



Un ringraziamento speciale al
dott. Thomas Petty
per la stesura di questo opuscolo
e il tempo a esso dedicato.



IL VOSTRO OSSIMETRO PERSONALE

Guida per i pazienti



del dott. Thomas L. Petty

Indice

Introduzione.....	1
L'organismo ha bisogno di ossigeno	2
A riposo.....	3
Attività fisica e sonno.....	4
Durante i viaggi	4
Il vostro medico vi ha prescritto ossigeno 5	5
Dosaggio – quantità prescritta	5
Automonitoraggio	5
Erogatori di ossigeno	6
Uso del pulsossimetro	7
Uso dell'ossimetro per aumentare il livello di attività.....	8
Conservare ossigeno per una maggiore autonomia...	9
Gli effetti benefici dell'ossigeno	9
Praticare la respirazione con le labbra increspate	9
Ridurre il respiro affannoso.....	11
Partecipare alla riabilitazione polmonare a casa	12
Limitazioni dell'ossimetria.....	12
Campanelli di allarme	13
Conclusioni.....	14
Domande frequenti	15
Registro delle attività	18
Bibliografia.....	20

Dott. Thomas L. Petty



Il dott. Thomas L. Petty è uno pneumologo e professore di medicina presso il Centro per le scienze del benessere dell'Università del Colorado di Denver e il Centro medico dell'Ospedale Rush-Presbyterian-St. Luke di Chicago. È stato il responsabile della Divisione

di scienze pneumologiche dell'università e direttore del Fellowship Training Program nel periodo 1964-1989.

Il dott. Petty è anche un'autorità internazionale nel campo delle malattie respiratorie e ha pubblicato oltre 800 articoli in diversi giornali specialistici, inclusi *Journal of the American Medical Association*, *Chest*, *Annals of Internal Medicine*, *American Journal of Medicine*, *Archives of Internal Medicine* e *American Journal of Respiratory & Critical Care Medicine*. È l'autore o il redattore editoriale di 41 libri o edizioni. L'Aspen Lung Conference è stata dedicata al dott. Petty nel 1991.

Il dott. Petty è stato l'organizzatore e il presidente fondatore dell'Association of Pulmonary Program Directors (APD) e ha rivestito il ruolo di presidente dell'American College of Chest Physicians. È stato membro del Board of Governors of the American Board of Internal Medicine. Il dott. Petty è stato inoltre il presidente fondatore del National Lung Health Education Program (NLHEP).

Fra i molti premi ricevuti, il dott. Petty annovera il Distinguished Service Award dell'American Thoracic Society (1995), l'induzione nella Colorado Pulmonary Physicians Hall of Fame (1995) e il premio annuo per l'eccellenza dall'American Association for Respiratory and Cardiovascular Rehabilitation (1995). È stato eletto Master Fellow dell'American College of Chest Physicians (1995), il quinto riconoscimento di questo tipo elargito dall'ACCP nei suoi 61 di storia. Ha inoltre ricevuto il Master Award dell'American College of Physicians nel 1996, oltre al Master Fellowship dell'American Association of Respiratory Care nel 1999.

Oggi, il dott. Petty rimane attivo nell'insegnamento, nella cura dei pazienti e nel campo della ricerca. È il redattore del periodico trimestrale *Lung Cancer Frontiers*. Offre anche servizi di consulenza per lo sviluppo di molti programmi mirati al trattamento delle malattie polmonari.



Sponsor: Nonin Medical, Inc.

Introduzione

Oggi, l'ossigenoterapia a lungo termine (LTOT) è guidata da misure personali dei livelli di ossigeno nel sangue, facilmente visualizzate da un semplice ma sofisticato dispositivo, che si collega al dito: l'ossimetro. Questo opuscolo descrive la necessità di ossigeno dell'organismo, come gli erogatori di ossigeno sono in grado di fornire l'ossigeno e come avviene il monitoraggio tramite ossimetro personale. Seguire sempre le raccomandazioni del medico quando si usa ossigeno.

