

# Valutazione funzionale nei pazienti ultraottantenni sottoposti a ciclo di riabilitazione cardiologica: correlazione tra Six Minute Walking Test e Rivermead Mobility Index

## *Functional evaluation of ultra-octogenarian patients undergoing Cardiac Rehabilitation: correlation between Six minute Walking Test and Rivermead Mobility Index*

Federica Scimia<sup>1</sup>, Isabella Casadei<sup>1</sup>, Elena Cerquetani<sup>1</sup>, Mara Piccoli<sup>1</sup>,  
Alessandro Villa<sup>1</sup>, Salvatore La Carrubba<sup>2</sup>, Alessandro Salustri<sup>1</sup>

**ABSTRACT:** *Functional evaluation of ultra-octogenarian patients undergoing Cardiac Rehabilitation: correlation between Six minute Walking Test and Rivermead Mobility Index. F. Scimia, I. Casadei, E. Cerquetani, M. Piccoli, A. Villa, S. La Carrubba, A. Salustri.*

**Background.** There is an increasing need for admission of octogenarians to cardiac rehabilitation programs. The aim of this study was to evaluate if the Rivermead Mobility Index (RMI) (scale of mobility) is related to the functional capacity assessed by the 6 Minute Walking Test (6MWT).

**Methods.** We selected 108 consecutive patients  $\geq 80$  years ( $M = 53$ , mean age  $82.5 \pm 2.7$  years, after cardiac surgery  $n = 72$ , heart failure  $n = 36$ ) enrolled to our cardiac rehabilitation unit. All patients were evaluated with the RMI and underwent 6MWT both at admission (RMI<sub>1</sub> and 6MWT<sub>1</sub>) and after a period of daily physical training (RMI<sub>2</sub> and 6MWT<sub>2</sub>). The RMI<sub>2</sub>/RMI<sub>1</sub> and 6MWT<sub>2</sub>/6MWT<sub>1</sub> ratios were calculated as indexes of functional improvement (IM).

**Results.** The average in hospital stay was  $20 \pm 11$  days with an average of 11.9 training sessions per patient. The av-

erage distance walked at 6MWT<sub>1</sub> and 6MWT<sub>2</sub> was  $193 \pm 116$  and  $278 \pm 122$  m, respectively ( $p < 0.001$ ). The average score of RMI<sub>1</sub> and RMI<sub>2</sub> was  $8.5 \pm 3.4$  and  $13.1 \pm 2.9$ , respectively ( $p < 0.001$ ). The values of 6MWT<sub>1</sub> and RMI<sub>1</sub> results were significantly correlated ( $r = 0.56$ ,  $p < 0.001$ ). The RMI IM was significantly correlated to 6MWT IM ( $r = 0.309$ ,  $p = 0.002$ ). At multivariate analysis, RMI IM was found to be predictive of 6MWT IM even after correction for age, gender, length of hospitalization and number of sessions of training.

**Conclusions.** In octogenarians, cardiac rehabilitation results in a significant improvement of both RMI and 6MWT. RMI IM is independently correlated to 6MWT IM. Therefore, RMI could be a useful tool for evaluating the improvement of functional capacity even in patients who cannot undergo 6MWT.

**Keywords:** *octogenarians patients, Rivermead Mobility Index, Walking Test.*

Monaldi Arch Chest Dis 2010; 74: 159-163.

<sup>1</sup> U.O. Cardiologia Riabilitativa - Policlinico "Luigi Di Liegro" - Roma, Italy.

<sup>2</sup> Divisione di Medicina Interna - Divisione di Medicina Interna - Ospedale Villa Sofia Whitaker - Palermo, Italy.

