



Il Paziente Fragile in cardiologia

CARDIOLOGI E MEDICI  
DI MEDICINA GENERALE  
"IN RETE"  
La costruzione di percorsi condivisi

**SABATO 9 NOVEMBRE 2019**

Aula Carlo Ravetti  
Ospedale San Giovanni Bosco

# SCOMPENSO CARDIACO: INTEGRAZIONE OSPEDALE- TERRITORIO

## VALUTAZIONE FUNZIONALE: A CHI, QUANDO E COME RICHIEDERE UN TEST CARDIOPOLMONARE

*Dott.ssa Chiara Calcagnile*

# COS'E' IL TEST CARDIO-POLMONARE (CPET)

---

---

- Test che ci consente di ottenere informazioni sulla capacità di esercizio di un individuo, la cosiddetta CAPACITA' FUNZIONALE
- Rispetto a una tradizionale prova da sforzo permette di valutare non solo l'ECG sotto sforzo, ma anche il metabolismo ed in particolare la ventilazione, il consumo di ossigeno e la produzione di anidride carbonica durante lo sforzo fisico

# COME SI ESEGUE (1/2)

---

---

- Cicloergometro (protocollo a rampa)
- Monitoraggio ECG a 12 derivazioni
- Sfigmomanometro
- Saturimetro
- Boccaglio dotato di rilevatore del respiro
- Analizzatore di gas (ossigeno e anidride carbonica)
- Pneumotacografo
- Software apposito

# COME SI ESEGUE (2/2)

---

---



# QUALI INFORMAZIONI FORNISCE<sup>(1/3)</sup>

CONSUMO DI OSSIGENO (VO<sub>2</sub>): riflette la riserva cardiovascolare del paziente (è direttamente e strettamente correlata alla portata cardiaca). Viene espresso in mL/Kg/min e rapportato ad un valore predetto normalizzato per diverse variabili

<b>CAPACITA' FUNZIONALE</b>	> 80%	normale
	80-65%	lieve riduzione
	65-50%	moderata riduzione
	<50%	severa riduzione

*Belardinelli R.*

***Il test cardiopolmonare: La prova da sforzo del futuro?***  
(Ital Heart J Suppl 2005; 6 (2): 77-84)

*Caravita S.*

***Il test da sforzo cardiopolmonare nella valutazione del paziente con ipertensione polmonare sospetta o nota***

# QUALI INFORMAZIONI FORNISCE<sub>(2/3)</sub>

---

---

- **RISERVA RESPIRATORIA:** è in grado di determinare la presenza di una limitazione derivante da una patologia respiratoria. Per la sua definizione è necessaria l'esecuzione delle prove di funzionalità respiratoria (PFR) prima del CPET. Assume un valore particolarmente importante in pazienti con PFR anormali e/o con sospetto di patologia respiratoria.
  
- **VE/VCO<sub>2</sub> slope:** riflette l'impegno vascolare polmonare; valori normali fino a 30

