

Riacutizzazioni di Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva: ossigeno ad alti flussi o ventilazione meccanica non invasiva?

Nicola Volpi

La Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO) è una malattia molto comune caratterizzata da sintomi respiratori persistenti e limitazione del flusso aereo dovuto ad anomalie delle vie aeree o degli alveoli causate da inalazione di gas o particelle nocive.

La storia clinica della BPCO è caratterizzata da episodi di riacutizzazioni di diversa gravità, associati a peggioramento acuto dei sintomi respiratori, frequentemente accelerati da infezioni del tratto respiratorio. Le riacutizzazioni più gravi possono essere associate a insufficienza respiratoria, da trattare con ossigenoterapia tradizionale (COT) in caso di sola ipossiemia, con ventilazione meccanica non invasiva (NIV) in caso di ipercapnia e acidosi respiratoria.

La NIV migliora infatti lo scambio gassoso a livello alveolare, riduce il lavoro respiratorio, riduce la necessità di intubare il paziente, riduce il tempo di degenza e la mortalità.

Le linee guida dell'American Thoracic Society/European Respiratory Society (ATS/ERS) sulla BPCO raccomandano fortemente l'utilizzo della NIV nei casi di insufficienza respiratoria e acidosi respiratoria acuta o acuta su cronica ($\text{pH} < 7,35$). Non raccomanda-

no la NIV nelle esacerbazioni di BPCO con ipercapnia senza acidosi respiratoria.¹

È stato introdotto negli ultimi anni l'utilizzo di ossigenoterapia ad alti flussi (HFNC), che fornisce ossigeno riscaldato e umidificato, con una frazione inspiratoria (FiO_2) compresa tra il 21% e il 100% e un flusso fino a 60 litri/min attraverso cannule nasali forate.

HFNC presenta alcuni vantaggi per i pazienti con BPCO:

- l'ossigeno è riscaldato (37°C) e umidificato. Ciò evita danni alle ciglia vibratili dell'epitelio respiratorio, riduce la risposta infiammatoria associata ai gas secchi e freddi e mantiene immodificata la quantità di acqua presente nelle secrezioni bronchiali;
- determina un *wash out* della CO_2 dello spazio morto faringeo (che è il 30% dello spazio morto anatomico totale), rilevante per i pazienti con BPCO, che hanno un elevato rapporto tra spazio morto anatomico e volume corrente;
- genera una piccola pressione faringea (fino a $8 \text{ cmH}_2\text{O}$) durante l'espirazione, che va a zero durante l'inspirazione. Ciò somiglia al *pattern* respiratorio a labbra serrate, strategia utilizzata dai pazienti con BPCO per diminuire la frequenza respiratoria, prolungare il tempo di

espirazione, ridurre la flusso-limitazione respiratoria e ridurre l'iperinflazione polmonare dinamica;

- garantire una maggior stabilità della FiO_2 rispetto all'ossigenoterapia tradizionale.

Sulla base di questi fattori l'ossigenoterapia ad alti flussi può essere utilizzata, con diverse indicazioni, nei pazienti con riacutizzazioni bronchitiche.

In letteratura esistono diversi lavori che valutano HFNC nelle riacutizzazioni bronchitiche.

Prendendo in esame la metanalisi di Pisani e colleghi² in cui sono stati valutati 5 studi che comprendono in totale 198 pazienti, si nota come HFNC fosse utilizzato:

- in uno studio come un'alternativa all'ossigenoterapia tradizionale in pazienti riacutizzati con insufficienza respiratoria;³
- in uno studio come alternativa a NIV in riacutizzazioni bronchitiche con acidosi respiratoria da media a moderata ($7,25 < \text{pH} < 7,35$);⁴
- in due studi come alternativa a NIV⁵ e ossigenoterapia tradizionale⁶ dopo estubazione;

- in uno studio come alternativa all'ossigenoterapia tradizionale al momento dell'interruzione della NIMV durante riacutizzazioni bronchitiche.⁷

PaCO₂ e PaO₂

Pilcher e colleghi hanno dimostrato come HFNC, rispetto a COT, determini un maggior abbassamento della pressione transcutanea di CO₂ (PtCO₂) dopo soli 30 minuti di utilizzo.³

