

## Capitolo 13

# Monitoraggio della saturimetria

**Giuseppe Idotta**

UOC di Pneumologia e UTIR, Ospedale Cittadella, Padova

Il monitoraggio domiciliare in telemedicina del paziente affetto da malattie respiratorie croniche sembra essere un approccio promettente, in grado di produrre e di inviare dati accurati ed affidabili, di responsabilizzare il paziente, di influenzarne atteggiamenti e comportamenti e potenzialmente di migliorarne le condizioni cliniche<sup>(1)</sup>. I vantaggi che ne derivano possono variare in funzione della situazione geografica (ambiente urbano o rurale), dello stadio di malattia, della disponibilità di specialisti in assistenza sanitaria, del tipo di programma adottato e della frequenza, tipo e quantità dei dati trasferiti<sup>(2)</sup>, ma anche dell'aderenza dei pazienti al programma con il passare del tempo<sup>(3)</sup>. Un fattore clinico molto importante del telemonitoraggio domiciliare è l'abilità dei professionisti in assistenza sanitaria nel contattare i pazienti in modo tempestivo e nell'adottare i necessari cambiamenti, anche terapeutici, in base ai dati ricevuti dai pazienti, prima del consolidarsi delle complicazioni e/o delle riacutizzazioni<sup>(4)</sup>. Fino a pochi anni fa la gran parte degli studi sulle malattie polmonari gestite con programmi di telemedicina riguardava soprattutto l'asma, la BPCO ed il trapianto polmonare<sup>(1)</sup>; recentemente questi programmi sono stati applicati anche a pazienti affetti da insufficienza respiratoria cronica da malattie neuromuscolari, dell'età evolutiva e non (es. sclerosi laterale amiotrofica<sup>(5)</sup>), e da malattie della parete toracica. Queste malattie polmonari croniche invalidanti caratterizzano pazienti fragili, per i quali l'adozione di un programma di telemonitoraggio e di teleassistenza (TA) consente di attivare una vera e propria "dimissione protetta".

I parametri misurabili e trasferibili per via telematica dal domicilio del paziente al centro servizi (o centrale operativa) collegato al personale sanitario di riferimento (es. Infermiere tutor<sup>(2)</sup>) sono numerosi: possono essere sia segnali biologici (es. saturimetria, frequenza cardiaca, spirometria, PEF, flusso e volume erogati dal ventilatore meccanico) che parametri come la frequenza respiratoria, la quantità di ossigeno consumata, la dispnea, il tipo e la durata dell'esercizio fisico, l'uso di farmaci al bisogno, ecc. La scelta dei parametri da monitorare a domicilio dipende chiaramente dalla tipologia del paziente, che può presentare un quadro clinico con BPCO avanzata complicata da semplice insufficienza respiratoria cronica ipossiémica, oppure essere in trattamento con ossigenoterapia associata alla ventilazione meccanica non invasiva, od invasiva 24 ore/die. La diversa intensità assistenziale del paziente condiziona pertanto la tipologia e la numerosità dei parametri da controllare<sup>(6)</sup>.

Il telemonitoraggio domiciliare respiratorio di base prevede l'uso di un pulsossimetro. Alla dimissione dall'ospedale il paziente e/o il caregiver vengono addestrati sia all'utilizzo di questo strumento, in grado di registrare in modo estemporaneo e/o "in continuo" le tracce della SpO<sub>2</sub> e della FC, sia al trasferimento per via telefonica alla centrale operativa dei dati rilevati. Il personale sanitario di riferimento, in servizio con orari che differiscono da Centro a Centro (preferibilmente 24/24 ore), analizza i dati ricevuti e provvede al triage e al teleconsulto. La frequenza con cui il