La terapia LTOT è ormai riconosciuta come un importante trattamento per i pazienti affetti da deficit cronico di ossigeno associato a broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO) e altre patologie croniche correlate, che creano necessità simili. Attualmente, oltre 1,2 milioni di statunitensi ricevono terapia LTOT.¹ Studi meticolosi hanno dimostrato che, per la maggior parte dei pazienti a cui viene prescritta, la terapia LTOT allunga la vita e ne migliora la qualità.²



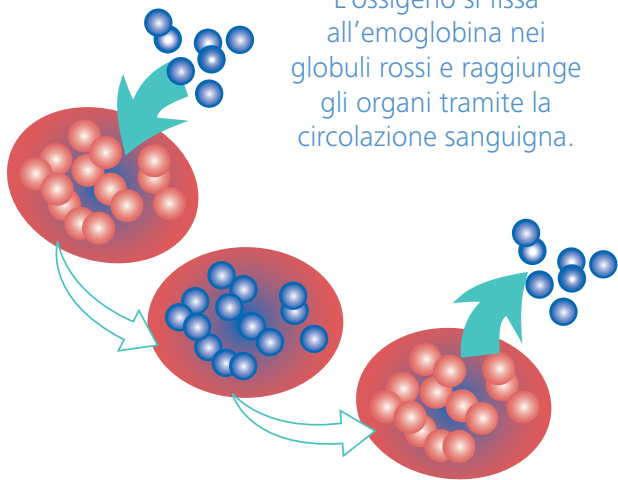
R_x

La legge federale statunitense limita la vendita di questo dispositivo ai medici o su prescrizione medica.

L'organismo ha bisogno di ossigeno

Ogni cellula e ogni tessuto del nostro corpo hanno bisogno di ossigeno per poter funzionare. L'ossigeno garantisce la vitalità e l'efficienza delle cellule dell'organismo e fornisce energia a tutti gli organi e tutti gli apparati, come cervello, cuore, polmoni, reni, tratto gastrointestinale e muscoli. Quando è impegnato in un'attività maggiore, il corpo richiede più ossigeno rispetto a quando è a riposo. L'ossigeno si fissa all'emoglobina nei globuli rossi e raggiunge gli organi tramite la circolazione sanguigna; l'emoglobina porta l'ossigeno ai tessuti. L'anemia richiede un maggiore sforzo al cuore e ai polmoni per fornire ossigeno ai tessuti. L'ossigeno nei tessuti crea energia e ci permette di vivere, lavorare e giocare. Una qualsiasi interruzione in questo "sistema di alimentazione" provoca un danno temporaneo o permanente. La mancanza di ossigeno può causare il guasto della "macchina della vita".

L'ossigeno si fissa all'emoglobina nei globuli rossi e raggiunge gli organi tramite la circolazione sanguigna.



Un essere umano normale ha una grande capacità di sopportare brevi periodi a bassi livelli di ossigeno; gli atleti sono in grado di correre, scalare montagne e produrre alti livelli di energia grazie a un cuore forte e al trasporto ottimale dell'ossigeno tramite il sangue. Queste capacità adattative iniziano a degradare in presenza di patologie come la BPCO.

A RIPOSO

L'organismo a riposo richiede una quantità base di ossigeno, che dipende dalla corporatura e dal metabolismo di ogni individuo. Le persone sane e normali possono contare su una quantità abbondante di ossigeno nell'aria, a quasi tutte le altitudini.

ATTIVITÀ FISICA E SONNO

Abbiamo bisogno di più ossigeno durante un'attività fisica o quando siamo svegli e meno quando dormiamo. Generalmente, durante il sonno respiriamo meno profondamente e quindi è normale che i livelli di ossigeno scendano leggermente. Nella maggioranza dei casi, la portata in litri viene prescritta a riposo ed è di 2-3 litri al minuto.



DURANTE I VIAGGI

Ad alte altitudini, in macchina, in treno o in aeroplano, abbiamo bisogno di una quantità maggiore di ossigeno. Molti dei nostri passi montani sono alti migliaia di metri. Di solito, le cabine degli aerei sono pressurizzate a livelli corrispondenti a un'altitudine di 1500-2700 metri. Quindi, c'è bisogno di più ossigeno durante l'ascesa e meno durante la discesa. Un ossimetro vi aiuta a capire se ricevete ossigeno sufficiente in qualsiasi situazione.

