

Titolo articolo / Article title:

L'utilizzo di dispositivi ad alto flusso durante le manovre assistenziali nei pazienti (adulti ricoverati) con infezione da SARS-CoV-2: uno studio di coorte retrospettivo.

The use of High Flow Nasal Cannula during care manoeuvres in patients (hospitalized adults) with SARS-CoV-2 infection: retrospective cohort study.

Autori / Authors: **Valentina Baldi, Giorgio Bergesio, Sandro Longu, Massimiliano Brando**

Pagine / Pages: **18-28, N.1, Vol.6 - 2022**

Submitted: **10 January 2022** – *Revised:* **18 January 2022** – *Accepted:* **17 May 2022** – *Published:* **27 June 2022**

Contatto autori / Corresponding author: **Valentina Baldi**

valentinabaldi2399@gmail.com



Opera distribuita con Licenza Creative Commons.
Attribuzione – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale.

Open Access journal – www.ojs.unito.it/index.php/jbp – ISSN 2532-7925

Questa Rivista utilizza il [Font EasyReading®](#), carattere ad alta leggibilità, anche per i dislessici.

Periodico per le professioni biomediche e sanitarie a carattere tecnico - scientifico – professionale

Direttore responsabile/Editor in chief: Francesco Paolo SELLITTI

Direzione di redazione/Editorial management: Simone URIETTI, Elena DELLA CERRA

Comitato di redazione/Editorial team:

Editors: Mario CORIASCO, Sergio RABELLINO, Annamaria VERNONE,
Luciana GENNARI, Patrizia GNAGNARELLA, Alessandro
PIEDIMONTE, Luca CAMONI, Claudio POBBIATI, Ilenia STURA

Journal manager e ICT Admin: Simone URIETTI, Annamaria VERNONE

Book manager: Francesco P. SELLITTI

Graphic Design Editor: Mario CORIASCO, Sergio RABELLINO, Giuseppe MAMMOLO,
Francesco P. SELLITTI

Comitato scientifico/Scientific board:

Dott. Anna Rosa ACCORNERO
Prof. Roberto ALBERA
Dott. Massimo BACCEGA
Dott. Alberto BALDO
Prof. Nello BALOSSINO
Prof. Paolo BENNA
Prof. Mauro BERGUI
Dott. Salvatore BONANNO
Prof. Ezio BOTTARELLI
Prof. Gianni Boris BRADAC
Dott. Gianfranco BRUSADIN
Dott. Luca CAMONI
Prof. Alessandro CICOLIN

Dott. Mario Gino CORIASCO
Dott. Laura DE MARCO
Dott. Patrizio DI DENIA
Dott. Chiara FERRARI
Prof. Diego GARBOSSA
Dott. Luciana GENNARI
Dott. Ramon GIMENEZ
Dott. Gianfranco GRIPPI
Prof. Caterina GUIOT
Prof. Leonardo LOPIANO
Prof. Alessandro MAURO
Prof. Aristide MEROLA

Prof. Daniela MESSINEO
Dott. Sergio MODONI
Dott. Alfredo MUNI
Dott. Grazia Anna NARDELLA
Prof. Lorenzo PRIANO
Dott. Sergio RABELLINO
Dott. Fabio ROCCIA
Dott. Carlo SCOVINO
Dott. Saverio STANZIALE
Dott. Lorenzo TACCHINI
Prof. Silvia TAVAZZI
Dott. Irene VERNERO

