

# Assistenza ventricolare meccanica: quale impatto emozionale sul paziente?

## *Left ventricular assist device: which emotional impact on the patient?*

Gianluigi Balestroni, Giovanna Omarini, Pierangela Omarini, Massimo Pistono<sup>1</sup>,  
Ugo Corrà<sup>1</sup>, Marco Gnemmi<sup>1</sup>, Pantaleo Giannuzzi<sup>1</sup>

**ABSTRACT:** *Left ventricular assist device: which emotional impact on the patient? G. Balestroni, G. Omarini, P. Omarini, M. Pistono, U. Corrà, M. Gnemmi, P. Giannuzzi*

**Background:** Advanced heart failure is a challenging disease; the implantable Left Ventricular Assist Device (L-VAD) is becoming a good chance for relieving symptoms and prolong survival in most CHF patients. The emotional impact of L-VAD implantation is thought to be high but, at present, published data are scant about that. Aim of this study was to evaluate the modifications of perceived quality of life (QoL) in a group of patients recently treated with L-VAD implantation, admitted to a residential cardiac rehabilitation program, and to compare the results to those obtained in patients awaiting heart transplantation and recently transplanted.

**Material and Method:** We enrolled 66 patients (pts) with a recent implant of L-VAD, 51 with refractory heart failure awaiting heart transplantation (HT) and 55 recently treated with HT. On day two after admission, all patients underwent a complete psychometric assessment consisting in the compilation of:

- Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ)
- Beck Anxiety Inventory (BAI)
- Beck Depression Inventory-II (BDI - II)

**Results:** L-VAD recipients had significantly higher scores at MLHFQ. Both the total score and the 2 subscales scores (respectively physical and emotional disturbances) were statistically significant when compared with post-transplant patients. Post-transplant pts had the lowest scores regarding anxiety symptoms, while the bearers of device had the highest ones. The same results were obtained for depression scores (BDI - II), both in total score and in the subscales (somatic symptoms and affective symptoms).

**Conclusions:** With an opening scoring, this study showed the development of more relevant psychological troubles in patients treated with L-VAD when compared to those awaiting for heart transplantation and those transplanted.

**Key words:** *Left Ventricular Assist Device, anxiety, depression, Quality of Life.*

*Monaldi Arch Chest Dis 2014; 82: 55-60.*

---

Servizio di Psicologia, <sup>1</sup> Divisione di Cardiologia Riabilitativa, Fondazione Salvatore Maugeri, IRCCS, Istituto Scientifico di Veruno.

Corresponding author: Balestroni Gianluigi; Servizio di Psicologia, Fondazione Salvatore Maugeri, IRCCS, Istituto Scientifico di Veruno, Via Per Revislate 13; I-28010 Veruno (NO), Italy; Tel: 0322/884783 - Fax: 0322/884816; E-mail address: gianluigi.balestroni@fsm.it

---

## Introduzione

In letteratura, nella gestione dei pazienti con impianto di Left Ventricular Assist Device (L-VAD), oltre agli aspetti più specificatamente cardiologici, vengono indicati come estremamente rilevanti: l'impatto psicosociale, la consapevolezza e le aspettative del paziente verso questa procedura, e la capacità di gestione del L-VAD da parte del paziente con il supporto dei familiari [1-5].

Questi aspetti vengono considerati ancora più rilevanti rispetto ai pazienti cardiopatizzati perché la gestione del device è estremamente delicata e potrebbe, se non portata avanti correttamente, determinare anche veri e propri problemi per la sicurezza stessa del paziente.

Prima dell'impianto quindi, viene consigliato uno screening sugli aspetti psicologico-emozionali e sul supporto socio-familiare [2, 3, 5]. I familiari stessi devono essere consapevoli che, mentre per il trapianto, il loro impegno assistenziale decresce

man mano che procede il recupero del paziente, per il portatore di VAD questo impegno assistenziale resta sempre comunque elevato [6, 7].

Nel nucleo familiare del paziente sottoposto a impianto di L-VAD, si può determinare una condizione di stress cronico che richiede un coping ed un equilibrio psicologico molto adeguato [8-11]. Viene riportato in letteratura un'incidenza di disturbi psicologici classificati come PTSD (Post-Traumatic Stress Disorder) maggiore nei familiari rispetto ai pazienti [12].