paziente invia al Centro i dati è normalmente stabilita nel piano di dimissione domiciliare, ma può essere definita volta per volta dal personale sanitario che riceve i dati in caso di peggioramento dei parametri. È comunque necessario che lo strumento utilizzato sia in grado di effettuare anche registrazioni "in continuo", che disponga di una memoria ampia di stoccaggio dei dati e che rilevi i valori con una frequenza di campionamento elevata. Gli studi clinici che si sono occupati del monitoraggio della saturimetria in telemedicina sono poco numerosi. Maiolo e coll.<sup>(7)</sup> hanno valutato la fattibilità dei servizi di telemonitoraggio in pazienti trattati con ossigenoterapia domiciliare continuativa per grave insufficienza respiratoria cronica. Nella prima fase dello studio i pazienti sono stati osservati e trattati con visite mediche dirette per 12 mesi. Nella seconda fase gli stessi pazienti sono stati monitorati a domicilio per 12 mesi, con determinazione della saturimetria e della FC due volte/settimana, con dati trasmessi automaticamente per via telefonica al centro ospedaliero ove i dati venivano processati. Dei 30 pazienti inizialmente arruolati, 23 hanno concluso i 12 mesi di telemonitoraggio. Rispetto alla prima fase, nella seconda gli AA hanno documentato una riduzione del 50% del numero di ricoveri ospedalieri e del 55% di riacutizzazioni domiciliari. La stima dei costi di ospedalizzazione per i pazienti nella seconda fase è stata circa del 17% inferiore a quella definita nella prima fase. Nel 96% dei casi i pazienti si sono mostrati soddisfatti della qualità del servizio di telemonitoraggio. Sulla base di questi rilievi gli AA hanno sostenuto che il telemonitoraggio della saturimetria è in grado di consentire una assistenza domiciliare di elevata qualità per i pazienti con malattia respiratoria severa. In un trial clinico randomizzato Vitacca e coll.<sup>(8)</sup> hanno studiato 240 pazienti, di cui 101 affetti da BPCO, divisi in 2 gruppi di 120 pazienti ciascuno, di cui uno ha ricevuto un programma di TA, con service telefonico attivo 24h e pulsossimetro a disposizione a domicilio; il secondo gruppo era invece trattato con un programma di assistenza domiciliare classico che prevedeva controlli ogni 3 mesi. I pazienti inseriti nel trial erano omogenei quanto a caratteristiche antropometriche, condizioni cliniche e parametri funzionali; tutti erano in ossigenoterapia e >70% era in ventilazione meccanica. Scopo principale dello studio era valutare la eventuale riduzione delle ospedalizzazioni nel gruppo trattato con TA, mentre gli obiettivi secondari erano misurare, nello stesso gruppo, la riduzione delle riacutizzazioni domiciliari, dei ricoveri in pronto soccorso, delle chiamate urgenti del MMG e la costo-efficacia. Lo studio ha dimostrato che l'applicazione della TA può ridurre le ospedalizzazioni del 36%, le chiamate urgenti del MMG del 65% e le riacutizzazioni domiciliari del 71%, anche nei pazienti con malattia più severa. I pazienti che sembrano trarre maggiore vantaggio da un trattamento in TA sono quelli affetti da BPCO, mentre quelli affetti da altre malattie (ad esempio NM o SLA) potrebbero avere dei benefici dalla TA soprattutto se inseriti in un programma di assistenza domiciliare. La riduzione dei costi, più che un obiettivo primario della TA e

dell'assistenza domiciliare, potrebbe diventare un beneficio collaterale. Gli AA affermano che la riduzione dei ricoveri ospedalieri osservata nei pazienti in TA può essere favorita anche dalla pronta disponibilità ed utilizzo del saturimetro, che fornisce dati importanti per le decisioni dello staff, sia circa la diagnosi di ipossiemia che per la prescrizione di ossigeno e/o di ventilazione meccanica. Gli AA concludono che i dati confermano la fattibilità e l'efficacia di un progetto di TA nella gestione dei pazienti

