9	-5.5	0
61-70 anni	-23	-13.5	-3	-18.5	-5.5	0
>70 anni	-26	-18	-6	-16	-8	0
FLESSIBILITÀ ARTO SUPERIORE DX (cm)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	-20	-8.5	0	-10.3	0	2.3
61-70 anni	-20	-16.5	-8.3	-14.5	-8.5	-0.5
>70 anni	-30	-18	-8	-20	-10	-4
FLESSIBILITÀ ARTO SUPERIORE SX (cm)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	-21	-12	-0.8	-15.3	-3	2
61-70 anni	-20.8	-15	-7.5	-14.8	-10	-0.5
>70 anni	-34	-22	-11.5	-22.5	-15	-7.5
FOOT UP & GO (sec)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	11.6	9.0	7.3	7.1	6.4	5.3
61-70 anni	15	11.9	9.1	9.3	8	7
>70 anni	19	14.9	11.3	11.1	9.2	8
ALZATA DAL LETTO (sec)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	8	5.1	4	5	3.4	2.1
61-70 anni	10.3	7	4.1	5.6	5.3	2.3
>70 anni	10	7.2	4.6	6	4	3
WALKING TEST (metri)	T1			T2		
	25°pct	50°pct	75°pct	25°pct	50°pct	75°pct
<61 anni	166.3	216	307.5	323.3	380	425.3
61-70 anni	96.3	212	254.3	276	356.5	402.3
>70 anni	74	120	205	195	256	320

Legenda: DX: destro; SX: sinistro; pct: percentile.

quello di caratterizzare il paziente ammesso ad un programma riabilitativo, valutarne l'abilità funzionale in quel preciso momento e verificarne le variazioni alla fine del percorso riabilitativo.

Il VITTORIO Test ha consentito di valutare differenti abilità motorie che usualmente non vengono misurate o lo sono solo qualitativamente attraverso l'esperienza del fisioterapista. Individuando il singolo deficit funzionale, il test è in grado di fornire indicazioni al fine di formulare un progetto riabilitativo individualizzato e di controllarne il risultato.

Il presente studio ha una valenza essenzialmente metodologica; i risultati ottenuti descrivono le caratteristiche osservabili in soggetti con esiti recenti di cardiocirurgia e non possono essere riferiti a dati presenti in letteratura rilevati in popolazioni di soggetti "normali", attivi.

Il VITTORIO test può costituire un metodo di valutazione di eventuali programmi di training che applichino, oltre al training aerobico, esercizi mirati a migliorare le abilità motorie deficitarie del singolo paziente. Il disegno dello studio non prevedeva una valutazione dell'efficacia del test nella definizione della performance di differenti approcci riabilitativi e di diversi percorsi di cura. Inoltre, non ci siamo posti il problema di quantificare il recupero fisico "naturale" dopo un intervento di chirurgia cardiaca. Occorre quindi cautela nell'attribuire il significativo incremento dei parametri di abilità funzionale del VITTORIO Test al solo intervento riabilitativo.

Tuttavia la lettura dei risultati evidenzia come le varie abilità motorie siano differentemente modificate dall'intervento riabilitativo.

I soggetti di sesso femminile mostrano infatti maggiori incrementi percentuali di forza e flessibi-

lità rispetto ai maschi mentre i parametri di agilità e di dinamismo migliorano in egual misura.

Emerge inoltre che i pazienti anziani (over 70) rappresentano una fascia di soggetti con un ampio margine di miglioramento in tutte le abilità motorie.³⁰⁻³³ In tale classe di soggetti va comunque considerato che l'avvio di una attività motoria, comunque intesa, è in grado di determinare significativi miglioramenti delle abilità funzionali quando si inserisce in un contesto di base di scarsa attività fisica.