Da un punto di vista clinico assistenziale, risulta fondamentale uno stretto ed assiduo supporto psicologico proprio per permettere ai pazienti di elaborare correttamente l'accaduto, favorire l'accettazione del "cuore artificiale" (di cui non hanno assolutamente conoscenza) e contenere le risposte emozionali disadattive [13, 14]. È importante anche un supporto ai familiari, poiché manifestano spesso sensi di colpa per le scelte effettuate sul loro congiunto [11, 12].

Le informazioni fornite e l'accertamento di una corretta elaborazione da parte dei pazienti e dei familiari, sono un passo fondamentale [15] per evitare problematiche di difficilissima gestione nel post intervento [4, 16].

Nella fase post impianto, durante il ciclo riabilitativo, il paziente deve ricevere un'assistenza specifica e multidisciplinare in modo da favorire il recupero possibile. Oltre all'intervento medico e fisioterapico, si segnala in letteratura [15] la necessità di un training di addestramento per la gestione delle apparecchiature sia ai pazienti che ai loro familiari e l'importanza di fornire un supporto psicologico in grado di facilitare l'adattamento alla nuova realtà. L'intervento psicologico si differenzia se il paziente è un "Bridge" o un "Destination Therapy". In quest'ultimo caso il paziente deve essere stimolato ed aiutato a mettere in atto un coping in grado di garantire l'adeguamento della propria vita e delle abilità residue alla situazione definitiva di convivenza con il device. Mentre nel caso di "Bridge to Transplantation" le problematiche del paziente di adattamento e di accettazione sono mediate dall'aspettativa del trapianto.

A questo proposito, in letteratura ci sono lavori che identificano una migliore qualità di vita percepita dal paziente nei soggetti trapiantati rispetto ai portatori di L-VAD, così come sono maggiormente evidenti problematiche di tipo ansioso e depressivo rispetto ai trapiantati [17, 18].

Nonostante le indubbe difficoltà e problematiche clinico-assistenziali, i pazienti con device, che possono essere dimessi e rientrano nel loro ambiente familiare, riferiscono comunque un miglioramento della propria qualità di vita [19-23].

Nel sesto rapporto annuale INTERMACS [24] si rileva il miglioramento della qualità della vita attraverso l'analisi dei dati ottenuti con la somministrazione dell'EuroQol a 9372 su 10542 pazienti impiantati tra il 2008 e il 2013. Questo dato, sicuramente incoraggiante, manca comunque di informazioni più specifiche sugli aspetti emozionali vissuti dal paziente attraverso l'utilizzo di strumenti mirati alla misurazione di ansia, di depressione, ecc.

Sarà necessario, in futuro, migliorare le conoscenze sull'argomento e, come auspicato in letteratura [25-27], mettere a punto programmi di supporto psicologici mirati ad identificare le migliori strategie di informazione, educazione e autogestione per preparare al meglio il paziente ed il caregiver ad un evento terapeutico di questo genere.

### Scopo

Con il presente studio, si intende verificare le caratteristiche emozionali e di percezione soggettiva della qualità di vita, in un gruppo di pazienti con impianto L-VAD ricoverati per un programma di riabilitazione cardiologica e di confrontarli con un campione di pazienti in attesa di trapianto cardiaco e uno di cardiotrapiantati.

### Materiali e metodo

#### Gruppo campione

Sono stati reclutati progressivamente tutti i pazienti ricoverati presso il nostro Istituto dopo

impianto di assistenza ventricolare sinistra, in lista attiva per trapianto cardiaco e dopo trapianto cardiaco.

Il campione è quindi rappresentato da 172 soggetti divisi in tre coorti:

- 66 pazienti con L-VAD: 60 maschi e 6 femmine con un'età media di  $60.7 \pm 8.7$  anni (Gruppo L-VAD); tempo medio dall'impianto  $66 \pm 98$  giorni.
- 51 soggetti in lista per trapianto cardiaco: 47 maschi e 4 femmine con un'età media di  $55.7 \pm 8.7$  anni (Gruppo Lista TC).
- 55 soggetti trapiantati: 45 maschi e 10 femmine con un'età media di  $53.3 \pm 8.7$  anni (Gruppo Post-TC); tempo medio dall'intervento  $35 \pm 29$  giorni.