*Belardinelli R.*

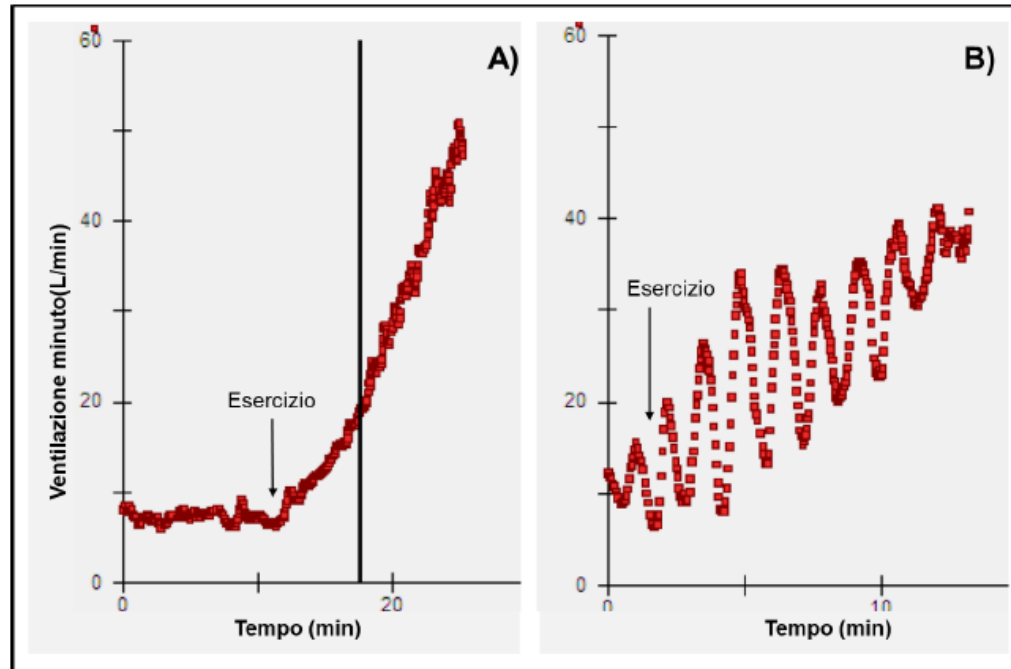
***Il test cardiopolmonare: La prova da sforzo del futuro?***  
*(Ital Heart J Suppl 2005; 6 (2): 77-84)*

*Caravita S.*

***Il test da sforzo cardiopolmonare nella valutazione del paziente con ipertensione polmonare sospetta o nota***

# QUALI INFORMAZIONI FORNISCE<sub>(3/3)</sub>

- OSCILLAZIONI VENTILATORIE DURANTE ESERCIZIO: riflettono la presenza di aumentate pressioni di riempimento a livello del cuore sinistro. In pazienti affetti da scompenso cardiaco assumono un valore prognostico negativo.



*Belardinelli R.*

***Il test cardiopolmonare: La prova da sforzo del futuro?***  
(Ital Heart J Suppl 2005; 6 (2): 77-84)

*Caravita S.*

***Il test da sforzo cardiopolmonare nella valutazione del paziente con ipertensione polmonare sospetta o nota***

# MASSIMALITA' DEL TEST

---

---

$$\text{QUOZIENTE RESPIRATORIO (RQ)} = \frac{\text{PRODUZIONE CO}_2}{\text{CONSUMO OSSIGENO}}$$

VALORE DI NORMALITA' A RIPOSO: 0.7-1 (metabolismo basale, substrato energetico)

TEST MASSIMALE  $\geq$  1.1

*Belardinelli R.*

***Il test cardiopolmonare: La prova da sforzo del futuro?***  
(Ital Heart J Suppl 2005; 6 (2): 77-84)

*Caravita S.*

***Il test da sforzo cardiopolmonare nella valutazione del paziente con ipertensione polmonare sospetta o nota***



# CHI SOTTOPORRE AL TEST CARDIOPOLMONARE

---

---

- Scompenso cardiaco
- Patologie respiratorie
- Ipertensione polmonare
- Valutazione pre-chirurgica
- GUCH
- Miopatie

*Ann Am Thorac Soc Vol 14, Supplement 1, pp S53-S58, Jul 2017*  
*Ann Am Thorac Soc Vol 14, Supplement 1, pp S74-S83, Jul 2017*  
*Ann Am Thorac Soc Vol 14, Supplement 1, pp S84-S92, Jul 2017*  
*Ann Am Thorac Soc Vol 14, Supplement 1, pp S93-S101, Jul 2017*  
*Ann Am Thorac Soc Vol 14, Supplement 1, pp S129-S139, Jul 2017*

# SCOMPENSO CARDIACO: indicazioni al CPET

## Recommendations for diagnostic tests in patients with heart failure

### Recommendations

Exercise testing in patients with HF:

- is recommended as a part of the evaluation for heart transplantation and/or mechanical circulatory support (cardiopulmonary exercise testing);
- should be considered to optimize prescription of exercise training (preferably cardiopulmonary exercise testing);
- should be considered to identify the cause of unexplained dyspnoea (cardiopulmonary exercise testing).
- may be considered to detect reversible myocardial ischaemia.