Il VITTORIO Test presenta diversi aspetti che lo rendono interessante per la popolazione che affersce a programmi di riabilitazione intensiva dopo intervento di chirurgia cardiaca:

- 1) è in grado di fornire adeguate informazioni circa l'efficienza fisica del soggetto intesa in varie componenti e non unicamente come capacità lavorativa espressa al test ergometrico o al test del cammino;
- 2) le informazioni ottenute sono misurabili e ripetibili;
- 3) è di semplice esecuzione e non necessita di particolare preparazione del paziente; richiede l'utilizzo di materiali reperibili in ogni palestra di riabilitazione; è economico ed è di rapida esecuzione (circa 30 minuti);
- 4) è in grado di fornire indicazioni su quale e quanti siano gli aspetti della performance fisica maggiormente deficitari, consentendo di strutturare un intervento più mirato da parte del fisioterapista;
- 5) potrebbe rappresentare un indicatore di risultato del programma riabilitativo per ciò che riguarda il recupero delle abilità fisico-motorie;
- 6) potrebbe rappresentare uno strumento di controllo, nel tempo, del livello di efficienza fisica del soggetto (misure ripetute durante il follow up) per valutare l'aderenza a programmi di riabilitazione di lunga durata.

Tabella 6. - Variazioni (incrementi) percentuali al termine della riabilitazione dei vari parametri del test, raggruppati per funzione (forza – flessibilità – agilità e dinamismo – capacità aerobica)

variazioni % su mediana	Maschi			Femmine		
	<61	61-70	>70	<61	61-70	>70
FORZA						
Arti inferiori	30	37.5	42.9	50	42.9	166.7
Arto superiore dx	25	38.5	25	36.7	22.7	30
Arto superiore sx	37.9	38.5	25	37.5	33.3	44.4
valore medio %	31.0	38.2	31.0	41.4	33.0	80.4
FLESSIBILITÀ						
Arto inferiore dx	57.1	33.3	37.5	70.8	63.3	70.6
Arto inferiore sx	59.1	31.3	41.2	57.7	59.3	55.6
Arto superiore sx	68.2	25	28.9	100	48.5	44.4
Arto superiore dx	34.5	25	21.6	78	33.3	31.8
valore medio %	54.7	28.7	32.3	76.6	51.1	50.6
AGILITÀ/DINAMISMO						
Foot Up and Go	23	30	27	28,9	31	38,3
Alzata letto	45	40	43,4	33,3	24,3	44,4
valore medio %	22.7	23.3	23.5	20.7	18.4	27.6
CAPACITÀ AEROBICA						
Walking Test 6 min	48.3	39.7	56.4	75.9	68.2	113.3

Legenda: dx: destro; sx: sinistro.

Riassunto

Un'adeguata valutazione dell'efficienza fisica in Riabilitazione Cardiaca (RC) rappresenta un nodo centrale nel riconoscimento di limitazioni funzionali.

Tradizionalmente la tolleranza allo sforzo è stata utilizzata come indicatore globale dell'efficienza fisica. Tuttavia tale parametro è scarsamente predittivo dell'abilità del soggetto nell'espletare le usuali attività quotidiane.

Lo scopo di questo studio è quello di proporre un test, denominato VITTORIO Test, in grado di valutare e di misurare, in soggetti recentemente sottoposti ad interventi di chirurgia cardiaca, le varie componenti motorie necessarie nelle attività quotidiane.

Il VITTORIO test consiste in 8 esercizi che valutano la forza e la flessibilità degli arti superiori ed inferiori, l'agilità, l'equilibrio dinamico e la capacità aerobica.

Sono stati studiati 500 pazienti (359 maschi e 141 femmine) avviati a riabilitazione intensiva degenziale subito dopo (10.7 ± 6.3 giorni) intervento di chirurgia cardiaca (349 by-pass aorto coronarico; 151 chirurgia valvolare).

Tutti i pazienti sono stati valutati all'inizio (T1) ed al termine (T2) di un ciclo di riabilitazione cardiaca (durata media della degenza 16.8 ± 6.6 giorni).

L'analisi statistica mostra un significativo incremento di tutti gli items a fine riabilitazione. I soggetti anziani (>70 anni) ed in particolar misura le femmine hanno mostrato miglioramenti comparabili con quelli dei soggetti più giovani soprattutto per quanto riguarda la forza degli arti inferiori e la capacità aerobica.

In conclusione il VITTORIO test appare economico, di facile apprendimento ed esecuzione per il paziente. È in grado di caratterizzare e misurare le varie abilità motorie del paziente permettendo di meglio individualizzare il programma riabilitativo. Esso può rappresentare un utile strumento di valutazione dell'outcome di programmi di riabilitazione cardiaca.

