

Interazioni cuore polmone nel riallenamento allo sforzo

Heart-lung interactions in effort re-training

Marco Ambrosetti¹, Chiara Giuseppina Beccaluva²

¹ UOC Riabilitazione Cardiologica, ASST Crema, Presidio di Rivolta D'Adda (CR);

² UOC Riabilitazione Respiratoria, ASST Crema, Presidio di Rivolta D'Adda (CR)

Riassunto

È ormai ben noto che la coesistenza tra patologie cardiologiche e respiratorie è molto frequente. La presenza contemporanea di entrambe le patologie identifica spesso un paziente fragile con grave compromissione funzionale. L'approccio riabilitativo in questi soggetti è abbastanza simile e ha come pietra angolare l'allenamento aerobico, associato all'allenamento alla forza soprattutto.

In presenza di sarcopenia; in pazienti selezionati può essere utilizzato invece dell'allenamento continuo, l'*interval training*. Il test cardiopolmonare rappresenta il gold standard nella valutazione integrata degli aspetti pneumologici e cardiologici. È raccomandabile infine lo sviluppo della tele riabilitazione, con monitoraggio da remoto.

Parole chiave: allenamento aerobico, allenamento alla forza, interval training, tele riabilitazione

Summary

It is now well known that the coexistence between cardiological and respiratory pathologies is very frequent. The simultaneous presence of both pathologies often identifies a fragile patient with severe functional impairment. The rehabilitation approach in these subjects is quite similar and has aerobic training as its cornerstone, and associated with strength training especially in the presence of sarcopenia; in selected patients, interval training can be used instead of continuous training. The cardiopulmonary test represents the gold standard in integrated evaluation of pulmonological and cardiological aspects. Finally, further development of remote rehabilitation, with remote monitoring, is recommended.

Key words: aerobic training, strength training, interval training, tele rehabilitation

Le profonde interazioni tra cuore e polmone in ambito riabilitativo sono apprezzabili a molteplici livelli e richiedono idonee misure organizzative per quanto concerne l'implementazione dei programmi. Da un punto di vista epidemiologico la comorbilità cardiologica in un paziente respiratorio (e viceversa) è molto frequente: nella *survey* multicentrica italiana SUSPIRIUM¹, ad esempio, la prevalenza dello scompenso cardiaco in pazienti con broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO) osservati in un *setting* non degenziale è stata del 12%, mentre quella della BPCO nei pazienti scompensati del 31,5%. La presenza concomitante di entrambe le condizioni patologiche connota spesso un paziente a uno stadio peggiore sia di cardiopatia sia di pneumopatia, con maggiori livelli di compromissione funzionale, presenza di altre patologie cronico-degenerative e incrementata mortalità. Tale associazione non è da interpretare semplicisticamente come secondaria alla condivisione di alcuni fattori di rischio (ad esempio il fumo), dovendosi parlare piuttosto di un vero e proprio "continuum cardiopolmonare"² nella traiettoria di malattia.

Il *training* fisico rappresenta un *core component* fondamentale nella con-

Come citare questo articolo: Ambrosetti M, Beccaluva CG. "Raccomandazioni Italiane sulla Pneumologia Riabilitativa. Evidenze scientifiche e messaggi clinico-pratici". Documento AIPO-ITS/ARIR. Capitolo 21. Interazioni cuore polmone nel riallenamento allo sforzo. Rassegna di Patologia dell'Apparato Respiratorio 2022;37(Suppl. 1):S73-S76. <https://doi.org/10.36166/2531-4920-suppl.1-37-2022-21>

© Copyright by Associazione Italiana Pneumologi Ospedalieri – Italian Thoracic Society (AIPO – ITS)



OPEN ACCESS

L'articolo è open access e divulgato sulla base della licenza CC-BY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione – Non commerciale – Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

duzione di un progetto riabilitativo individuale (PRI) riferito a pazienti pneumopatici con fattori di rischio o patologie cardiovascolari. Il report GOLD 2021³ ha ribadito la raccomandazione di considerare nella riabilitazione di un paziente con BPCO sia la componente aerobica sia quella della forza; in particolare, per quanto riguarda il classico *endurance continuous training* viene suggerito di raggiungere un'intensità di sforzo pari al 60-80% del carico massimo o della frequenza cardiaca massima raggiunta durante un test da sforzo *symptom-limited*, equiparabile (in assenza di pre-test) a una percezione soggettiva di dispnea o fatica di grado moderato-severo (Borg dispnea 4-6).

Di fronte a un paziente respiratorio con comorbilità cardiovascolare, mutuando indicazioni proprie della Cardiologia Riabilitativa⁴, l'intervento di *training* non dovrebbe discostarsi significativamente da quello suggerito dalle linee guida GOLD. In linea generale, infatti, per ogni macro tipologia di condizione (la cardiopatia ischemica, lo scompenso cardiaco, il paziente post cardiocirurgico, l'arteriopatia periferica, l'ipertensione arteriosa, solo per riferire le maggiori) viene raccomandato di utilizzare una combinazione di *training* di *endurance* e di forza nel programma riabilitativo, con intensità di sforzo da moderata a moderata-severa durante esercizio aerobico continuo. L'*interval training*, con sviluppo di *bouts* di esercizio a intensità quasi massimale, dovrebbe essere considerato in pazienti selezionati per ottenere un maggiore e più rapido incremento della *fitness* cardiorespiratoria, incrementare la motivazione dell'allenamento e/o mutuare metodiche di allenamento già note al paziente (come nel caso di atleti agonisti o ricreazionali), non essendo stata definitivamente documentata una sua superiorità rispetto al *training* continuo in termini di miglioramento della prognosi e della qualità di vita^{5,6}.

