

Informazioni per i pazienti

Manutenzione della strumentazione

- Tutta la strumentazione va maneggiata con cura e pulita solo con acqua. NON va lubrificata e non bisogna applicare al viso alcun prodotto oleoso, perché aumenta il rischio di incendio.⁸
- Quando il livello dell'acqua nell'umidificatore scende è bene vuotarlo completamente, lavarlo e riempirlo di nuovo (è opportuno che tale operazione sia eseguita quotidianamente).⁸
- Qualora si faccia uso di prolunghe per spostarsi da una stanza all'altra, non si devono superare i 10 m di lunghezza.⁸
- Se si utilizzano nasocannule e l'erogazione di O₂ è ≤ 3 L/min, l'umidificazione non è indispensabile.⁸
- Nell'uso al bisogno, prima di riporre la maschera è necessario immergerla in un detergente proteolitico (es. Amuchina® 10% per 30'), risciacquarla con acqua bidistillata sterile e conservarla al riparo dalla polvere.⁸

Quando sostituire...

- **Nasocannule:** al massimo ogni 30 gg.⁸
- **Tube di connessione** tra erogatore e nasocannule o mascherina: ogni 7 gg.⁸
- **Umidificatore:** ogni volta che appare incrostato o sporco.⁸
- **Maschera e tubo di connessione:** solo in caso di infezione delle basse vie respiratorie si raccomanda di sostituire la maschera ogni 24 h.⁸

Erogatori, attenzione ai numeri!

Gli erogatori di O₂ liquido ultraleggeri e portatili e i nuovi concentratori leggeri su ruote somministrano livelli di O₂ in base a numeri arbitrari (come 1-4 o 1-5) che **NON** corrispondono alla portata in L/min.⁹ Il flusso va quindi regolato in base al monitoraggio della SaO₂.

Quanto dura una bombola?

Se il valore di erogazione di O₂ è costante, il tempo di autonomia di una bombola (di O₂ liquido o gassoso) si ricava come segue:

$$\text{Pressione (atm)} \times \text{capacità (L)}$$

$$\text{Erogazione (L/min)}$$

Ad esempio, una bombola da 16 litri e 100 atm impostata per erogare 2 L/min, ha un'autonomia di 800 min (circa 18 ore).

Nota. 1 bar= 0,986 atm.

Quale autonomia ha lo stroller?

L'autonomia varia in funzione delle dimensioni dello stroller e del flusso di O₂ erogato: di solito è da 3 a 7 ore. E' bene ricordare che con il movimento aumenta la necessità di O₂.

BIBLIOGRAFIA

1. GOLD. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, 2010
2. Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva. Linee guida nazionali di riferimento per la prevenzione e la terapia. AGENAS
3. NICE. Update NICE Clinical Guideline 12-2010
4. Canadian Thoracic Society recommendations for management of chronic obstructive pulmonary disease – 2007 update.
5. American College of Physicians. Diagnosis and Management of Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a Clinical Practice Guideline. 2011
6. Ossigeno Air Liquide Sanità Bar Gas Medicinale Compresso– Riassunto delle caratteristiche del prodotto. <http://www.airliquidesanita.it>
7. SNLG regioni 12. Linee guida sull'insufficienza respiratoria. Agosto 2010.
8. Guidelines for Preventing Health-Care-Associated. Pneumonia, 2003 Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee Morbidity and Mortality Weekly Report
9. Petty TL. Il vostro ossimetro personale-Guida per i pazienti. www.internationalcopd.org

Ossigenoterapia domiciliare

La pressione parziale di ossigeno nel sangue arterioso (PaO₂) dipende dalla frazione di O₂ presente nell'aria inalata (FiO₂) (in aria ambiente, al livello del mare, è pari al 21%) e dall'efficienza degli scambi gassosi alveolo-capillari. La PaO₂ si misura con l'emogasanalisi arteriosa, ma al domicilio del paziente si utilizza per praticità la saturazione ossimetrica (SaO₂) in quanto discretamente predittiva della PaO₂ (vedi tabella 1).