#### Strumenti

Tutti i pazienti reclutati sono stati sottoposti, in seconda giornata dal ricovero, ad una valutazione psicometrica composta dai seguenti tests:

- Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ, 28): questionario sulla qualità di vita specifico per lo scompenso cardiaco, composto da 21 items con risposta su scala Likert a 6 punti. Lo scoring del questionario permette di estrapolare un punteggio totale di qualità di vita e due sottoscale che si riferiscono agli aspetti fisici ed emozionali.
- Beck Anxiety Inventory (BAI, 29): strumento psicometrico composto da 21 items in grado di valutare la sintomatologia ansiosa. Ogni sintomo viene valutato su una scala Likert a 4 punti.
- Beck Depression Inventory-II (BDI - II, 30): strumento di autovalutazione, composto da 21 items, in grado di misurare la gravità della sintomatologia depressiva. Lo scoring fornisce, oltre ad una valutazione generale, due sottoscale relative ai sintomi depressivi che riguardano la sfera somatica e/o affettiva e ai sintomi depressivi che riguardano la sfera cognitiva.

#### Procedura statistica

I punteggi ai tests dei tre gruppi, L-VAD, lista TC e post TC, sono stati analizzati con il pacchetto statistico IBM SPSS Statistics Version 21 utilizzando i tests  $X^2$ , t di Student e ANOVA.

### Risultati

I punteggi medi ai tests ottenuti dalle tre coorti di pazienti sono indicati nella Tabella 1. Come si può vedere, i pazienti post-impianto di L-VAD, rispetto ai pazienti in attesa di trapianto e ai post-trapiantati, hanno punteggi decisamente più elevati nel MLHFQ. Le differenze risultano statisticamente significative sia nel punteggio totale del MLHFQ ( $p=.005$ ) che nelle sottoscale di disturbi fisici ( $p=.001$ ) e di disturbi emozionali ( $p=.03$ ). Questo sta ad indicare che nel gruppo L-VAD sono presenti un numero maggiore di difficoltà e/o limitazioni che determinano una percezione soggettiva più scadente della propria qualità di vita.

Per quanto riguarda la sintomatologia ansiosa (Grafico 1), si osserva un punteggio significativa-

Tabella 1. - Medie e deviazioni standard dei punteggi ai tests nei diversi gruppi

|                             | Gruppo Lista TC | Gruppo Post TC | Gruppo L-VAD | p    |
|-----------------------------|-----------------|----------------|--------------|------|
| BAI                         | 9.5 ± 8.0       | 6.9 ± 5.1      | 9.7 ± 6.9    | .05  |
| BDI - II Area Affettiva     | 10.6 ± 5.5      | 7.5 ± 5.1      | 13.4 ± 6.1   | .000 |
| BDI - II Area Cognitiva     | 4.0 ± 4.5       | 2.3 ± 2.9      | 4.8 ± 4.7    | .005 |
| BDI - II Punteggio totale   | 14.6 ± 9.0      | 9.8 ± 7.5      | 18.1 ± 9.8   | .000 |
| MLHFQ - Disturbi fisici     | 21.4 ± 9.1      | 21.6 ± 9.2     | 26.4 ± 6.8   | .001 |
| MLHFQ - Disturbi emozionali | 8.6 ± 5.7       | 7.4 ± 6.4      | 10.3 ± 6.1   | .03  |
| MLHFQ - Punteggio totale    | 50.2 ± 18.2     | 50.5 ± 20.0    | 59.6 ± 15.2  | .005 |