Corresponding author: Federica Scimia; U.O. Cardiologia Riabilitativa; Policlinico Luigi Di Liegro; Roma; Tel: 06.65656746; E-mail address: f.scimia@libero.it

### Introduzione

L'Italia è un paese di anziani. Lo afferma l'ISTAT nel suo rapporto annuale 2005<sup>(A)</sup> precisando che l'indice di vecchiaia, cioè il rapporto tra la popolazione  $\geq 65$  anni e quella  $< 15$  anni è del 137 per cento, con un costante aumento rispetto agli anni precedenti. In particolare gli ultraottantenni sono uno su venti. Se da un lato l'invecchiamento della popolazione testimonia il miglioramento delle condizioni di vita, dall'altro pone l'accento sull'aumento dell'incidenza delle malattie cronic-degenerative e sulla prevalenza con cui queste ultime si osservano contemporaneamente nella stessa persona [1].

Dati ISTAT [A] dimostrano che gli anziani ( $\geq 65$ anni) determinano il 37% dei ricoveri ospedalie-

ri ordinari ed il 49% delle giornate di degenza e dei relativi costi stimati. Inoltre, con l'avanzare dell'età si riscontra un aumento del grado di disabilità e quasi il 38% dei disabili è ultraottantenne. Non bisogna stupirsi quindi se, in un simile scenario, la tipologia di pazienti che afferisce alle nostre cardiologie riabilitative sia notevolmente cambiata rispetto agli anni precedenti. Ciò è dovuto anche all'aumento delle patologie cardiovascolari che rimangono la principale causa di morbilità e mortalità nella popolazione anziana, determinando così un atteggiamento terapeutico più aggressivo ed un più frequente ricorso ad interventi cardiocirurgici [2, 3]. Questo approccio ha portato con sé una maggior richiesta di ricoveri a scopo riabilitativo per questa particolare tipologia di pazienti, verso la quale, solo negli ultimi tempi, è

creciuta l'attenzione [4, 5, 6] e nei confronti dei quali sorge la necessità di test valutativi idonei, di semplice comprensione ed esecuzione, che possano rispecchiare fedelmente la capacità funzionale e l'abilità motoria, al fine di pianificare un training fisico il più possibile personalizzato.

Nonostante l'età avanzata, tali pazienti sono ottimi candidati alla riabilitazione cardiologica che, come diversi studi sottolineano, è in grado di migliorarne la capacità funzionale, la tolleranza all'esercizio fisico, il pattern respiratorio e la sintomatologia depressiva [7]. Tali soggetti, infatti, hanno, generalmente, una bassa tolleranza allo sforzo, tassi più elevati di comorbidità e disabilità, vanno più facilmente incontro a depressione [8] e, per tali motivi, molto spesso hanno difficoltà ad eseguire il 6 minute walking test (6 MWT) o test del cammino, che rappresenta il test di elezione, nelle cardiologie riabilitative, per valutare la capacità funzionale del paziente e per stabilirne, quindi, il programma di riabilitazione. Da qui il desiderio e la necessità di adottare test alternativi che si possano somministrare sempre, meno influenzabili del 6MWT e capaci di fornire una valutazione più "globale" del grado di disabilità del paziente. A questo proposito, il Rivermead Mobility Index (RMI), creato per i soggetti colpiti da stroke da Collen F. *et al* presso il Rivermead Rehabilitation Center di Oxford nel 1991 [9] sembra poter rispondere a queste esigenze.

Sulla base di queste premesse, con il presente studio abbiamo voluto valutare la fattibilità del RMI e le informazioni che può fornire in pazienti ultraot-

tantenni sottoposti a riabilitazione cardiologica degenziale, confrontandone i risultati con quelli ottenuti al 6MWT.

