

BPCO e ossigenoterapia durante sforzo

Alcuni studi suggeriscono che l'aggiunta di ossigeno nei pazienti con BPCO moderata-grave fornisca benefici aggiuntivi a quelli ottenibili con il solo allenamento allo sforzo, anche se sono da verificare gli effetti clinici nel lungo termine

Uno degli outcomes della broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO) è il miglioramento della qualità di vita dei pazienti. Tra i segni che vengono indicati dai pazienti come fonte di disagio la dispnea sotto sforzo o a riposo è quella più significativa: quindi la ridotta tolleranza allo sforzo è una delle conseguenze più invalidanti per tali soggetti. Tra gli effetti sistemici della BPCO vanno segnalate le alterazioni muscoloscheletriche, sulla quale possono influire vari fattori, fra cui i principali sono l'infiammazione sistemica tramite i suoi mediatori, l'ossidazione, l'ipossia e l'ipercapnia. Ovviamente l'inattività fisica derivante dalla dispnea da sforzo meriterebbe un allenamento progressivo e costante, che effettivamente viene previsto nella maggior parte dei soggetti e con buoni risultati. Ciò risulta però difficoltoso nei pazienti con stadio di malattia più grave, a causa della marcata desaturazione d'ossigeno, già presente a riposo a causa della scarsa ventilazione e che peggiora sotto sforzo. È dimostrato da tempo che la somministrazione di ossigeno è una vera e propria terapia efficace nel trattamento delle forme più gravi di BPCO, in quanto migliora la dispnea e allontana nel tempo l'insorgenza dell'ipertensione polmonare.

■ Criteri d'uso dell'ossigenoterapia domiciliare

I criteri di prescrizione dell'ossigenoterapia domiciliare riguardano:

► Pazienti con ipossiemia continua

- Ipossiemia stabile <55 mmHg a riposo da almeno un'ora, non in riacutizzazione, non modificabile con altre terapie. Controlli ogni due settimane se PaO₂ <50 mmHg.
- Ipossiemia tra 55 e 60 mmHg, se vi è

evidenza di ipertensione polmonare, di edemi periferici che suggeriscano la presenza di scompenso cardiaco congestizio o policitemia (ematocrito >55%).

► Pazienti con ipossiemia intermittente

- Desaturazioni notturne con SaO₂ <90% per il 30% del sonno;
- desaturazione sotto sforzo con SaO₂ <90% e riduzione PaO₂ durante lo sforzo.

Prima che il paziente inizi l'ossigenoterapia si fa inalare ossigeno durante il monitoraggio transcutaneo, ricercando la dose ideale per evitare acidosi ipercapnica o eventuale tossicità da iperdosaggio. È infatti importante non incrementare la CO₂ somministrando ossigeno che rallenta il funzionamento del centro del respiro. Durante la somministrazione di ossigeno è necessario un controllo per verificare la riduzione o scomparsa della desaturazione precedentemente rilevata.

Anche nelle forme meno gravi l'ossigenoterapia potrebbe portare dei miglioramenti clinici al paziente, ma sono stati necessari dei protocolli per regolamentare la fornitura gratuita di ossigeno, a seconda della ossiemia a riposo e sotto sforzo e del beneficio che egli trae dalla somministrazione.

■ Problematiche

L'intento dell'ossigenoterapia è quello di aumentare la disponibilità di ossigeno ai tessuti. L'ossigeno può però determinare una progressiva riduzione della ventilazione in pazienti con ridotta sensibilità dei centri respiratori alla CO₂, in quanto, come è noto, l'ipossia rappresenta uno stimolo per il mantenimento della ventilazione (sono quindi importanti i monitoraggi, anche attraverso la misurazione della PaO₂, espressione del drive respiratorio centrale).

L'ossigeno determina vasodilatazione sul circolo polmonare e questo può contribuire all'effetto shunt (incremento di zone perfuse non ventilate), con diminuzione degli scambi gassosi. Si possono inoltre verificare alterazioni della clearance mucociliare e lesioni a carico dei pneumociti di secondo tipo. I rischi tossici a carico di altri tessuti sono da attribuire alla produzione in eccesso di radicali ossidanti da parte di cellule esposte all'iperossia. L'ossigenoterapia va quindi utilizzata con la condizione di monitorare le situazioni emogasanalitiche prima, durante e dopo la somministrazione, per potere variare la concentrazione o il flusso del gas a seconda della risposta del paziente.