## Legenda:

BAI = Beck Anxiety Inventory

BDI - II = Beck Depression Inventory

MLHFQ = Minnesota Living with Heart Failure

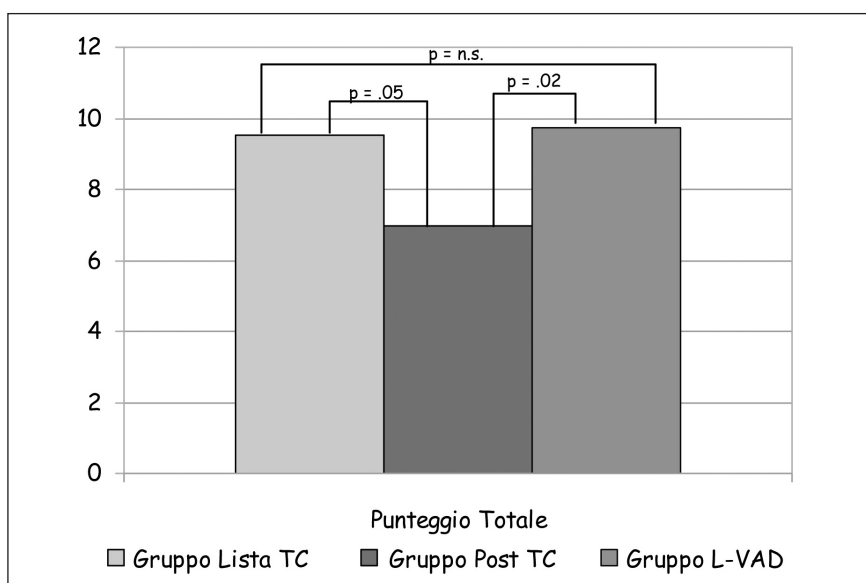


Grafico 1. - BAI: Medie dei punteggi suddivisi per gruppi.

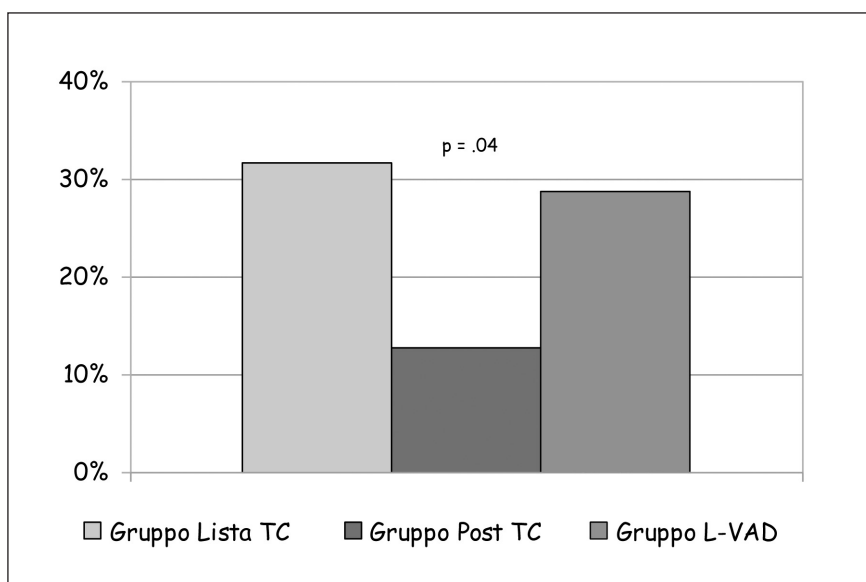


Grafico 2. - BAI: Percentuale dei soggetti con punteggi superiori al cut-off.

mente più basso nei trapiantati rispetto ai pazienti in attesa di trapianto ( $p=.05$ ) ed ai portatori di L-VAD ( $p=.02$ ). Si riscontra (Grafico 2) una percentuale del 12.7% di trapiantati con valori superiori ai cut-off clinici al BAI; mentre sono più alte le percentuali nei soggetti in attesa di trapianto (31.4%) e nei portatori di L-VAD (28.8%).

L'andamento segue la stessa linea per quanto riguarda la depressione. I soggetti portatori di L-VAD nel 78.8% dei casi presentano un punteggio totale di depressione sopra il cut-off rispetto al 62.7% dei pre-trapianto ed al 29.1% dei post-trapianto con una significatività di  $p=.000$  (Grafico 3). Anche le sottoscale del BDI relative alla sintomatologia depressiva, che riguardano la sfera somatica e quella affettiva, indicano i soggetti con device come più esposti a tali problematiche. Ciò risulta statisticamente significativo sia nelle percentuali di soggetti sopra i cut-off clinici che nelle medie generali.

