

L'utilizzo della ventilazione non invasiva (NIV) in ambito extraospedaliero: indagine in 19 Centrali operative Italiane

The use of non-invasive ventilation (NIV) in pre-hospital care: a survey in 19 Italian emergency settings

Carlo Gambaretto, infermiere, Master in Emergenza-Urgenza, Anestesia e Rianimazione, Azienda Ospedaliera "Carlo Poma" Mantova
Stefano De Togni, dottore Magistrale in Scienze Infermieristiche e Ostetriche, Anestesia e Rianimazione, Azienda Ospedaliera "Carlo Poma" Mantova

Riassunto

Introduzione: la ventilazione non invasiva (NIV) riduce il ricorso ad intubazione tracheale, degenza in Terapia Intensiva e mortalità nei pazienti con insufficienza respiratoria, specialmente per edema polmonare acuto e riacutizzazione di BPCO. Nel contesto nazionale ed internazionale del soccorso extraospedaliero, è in aumento la diffusione di mezzi di soccorso intermedi (MSI) con infermiere a bordo che affiancano i mezzi avanzati con medico; gli infermieri che operano su MSI, al termine di un percorso formativo, erogano prestazioni avanzate riferite a protocolli clinico terapeutici. Negli ultimi anni è stata documentata la sicurezza della NIV applicata dal personale dei MSI a confronto con mezzi di soccorso avanzato.

Materiali e metodi: è stata condotta una indagine osservazionale trasversale in 19 Centrali Operative (CO) 118 del centro-nord Italia, per documentare la presenza di MSI, la frequenza di utilizzo della NIV nel soccorso extraospedaliero e la presenza di protocolli per effettuarla da parte dell'infermiere.

Risultati: in 18 CO erano presenti MSI con una media di distribuzione di 1 MSI/100.000 abitanti. La possibilità di utilizzare la NIV nel soccorso extraospedaliero è stato documentata in 15 CO (79%) ed in media son stati trattati 40,4 pazienti/anno; nel 60% delle CO sono stati effettuati dai 10 ai 50 interventi di soccorso con NIV/anno. L'unica modalità NIV utilizzata è stata la C-PAP (Continuous-Positive Airways Pressure).

Conclusioni: questo studio documenta la diffusione dei MSI e dell'utilizzo della NIV nel soccorso extraospedaliero nel contesto Italiano. I criteri e le modalità di utilizzo della NIV sono risultati in accordo con la letteratura internazionale. Il crescente sviluppo e utilizzo di protocolli per la selezione dei pazienti idonei e per il mantenimento-trattamento NIV ne permettono l'utilizzo anche da parte di personale infermieristico addestrato con conseguente aumento del numero di pazienti che ne possono beneficiare.

Parole chiave: Ventilazione non invasiva, Extraospedaliero, Infermiere.

Abstract

Introduction: the non-invasive ventilation (NIV) reduces the need for endotracheal intubation, ICU stay and mortality in patients with respiratory failure, especially for acute pulmonary edema and acute exacerbation of COPD. In the national and international context of prehospital emergency, the use of intermediate emergency vehicles (MSI) with nurses on board which support the advanced means with doctor is increasing; nurses working on MSI, appropriately trained, deliver advanced performance according to clinical therapeutic protocols. In recent years the safety of NIV performed by the staff of MSI has been documented in comparison with the means of advanced rescue.

Materials and methods: a cross sectional observational survey was conducted in 19 Emergency Operations Centers (CO) of north-central Italy, to document the presence of MSI, the frequency of use of NIV in the prehospital treatment and the presence of nurse addressed protocols for the use of NIV.

Results: MSI were present in 18 CO with an average distribution of 1 MSI/100.000 in habitants. The use of the NIV in the prehospital emergency has been documented in 15 CO (79%) and an average of 40.4 patients were treated/year. In 60% of CO 10 to 50 rescue operations with NIV/year were conducted. The only NIV mode used was the C-PAP (Continuous Positive Airways-Pressure).

Conclusions: this study documents the deployment of MSI and the use of NIV in the prehospital rescue in the Italian context. The criteria and methods of the NIV use results are in accordance with the international literature. The growing development and use of protocols for the selection of suitable patients for both maintenance and treatment NIV allow its use even by trained nursing staff with consequent increase in the number of patients who can benefit.

Keyword: Non-invasive ventilation, Prehospital, Nurse.