Terminologia utilizzata

Ipossia: diminuzione del contenuto di ossigeno (O₂) nel sangue, espressa dal valore di PaO₂. Con l'avanzare dell'età si osserva un certo grado di riduzione fisiologica della PaO₂.

Ipossia: diminuzione del contenuto e dell'utilizzo di O₂ nei tessuti. Esistono 5 forme di ipossia:

- ipossica (danno polmonare)
- anemica (deficit di trasportatori)
- ischemica (ostacolo al flusso arterioso)
- stagnante (ostacolo al deflusso venoso)
- istotossica (blocco respirazione cellulare)

Tabella 1. Pressione parziale di O₂ e saturazione: valori normali e indicativi di ipossia.

	PaO ₂ (mmHg)	SaO ₂ (%)
Valori normali	83-108	94-100
Ipossia lieve	60-82	90-93
Ipossia medio-grave	< 60	< 90

Ossigenoterapia nei pazienti con BPCO

L'ipossia nei pazienti con BPCO è legata ai ridotti scambi gassosi da danno parenchimale. L'ipossia cronica causa vasocostrizione nel circolo polmonare e conseguente aumento della pressione, che nel tempo evolve verso il cuore polmonare cronico e lo scompenso cardiaco destro.¹ L'ossigenoterapia consiste nella somministrazione di O₂ a concentrazione maggiore di quella presente nell'aria ambiente, allo scopo di prevenire o trattare i danni dell'ipossia arteriosa.¹ L'ossigenoterapia è uno dei principali trattamenti per i pazienti con BPCO grave/molto grave¹⁻⁵ e viene somministrata con due modalità:

- **al bisogno** (durante l'esercizio fisico, il sonno o come sollievo della dispnea acuta)⁵
- **a lungo termine** (LTOT - Long Term Oxygen Therapy)



Testi a cura di: Ricconi S, Voci C, Capelli O, Rovatti E, Lavezzini E, Giroladini R, Maestri E, Formoso G, Magrini N, Marata AM.

Indicazioni d'uso

L'obiettivo dell'ossigenoterapia è mantenere una $SaO_2 > 90\%$ ($PaO_2 > 60\text{mmHg}$), sia a riposo che durante il sonno o lo sforzo.²

Ossigenoterapia al bisogno

E' indicata in caso di:

- **desaturazione notturna o da sforzo** (ipossiemia intermittente). Alcuni pazienti, pur avendo una SaO_2 diurna e a riposo $> 90\%$, presentano desaturazioni importanti da sforzo o durante il sonno. In questo caso, secondo le LG selezionate nel pacchetto BPCO,¹⁻⁵ l'ossigenoterapia è indicata solo durante la notte e/o l'attività fisica (vedi tabella 2). In tale caso, sia l'ossigenoterapia al bisogno sia quella a lungo termine non hanno dimostrato di aumentare la sopravvivenza;¹⁻⁵
- **desaturazione acuta**: in corso di riacutizzazioni della BPCO quando la SaO_2 è $< 90\%$, monitorando frequentemente la saturazione arteriosa.²

Tabella 2. Indicazioni all'ossigenoterapia in caso di ipossiemia intermittente.^{1,5}

	Diagnosi saturimetrica	Indicazione a ossigenoterapia
Desaturazione notturna	Durante il sonno	Se $SaO_2 < 90\%$ per almeno il 30% del sonno
Desaturazione da sforzo	Durante il test del cammino	Se $SaO_2 < 90\%$ è confermata da $PaO_2 < 60\text{mmHg}$

Attenzione alle alte concentrazioni!

L'ossigeno è potenzialmente tossico. $FiO_2 \geq 40\%$ possono essere somministrate:

- solo per tempi stabiliti⁶ (vedi tabella)
- monitorando spesso la SaO_2 .