In conclusione quindi, il Gruppo L-VAD nel post operatorio è più ansioso rispetto ai trapiantati, presentando valori sovrapponibili a quelli del Gruppo Pre TC.

La depressione ed una scadente qualità di vita sono maggiormente presenti nei portatori di L-VAD, rispetto agli altri due gruppi.

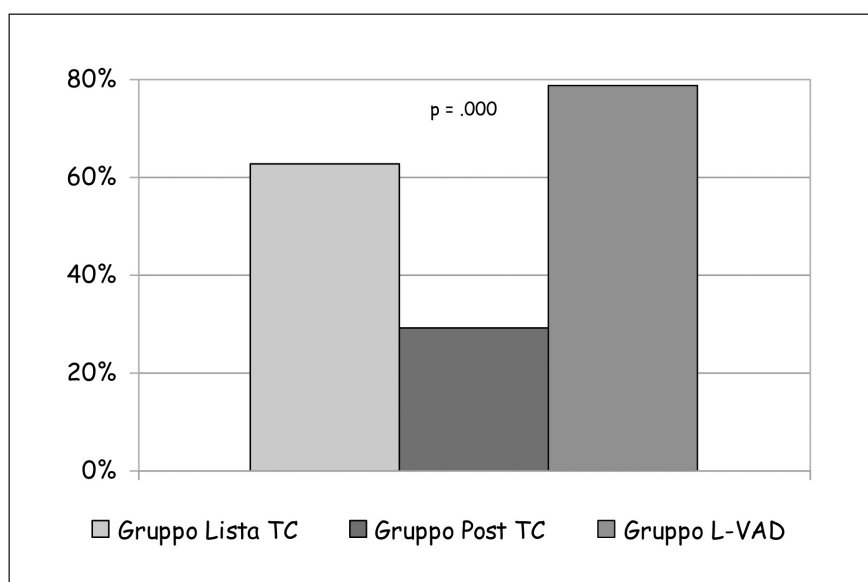


Grafico 3. - BDI - II: Percentuale dei soggetti con punteggi superiori al cut-off.

## Discussione

Ciò che emerge chiaramente da questo studio è come le tre coorti di pazienti si differenziano per quanto riguarda le reazioni emozionali (ansia, depressione) e la percezione della propria qualità di vita. Rispetto al gruppo di soggetti con scompenso cardiaco in attesa di trapianto, i cardiotrapiantati mostrano un quadro emozionale migliore, mentre i portatori di ventricular assist device presentano gli stessi livelli di ansia del gruppo scompenso e problematiche maggiori di depressione con una percezione più scadente della propria qualità di vita rispetto sia agli scompensati che ai trapiantati.

Il trapianto cardiaco è già di per sé una esperienza con elevatissime ripercussioni psicologiche, a volte vissute anche in modo devastante, ma questo lavoro mette in risalto uno scenario emozionale ancora più difficile che il paziente con L-VAD si trova costretto a fronteggiare.

Il paziente portatore di device evidenzia quindi una maggior "fragilità psicologica" che non può semplicemente essere ignorata o data per scontata.

Un altro aspetto importante da considerare sui dati del campione è l'elevata deviazione standard nei punteggi ai test, che si osserva nel campione sia dei soggetti pre e post trapiantati che dei pazienti portatori di device. Quindi insieme ai dati medi che indicano una maggiore problematicità psicologica nei portatori di L-VAD, deve sempre essere considerata anche l'estrema soggettività che differenzia un caso dall'altro. Questo deve essere preso attentamente in considerazione nella messa a punto di interventi psicologici nei pazienti L-VAD che non possono prescindere dalla soggettività del singolo caso.

Il presente lavoro può considerarsi soltanto un primo iniziale progetto che cerca di porre l'attenzione sugli aspetti psicologici relativi ai pazienti portatori di assistenza ventricolare. Con uno scoring iniziale breve e di facile somministrazione si è evidenziata una maggiore criticità psicologica nei pazienti con device confrontati con una popolazione

che ha affrontato un altro delicato percorso clinico come il trapianto cardiaco (pre e post).