Suggerimento

Ad altitudini diverse potreste aver bisogno di più ossigeno: usate un pulsossimetro per controllare le vostre esigenze.

Il vostro medico vi ha prescritto ossigeno

DOSAGGIO – QUANTITÀ PRESCRITTA

L'ossigeno viene prescritto regolando la portata in litri. La portata usuale di 1-3 litri al minuto di flusso continuo non è appropriata in tutte le situazioni; potrebbe essere troppo alta o troppo bassa. La precisione è quindi essenziale nell'uso della portata corretta, ossia della quantità di ossigeno ottimale. Il flusso di ossigeno erogato dovrebbe fare in modo che l'ossigeno nel sangue raggiunga il livello normale, espresso come "saturazione" oltre il 90%.

AUTOMONITORAGGIO

Molti pazienti controllano a casa regolarmente la pressione sanguigna, la glicemia o la portata d'aria (picco di flusso). Possiamo misurare la temperatura e il peso ogni volta che ne abbiamo la necessità. Ora possiamo misurare a casa anche l'ossigeno nel sangue e la frequenza del polso, usando un semplice ossimetro. Ne uso uno io stesso per il trattamento di complicazioni che ho avuto in seguito a quattro interventi cardiaci!

Un termine comunemente usato da chi utilizza ossigeno è "titolazione". La titolazione è la misurazione dei livelli di ossigeno ottenuti nel sangue arterioso tramite l'apparecchiatura e l'impostazione prescelta. È questo il sangue che dà energia ai tessuti. Effettuando personalmente le misurazioni, potete regolare l'impostazione di ossigeno per qualsiasi situazione e con qualsiasi dispositivo LTOT.³ La misurazione non invasiva della saturazione di ossigeno viene

Suggerimento

Una saturazione di ossigeno oltre il 90% va BENE.

PULSOSSIMETRO

Saturazione di ossigeno



Frequenza del polso



effettuata con un pulsossimetro. Chiedete al vostro medico di prescrivervelo. Se le ASL non passano gratuitamente questo tipo di ossimetro, è possibile che le assicurazioni integrative lo rimborsino almeno in parte, come i dispositivi di misurazione della glicemia.

EROGATORI DI OSSIGENO

Gli erogatori di ossigeno liquido ultraleggeri e portatili e i nuovi concentratori leggeri su ruote somministrano livelli di ossigeno in base a numeri arbitrari, come 1-4 o 1-5. Tali numeri si riferiscono all'entità degli "impulsi" di ossigeno e **non** corrispondono alla portata in litri; vengono considerati "equivalenti della portata in litri". Inoltre, questi dispositivi non somministrano tutti la stessa quantità di ossigeno alla stessa impostazione.



Suggerimento

Gli impulsi non equivalgono alla PORTATA.

Esempio di selettore dell'impostazione in litri

** Questa è un'affermazione generale. Il vostro medico deve prescrivere il livello di saturazione specifico per le vostre esigenze.*

Questo vale anche per le bombole di ossigeno per rifornimento a domicilio dotate di dispositivi per la conservazione di ossigeno, i quali riducono la quantità di ossigeno che il paziente effettivamente riceve al minuto. Erogano semplicemente un impulso di aria ossigenata durante l'inspirazione. Queste piccole quantità di ossigeno possono essere sufficienti a riposo, ad alte altitudini e durante attività fisiche, ma è particolarmente importante monitorarle con un ossimetro. Bisogna assicurarsi che la saturazione di ossigeno nel sangue sia adeguata, ossia superiore al 90%.*