* FiO_2	40-60%	60-70%	70-100%
Tempo	48 ore	24 ore	< 6 ore

*valori raggiungibili solo con maschera

Efficacia della LTOT

La LTOT ha dimostrato di ridurre la mortalità complessiva, la progressione dell'ipertensione polmonare e la policitemia ($Ht > 55\%$) e di migliorare la qualità di vita.^{2,3} Per ottenere il massimo dei suddetti benefici il paziente deve inalare ossigeno per almeno 20 ore al giorno,¹⁻⁵ comunque non meno di 15-18 ore/die.⁷

Ossigenoterapia a Lungo Termine (LTOT)

E' indicata in caso di:

- **ipossiemia cronica** ($PaO_2 < 55\text{ mmHg}$) stabilizzata e non modificabile con altri presidi terapeutici,¹⁻⁵ con o senza ipercapnia;²
- **ipossiemia con PaO_2** compresa tra 55 e 59 mmHg ($SaO_2 \leq 88\%$) associata ad almeno uno dei seguenti segni:
 - policitemia stabile ($Ht > 55\%$)
 - segni clinici ed elettrocardiografici di cuore polmonare cronico o di cardiopatia ischemica;
 - riscontro elettrocardiografico di aritmie cardiache, se associato a fattori di rischio specifico (cardiomiopatia dilatativa, ischemica, ipertrofica);
 - riscontro emodinamico e/o ecocardiografico di ipertensione polmonare a riposo (PAP media $> 25\text{mmHg}$).¹⁻⁵

Prescrizione e somministrazione

La prescrizione di O_2 deve considerare la velocità di flusso (L/min), il sistema di erogazione, la durata e il monitoraggio del trattamento.

La somministrazione iniziale richiede un flusso tra 0,5 e 2 L/min, partendo dalla dose più bassa e valutando le esigenze del paziente. La FiO_2 si modifica secondo la tabella accanto.

	FiO_2
Aria ambiente	21%
+ 0,5 L/min	23%
+1 L/min	25%
+ 2 L/min	29%

Ossigeno: forme disponibili

Le modalità di somministrazione dell'ossigeno sono le seguenti:

- **O_2 gassoso medicinale:** può essere prescritto dal MMG per un tempo limitato (di solito 1 mese) per urgenze e nei malati terminali. E' disponibile in bombole da 1.600 o 3.000 L.
- **O_2 liquido medicinale:** in Emilia Romagna può essere prescritto solo da specialisti (vedi tabella 3). E' conservato sia in contenitori di tipo stazionario (bambola madre) che mobile (stroller). Ad ogni L di O_2 liquido corrispondono 860 L di O_2 gassoso.
- **Concentratore di O_2 ambientale:** in Emilia Romagna può essere prescritto solo da specialisti (vedi tabella 3). Un compressore estrae O_2 dall'aria ambiente ed elimina l'azoto tramite una serie di valvole e setacci molecolari. L' O_2 prodotto ha una purezza inferiore a quella dell' O_2 gassoso o liquido.

Considerazioni economiche

Il consumo di O_2 è la voce che più incide nei costi di gestione domiciliare dei pazienti con BPCO stadio IV. Studi economici hanno concluso che il concentratore di O_2 può essere più vantaggioso (costo-efficace) dei sistemi a bombola.³

Erogazione e somministrazione

L' O_2 dovrebbe essere erogato con mascherina, regolando la FiO_2 tra il 24% e il 35%. L'uso di cannule nasali, più gradite ai pazienti, richiede FiO_2 più elevate per raggiungere accettabili valori di SaO_2 . L'uso protratto di O_2 dovrebbe prevedere una buona umidificazione dell'aria in ingresso.^{1,2} I pazienti in LTOT dovrebbero comunque avere a disposizione piccole bombole di riserva.³

Tabella 3. Percorsi delle AUSL dell'Emilia Romagna per la prescrizione di LTOT. (*) Copertura parziale della disponibilità per visite domiciliari

	Prescrittore di LTOT	Visita a domicilio	Attivazione fornitura di O_2 a carico del:
Piacenza	pneumologo	si*	prescrittore
Parma	pneumologo	si	prescrittore
Reggio E.	pneumologo	si	prescrittore
Modena	diversi specialisti	si	prescrittore
Bologna	diversi specialisti	si*	prescrittore
Imola	diversi specialisti	si	paziente
Ferrara	diversi specialisti	si*	prescrittore
Ravenna	diversi specialisti	si	paziente
Forlì	pneumologo	no	prescrittore
Cesena	pneumologo	si	prescrittore
Rimini	pneumologo	si	prescrittore