Introduzione

L'insufficienza respiratoria acuta (IRA) viene classicamente definita come una condizione patologica in cui il rapporto $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ scende al di sotto di 300, con peggioramento delle condizioni cliniche del paziente. Il trattamento del paziente con IRA si differenzia secondo la gravità dello stato clinico e prevede approcci terapeutici differenziati che comprendono supporto ventilatorio con modalità di ventilazione invasive e non invasive¹.

La ventilazione non invasiva (NIV) è una modalità di trattamento dell'IRA che si basa sull'utilizzo di presidi non invasivi, evitando quindi il ricorso all'intubazione tracheale².

Studi clinici^{2,3,4,5,6} hanno dimostrato l'efficacia della NIV, comparata con terapie standard, nella riduzione significativa di mortalità intraospedaliera, ricorso ad intubazione endotracheale e durata della degenza in Terapia Intensiva (TI) in pazienti con insufficienza respiratoria secondaria ad Edema Polmonare Acuto (EPA) o riaccutizzazione di Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO). Non sono presenti attualmente in letteratura dati univoci che documentino l'efficacia della NIV nel trattamento dell'attacco asmatico quando paragonata con terapie standard⁷. In Olanda è stata dimostrata l'efficacia della NIV nel trattamento extraospedaliero dell'EPA da parte di personale infermieristico addestrato. L'esperienza olandese e di altri paesi europei, deriva dall'istituzione di mezzi di soccorso intermedi (MSI) con infermiere a bordo, che hanno affiancato i mezzi di soccorso avanzato (MSA) con medico; questi infermieri, al termine di un adeguato percorso formativo e addestrativo, erogano prestazioni avanzate facendo riferimento a protocolli di interpretazione clinica concordati e condivisi con i medici delle Centrali Operative.⁸

Anche nel contesto italiano è stato condotto uno studio¹⁰ che ha dimostrato la fattibilità dell'applicazione della NIV da parte del personale infermieristico operante sugli MSI. La letteratura presa come riferimento, indica le condizioni cliniche che consentono di iniziare o escludere un trattamento NIV extraospedaliero; la quasi totalità degli studi consultati^{4,5,6,8,9,10,11,12,13,14} ne suggerisce l'utilizzo in pazienti con una frequenza respiratoria (FR) superiore a 25-30 atti/min, con una saturazione periferica di O_2 (SpO_2) inferiore al 90%, nonostante ossigenoterapia ad alti flussi attraverso maschera con reservoir e la concomitante presenza di ortopnea e rumori respiratori diffusi. Gli autori concordano nell'identificare, come

criterio di esclusione per trattamenti di NIV, ipotensione arteriosa con pressione arteriosa sistolica (PAS) inferiore a 90 mm Hg ed alterato livello di coscienza con Glasgow Coma Score inferiore a 8.

Negli studi sopraindicati è stata utilizzata la NIV sui mezzi di soccorso extraospedaliero, impiegando maschera di Boussignac o casco, in modalità C-PAP (Continuous Positive Airways Pressure). Le indicazioni ricavate dalla bibliografia suggeriscono di iniziare sempre la NIV con un valore di PEEP (Positive End-Expiratory Pressure) di 5-10 cm H_2O ; in due studi^{5,11} viene indicato di iniziare la NIV in modalità C-PAP con un livello di PEEP di 7.5 cm H_2O , mentre un valore di PEEP di inizio trattamento di 10 cm H_2O viene suggerito in tre degli studi revisionati^{9,12,13}.

FR, frequenza cardiaca, PAS e SpO_2 devono essere monitorizzati in modo continuo durante tutto il trattamento ventilatorio. L'obiettivo comune del trattamento NIV individuato in tutti i lavori inclusi nella bibliografia, è il raggiungimento di valori di SpO_2 non inferiori a 95% ed un decremento della FR al di sotto dei 25 atti/min con conseguente miglioramento della dispnea riferita.

L'obiettivo di questa ricerca, che ha coinvolto 19 Centrali Operative 118 del Centro Nord Italia, è documentare l'utilizzo della NIV in ambito extraospedaliero e indagare la presenza di protocolli per l'utilizzo di tale metodica di supporto ventilatorio da parte dell'infermiere che opera su Mezzi di Soccorso Intermedio.