Gli altri quattro studi tuttavia non hanno dimostrato differenze nella PaCO₂ tra pazienti trattati con COT e pazienti trattati con HFNC, così nemmeno tra pazienti trattati con HFNC e pazienti trattati con NIV.^{4,7}

In tutti gli studi è stata misurata anche l'ossigenazione, in quattro di questi tramite emogasanalisi e valutazione della pressione parziale di ossigeno (PaO₂),^{4,7} in uno tramite monitoraggio non cruento della saturazione (SpO₂).³

Tre studi non hanno riportato differenze nell'ossigenazione tra HFNC e COT³ e nemmeno tra HFNC e NIV.^{4,5}

Longhini e colleghi hanno dimostrato che il rapporto PaO₂/FiO₂ era più alto nei pa-

		NHF	SNP	
Intervention status	Time (min)	Mean (SD)		P
Intervention	0	49,0 (10,3)	48,9 (10,4)	N/A
	5	48 (10,1)	48,8 (10,3)	<0,001
	10	47,3 (10,0)	48,7 (10,1)	<0,001
	15	47,4 (10,0)	48,8 (10,1)	<0,001
	20	47,7 (10,3)	48,3 (10,1)	0,05
	25	47,8 (10,1)	48 (10,0)	0,19
Wash out	30	47,4 (10,1)	48,5 (10,1)	<0,001
	35	47,2 (10,1)	48,3 (10,0)	0,06
	40	46,5 (9,4)	48,8 (10,1)	0,05
	45	47,2 (9,4)	48,4 (9,9)	0,49

Tabella 1. Misurazione della PtCO₂ nei pazienti con ossigeno ad alti flussi (NHF) e cannule nasali standard (SNP).³

zienti in NIV rispetto sia ai pazienti in HFNC sia ai pazienti in COT, senza differenze statisticamente significative tra HFNC e COT.⁷

Di Mussi e colleghi hanno mostrato come, per raggiungere lo stesso livello di PaO_2 (75 mmHg), la COT necessiti di una FiO_2 maggiore rispetto a HFNC.⁶

Frequenza respiratoria

In quattro di questi cinque studi non è stata riscontrata differenza nella frequenza respiratoria tra HFNC e COT né tra HFNC e NIV.³⁻⁶ Solo Longhini e colleghi hanno evidenziato una frequenza respiratoria maggiore nei pazienti trattati con COT rispetto ai pazienti trattati con HFNC e NIV, mentre non vi era nessuna differenza tra NIV e HFNC.⁷

Lavoro respiratorio

Il lavoro respiratorio, studiato in due dei cinque lavori misurando l'attività del diaframma, era aumentato del 50% nei pazienti con COT rispetto ai pazienti con HFNC.^{6,7}

Comfort e tolleranza

Questi parametri sono stati valutati solo in tre studi. In uno di questi³ i pazienti hanno riferito che HFNC fosse più rumoroso rispetto a COT. Negli altri due studi HFNC è stato considerato più comodo rispetto alla NIV.^{5,7}

Outcome clinici

Lee e colleghi non hanno riscontrato differenze nel tasso di intubazione al trentesimo giorno tra pazienti trattati con NIV (25%) e pazienti trattati con HFNC (27%).⁴

Jing e colleghi non hanno trovato differenze tra NIV e HFNC per quanto riguarda: tasso di reintubazione, durata della ventilazione meccanica invasiva, durata della degenza nel reparto di terapia intensiva e mortalità a 30 giorni. Inoltre, HFNC riduce di cinque volte la necessità di eseguire una broncoscopia entro 48 ore dall'estubazione.⁵

Discussione

Questi studi hanno mostrato come HFNC sia in grado di mantenere la PaCO_2 invariata, mentre l'ossigenazione peggiora leggermente rispetto ai pazienti trattati con NIV. Il lavoro respiratorio si riduce in maniera simile con HFNC e NIV, mentre aumenta del 50% durante COT. HFNC è considerata più confortevole rispetto alla NIV.

Nonostante questi risultati, vi sono ben poche evidenze a favore del miglioramento degli *outcome* clinici con l'utilizzo di HFNC.