Uso del pulsossimetro

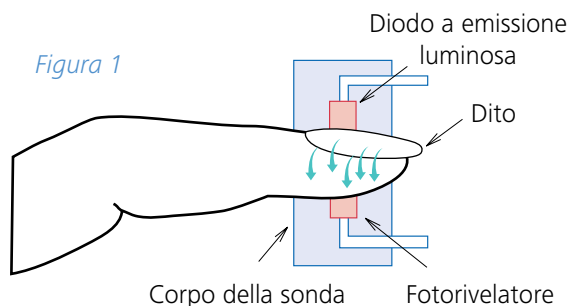
I polmoni trasferiscono l'ossigeno dall'aria alla circolazione sanguigna. Il sangue ossigenato (arterioso) viene pompato dal cuore a tutti gli organi. Il livello di ossigeno nel sangue arterioso può essere misurato prelevando sangue da un'arteria (misura dei gas nel sangue arterioso). Questo metodo rileva con precisione l'ossigeno e l'anidride carbonica (gas rifiuto del metabolismo) e i rispettivi livelli nel sangue.

Un ossimetro, normalmente collegato al dito, accende due diversi fasci di luce che trapassano il sangue circolante nei piccoli vasi chiamati capillari. Questi fasci di luce riflettono la quantità di ossigeno nel sangue, espressa come percentuale assieme alla frequenza del polso (Figura 1). La saturazione di ossigeno misura la quantità di ossigeno trasportato nel sangue in rapporto alla sua capacità totale. Una saturazione di ossigeno fra il 96% e il 98% è normale al livello del mare, mentre letture fra il 92% e il 94% sono normali a 1500 metri di altitudine.

Suggerimento

L'uso di smalto per unghie e/o unghie artificiali può influire negativamente sulle prestazioni dell'ossimetro.

L'uso di smalto per unghie molto scuro può interferire con le misurazioni di ossigeno. A coloro che misurano regolarmente la loro saturazione di ossigeno si consiglia di evitare queste tonalità estreme di smalto.



USO DELL'OSSIMETRO PER AUMENTARE IL LIVELLO DI ATTIVITÀ

L'ossimetro permette di misurare il livello di saturazione di ossigeno in qualsiasi momento: a casa, al lavoro o durante attività ricreative, ad esempio mentre si gioca a bocce.

Non è possibile usarlo mentre si nuota, perché non si può immergerlo in liquidi. Tuttavia, si può indossarlo a bordo piscina durante gli esercizi di riscaldamento. È opportuno mantenere una saturazione di ossigeno fra il 90% e il 98% in tutte le attività, regolando l'impostazione della portata di ossigeno in modo da conseguire questo obiettivo. È un semplice procedimento di autoconsapevolezza, che aiuta a controllare le risposte del nostro organismo.

CONSERVARE OSSIGENO PER UNA MAGGIORE AUTONOMIA

Imparando quale sia l'impostazione dell'erogatore di ossigeno portatile corrispondente alla più bassa portata in litri in grado di fornire una saturazione di ossigeno fra il 90% e il 94%, è possibile prolungare la durata della bombola di ossigeno. Di conseguenza, si ha a disposizione più tempo per stare fuori casa e più tempo fra un rifornimento e l'altro. Inoltre, si può avere maggiore sicurezza di avere portato con sé una quantità sufficiente di ossigeno, oltre ad aumentare gli intervalli fra rifornimenti.

GLI EFFETTI BENEFICI DELL'OSSIGENO

Alcuni studi hanno dimostrato che la capacità dei polmoni di portare ossigeno al sangue può migliorare nei mesi seguenti l'ossigenoterapia.⁴ Questo può anche aiutare a ristabilire le funzioni muscolari del corpo in generale, oltre che del cuore e del cervello.⁵

Il motivo è che, probabilmente, le celle danneggiate o "intontite" possono riguadagnare l'originale funzionalità quando viene ripristinata l'alimentazione di energia. La ricerca ha dimostrato che si possono ottenere migliori prestazioni dal cuore, dal cervello e dai muscoli facendo esercizio regolarmente con dispositivi portatili di erogazione dell'ossigeno.⁶

PRATICARE LA RESPIRAZIONE CON LE LABBRA INCRESPATE

La respirazione con le labbra increspate, ossia una lenta espirazione con le labbra racchiuse come se si stesse fischiando (*Figura 2*), è molto utile per l'efficienza respiratoria.⁷ Questa tecnica insegna a respirare più lentamente e più profondamente. Inoltre, aiuta a svuotare i polmoni più a fondo. Questo è particolarmente

importante per i pazienti con enfisema o BPCO, per i quali la dilatazione eccessiva dei polmoni è un problema.