1	<p><i>“OSS! Ti piacerebbe farlo?” Uno studio trasversale per conoscere mansioni, competenze complementari e carico assistenziale percepito dagli OSS</i></p> <p><i>“Nurse Assistant (NA)! Let’s do it?” A cross sectional study to investigate the complementary competencies and care workload perceived by NAs</i></p>	Emanuele Primavera, Simona Leonelli
18	<p><i>L’utilizzo di dispositivi ad alto flusso durante le manovre assistenziali nei pazienti (adulti ricoverati) con infezione da SARS-CoV-2: uno studio di coorte retrospettivo</i></p> <p><i>The use of High Flow Nasal Cannula during care manoeuvres in patients (hospitalized adults) with SARS-CoV-2 infection: retrospective cohort study</i></p>	Valentina Baldi, Giorgio Bergesio, Sandro Longu, Massimiliano Brando
29	<p><i>Ricerca degli attuali percorsi di formazione infermieristica post base in Terapia Intensiva: Revisione Sistemática della letteratura</i></p>	Alessia Galli, Chiara Gatti, Gilda Pelusi
60	<p><i>Research of current postgraduate nursing training courses in ICU: A Systematic Review</i></p>	Alessia Galli, Chiara Gatti, Gilda Pelusi
89	<p><i>Riabilitazione sociale e interventi di educazione professionale per le popolazioni vulnerabili: revisione di letteratura e analisi dei documenti pubblicati in Italia per la ricerca di evidenze di efficacia e appropriatezza</i></p> <p><i>Social rehabilitation and educational interventions to vulnerable populations: a literature review and analysis of Italian’s publications related to the effectiveness and appropriateness of evidence</i></p>	Francesco Crisafulli

113	<i>Goniometro Ulnare: un semplice dispositivo per una migliore valutazione neurofisiologica della velocità di conduzione motoria del nervo ulnare</i>
	Lara Gallicchio, Valentina Rachele Recchia, Luigi Didonna, Eleonora Vecchio, Antonella Petruzzellis, Piero Guida, Filippo Tamma
124	<i>Ulnar Goniometer: a simple device for better neurophysiological evaluation of the motor conduction velocity of the ulnar nerve</i>
	Lara Gallicchio, Valentina Rachele Recchia, Luigi Didonna, Eleonora Vecchio, Antonella Petruzzellis, Piero Guida, Filippo Tamma
135	<i>L'importanza della comunicazione aumentativa alternativa e il suo impatto nella qualità di vita dei pazienti affetti da SLA</i> <i>The importance of alternative augmentative communication and its impact on the quality of life of ALS patients</i>
	Alberto Bua, Maria Rosa Paterniti, Antonino Petronaci, Emanuela Accorso, Simona Orobello, Gemma Levantino
149	<i>L'applicabilità di un ragionamento clinico integrato nella gestione di un paziente con coccigodinia cronica aspecifica in associazione a lombalgia cronica aspecifica: A case report</i>
	Michele Vignoni
178	<i>The applicability of an integrated clinical reasoning in the management of a patient with chronic aspecific coccygodynia in association with chronic aspecific low back pain: A case report</i>
	Michele Vignoni

Periodico per le professioni biomediche e sanitarie a carattere tecnico - scientifico – professionale

SOMMARIO / TABLE OF CONTENTS V. 6, N. 1 – 2022

205

L'imaging dell'amiloide in PET: stato dell'arte e considerazioni tecniche

Antonietta Arminio, Tommaso Prioreshi

222

PET amyloid imaging: state of the art and technical considerations

Antonietta Arminio, Tommaso Prioreshi

OPEN ACCESS JOURNAL

<http://www.ojs.unito.it/index.php/jbp>

ISSN 2532-7925



Periodico per le professioni biomediche a carattere tecnico - scientifico - professionale

L'utilizzo di dispositivi ad alto flusso durante le manovre assistenziali nei pazienti (adulti ricoverati) con infezione da SARS-CoV-2: uno studio di coorte retrospettivo.

The use of High Flow Nasal Cannula during care manoeuvres in patients (hospitalized adults) with SARS-CoV-2 infection: retrospective cohort study.

Valentina Baldi¹, Giorgio Bergesio², Sandro Longu³, Massimiliano Brando³

¹ *Clinica riabilitativa "La residenza" di Rodello (CN)*

² *Università degli studi di Torino corso di laurea in Infermieristica (AT)*

³ *ASL AT - Ospedale Cardinal Massaia SSD Pneumologia*

Contatto autori: Valentina Baldi - valentinabaldi2399@gmail.com

N. 1, Vol. 6 (2022) - 18:28

Submitted: 10 January 2022

Revised: 18 January 2022

Accepted: 17 May 2022

Published: 27 June 2022

Think green before you print



Distribuita con Licenza Creative Commons. Attribuzione - Condividi 4.0 Internazionale

RIASSUNTO

INTRODUZIONE

Il 14% dei pazienti con infezione da SARS-CoV-2 progredisce verso l'insufficienza respiratoria ipossiémica che richiede ossigenoterapia. L'obiettivo dello studio è quello di valutare l'efficacia e la sicurezza dell'ossigeno nasale ad alto flusso (HFNC) durante le manovre assistenziali (igiene personale, cura del sé e alimentazione) nei pazienti con infezione da SARS-CoV-2.