Materiali e metodi

È stata condotta una indagine osservazionale trasversale; per la raccolta dei dati è stato utilizzato un questionario che ha esaminato la presenza di mezzi soccorso intermedio, l'utilizzo della NIV in ambito extraospedaliero, la presenza di protocolli di applicazione NIV e la possibilità di trattamento ventilatorio da parte dell'infermiere. I dati sono stati raccolti tra Agosto e Ottobre 2012 con riferimento ai database delle Centrali Operative (CO) arruolate per l'anno 2011. È stata ottenuta l'autorizzazione di tutte le CO coinvolte per l'utilizzo e la pubblicazione dei dati forniti.

Inoltre, lo scopo della ricerca è stato di individuare le varie fasi presentate dai protocolli e la loro sequenzialità in modo da comprendere e definire qual è la struttura comune a tutti i lavori e fornire una traccia per la successiva realizzazione di protocolli ove non presenti.

Risultati

Al termine dell'indagine tutte le Centrali Operative (19/19) contattate hanno risposto al questionario. Sono stati quindi raccolti i dati relativi all'anno 2011 presso le CO di Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Firenze, Genova, Lecco, Mantova, Milano, Monza e Brianza, Pavia, Prato, Ravenna, Sondrio, Torino, Trento, Treviso, Varese, Verona. (Tabella 1)

Nella quasi totalità delle realtà investigate (18/19) erano presenti mezzi di soccorso

Tabella 1 - Caratteristiche delle CO coinvolte (dati relativi al 2011)

Centrali Operative	Bacino d'utenza (N)	MSI (N) h24	MSI (N/100,00 abitanti)
Bergamo	1.087.204	3	0,28
Brescia	1.242.923	3	0,24
Como	588.043	5	0,85
Cremona	361.624	1	0,28
Firenze	772.887	7	0,90
Genova	776.000	0	0,00
Lecco	332.832	1	0,30
Mantova	412.606	2	0,48
Milano	2.896.400	2	0,07
Monza-Brianza	825.196	2	0,24
Pavia	544.203	1	0,18
Prato	246.000	1	0,41
Ravenna	379.468	14	3,69
Sondrio	182.709	6	3,28
Torino	2.248.995	7	0,31
Trento	530.000	13	2,45
Treviso	750.000	3	0,40
Varese	1.111.506	1	0,09
Verona	896.316	20	2,23

intermedio con una distribuzione media di quasi 1 MSI (0.88) ogni 100.000 abitanti rispetto al bacino d'utenza della Centrale Operativa.

L'utilizzo della modalità NIV è stato documentato in 15 Centrali Operative (79%). Nell'anno 2011 sono stati trattati in media 40.4 pazienti in ognuna delle CO; l'utilizzo della NIV è caratterizzata da un'elevata variabilità, ripartendosi in un intervallo di frequenza compreso tra 4 e 170 pazienti trattati; tuttavia in 9 delle 15 realtà (60%) sono stati realizzati dai 10 ai 50 interventi di soccorso con tali caratteristiche di trattamento.

Per una CO, che aveva dichiarato di utilizzare la NIV sui mezzi di soccorso, non è stato possibile recuperare i dati relativi all'utilizzo durante il 2011. La modalità NIV utilizzata da tutte le realtà investigate è la C-PAP. **(Tabella 2)**

Nel 93% (14/15) delle CO che utilizzavano la NIV al momento dell'indagine era presente un protocollo di interpretazione clinica al quale fare riferimento per l'inizio ed il man-tenimento del trattamento; il protocollo autorizzava l'infermiere del MSI ad iniziare la NIV previo contatto e parere concorde del medico presente nella CO di riferimento. Solamente in 1 delle CO che utilizzavano la NIV, non era presente alcun protocollo di trattamento ma non era comunque prevista l'applicazione da parte del personale infermieristico presente sui

MSI. In riferimento ai device utilizzati in 11 CO (73%) erano disponibili sia il casco che la maschera di Boussignac mentre in 4 CO (7%) era disponibile solamente la maschera di Boussignac.