Alcuni pazienti trovano incoraggiante vedere per quanto tempo la loro saturazione di ossigeno rimane oltre il 90% dopo aver spento l'erogatore. Si prova una sensazione di sicurezza dopo aver disattivato il flusso di ossigeno per un breve periodo. La respirazione con le labbra increspate può aumentare significativamente la saturazione di ossigeno; infatti, misurazioni basate su respirazione di aria ambiente che di solito sarebbero intorno all'80% o anche meno, possono arrivare anche al 90%.*

Dopo aver preso dimestichezza con la respirazione con le labbra increspate, provate il seguente esercizio. Usate l'ossimetro camminando per la casa e in seguito fuori, attorno all'isolato. Provate a camminare almeno per 100 metri respirando con le labbra increspate. È utile usare un pedometro. Probabilmente riscontrerete che la respirazione con le labbra increspate allevia il respiro affannoso e al tempo stesso migliora la vostra saturazione di ossigeno, sia a riposo che durante l'esercizio. Questa è un'osservazione importante.



Figura 2

Suggerimento

Per praticare la respirazione con le labbra increspate, fate un respiro profondo, chiudete le labbra come se voleste fischiare ed espirate lentamente, resistendo alla velocità alla quale l'aria vuole uscire dai polmoni.

* Prima di provare questo esercizio, chiedete consiglio al vostro medico.

RIDURRE IL RESPIRO AFFANNO

Quando i polmoni sono eccessivamente dilatati, i muscoli della respirazione subiscono un handicap meccanico, che comporta un carico aggiuntivo durante la respirazione. Spesso, questo viene interpretato come un aumento dello sforzo respiratorio, o "dispnea", che si manifesta come una sensazione sgradevole durante la respirazione. Sovente è possibile alleviare il respiro affannoso inspirando ed espirando lentamente e profondamente (Figure 3 e 4). Esercitatevi a usare l'ossimetro mentre respirate con le labbra increspate, impiegando 2 o 3 secondi per inspirare e 4, 5 o anche 6 secondi per espirare. Trovate una frequenza e un pattern di respirazione confortevoli e osservate la saturazione di ossigeno aumentare alle varie impostazioni dell'erogatore. **Con l'approvazione del medico**, potreste anche provare questo esercizio respirando aria ambiente. La saturazione di ossigeno con l'aria ambiente viene raggiunta fermando il flusso di ossigeno per 10-20 minuti. Questo, infatti, è il tempo necessario per utilizzare l'ossigeno residuo nei polmoni (l'aria rimasta dopo avere espirato).**



Figura 3

Inspirare, 1, 2, 3



Figura 4

Espirare, 4, 5, 6

** Prima di provare questo esercizio senza l'ossigeno, assicuratevi di chiedere il parere del vostro medico.

PARTECIPARE ALLA RIABILITAZIONE POLMONARE A CASA

La riabilitazione polmonare è ormai uno standard di cura consolidato per i pazienti che possono e vogliono fare di più, oltre alla terapia convenzionale, che include farmaci, e alla limitazione delle attività. La riabilitazione può migliorare la tolleranza all'esercizio fisico, ridurre il respiro affannoso per una data attività ed espandere considerevolmente i vostri orizzonti. Inoltre, la riabilitazione polmonare può aiutarvi a risolvere i sintomi della dispnea. La sensazione di respiro affannoso può essere alleviata o eliminata durante una specifica attività, come una camminata in piano o mentre si salgono le scale.

Provate questo esercizio con l'ossimetro sul dito. Non aumentate la frequenza del polso oltre 140-150 pulsazioni al minuto. Quando l'ossimetro indica una frequenza rapida, fermatevi e riposare. Aspettando che le pulsazioni ritornino normali (meno di 100 a riposo) con ossigenazione superiore al 90%, è consigliabile che vi sediate e praticiate la respirazione con le labbra increspate.