Class <sup>a</sup>	Level <sup>b</sup>	Ref <sup>c</sup>
I	C	119, 120
IIa	C	
IIa	C	
IIb	C	

# CPET: VALORE PROGNOSTICO

Tabella IV. Valore prognostico di alcuni parametri del test cardiopolmonare nello scompenso cardiaco cronico e nell'ipertensione polmonare.

	Mortalità (%)		
	1 anno	2 anni	3 anni
VO <sub>2</sub> picco (ml/kg/min)			
< 10	30 <sup>6</sup> 36 <sup>8</sup> 77 <sup>9</sup> 91 <sup>10</sup>	–	25 <sup>7</sup>
10-14	–	–	32 <sup>11</sup>
> 14	6 <sup>12</sup> 5 <sup>13</sup>	32 <sup>11</sup>	7 <sup>11</sup>
Slope VE/VCO <sub>2</sub>			
> 34	16.1 <sup>14</sup>	34.4 <sup>14</sup>	–
VO <sub>2</sub> picco > 14 ml/kg/min + VE/VCO <sub>2</sub> > 34	21.3 <sup>15</sup>	44.3 <sup>15</sup>	–
Soglia anaerobica (ml/kg/min) < 11	14.2 <sup>16</sup>	33 <sup>16</sup>	7 <sup>16</sup>

VE/VCO<sub>2</sub> = equivalente ventilatorio per il consumo di anidride carbonica; VO<sub>2</sub> picco = consumo di ossigeno al picco.

*Belardinelli R.*

***Il test cardiopolmonare: La prova da sforzo del futuro?***

*(Ital Heart J Suppl 2005; 6 (2): 77-84)*

**VO<sub>2</sub> picco < 10mL/Kg/minuto**

**VE/VCO<sub>2</sub> slope > 34**

*Ann Am Thorac Soc Vol 14, Supplement 1, pp S53-S58, Jul 2017*

*G Ital Cardiol 2010; 11 (5 Suppl 2): 8S-16S*

*J Am Coll Cardiol 2001; 38: 2101-13*

# COME RICHIEDERE IL CPET

CALCAGNILE CHIARA -ASL CITTA' DI TORINO - 19/10/2019

95

PATOLOGIE SALIENTI ALLERGIE INTOLLERANZE FATTORI DI RISCHIO PATOLOGIE

Prezazioni Filtro: Prestazione Gruppo: Codice: Cod. Min. Pacchetto

Descrizione	Codice	Cod. Min.	Pacchetto
PROVA DA SFORZO CARDIORESPIRATORIO-ECG	PRE28N	85.44.1	

Questi diagnosi

Libri esenzivi

Codice	Descrizione
0432	INFEDIONE ESSENZIALE
0262	Invalidi Civili 100% Con Ind.Accomp.
0261	età inferiore a 5 anni e superiore a 95 anni appartenenti nucleo familiare con reddito annuo complessivo < 36.151,90 euro

Priorità Data Tipo Fascia di reddito Anziano Soggerita Altro

19/10/2019

Medico prescrittore: MEDICO DIPENDENTE CALCAGNILE CHIARA

Medico prescrivente: CALCAGNILE CHIARA

Numero Ricetta Madre Sede erogazione esami Sede erogazione farmaci

Ricetta SSN Ricetta SSN

# CONCLUSIONI

---

---

- Il test cardiopolmonare è una metodica sicura che ci consente di ottenere informazioni sulla capacità funzionale globale del paziente
- E' indicato in diversi setting, ma in particolare nell'ambito dei pazienti affetti da scompenso cardiaco nei quali assume un valore prognostico