## Metodi

La popolazione dello studio comprende 108 pazienti  $\geq 80$  anni ricoverati presso il nostro centro per essere sottoposti ad un ciclo di riabilitazione cardiologica. Entro 2 giorni dal ricovero abbiamo fatto eseguire ai nostri pazienti il 6MWT e il RMI (6MWT<sub>1</sub> e RMI<sub>1</sub>), test ripetuti il giorno della dimissione (6MWT<sub>2</sub> e RMI<sub>2</sub>). Il 6MWT misura la distanza percorsa in 6 minuti di cammino a passo spedito e viene fatto eseguire, previa rilevazione dei parametri cronotropi, pressori e di saturazione di ossigeno, al paziente in telemetria cardiaca, lungo un corridoio libero da ostacoli e senza frasi di incoraggiamento da parte del fisioterapista. Ai pazienti che all'ingresso non erano in grado di svolgere tale test (M/F=2/3) abbiamo assegnato il punteggio di 1, necessario ai fini statistici.

Il Rivermead Mobility Index (RMI) viene somministrato al paziente in stanza e consta di 15 items con un punteggio per ogni risposta (0=no;1=si) a seconda della capacità o meno del paziente di compiere l'azione richiestagli (Tabella 1). Quindi, uno score di 15 significa completa autonomia funzionale. Abbiamo inoltre valutato gli indici di miglioramento (IM) al 6MWT ed al RMI in base alle seguenti formule:

$$\text{IM RMI} = \text{RMI}_2 / \text{RMI}_1$$

$$\text{IM 6MWT} = 6\text{MWT}_2 / 6\text{MWT}_1$$

Tabella 1. - Scala di valutazione Rivermead Mobility Index

SCALA RIVERMEAD MOBILITY INDEX			
Score 0 = No	1 = Si	ingresso	dimissione
1	Può girarsi dalla schiena sul fianco senza aiuto?		
2	Da supino, riesce a mettersi seduto sul bordo del letto da solo?		
3	Sta seduto sul bordo del letto senza tenersi per 10 secondi?		
4	Da seduto, si alza in piedi in meno di 15 secondi e sta in piedi (usando le mani e un aiuto, se necessario)?		
5	Mantiene la stazione eretta per 10 secondi senza aiuto?		
6	Riesce a spostarsi dal letto alla sedia e tornare a letto senza alcun aiuto?		
7	Riesce a camminare per 10 metri, con aiuto se necessario, senza mezzo d'appoggio?		
8	Affronta una rampa di scale senza aiuto?		
9	Cammina all'esterno della camera senza aiuto?		
10	Cammina, per dieci metri, all'interno della stanza senza ortesi, splint mezzo ausiliario e senza mezzo di supporto?		
11	Se cade qualcosa per terra, riesce a camminare per 5 metri, raccoglierlo e tornare indietro?		
12	Cammina su terreno dissestato senza aiuto?		
13	Entra/esce dal bagno o dalla doccia senza supervisione ed aiuto?		
14	Riesce a salire e scendere 4 gradini senza corrimano, ma con aiuto se necessario?		
15	Percorre 10 metri in 4 secondi senza difficoltà?		

### Analisi Statistica

Le variabili continue sono presentate come media  $\pm$  deviazione standard o mediana e range interquartile dove appropriato. I valori medi delle variabili continue sono state confrontate utilizzando il test non parametrico Mann-Whitney. Allo scopo di valutare la correlazione tra 6 MWT e RMI è stato calcolato il coefficiente di correlazione "Rho" di Spearman. Per correggere l'effetto di potenziali fattori confondenti è stata eseguita una regressione lineare avente come variabile dipendente il 6MWT introducendo nel modello di analisi multivariata le seguenti covariate: età, sesso, giorni di degenza e numero sedute di training fisico.

### Risultati

La degenza media dei 108 pazienti selezionati, le cui caratteristiche cliniche sono riassunte nella Tabella 2, è stata di  $20 \pm 11$  giorni, con una media di 11.9 sedute di training per paziente. La distanza media percorsa al 6MWT<sub>1</sub> e al 6MWT<sub>2</sub> è stata di

193  $\pm$  116 e di  $278 \pm 122$  metri, rispettivamente ( $p < 0.001$ ). Il punteggio medio del RMI<sub>1</sub> e del RMI<sub>2</sub> è stato di  $8.5 \pm 3.4$  e di  $13.1 \pm 2.9$ , rispettivamente ( $p < 0.001$ ) (Tabella 3).