Dai protocolli per l'applicazione ed il mantenimento della NIV sui mezzi di soccorso extraospedaliero forniti dalle CO coinvolte nell'indagine, sono stati estrapolati i criteri per la selezione o esclusione del paziente in IRA per il trattamento ventilatorio. Le CO di Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Lecco, Lodi, Mantova, Milano, Monza-Brianza, Pavia, Sondrio e Varese fanno capo ad AREU (Azienda Regionale Emergenza Urgenza) che garantisce l'implementazione e l'omogeneità del soccorso sanitario di emergenza-urgenza nel territorio della regione Lombardia; il protocollo di applicazione della NIV a cui fanno riferimento le sopraindicate CO è unico e condiviso. Nei protocolli esaminati, vengono identificati FR superiore a 25-28 atti/min, PAS superiore a 90 mmHg, SpO₂ inferiore a 90% durante ossigenoterapia ad alti flussi e fatica muscolare (utilizzo di muscoli intercostali, retrazione fossa sopraclaveare e giugulo e alternanza toraco-addominale) quali criteri per individuare un paziente idoneo all'utilizzo della NIV. In tre protocolli viene specificato di iniziare il trattamento NIV con un valore di PEEP di 5 cm H₂O se la PAS supera i 90-100 mmHg, incrementabile fino a 10 cm H₂O in caso di non responsività

del quadro clinico al trattamento iniziale e se la PAS si mantiene superiore ai 90 mm Hg.

Discussione

Questa ricerca rivela un'ampia diffusione dei MSI nei contesti extraospedalieri italiani investigati; non sono stati ritrovati in letteratura altri documenti sull'introduzione dei MSI nel contesto nazionale, limitando quindi una comparazione con i risultati di questo studio. Non è stato possibile, a causa della mancanza di dati documentati in letteratura e delle differenze geografiche e della cultura e organizzazione sanitaria, comparare la densità di distribuzione degli MSI, in riferimento al bacino di utenza delle varie CO, con altri contesti europei o internazionali. In accordo con la letteratura ^{4,5,6,8,9,10,11,12,13,14} i dati rilevati mostrano che la modalità NIV più utilizzata in ambito extraospedaliero è la C-PAP; anche il device utilizzato nelle CO esaminate, la maschera di Boussignac, è in accordo con quanto riscontrato negli studi analizzati. I dati di questo studio mostrano inoltre una ampia diffusione di protocolli clinici che guidano e supportano medici e infermieri nel processo decisionale e terapeutico per l'applicazione della NIV sui mezzi di soccorso extraospedaliero. I parametri di interpretazione clinica e di trattamento rilevati nei protocolli delle CO coinvolte fanno riferimento a raccomandazioni e

Tabella 2 - Utilizzo della NIV nelle CO coinvolte (dati relativi al 2011)

Centrali Operative	Trattamenti NIV (N/anno)	Modalità NIV utilizzata	Device utilizzato	Protocollo di applicazione NIV	Appl. NIV da parte dell'infermiere secondo protocollo
Bergamo	17	C-PAP	Casco o Boussignac	presente	presente
Brescia	4	C-PAP	Casco o Boussignac	presente	presente
Como	36	C-PAP	Casco o Boussignac	presente	presente
Cremona	69	C-PAP	Casco o Boussignac	presente	presente
Firenze	non presente	-	-	in sviluppo	in sviluppo
Genova	50	C-PAP	Boussignac	assente	assente
Lecco	8	C-PAP	Casco o Boussignac	presente	presente
Mantova	23	C-PAP	Casco o Boussignac	presente	presente
Milano	49	C-PAP	Casco o Boussignac	presente	presente
Monza-Brianza	72	C-PAP	Casco o Boussignac	presente	presente
Pavia	170	C-PAP	Casco o Boussignac	presente	presente
Prato	non presente	-	-	in sviluppo	in sviluppo
Ravenna	non presente	-	-	-	-
Sondrio	11	C-PAP	Casco o Boussignac	presente	presente
Torino	NR	C-PAP	Boussignac	presente	presente
Trento	11	C-PAP	Boussignac	presente	presente
Treviso	30	C-PAP	Boussignac	presente	presente
Varese	16	C-PAP	Casco o Boussignac	presente	presente
Verona	non presente	-	-	-	-

indicazioni condivise a livello internazionale.

Conclusioni

Da oltre un decennio la diffusione della NIV in ambito extraospedaliero è in progressivo aumento; i risultati degli studi clinici in ambito intra ed extraospedaliero hanno dimostrato che iniziare precocemente la NIV ha un significativo impatto sul paziente e sui costi sanitari che si traducono in una riduzione del ricorso all'intubazione tracheale con conseguente drastico calo dei ricoveri in Terapia Intensiva; è stata ampiamente documentata l'efficacia della NIV, paragonata a terapie standard, nel ridurre la durata della degenza nelle aree critiche ed anche la mortalità dei pazienti. La possibilità di utilizzare la NIV precocemente nel trattamento extraospedaliero del paziente con IRA, consente di influenzare in modo significativo gli outcome clinici. Lo sviluppo e l'utilizzo di protocolli per la selezione dei pazienti idonei alla NIV e per il mantenimento del trattamento ventilatorio, possono permettere l'utilizzo di questo trattamento da parte di personale infermieristico addestrato con conseguente aumento del numero di pazienti che possono giovare.