LIMITAZIONI DELL'OSSIMETRIA

La misurazione accurata dell'ossigeno mediante ossimetria richiede un buon flusso sanguigno attraverso i tessuti. Quando le dita sono fredde, la circolazione del sangue è ridotta ed è possibile ottenere letture scadenti o anomale. Riscaldando le mani sfregandole assieme o mettendole in acqua calda, si migliora la circolazione. Inoltre, l'ossimetria non misura l'anidride carbonica nel sangue. In un momento di grave difficoltà respiratoria (ad esempio, in presenza di broncospasmo, come nell'asma o nella BPCO), è possibile avere livelli normali di ossigeno con un grave

accumulo di anidride carbonica. Questo non avviene perché la somministrazione di ossigeno riduce l'impulso di respirare, come a volte viene erroneamente concluso. Il vero motivo è che uno sforzo considerevole nella respirazione provoca la produzione di grandi quantità di anidride carbonica; inoltre, i muscoli della respirazione diventano stanchi e deboli, riducendo l'aria espirata per eliminare l'anidride carbonica. Ciò può provocare un'emergenza medica. I sintomi normalmente includono respiro molto affannoso o ansimante e un'aumentata frequenza del polso.

CAMPANELLI DI ALLARME

Un calo improvviso dell'ossigeno nel sangue, ad esempio durante un forte raffreddore o l'influenza, può essere indicativo di un problema. Se la normale impostazione dell'ossigeno non è più sufficiente per mantenere la saturazione e se vi sentite male, chiamate il vostro medico. Inoltre, chiamate il fornitore se pensate che l'erogatore non funzioni. Una frequenza del polso a riposo superiore a 100 pulsazioni al minuto o inferiore a 40 pulsazioni al minuto è motivo per chiamare il medico.*

** Assicuratevi di confermare con il vostro medico la vostra gamma di frequenza del polso.*

Conclusioni

Attualmente, oltre 1,2 milioni di americani ricevono terapia LTOT.⁸ La maggior parte di essi dovrebbe essere attiva, e molti infatti lo sono. Molti altri stanno raggiungendo alti livelli di mobilità grazie agli erogatori di ossigeno portatili. Questo migliora la qualità della vita. Tutti i pazienti attivi dovrebbero avere un ossimetro che li guidi all'uso dell'ossigeno durante le attività della loro vita. Ciò è particolarmente importante in viaggio, percorrendo tragitti in auto ad alte altitudini o in volo, quando la pressurizzazione in cabina può corrispondere a un'altitudine di 2700 metri.



Il vostro ossimetro personale è un dispositivo straordinario, disponibile a costi contenuti. Dovrebbe diventare parte delle vostre routine quotidiane.

Domande frequenti



1. Perché ho comunque il respiro affannoso quando la mia saturazione di ossigeno è normale, ossia fra il 90% e il 94%?

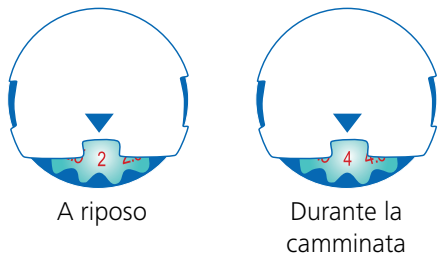
Risposta – Il respiro affannoso è correlato con lo sforzo respiratorio, ossia lo sforzo necessario per immettere aria nei polmoni ed espellerla. Questo non è correlato direttamente con la saturazione di ossigeno. Potrete avvertire più affanno quando la quantità di ossigeno è bassa, ma l'ossigeno da solo non allevia il respiro affannoso. Di solito sono utili esercizio fisico e riabilitazione polmonare.

2. È vero che si può accumulare troppo ossigeno e trattenere l'anidride carbonica?

Risposta – Questo è un vecchio mito basato su concetti errati riguardanti l'ossigeno. L'ossigeno di per sé non elimina né riduce l'impulso di respirare, nemmeno quando i pazienti trattengono un po' di anidride carbonica.