A ogni modo, alla luce del modello fisiopatologico della ridotta tolleranza allo sforzo nel paziente cardiorespiratorio, l'intensità di *training* applicata per quanto importante non costituisce il principale determinante del risultato atteso. Il concetto di *training volume* infatti – espressione di una determinata intensità di sforzo applicata per un determinato tempo nella singola sessione e moltiplicata per il numero complessivo di sessioni – restituisce meglio la spesa energetica complessiva del programma eseguito ed è maggiormente correlato con l'incremento della capacità funzionale e la prognosi, almeno per quanto riguarda la componente della cardiopatia⁷.

Per quanto concerne il *training* di forza, da espletarsi in un numero di sessioni non superiore alle 2-3 per settimana al fine di consentire un'adeguata sovra-compensazione, le evidenze più recenti confermano che implementare tale allenamento "on top" al *training* aerobico incrementa la tolleranza allo sforzo, la forza muscolare e l'assetto

metabolico (soprattutto per quanto riguarda il controllo glicemico, lipidico e pressorio) nel paziente cardiopatico⁸, mentre i dati su prognosi ed eventi cardiovascolari a distanza non sono ancora conclusivi. Inoltre, sempre le moderne linee di ricerca attesterebbero la potenziale sicurezza di eseguire *training* di forza ad alta intensità (80% e oltre di *one-repetition-maximum* [1-RM], avendo garantito un'adeguata progressione incrementale), soprattutto per quanto concerne i timori talvolta sovrastimati di un eccessivo incremento della frequenza cardiaca e della pressione arteriosa⁹. Numerosi studi infatti indicano che una corretta prescrizione del circuito di forza – non solo per quanto concerne i gruppi muscolari attivati, ma anche per la velocità delle ripetute eseguite, il rapporto tra fase di contrazione concentrica ed eccentrica e infine i tempi di recupero tra singole ripetute e set – può ridurre il rischio di sfavorevoli aggiustamenti cardiovascolari allo sforzo¹⁰. Una particolare tipologia di paziente – trasversale e a elevata rappresentazione nei programmi di riabilitazione polmonare e cardiologica – che potrebbe beneficiare in larga parte di questo tipo di *training* è costituita sicuramente dall'anziano fragile, nel quale la componente della forza impatta significativamente sulle attività della vita quotidiana. A ogni modo, soprattutto in presenza di sarcopenia, il programma di *training* di un paziente fragile cardiorespiratorio dovrebbe essere multidimensionale e contemplare già in fase organizzativa un'adeguata rappresentazione di allenamento aerobico, di forza, di equilibrio, di flessibilità e di coordinazione¹¹.

La valutazione integrata degli aspetti respiratori e cardiovascolari durante esercizio fisico riconosce nel test cardiopolmonare il *gold standard* ed è essenziale per una prescrizione individuale dell'intensità di *training*, oltre che naturalmente per ottenere un dato affidabile relativo alla capacità funzionale globale e alla prognosi del paziente. La possibilità di ponderare le diverse limitazioni all'esercizio (ventilatoria, cardiogena e periferica, spesso coesistenti nel singolo paziente) consente infatti di implementare il *training* più idoneo, permettendo inoltre la valutazione di *outcome* del programma stesso. Nella letteratura si è assistito a una progressiva rivalutazione del metodo più affidabile sul quale basarsi per prescrivere l'intensità dell'allenamento: in linea generale viene ribadita una sostanziale preferenza per la determinazione della prima e della seconda soglia ventilatoria al fine di condurre un allenamento aerobico "threshold-based", mantenuto quindi in un contesto di attivo tamponamento isocapnico¹². Permane comunque ancora la validità di un allenamento "range-based", basato su domini di intensità descritti in termini di percentuale del consumo di ossigeno, del carico di lavoro, della frequenza cardiaca e della riserva cronotropica valutati al picco dello sforzo, con l'accortezza di estrarre il dato finale di massima

tolleranza all'esercizio da un'analisi comparata di tutte queste variabili senza limitarsi a una sola ⁴. Il classico test ergospirometrico con protocollo incrementale può inoltre essere ulteriormente adattato a pazienti particolarmente decondizionati, utilizzando ad esempio protocolli a carico costante, nell'ambito del classico test dei 6 minuti o di una batteria di test simulanti le attività della vita quotidiana. Per i suddetti motivi, probabilmente, il momento riabilitativo di un paziente portatore di problematiche respiratorie e cardiovascolari costituisce il *setting* con maggiore bisogno di *testing* diretto con metodica ergospirometrica e ciò costituisce un messaggio molto pratico per coloro che si occupano di organizzazione ed erogazione dei servizi sanitari.