Ulteriori studi sono necessari per documentare, anche nel contesto italiano, l'utilizzo della NIV nell'extraospedaliero per il paziente in insufficienza respiratoria; anche la valutazione dell'efficacia di trattamenti NIV erogati dagli infermieri dei MSI se confrontati da quelli erogati da mezzi di soccorso avanzati con medici, necessita di ricerca soprattutto nel contesto italiano.

Bibliografia

1. NAVA S, FANFULLA F. Ventilazione meccanica non invasiva - Come, quando e perché. Springer, Italia 2009.
2. VITAL FM, LADEIRA MT, ATALLAH AN. Non-invasive positive pressure ventilation (CPAP or bilevel NPPV) for cardiogenic pulmonary oedema. Cochrane Database Systematic Review. 2013; 31(5).
3. RAM FS, WELLINGTON S, ROWE B, WEDZICHA JA. Non-invasive positive pressure ventilation for treatment of respiratory failure due to severe acute exacerbations of asthma. Cochrane Database Systematic Review. 2005; 20(3).
4. SHMIDBAUER W, AHLERS O, SPIES C, DREYER A, MAGER G, KERNER T. Early prehospital use of non-invasive ventilation improves acute respiratory failure in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. Emergency medicine journal: EMJ. 2011; 28: 626-627.
5. DUCROS L, LOGEART D, VICAUT E, HENRY P, PLAISANCE P, COLLET JP et al. CPAP for acute cardiogenic pulmonary oedema from out-of-hospital to cardiac intensive care unit: a randomized multicentre study. Intensive care medicine. 2011; 37:1501-1509.
6. ROESSLER M S, SCHMID D S, MICHELS P, SHMID O et al. Early out-of-hospital non-invasive ventilation is superior to standard medical treatment in patients with acute respiratory failure: a pilot study. Emergency medicine journal: EMJ. 2012; 29: 409-414.
7. LIM WJ, MOHAMMED AKRAM R, CARSON KV, MYSORE S, LABISZEWSKI NA, WEDZICHA JA et al. Non-invasive positive pressure ventilation for treatment of respiratory failure due to severe acute exacerbations of asthma. Cochrane Database Systematic Review. 2012; 12(12).
8. DIEPERINK W, WEELINK M E E, VAN DER HORST I C C, DE VOS R, JAARMA T, AARTS L P H J et al. Treatment of presumed acute cardiogenic pulmonary oedema in an ambulance system by nurses using Boussignac continuous positive airway pressure. Emergency medicine journal: EMJ. 2009; 26:141-144.
9. FRONTIN P, BOUNES V, HOUZE-CERFON H, CHARPENTIER S, HOUZÈ- CERFON V, DUCASSE J L. Continuous positive airway pressure for cardiogenic pulmonary edema: a randomized study. American Journal of Emergency Medicine. 2011; 29:775-781.
10. FOTI G, SANGALLI F, BERRA L, SIRONI S, CAZZANIGA M, ROSSI G P et al. Is the helmet CPAP first time pre-hospital treatment of presumed severe acute pulmonary edema?. Intensive care medicine. 2009; 35:656-662.
11. PLAISANCE P, PIRRACCHIO R, BERTON C, VICAUT E, PAYEN D. A randomized study of out-of-hospital continuous positive airway pressure for acute cardiogenic pulmonary oedema: physiological and clinical effects. European heart journal. 2007; 28:2897-2901.
12. BRUGE P, JABRE P, DRU M, JBEILI, LECARPENTIER E et al. An observational study of non invasive positive pressure ventilation in an out-of-hospital setting. American Journal of emergency medicine. 2008; 26:165-169.
13. MORITZ F, BROUSSE B, GELLÉE B, CHAJARA A, L'HER E, HELLOT M et al. Continuous Positive Airway Pressure versus Bilevel Noninvasive Ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema: A randomized multicenter trial. Annals of emergency medicine. 2007; 50(6):666-675.
14. O'HERRICK M. Prehospital use of Continuous Positive Airway Pressure: Implication for the Emergency Department. Journal of emergency nurse: JEN. 2009; 35:326-329.

aniarti@aniarti.it