Nel 64% dei casi si verifica il fallimento della NIV nel trattamento dei pazienti con BPCO riacutizzata, e questo porta alla necessità di ventilazione meccanica invasiva, con tutte le conseguenze a essa correlate (infezioni delle basse vie aeree, aumento dei tempi di degenza e aumento della mortalità).¹

In questi studi si dimostra come HFNC non sia inferiore alla NIV, sia nella riduzione del lavoro respiratorio sia nel mantenimento della PaCO_2 . A vantaggio dell'ossigenoterapia ad alti flussi vi è il fatto che non richiede una reale interazione e sincronia tra il sistema e il paziente.

L'utilizzo della NIV riduce l'incidenza di insufficienza respiratoria post-estubazione e la mortalità a 90 giorni nei pazienti ipercapnici. Relativamente agli scambi gassosi e ai parametri vitali, gli studi preliminari su HFNC, hanno dimostrato una non inferiorità alla NIV nelle fasi di post-estubazione dei pazienti con BPCO.⁵

Vanno quindi incentivate le strategie per evitare il fallimento della NIV e prevenire le complicanze gravi: utilizzare un'interfaccia comoda che minimizzi le perdite di aria ma non sia eccessivamente stretta e settare correttamente il ventilatore in modo da evitare asincronie con il paziente.

HFNC potrebbe avere un ruolo come

alternativa alla NIV nella gestione delle riacutizzazioni di BPCO, soprattutto nel caso di acidosi respiratorie lievi-moderate ($7,25 < \text{pH} < 7,35$).⁴

In aggiunta HFNC potrebbe essere utilizzata come alternativa alla NIV e alla COT nella fase immediatamente successiva all'estubazione, per prevenire l'insufficienza respiratoria post-estubazione, che si verifica entro 48-72 ore.

HFNC potrebbe essere utilizzato come valida alternativa alla COT durante le pause dalla NIV, per facilitare lo svezzamento del paziente.⁷

Infine, HFNC potrebbe essere utilizzato in alternativa alla COT nelle riacutizzazioni bronchitiche caratterizzate da ipercapnia e dispnea ma non acidosi respiratoria.

Bibliografia

- 1) ROCHWERG B, BROCHARD L, ELLIOTT MW, ET AL. Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Eur Respir J* 2017;50(2).
- 2) PISANI L, ASTUTO M, PREDILETTO I, LONGHINI F. High flow through nasal cannula in exacerbated COPD patients: a systematic review. *Pulmonol* 2019;25:348-54.
- 3) PILCHER J, EASTLAKE L, RICHARDS M, ET AL. Physiological effects of titrated oxygen via nasal high-flow cannulae in COPD exacerbations: a randomized controlled cross-over trial. *Respirology* 2017;22:1149-55.
- 4) LEE MK, CHOI J, PARK B, ET AL. High flow nasal cannulae oxygen therapy in acute-moderate hypercapnic respiratory failure. *Clin Respir J* 2018;12:2046-56.
- 5) JING G, LI J, HAO D, ET AL. Comparison of high flow nasal cannula with noninvasive ventilation in chronic obstructive pulmonary disease patients with hypercapnia in preventing postextubation respiratory failure: a pilot randomized controlled trial. *Res Nurs Health* 2019;42:217-25.
- 6) DI MUSSI R, SPADARO S, STRIPOLI T, ET AL. High-flow nasal cannula oxygen therapy decreases postextubation neuroventilatory drive and work of breathing in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Crit Care* 2018;22:180.
- 7) LONGHINI F, PISANI L, LUNGU R, ET AL. High-flow oxygen therapy after noninvasive ventilation interruption in patients recovering from hypercapnic acute respiratory failure: a physiological crossover trial. *Crit Care Med* 2019;47:e506-11.

CONGRESSO NAZIONALE AAIITO



Associazione Allergologi Immunologi Italiani Territoriali e Ospedalieri

PESCARA
10-13 OTTOBRE 2020

**ASSOCIAZIONE
ALLERGOLOGI
IMMUNOLOGHI
ITALIANI
TERRITORIALI
E OSPEDALIERI**

WWW.AAIITO.IT

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA



AIM Group International
Sede di Firenze

Viale G. Mazzini, 70 - 50132 Firenze
Tel. 055 23388.1 - Fax 055 3906910
aaито2020@aimgroup.eu
www.aimgroupinternational.com