Futuri lavori scientifici dovranno approfondire le conoscenze su questo argomento. Prima di tutto sarà necessario confrontare i diversi momenti affrontati da questi pazienti. Per esempio il periodo che precede l'impianto dell'assistenza: come viene vissuta la prospettiva di essere sottoposti ad un impianto di VAD? Come sono elaborate le informazioni fornite dal medico? Che impatto emozionale ha tutto questo? Come reagiscono i familiari del paziente?

Un'ulteriore fonte di studio sarà quella di analizzare più dettagliatamente i sottogruppi di "Bridge" e di "Destination Therapy". L'accettazione psi-

cologica di un device definitivo richiede sicuramente una diversa capacità di coping rispetto a colui che lo vive solo come un periodo transitorio fino al trapianto/svezzamento. Nella nostra esperienza clinica si sono evidenziati, in alcuni pazienti, modalità disfunzionali nell'elaborazione dell'esperienza L-VAD. Per esempio può verificarsi che il paziente in "Bridge" tema di segnalare al medico eventuali miglioramenti per paura che una sua condizione di stabilità clinica possa far ritardare il trapianto. Al contrario abbiamo osservato pazienti "Destination" che cercano di convincere se stessi ed il medico di miglioramenti clinici, che in realtà non ci sono, solo per "giustificarsi" di aver dato il loro assenso all'impianto.

Vi è poi l'analisi e lo studio di come il paziente sia in grado di gestire, sia da un punto di vista comportamentale che emozionale, l'apparecchiatura. Quali conoscenze ed abilità sono richieste da parte del paziente per una corretta gestione, non tanto durante il ricovero ma alla dimissione? Come aiutarlo nell'apprendere corrette abilità di coping? Quale training impostare per renderlo il più autonomo possibile nella gestione del device? Come favorire una corretta collaborazione tra il paziente ed i familiari per un programma gestionale efficace? Come impostare momenti di incontro tra caregivers che possano favorire una condivisione di esperienze ed un reciproco supporto emozionale dei propri vissuti?

Infine diventerà sempre più importante preparare anche l'ambiente sanitario-assistenziale in cui ritornerà il paziente dopo le dimissioni. Spesso il paziente passa da un contesto specialistico altamente qualificato nella gestione del L-VAD a strutture del territorio ancora impreparate ad assistere problematiche di questo genere. Sarà importante quindi predisporre sempre più momenti di contatto tra i centri specialistici e le strutture di assistenza sanitaria come il 118, l'ASL, il medico di base, ecc. per agevolare ulteriormente il paziente nel proprio rientro a casa.

Conoscere ed affrontare al meglio tutti questi aspetti è fondamentale per cominciare ad impostare

un intervento psicologico più specifico e mirato alle singole esigenze di ogni paziente in modo da assisterlo e supportarlo durante tutto il suo percorso clinico. Questo lavoro è solo il punto di partenza anche se già ci conferma il peso notevole che la componente psicologica può giocare su questa metodica cardiocirurgica.

### Conclusioni

I risultati di questa ricerca indicano come l'impianto di L-VAD determina nel paziente un impatto emozionale rilevante. Le problematiche psicologiche emerse, e soprattutto la depressione, sono particolarmente evidenti nei portatori di L-VAD rispetto agli altri gruppi presi in esame.

Il gruppo di cardiotrapiantati mostra un quadro emozionale migliore rispetto ai pazienti scompensati in attesa di trapianto, i portatori di L-VAD invece evidenziano chiare criticità nelle reazioni ansiose, nella depressione e nella percezione soggettiva della propria qualità di vita.

Tutto questo sta ad indicare come la fase post-impianto, ed in particolare la riabilitazione, sia un momento particolarmente delicato in cui, oltre agli specifici programmi medico-assistenziali, devono essere affiancati anche interventi psicologici per aiutare il paziente ad affrontare e superare questa fase della malattia.