I valori del 6MWT<sub>1</sub> e del RMI<sub>1</sub> sono risultati correlati in modo significativo sia all'ingresso che alla dimissione (Fig. 1 e Tabella 3). L'IM 6MWT è

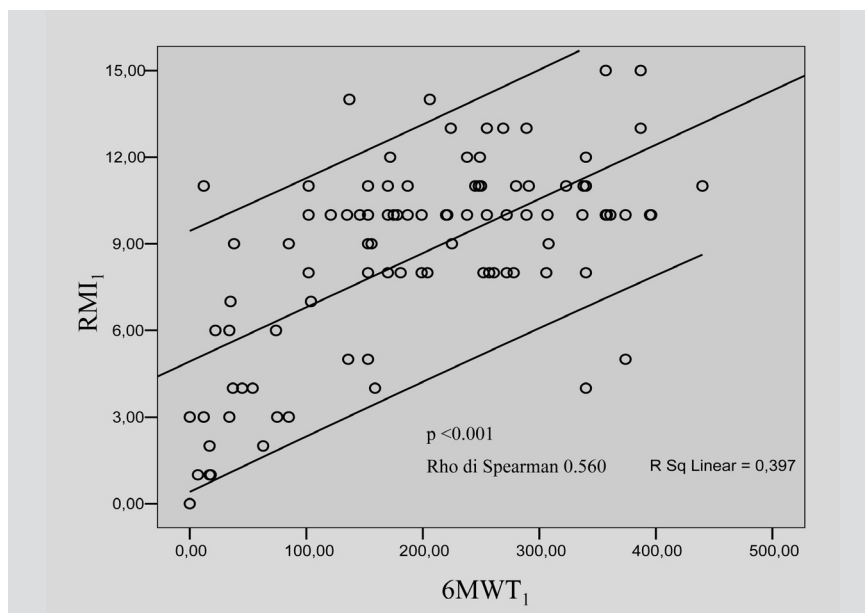


Figura 1. - Correlazione tra Rivermead Mobility Index e 6MWT all'ingresso.

Tabella 2. - Caratteristiche cliniche del gruppo di studio.

Età, anni (media $\pm$ DS)	82.5 $\pm$ 2.7
Sesso (M/F)	53/55
Post-cardiochirurgia, nr (%)	72 (66.6)
Scompenso cardiaco, nr (%)	36 (33.3)
Iperensione arteriosa, nr (%)	56 (51.8)
Insufficienza renale cronica, nr (%)	40 (37)
Diabete mellito, nr (%)	31 (28,7)
Eventi cerebrovascolari, nr (%)	13 (12)
Ipercolesterolemia, nr (%)	31 28.7)
BPCO, nr (%)	19 (17.5)
Fumo, nr (%)	10 (9.2)

BPCO = broncopatia cronica ostruttiva.

Tabella 3. - Confronto tra i risultati ottenuti al 6MWT ed al RMI.

	6MWT	RMI	p value
Ingresso	193 $\pm$ 116	8.5 $\pm$ 3.4	<0.001
Dimissione	278 $\pm$ 122	13.1 $\pm$ 2.9	<0.001
p value	<0.001	<0.001	

Abbreviations as in the text.