3. Posso usare una portata maggiore se ho il respiro affannoso mentre faccio esercizio fisico?

Risposta – Sì, e può essere utile per fornire una quantità maggiore di ossigeno per i muscoli mentre camminate. Dopo l'esercizio, dovete ritornare alla portata normale. Controllate la saturazione sia a riposo che durante l'esercizio fisico con il vostro ossimetro.



Esempi di selettore dell'impostazione in litri

4. Il fumo influisce sui risultati che posso ottenere?



Risposta – Il fumo aumenta l'ossigenazione apparente perché fa sì che il monossido di carbonio si leghi all'emoglobina. Non fatevi ingannare! Il monossido di carbonio sostituisce l'ossigeno nei globuli rossi e priva il corpo di ossigeno. Il fumo è dannoso in tutti i pazienti che richiedono ossigenoterapia.

5. L'ossigeno provoca esplosioni?

Risposta – No. L'ossigeno non esplose, ma alimenta la combustione. Tenetelo a distanza da fiamme libere. Potete accendere delle candele a casa, se le tenete almeno a un metro di distanza dalle cannule dell'ossigeno. Non usate lubrificanti a base d'olio nel naso.

6. Posso regolare da me la dose di ossigeno?

Risposta – Consultate il medico. Di sicuro dovrete essere in grado di regolare la portata di ossigeno, come i diabetici regolano le proprie dosi di insulina in base a misurazioni effettuate a casa. È molto importante che voi e il vostro medico collaboriate, con l'ausilio dell'ossimetro. Parlate apertamente con il vostro medico in merito alla necessità di regolazioni, alle diverse impostazioni dei diversi dispositivi, al concetto di conservazione dell'ossigeno e agli "equivalenti della portata". Non tutti i medici ricevono dai fornitori informazioni su queste differenze tecnologiche.



Registro delle attività

Usate fogli come questo per registrare le vostre attività e la saturazione di ossigeno (SpO₂), in modo da poter condividere e parlare di queste informazioni con il vostro medico.

Portata o impostazione prescritta _____

SpO₂ % target stabilita dal medico _____

Data	Ora	Attività	Durata in minuti/ore
15/6	14:30	Camminata	30 min

Scala di Borg	Lettura della SpO ₂	Frequenza del polso	Portata di ossigeno	
			Flusso continuo	Impostazione dispositivo di conservazione ossigeno
1	96	90	2l - bombola	4 - eclipse

Scala della dispnea di Borg

Punteggio	Gravità
0	Nessuna dispnea
1	Leggera
3	Moderata
5	Grave
7	Molto grave
10	Estrema; manca il respiro

Nome dell'erogatore di ossigeno _____

È possibile scaricare i fogli per il registro delle attività dal sito Web Nonin Medical, Inc., all'indirizzo www.nonin.com/petty



©2006 Nonin Medical, Inc.

RIFERIMENTI

1. Petty TL. Home oxygen – A revolution in the care of advanced COPD. *Med Clin North Am.* 1990 maggio; 74: 715-729.
2. Petty TL. Home oxygen – A revolution in the care of advanced COPD. *Med Clin North Am.* 1990 maggio; 74: 715-729.
3. American Thoracic Society. Statement on Home Care for Patients with Respiratory Disorders. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005 15 giugno; 171: 1452.
4. O'Donohue WJ Jr. Effect of oxygen therapy on increasing arterial oxygen tension in hypoxemic patients with stable chronic obstructive pulmonary disease, while breathing ambient air. *Chest.* 1991 ottobre; 100: 968-972.
5. O'Donohue WJ Jr. Effect of oxygen therapy on increasing arterial oxygen tension in hypoxemic patients with stable chronic obstructive pulmonary disease, while breathing ambient air. *Chest.* 1991 ottobre; 100: 968-972.
6. Heaton RK, et al. Physiologic effects of continuous and nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med.* 1983; 143: 1941-1947.
7. Mueller RE, Petty TL, Filley GF. Ventilation and arterial blood gas changes induced by pursed lips breathing. *J Appl Physiol.* 1970 giugno; 28: 784-789.
8. Petty TL. Home oxygen – A revolution in the care of advanced COPD. *Med Clin North Am.* 1990 maggio; 74: 715-729.