### Riassunto

*Razionale: Il sistema di assistenza ventricolare sinistra impiantabile sta cominciando, anche in Italia, a diventare una terapia alternativa per i pazienti con grave scompenso cronico refrattario. Resta però ancora poco esplorato l'impatto emozionale che tale pratica può determinare nel paziente.*

*Con il presente studio si intende verificare le caratteristiche emozionali e di percezione soggettiva della qualità di vita, in un gruppo di pazienti con impianto Left Ventricular Assist Device (L-VAD) ricoverati per un programma di riabilitazione cardiologica nel post impianto e di confrontarli con un campione di pazienti pre-trapianto ed uno post-trapianto cardiaco.*

*Materiale e Metodo: Sono stati reclutati: 66 pazienti con recente impianto di L-VAD, 51 affetti da scompenso cardiaco refrattario in attesa di trapianto e 55 nell'immediato post trapianto.*

*Tutti i pazienti reclutati sono stati sottoposti, in seconda giornata dal ricovero, ad una valutazione psicométrica composta dai seguenti tests:*

- *Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ).*
- *Beck Anxiety Inventory (BAI).*
- *Beck Depression Inventory-II (BDI - II).*

*Risultati: I pazienti post impianto di L-VAD hanno punteggi decisamente più elevati nel MLHFQ. Sia il punteggio totale che i punteggi delle 2 sottoscale (disturbi fisici e disturbi emozionali) risultano statisticamente significativi rispetto ai post trapianto.*

*Rispetto alla sintomatologia ansiogena, sono i pazienti post-trapianto ad avere i punteggi più bassi, mentre i portatori di device quelli più alti.*

*Lo stesso trend si evidenzia analizzando i valori di depressione al BDI - II, sia nel punteggio totale che nelle sottoscale (sintomi somatici e sintomi affettivi).*

*Conclusioni: Questo lavoro, con uno scoring iniziale, breve e di facile somministrazione, ha evidenziato una maggiore criticità psicologica nei pazienti post-impianto di L-VAD rispetto ai soggetti in attesa di trapianto ed al gruppo di cardiotrapiantati.*

*Parole chiave: assistenza ventricolare sinistra, ansia, depressione, qualità di vita.*

### Bibliografia

1. Martinelli L, Cannata A. VAD: la situazione italiana. *Bollettino SICCH* dicembre 2013; 37-41.
2. Brouwers C, Denollet J, de Jonge N *et al.* Patient-reported outcomes in left ventricular assist device therapy: a systematic review and recommendations for clinical research and practice. *Circ Heart Fail* 2011; 4(6): 714-723.
3. Kugler C, Malehsa D, Schrader E *et al.* A multi-modal intervention in management of left ventricular assist device outpatients: dietary counselling, controlled exercise and psychosocial support. *Eur J Cardiothorac Surg* 2012; 42(6): 1026-32.
4. Karapolat H, Engin C, Eroglu M *et al.* Efficacy of the cardiac rehabilitation program in patients with end-stage heart failure, heart transplant patients, and left ventricular assist device recipients. *Transplant Proc* 2013; 45(9): 3381-5.
5. Modica M, Ferratini M, Torri A, Oliva F, Martinelli L, De Maria R, Frigerio M. Quality of Life and Emotional Distress Early After Left Ventricular Assist Device Implant: A Mixed-Method Study. *Artif Organs*. 2014 Sep 10.
6. Baker K, Flattery M, Salyer J, Haugh KH, Maltby M. Caregiving for patients requiring left ventricular assistance device support. *Heart Lung* 2010; 39(3): 196-200.
7. Akbarin M, Aarts C. Being a close relative of a patients with left ventricular assist device. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2013; 12(1): 64-68.
8. Wilson SR, Mudge GH Jr, Stewart GC, Givertz MM. Evaluation for a ventricular assist device: selecting the appropriate candidate. Review. *Circulation* 2009; 119(16): 2225-32.
9. Lietz K, Miller LW. Patient selection for left-ventricular assist devices. Review. *Curr Opin Cardiol* 2009; 24(3): 246-51.
10. Hallas C, Banner NR, Wray J. A qualitative study of the psychological experience of patients during and after mechanical cardiac support. *J Cardiovasc Nurs* 2009; 24(1): 31-9.
11. Bunzel B, Laederach-Hofmann K, Wieselthaler G, Roethy W, Wolner E. Mechanical circulatory support as a bridge to heart transplantation: what remains? Long-term emotional sequelae in patients and spouses. *J Heart Lung Transplant* 2007; 26(4): 384-9.
12. Bunzel B, Laederach-Hofmann K, Wieselthaler GM, Roethy W, Drees G. Posttraumatic stress disorder after implantation of a mechanical assist device followed by heart transplantation: evaluation of patients and partners. *Transplant Proc* 2005; 37(2): 1365-8.
13. Marcuccilli L, Casida J, Peters RM. Modification of self-concept in patients with a left-ventricular assist device: an initial exploration. *J Clin Nurs* 2013; 22(17-18): 2456-64.
14. Overgaard D, Grufstedt Kjeldgaard H, Egerod I. Life in transition: a qualitative study of the illness experience and vocational adjustment of patients with left ventricular assist device. *J Cardiovasc Nurs* 2012; 27(5): 394-402.
15. Rizzieri AG, Verheijde JL, Rady MY, McGregor JL. Ethical challenges with the left ventricular assist device as a destination therapy. Review. *Philos Ethics Humanit Med* 2008; 3: 20-35.