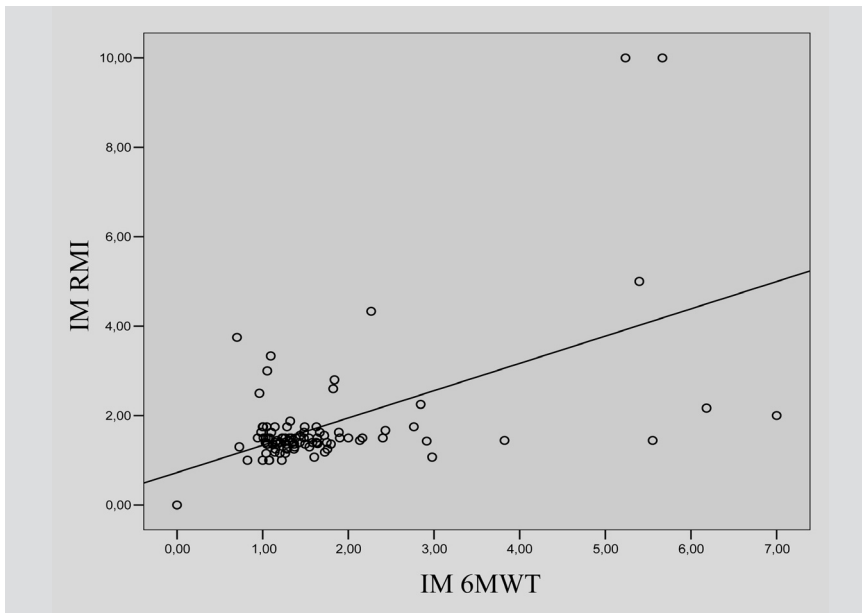


Figura 2. - Correlazione tra l'indice di miglioramento del 6MWT e l'indice di miglioramento del Rivermead Mobility Index.

stato di  $1.86 \pm 1.14$  e tale valore è risultato significativamente correlato con l'IM RMI ( $1.68 \pm 0.67$ ) (Rho di Spearman=0.309,  $p=0.002$ ) (Fig. 2). All'analisi multivariata, l'IM del RMI è risultato predittivo dell'IM del 6MWT anche dopo correzione per età, sesso, giorni di degenza e numero di sedute di training fisico.

### Discussione

In riabilitazione cardiologica, la valutazione fisioterapica necessaria per impostare un programma di training fisico si basa sull'esecuzione del 6MWT, ma in pazienti molto anziani questo test non fornisce un parametro oggettivo su cui lavorare. Infatti, molti pazienti, dopo l'intervento chirurgico o l'evento cardiaco acuto, possono perdere la capacità di svolgere compiti semplici ma fondamentali nelle attività di vita quotidiana pur mantenendo un discreta capacità nel cammino. Viceversa, alcuni pazienti possono essere fortemente limitati nella deambulazione, anche a causa di patologie extracardiache, pur mantenendo un buon grado di autonomia in altri atti della normale vita di relazione. Quindi il grado di efficienza fisica, inteso come forza, agilità e coordinazione, non sempre viene rappresentato dal risultato del 6MWT, così come il training fisico basato sui METs non ci permette di raggiungere il livello di autonomia desiderato.

Il Rivermead Mobility Index rappresenta un test di valutazione funzionale della mobilità entrato a far parte già da tempo delle scale di valutazione per testare l'incapacità di una particolare funzione o di una parte del corpo [10-11]. Ci è sembrato quindi interessante confrontare i risultati dei due test in un gruppo di pazienti ricoverati presso il nostro Centro e sottoposti a riabilitazione cardiologica.

I risultati del nostro studio indicano che il RMI è somministrabile in tutti i pazienti e fornisce utili informazioni sull'andamento degli stessi durante il ciclo di riabilitazione cardiovascolare. Inoltre il RMI, per la sua semplicità di esecuzione e com-

preensione, ha risposto molto bene alle nostre esigenze ed a quelle dei pazienti, perché evidenzia la capacità di svolgere autonomamente i compiti fondamentali durante le attività della vita quotidiana.