Parole chiave: attività fisica, riabilitazione cardiaca, chirurgia cardiaca.

Ringraziamenti: Ai fisioterapisti che hanno contribuito alla valutazione dei pazienti e alla raccolta dei dati: Antonella Maestri, Alessandra Favetto dell'Istituto di Pavia dell'IRCCS Fondazione Salvatore Maugeri; Emanuela Tagliaferri, Sabrina Sartori, Alessandra Torretta della Casa di Cura San Giacomo di Ponte Dell'Olio (PC).

Ai dottori Marcello Giacani, Elisabetta Maserati, Fabrizio Bavagnoli della Casa di Cura San Giacomo di Ponte Dell'Olio (PC) che hanno sovrinteso il lavoro dei fisioterapisti.

Alla dottoressa Sylvia D'Cruz della Casa di Cura San Giacomo di Ponte Dell'Olio (PC) per la revisione in inglese dell'abstract.

Addendum: Il test è stato dedicato al prof. Vittorio Calsamiglia, maestro di vita e di sport, padre del dottor Giuseppe Calsamiglia.

Bibliografia

1. Linee guida ANMCO-SIC-GIVFRC sulla riabilitazione cardiologica. *G Ital Cardiol* 1999; 29: 1057-1091.
2. Thompson P, Buchner D, Pina I, Balady G, Williams M, Marcus B, Berra K, Blair S, Costa F, Franklin B, Fletcher G, Gordon N, Pate R, Rodriguez L, Yencey A, Wenger N. Exercise and Physical Activity in the Prevention and Treatment of Atherosclerotic Cardiovascular Disease. A statement from the Council on Clinical Cardiology and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* 2003; 107: 3109-3116.
3. Secondary prevention through Cardiac Rehabilitation – ESC 2003. *Eur Heart J* 2003; 24: 1273-1278.
4. Fattirolli F, Cellai T, Burgisser C. Esercizio fisico e stato di salute: un legame inscindibile. *Monaldi Arch Chest Dis* 2003; 60: 1, 73-78.
5. Vigorito C, Antonelli Incalzi R, Acanfora D, Marchionni N, Fattirolli F. per il Gruppo Italiano di Cardiologia Riabilitativa e Preventiva (GICR). Raccomandazioni per la riabilitazione cardiovascolare del paziente molto anziano. *Monaldi Arch Chest Dis* 2003; 60: 1, 25-39.
6. Acinapura AJ, Jacobowitz IJ, Kramer MD, Adkins MS, Zisbord Z, Cunningham JN. Demographic changes in coronary artery bypass surgery and its effect on mortality and morbidity. *Eur J Cardiothorac Surg* 1990; 4: 175-181.
7. Neill WA, Branch LG, De Jong CJ. Cardiac disability: The impact of coronary heart disease on patients' daily activities. *Arch Internal Med* 1985; 145: 1642-1647.
8. Logan T. Comparison of the cardiovascular response to treadmill exercise testing and two simulated activities of daily living in stable cardiac patients. Physical Activities Studies, University of Regina; 2000.
9. Pepin V, Alexander J, Phillips WT. Physical function assessment in Cardiac Rehabilitation. Self-report, proxy-report and performance-based measures. *J Cardiopulm Rehabil* 2004; 24: 287-295.
10. Jette AM, Haley SM, Coster WJ. Late life function and disability instrument: I Development and evaluation of the disability component. *J Gerontol and Biol Sci Med Sci* 2002; 57: M209-216.
11. Haley SM, Jette AM, Coster WJ. Late life function and disability instrument: II Development and evaluation of the disability component. *J Gerontol and Biol Sci Med Sci* 2002; 57: M217-222.
12. Tarlov AR, Ware JE Jr, Greenfield S, Nelson EC, Perrin E, Zubkoff M. The Medical Outcome Study: an application of methods for monitoring the results of medical care. *JAMA* 1989; 262: 925-930.
13. Bergner M., Bobbitt RA, Carter WB, Gilson BS. The Sickness Impact Profile: development and inal revision of a health status measure. *Med Care* 1981; 19: 787-805.
14. Nanda U, McLendon PM, Andersen EM, Armbrrecht E. The SIP68: an abbreviated sickness impact profile for disability outcomes research. *Qual Life Res* 2003; 12: 583-595.
15. Ferrans CE, Powers MJ. Quality of life index: development and psychometric properties. *Adv Nurs Sci* 1985; 8: 15-24.
16. Ferrans CE, Powers MJ. Psychometric assessment of the quality of life index. *Res Nurs Health* 1992; 15: 29-38.
17. Osness WH, Adrian M, Clark B, Hoeger W, Raab D, Wisell R. Functional Fitness Assessment for Adults over 60 Years. Reston VA: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD); 1990.
18. Reuben DB, Siu AL. An objective measure of physical function of elderly outpatients: the physical performance test (PPT). *J Am Geriatr Soc* 1990; 38: 1105-1112.
19. Guranlik JM, Seeman TE, Tinetti ME, Nevitt MC, Berkman LF. Validation and use of performance measures of functioning in a non disabled older population (EPESE):