16. English ML, Speed J. Effectiveness of acute inpatient rehabilitation after left ventricular assist device placement. *Am J Phys Med Rehabil* 2013; 92(7): 621-626.
17. Wray J, Hallas CN, Banner NR. Quality of life and psychological well-being during and after left ventricular assist device support. *Clin Transplant* 2007; 21(5): 622-7.
18. George RS, Yacoub MH, Bowles CT, *et al.* Quality of life after removal of left ventricular assist device for myocardial recovery. *J Heart Lung Transplant* 2008; 27(2): 165-72.
19. Allen JG, Weiss ES, Schaffer JM, *et al.* Quality of life and functional status in patients surviving 12 months after left ventricular assist device implantation. *J Heart Lung Transplant* 2010; 29(3): 278-85.
20. Starling RC, Naka Y, Boyle AJ, *et al.* Results of the post-U.S. Food and Drug Administration-approval study with a continuous flow left ventricular assist device as a bridge to heart transplantation: a prospective study using the INTERMACS (Interagency Registry for Mechanically Assisted Circulatory Support). *J Am Coll Cardiol* 2011; 57(19): 1890-8.
21. Maciver J, Rao V, Ross HJ. Quality of life for patients supported on a left ventricular assist device. *Expert Rev Med Devices* 2011; 8(3): 325-337.
22. Maciver J, Ross HJ. Quality of life and left ventricular assist device support. *Circulation* 2012; 126(7): 866-874.
23. Marcuccilli L, Casida J, Peters RM, Wright S. Sex and intimacy among patients with implantable left-ventricular assist devices. *J Cardiovasc Nurs* 2011; 26(6): 504-511.
24. Kirklin JK, Naftel DC, Pagani FD, Kormos RL, Stevenson LW, Blume ED, Miller MA, Timothy Baldwin J, Young JB. Sixth INTERMACS annual report: a 10,000-patient database. *J Heart Lung Transplant* 2014; 33(6): 555-64.
25. Fattirolli F, Bonacchi M, Burgisser C, *et al.* Cardiac rehabilitation of patients with left ventricular assist device as "destination therapy". *Monaldi Arch Chest Dis* 2009; 72(4): 190-9.
26. Colombo T, Russo C, Lanfranconi M, *et al.* Assistenza ventricolare meccanica nell'insufficienza cardiaca avanzata. Indicazioni e prospettive. *G Ital Cardiol* 2006; 7(2): 91-108.
27. Corrà U, Pistono M, Mezzani A, *et al.* Cardiovascular prevention and rehabilitation for patients with ventricular assist device from exercise therapy to long-term therapy. Part I: Exercise therapy. *Monaldi Arch Chest Dis* 2011; 76(1): 27-32.
28. Beck AT, & Steer RA. (1990). Manual for the Beck Anxiety Inventory. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
29. Beck AT, Steer RA e Brown GK. (1996). Beck Depression Inventory Second Edition Manual. San Antonio, TX: The Psychological Corporation Harcourt Brace & Company.
30. Rector TS, Kubo SH, Cohn JN. Patients' self-assessment of their congestive heart failure. Part 2: Content, reliability and validity of a new measure, the Minnesota Living with Heart Failure questionnaire. *Heart Failure* 1987; Oct/Nov: 198-209.