■ Tolleranza all'esercizio fisico

Alcuni lavori scientifici hanno suggerito che l'aggiunta di ossigeno possa concedere ai pazienti con BPCO moderata-severa benefici aggiuntivi a quelli ottenibili con il solo allenamento allo sforzo, sempre che essi siano in grado di sostenerlo (Emtner M et al. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 168: 1034-42). Numerosi studi hanno dimostrato che la somministrazione di O₂ all'aria inspirata può migliorare anche del 100% la resistenza allo sforzo, ma che tale miglioramento avviene con flussi fino a 2-4 litri al minuto, che non aumenta con l'incremento del flusso. Così pure come il miglioramento delle performance aumenta con l'aumentare della concentrazione di O₂, ma ciò avviene fino al 50% di concentrazione e non oltre. Ovviamente il beneficio sulla resistenza allo sforzo si può avere anche nei pazienti meno gravi, nei quali non si raccomanda o si prescrive l'ossigenoterapia domiciliare.

L'ossigenoterapia nei pazienti con BPCO può agire attraverso la mag-

giore frazione di O₂ nell'aria inspirata, che aumenta la saturazione dell'ossiemoglobina, riducendo in parte gli effetti della maldistribuzione del rapporto ventilazione/perfusione. Inoltre si ha una riduzione della pressione arteriosa polmonare con aumento della portata cardiaca (Fujimoto K et al. *Chest* 2002; 122: 457-63).

Il miglioramento dell'apporto di O₂ ai tessuti migliora la funzione aerobica muscolare e una riduzione dell'acido lattico. Deriva inoltre una ridotta risposta ventilatoria, anche grazie alla depressa risposta dei chemorecettori, che permette lo stesso lavoro con minore ventilazione/minuto.

La migliore risposta allo sforzo sembra dovuta a un migliore adattamento meccanico del sistema respiratorio e conseguente riduzione della dispnea. Nella bronco-ostruzione, a causa della riduzione del flusso espiratorio massimale, il volume corrente può essere incrementato solamente aumentando il volume di fine espirazione, realizzan-

do così la condizione dell'iperdistensione dinamica. Con il progressivo aumentare della ventilazione/minuto e del volume corrente durante lo sforzo si ha una riduzione della riserva espiratoria, la quale, quando è circa 0.5 l, raggiunge un punto critico in cui un aumento degli sforzi non produce più miglioramento e compare la dispnea.

La somministrazione di un broncodilatatore o la respirazione con miscele a bassa densità possono ridurre l'iperdistensione dinamica e il lavoro respiratorio.

■ Riabilitazione respiratoria

Visti i benefici sulla respirazione a riposo, è stato ragionevole ipotizzare l'uso dell'ossigenoterapia nella riabilitazione respiratoria, permettendo di utilizzare durante l'allenamento carichi di lavoro più elevati che non in aria ambiente.

Va precisato che in molti studi è stato dimostrato che la riabilitazione determina miglioramenti nello sforzo com-

piuto, per esempio nella distanza percorsa, ma più come minore dispnea e maggiore tolleranza nei soggetti in ossigeno che non in aria ambiente, permettendo quindi uno sforzo maggiore. L'efficacia dell'allenamento potrebbe essere migliore in aria che in ossigeno, perché quest'ultimo potrebbe in parte rimuovere lo stimolo allenante dell'accumulo di acido lattico nei muscoli scheletrici. Per cui i dati di alcune tipologie e sottogruppi di pazienti o a seconda del tipo di sforzo o di somministrazione di ossigeno possono sembrare anche contrastanti e non univoci, come non si può affermare che tale pratica porti a un miglioramento degli outcomes della riabilitazione respiratoria. Solo nello studio di Emtner, più rigoroso e controllato, i risultati sembrano a favore dell'integrazione con O₂, ma i pazienti studiati non erano particolarmente denaturanti. Resta da stabilire se gli effetti fisiologici relativamente favorevoli siano accompagnati a lungo termine da effetti clinici e sulla mortalità.