con insufficienza respiratoria cronica in fase avanzata. In un recente lavoro Vitacca e coll.<sup>(5)</sup> hanno valutato 40 pazienti affetti da SLA, inseriti in un programma di assistenza integrata assistita dalla telemedicina per un periodo medio di 8,6 mesi (range 1-12). Il ruolo chiave era svolto dall'infermiere tutor, coadiuvato da pneumologi, neurologi e psicologi. Durante i contatti telefonici giornalieri ciascun paziente ha usato un saturimetro portatile per registrare le variazioni dell'ossigeno. I pazienti hanno risposto anche ad un questionario di soddisfazione. Nel periodo dello studio ciascun paziente ha usato il servizio almeno 5 volte/mese, con 1.907 chiamate programmate (86%) e 317

chiamate non programmate. Di queste ultime, l'84% è stata gestita dall'infermiere tutor, e solo il 16% ha richiesto l'intervento specialistico. Lo staff di TA ha suggerito il 33% dei ricoveri in emergenza ed il 77% delle altre ospedalizzazioni. Nel 79% dei casi pazienti e caregivers sono stati molto soddisfatti dell'assistenza infermieristica fornita e nel 71% dei casi è migliorata la capacità dei pazienti di gestire la propria malattia. Gli AA concludono che l'assistenza integrata assistita dalla telemedicina fornisce un programma di monitoraggio domiciliare, centrato sull'infermiere, che può essere un percorso utile per seguire nel tempo pazienti affetti da SLA.

Ulteriori possibili applicazioni del monitoraggio della saturimetria si hanno nell'ambito dei disturbi del respiro nel sonno, con la registrazione della SpO<sub>2</sub> e della FC, utile ad esempio nella fase di screening dei pazienti da avviare a studio polisomnografico, o nei pazienti in CPAP notturna da controllare nel tempo. In ogni caso la pulsossimetria, da sola, non è in grado di escludere una sindrome da apnee/ipopnee nel sonno.

**In conclusione possiamo affermare che il telemonitoraggio della saturimetria è sicuramente utile nella gestione dei pazienti affetti da malattie respiratorie croniche, in particolar modo BPCO e SLA.**

**I sistemi di TA attualmente in uso non possono comunque essere considerati alternativi all'assistenza domiciliare diretta fornita dai servizi classici.**

**È verosimile che l'integrazione di questi servizi di assistenza domiciliare respiratoria con il monitoraggio di alcuni parametri in telemedicina possa migliorare l'assistenza fornita al domicilio del paziente respiratorio cronico anche in fase avanzata.**

## Bibliografia

- 1) Parè G, Jaana M, Sicotte C. *Review Paper: Systematic Review of Home Telemonitoring for Chronic Diseases: The Evidence Base*. J Am Med Inform Assoc 2007;14:269-277.
- 2) Jaana M, Parè G, Sicotte C. *Home telemonitoring for respiratory conditions: a systematic review*. Am J Manag Care 2009;15(5):327-335.
- 3) Finkelstein SM, Snyder M, Edin-Stibbe C, et al. *Monitoring progress after lung transplantation from home-patients adherence*. J Med Eng Technol 1996;20:203-210.
- 4) Steel S, Lock S, Johnson N, et al. *A feasibility study of remote monitoring of asthmatic patients*. J Telemed Telecare 2002;8:290-296.
- 5) Vitacca M, Comini L, Tentorio M, et al. *A pilot trial of telemedicine-assisted, integrated care for patients with advanced amyotrophic lateral sclerosis and their caregivers* J Telemed Telecare 2010;16(2):83-88.
- 6) Guffanti EE, Colombo D, Fumagalli A, et al. In: *Ossigenoterapia domiciliare a lungo termine in Italia*, Dal Negro RW, Goldberg AI. Eds. Springer, 2006, 137-151.
- 7) Maiolo C, Mohamed EI, Fiorani CM, et al. *Home telemonitoring for patients with severe respiratory illness: the Italian experience*. J Telemed Telecare 2003;9(2):67-71.
- 8) Vitacca M, Bianchi L, Guerra A, et al. *Tele-assistance in chronic respiratory failure patients: a randomised clinical trial*. Eur Respir J 2009;33:411-418.