Da un punto di vista puramente statistico, i nostri dati ottenuti mostrano una correlazione tra 6MWT e RMI (Tabella 3). Tuttavia, analizzando la Figura 1, che rappresenta i valori del 6MWT e del RMI all'ingresso, è evidente la dispersione dei singoli dati. Ad esempio, pazienti con valori del 6MWT molto bassi presentano valori del RMI che variano da 0 a 11, e viceversa per simili valori di RMI (ad esempio 10) sono presenti valori del 6MWT che vanno da 100 a 400 metri. Ciò esprime il valore limitato del solo 6MWT che

non esprime completamente l'autonomia funzionale del singolo paziente in tutte le attività della vita quotidiana.

Poiché il RMI<sub>1</sub> indica il livello di disabilità su cui intervenire, questo valore facile da ottenere ci permette una migliore pianificazione del percorso riabilitativo a cui sottoporre il nostro paziente anziano, rispetto al 6MWT<sub>1</sub>. Ad esempio un paziente può essere in grado di camminare, ma non di alzarsi autonomamente dal letto; oppure, è autosufficiente per la cura della propria persona, ma non è in grado di affrontare una rampa di scale da solo. Proprio in virtù di ciò, è possibile quindi sottoporre il paziente anziano ad un percorso riabilitativo personalizzato che mira a raggiungere e mantenere un soddisfacente livello di autonomia, necessario per recitare un ruolo attivo nella vita collettiva, tenendo presente che, in pazienti ultraottantenni, i bisogni sono di due tipi: l'aiuto per i lavori domestici e l'integrazione sociale. Ciò significa stimolare i nostri pazienti, più volte al giorno, ad eseguire passaggi posturali, camminare, fare le scale, vestirsi, simulare una giornata a casa da soli senza l'aiuto di nessun parente o amico, il tutto con l'assistenza del fisioterapista. Gli esercizi calistenici, basati sui METs, in questo caso, svolgono solo un ruolo marginale, perché sono spesso sostituiti da esercizi per migliorare la coordinazione motoria, la flessibilità, l'elasticità e la forza muscolare.

### Conclusioni

Il RMI è un test funzionale di facile somministrazione e comprensione in pazienti molto anziani sottoposti a ciclo di riabilitazione cardiologica geniale. I risultati di questo test, pur essendo correlati a quelli ottenuti al 6MWT, offrono importanti informazioni aggiuntive nel singolo paziente, valutando aspetti della vita quotidiana non considerati dal solo 6MWT. Ci sembra quindi raccomandabile l'esecuzione di entrambi i test in questo tipo di pazienti al fine di 1) avere un quadro generale più

completo del singolo paziente all'ingresso in riabilitazione, 2) pianificare al meglio il programma riabilitativo a cui sottoporre il paziente, 3) valutare alla dimissione i risultati ottenuti, e 4) fornire indicazioni precise sul grado di autosufficienza raggiunta necessaria per una normale vita di relazione.

### Riassunto

**Background.** Come conseguenza dell'invecchiamento della popolazione è aumentato il numero di pazienti ultraottantenni sottoposti ad intervento cardiocirurgico. Questa tipologia di pazienti è caratterizzata da un maggiore grado di disabilità e morbilità e il loro programma riabilitativo, nella fase postchirurgica, richiede dei test valutativi più specifici rispetto al 6 Minute Walking Test (6MWT) comunemente usato. Pertanto abbiamo pensato di utilizzare il Rivermead Mobility Index (RMI), nato per i pazienti colpiti da stroke, e di studiare la possibilità di una correlazione tra i due test valutativi.

**Metodi.** Abbiamo studiato 108 pazienti, tutti con età  $\geq 80$ aa, ricoverati presso il nostro centro. Entro due giorni dal ricovero sono stati sottoposti sia al RMI che al 6MWT, test ripetuti il giorno della dimissione, al termine del periodo di riabilitazione.