In ultima battuta, è opportuno considerare che la recente pandemia da COVID-19 ha rinforzato la raccomandazione di incrementare la disponibilità di programmi strutturati di esercizio fisico *home-based* in ambito riabilitativo, sia respiratorio sia cardiovascolare ^{13,14}. Tali programmi potrebbero essere idealmente configurati con un monitoraggio da remoto *centre-based* e costituirebbero, per combinazione di *expertise* mediche e fisioterapiche delle due discipline, il nucleo centrale di una formale teleriabilitazione integrata cardiorespiratoria.

Raccomandazioni

- **Considerare sistematicamente la componente aerobica, di forza, di equilibrio, di flessibilità e di coordinazione nel progetto riabilitativo individuale.**
- **Considerare un adeguato volume complessivo di training per raggiungere gli obiettivi di incremento della capacità funzionale globale, riduzione della disabilità e miglioramento prognostico prefissati.**
- **Garantire adeguata intensità e progressione del carico allenante.**
- **Predisporre un adeguato programma di mantenimento, anche ricorrendo a sistemi di supporto, monitoraggio e rinforzo motivazionale da remoto.**

Bibliografia

- 1 Griffo R, Spanevello A, Temporelli PL, et al.; SUSPIRIUM Investigators. Frequent coexistence of chronic heart failure and chronic obstructive pulmonary disease in respiratory and cardiac outpatients: evidence from SUSPIRIUM, a multicentre Italian survey. *Eur J Prev Cardiol* 2017;24:567-576. <https://doi.org/10.1177/2047487316687425>
- 2 Trinkmann F, Saur J, Borggrefe M, et al. Cardiovascular comorbidities in chronic obstructive pulmonary disease (COPD)-current considerations for clinical practice. *J Clin Med* 2019;8:69. <https://doi.org/10.3390/jcm8010069>
- 3 <https://goldcopd.org/2021-gold-reports/> (ultima consultazione 03/03/2021).
- 4 Ambrosetti M, Abreu A, Corrà U, et al. Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation: from knowledge to implementation. 2020 update. A position paper from the Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology. *Eur J Prev Cardiol* 2020;2047487320913379. <https://doi.org/10.1177/2047487320913379>
- 5 Pattyn N, Beulque R, Cornelissen V. Aerobic interval vs. continuous training in patients with coronary artery disease or heart failure: an updated systematic review and meta-analysis with a focus on secondary outcomes. *Sports Med* 2018;48:1189-1205. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0885-5>
- 6 Gomes Neto M, Duraes AR, Conceicao LSR, et al. High intensity interval training versus moderate intensity continuous training on exercise capacity and quality of life in patients with heart failure with reduced ejection fraction: a systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol* 2018;261:134-141. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2018.02.076>
- 7 Jamnick NA, Pettitt RW, Granata C, et al. An examination and critique of current methods to determine exercise intensity. *Sports Med* 2020;50:1729-1756. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01322-8>
- 8 Hollings M, Mavros Y, Freeston J, et al. The effect of progressive resistance training on aerobic fitness and strength in adults with coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur J Prev Cardiol* 2017;24:1242-1259. <https://doi.org/10.1177/2047487317713329>
- 9 Hansen D, Abreu A, Doherty P, et al. Dynamic strength training intensity in cardiovascular rehabilitation: is it time to reconsider clinical practice? A systematic review. *Eur J Prev Cardiol* 2019;26:1483-1492. <https://doi.org/10.1177/2047487319847003>
- 10 Lamotte M, Fleury F, Pirard M, et al. Acute cardiovascular response to resistance training during cardiac rehabilitation: effect of repetition speed and rest periods. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2010;17:329-336. <https://doi.org/10.1097/HJR.0b013e328332efdd>
- 11 Vigorito C, Abreu A, Ambrosetti M, et al. Frailty and cardiac rehabilitation: a call to action from the EAPC Cardiac Rehabilitation Section. *Eur J Prev Cardiol* 2017;24:577-590. <https://doi.org/10.1177/2047487316682579>
- 12 Mezzani A, Hamm LF, Jones AM, et al.; European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation; American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; Canadian Association of Cardiac Rehabilitation. Aerobic exercise intensity assessment and prescription in cardiac rehabilitation: a joint position statement of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the Canadian Association of Cardiac Rehabilitation. *Eur J Prev Cardiol* 2013;20:442-467. <https://doi.org/10.1177/2047487312460484>

- ¹³ Vitacca M, Lazzeri M, Guffanti E, et al. Italian suggestions for pulmonary rehabilitation in COVID-19 patients recovering from acute respiratory failure: results of a Delphi process. *Monaldi Arch Chest Dis* 2020;90(2). <https://doi.org/10.4081/monaldi.2020.1444>
- ¹⁴ Ambrosetti M, Abreu A, Cornelissen V, et al. Delphi consensus recommendations on how to provide cardiovascular rehabilitation in the COVID-19 era. *Eur J Prev Cardiol* 2021;28:541-557. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwaa080>