- MacArthur studies of successful aging. *Aging (Milano)* 1994; 6: 410-419.
20. Netz Y, Argov E. Assessment of functional fitness among independent older adults: a preliminary report (FFT). *Percept Mot Skills* 1997; 84: 1059-1074.
 21. Cress ME, Buchner DM, Questad KA, Esselman PC, deLateur BJ, Schwartz RS. Continuous scale physical functional performance in healthy older adults: a validation study (CSPFP). *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 77: 1243-1250.
 22. Rikli RE, Jones CJ. Senior Fitness Test Manual (SFT) 2001 Human Kinetics ed.
 23. Cress ME, Schechtman KB, Murlow CD, Fiatarone MA, Gerety MB, Buchner DM Relationship between physical performance and self perceived physical function. *J Am Geriatr Soc* 1995; 43: 93-101.
 24. Reuben DB, Valle LA, Hays RD, Siu AL. Measuring physical function in community-dwelling older persons: a comparison of self administered interviewer-administered and performance-based measures. *J Am Geriatr Soc* 1995; 43: 17-23.
 25. The EuroQoL Group: EuroQoL: a new facility for the measurement of health-related quality of life. *Health Policy* 1990; 16: 199-208.
 26. Brook R. EuroQoL: the current state of play. *Health Policy* 1996; 37: 53-72.
 27. Calsamiglia G, Maestri A, Camera F, Mazza A, Facioli M, Schieppati M, Tramarin R. Integrazione di un allenamento contro resistenza con bande elastiche in un programma di training riabilitativo cardiologico. *Monaldi Arch Chest Dis* 2002; 58: 289.
 28. Bettinardi O, Bertolotti G, Baiardi P, Calsamiglia G, D'Cruz S, Giacani M, Herodote C, Manno F, Molinari G, Villa P. Ansia e tono dell'umore possono avere influenza sulla prestazione al test del cammino dei 6 minuti in pazienti sottoposti a intervento di chirurgia valvolare? Uno studio pilota. *Monaldi Arch Chest Dis* 2004; 62: 154-161.
 29. Opasich C, De Feo S, Pinna GD, Furgi G, Pedretti R, Scrutinio, Tramarin R. Distance walked in the 6 minute test soon after cardiac surgery. *Chest* 2004; 126: 1796-1801.
 30. Joliffe JA, Rees K, Taylor RS, Thompson D, Oldrige N, Ebrahim S. Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane database Syst Rev* 2001; 1: CD 001800.
 31. Sthale A, Mattsson E, Ryden L, Unden A, Nordlander R. Improved physical fitness and quality of life following training of elderly patients after acute coronary events: a 1 year follow up randomized controlled study. *Eur Heart J* 1999; 20: 1475-1484.
 32. Marchionni N, Fattiolli F, Fumagalli S. Improved exercise tolerance and quality of life with cardiac rehabilitation of older patients after myocardial infarction: results of a randomized, controlled trial. *Circulation* 2003; 107: 2201-2206.
 33. Dolansky M., Moore S. Effects of cardiac rehabilitation on the recovery outcomes of older adults after coronary artery bypass surgery. *J Cardiopul Rehabil* 2004; 24: 236-244.



Leonardo Casacci, *Il nostro mezzo* (2001)