**Risultati.** La distanza media percorsa al 6MWT all'ingresso ed alla dimissione è stata di  $193 \pm 116$  e  $278 \pm 122$  mt, rispettivamente ( $p < 0.001$ ), mentre i valori del RMI all'ingresso ed alla dimissione sono stati di  $8.5 \pm 3.4$  e  $13.1 \pm 2.9$ , rispettivamente ( $p < 0.001$ ). I valori del RMI sono risultati correlati con i metri percorsi al 6MWT ( $p < 0.001$ ), pur con una dispersione dei singoli dati. I pazienti hanno mostrato un significativo miglioramento nel punteggio dei due test che sono risultati correlati positivamente ed in modo significativo.

**Conclusioni.** Nei pazienti ultraottantenni sottoposti a intervento di cardiocirurgia il RMI offre informazioni dettagliate sia sulle loro abilità motorie che sul loro grado di autosufficienza, consentendo inoltre di valutare il miglioramento ottenuto dopo un ciclo di riabilitazione cardiologica.

**Parole chiave:** Pazienti ultraottantenni, Rivermead Mobility Index, Walking Test.

### Bibliografia

1. Mastrobuono I, Bova D. Invecchiamento demografico e non autosufficienza: una sfida sanitaria, sociale, finanziaria. *Organizzazione sanitaria* 2002; 2/3: 27-3.
  2. Angeja B, Gibson CM, Chin R, Canto JC, Barron HV. Use of reperfusion therapies in elderly patients with acute myocardial infarction. *Drugs aging* 2001; 18: 587-96.
  3. Smith KM, Lamy A, Arthur HM, Gafni A, Kent R. Outcomes and costs of coronary artery bypass grafting: comparison between octogenarians and septuagenarians at tertiary care center. *CMA J* 2001; 165: 759-64.
  4. Williams MA, Fleg JL, Ades PA, et al. Secondary prevention of coronary heart disease in the elderly (with emphasis on patients >75 years of age). *Circulation* 2002; 105: 1735-43.
  5. Pasquali SK, Alexander KP, Peterson ED: Cardiac rehabilitation in the elderly. *Am Heart J* 2001; 142: 748-55.
  6. Vigorito C, Incalzi RA, Acanfora D, Marchionni N, Fattoroli F. For the Gruppo Italiano di Cardiologia Riabilitativa e Preventiva. Recommendations for cardiovascular rehabilitation in the very elderly. *Monaldi Arch Chest Dis* 2003; 60: 25-39.
  7. Lavie CJ, Milani RV. Benefits of cardiac rehabilitation and exercise training programs in elderly coronary patients. *Am J Geriatr Cardiol* 2001; 10: 323-7.
  8. Giallauria F, Vigorito C, Tramarin R, Fattoroli F, Ambrosetti M, De Feo S, et al, on behalf of the ISYDE-2008 Investigators of the Italian Association for Cardiovascular Prevention, Rehabilitation and Prevention (GICR-IACPR). Cardiac Rehabilitation in very old patients: data from the Italian Survey on Cardiac Rehabilitation - 2008 (ISYDE-2008) - Official report of the Italian Association for Cardiovascular Prevention, Rehabilitation and Epidemiology (GICR-IACPR). *J Gerontol Ser A-Biol Sci Med Sci* 2010; 65A(12): 1353-1361.
  9. Collen FM, Wade DT, Robb GF, Bradshaw CM. The rivermead mobility index: a further development of the Rivermead motor assessment. *Int Disabil Stud* 1991; 13: 50-4.
  10. Green J, Forster A, Yuong J. A test-retest reliability study of the Barthel Index, Nottingham Extended Activities of Daily Scale and the Frenchay Activities Index in stroke patients. *Disabil Rehabil* 2001; 23: 670-6.
  11. Chen HM, Hsieh CL, Sing Kai Lo, Chen SM, Lin JH. The test-retest reliability of 2 mobility performance tests in patients with chronic stroke. *Neurorehabil Neural Repair* 2007; 21: 347-52.
- A. Sito Riferimento Internet: [www.epicentro.iss.it](http://www.epicentro.iss.it)