MATERIALI E METODI

Con disegno di studio coorte retrospettiva in tre reparti subintensivi dell'Azienda Sanitaria Locale di Asti dal 8 Novembre 2020 al 20 Gennaio 2021, è stata esaminata la documentazione di pazienti dai 41 ai 100 anni con infezione da SARS-CoV-2 che utilizzavano gli HFNC durante le manovre assistenziali alternati al casco/maschera CPAP. Per la ricerca del campione è stato utilizzato il programma Dshop® in cui sono state raccolte le età, le percentuali di FiO₂ e i cmH₂O di PEEP somministrate alle persone assistite e sono stati rilevati i parametri di ventilazione. È stata effettuata un'analisi statistica di tipo inferenziale.

RISULTATI

Dall'analisi di 536 cartelle cliniche 114 sono state inserite nello studio. È emersa una riduzione significativa della pO₂ e del rapporto pO₂/FiO₂ e una diminuzione della SpO₂ nella fascia di età più anziana del campione [91-100] durante l'utilizzo di HFNC. Per quanto riguarda la FiO₂ è stata mostrata una riduzione significativa della SpO₂ e del P/F con la somministrazione di FiO₂ del 90-100%. Infine, con l'HFNC i valori di HCO₃ e lattati sono contenuti nei valori ottimali dell'EGA a differenza del casco/maschera CPAP con PEEP di 15 cmH₂O.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

L'HFNC è associato ad un maggiore comfort infatti il paziente può idratarsi, alimentarsi, eseguire l'igiene e la cura del sé in autonomia. La modalità ventilatoria CPAP richiede, invece, una spiccata collaborazione uomo-dispositivo, i pazienti spesso risultano essere ansiosi, claustrofobici e non aderenti.

Parole chiave: SARS-CoV-2, HFNC, Peep-mask, Helmet continuous positive airway pressure, Non invasive Ventilation (NIV).

ABSTRACT

INTRODUCTION

14% of patients with SARS-cov-2 infection progress to hypoxia respiratory failure requiring oxygen therapy. The objective of the study is to assess the effectiveness and safety of high-flow

nasal oxygen (HFNC) during assistive maneuvers (personal hygiene, self-care and nutrition) in patients with SARS-cov-2 infection.

MATERIALS AND METHODS

With a retrospective cohort study design with a statistical analysis of inferential type, in three subintensive departments of the Local Health Authority of Asti from 8 November 2020 to 20 January 2021, the documentation of patients from 41 to 100 years old with SARS-cov-2 infection who used HFNCs during assistive maneuvers alternating with the CPAP helmet/mask was examined. For the research of the sample was used the program Dshop®, in which the ages, the percentages of FiO₂ and the cmh₂o of PEEP administered to the patients were collected and ventilation parameters were detected.

RESULTS

Analysis of 536 medical records 114 were included in the study. There was a significant reduction in po₂ and po₂/FiO₂ ratio and a decrease in spo₂ in the oldest age group in the sample [91-100] when using HFNC. With regard to FiO₂, a significant reduction in spo₂ and P/F was shown with the administration of FiO₂ by 90-100%. Finally, with the HFNC the values of HCO₃ and lactates are contained in the optimal values of the EGA unlike the helmet/ mask CPAP with PEEP of 15 cmh₂o.

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

The HFNC is associated with increased comfort in fact the patient can hydrate, feed, perform hygiene and self-care independently. The CPAP ventilatory mode, on the other hand, requires a strong human-device collaboration, the patients often turn out to be anxious, claustrophobic and not adherent.

Keywords: SARS-cov-2, HFNC, Peep-mask, Helmet continuous positive airway pressure, Non invasive Ventilation (NIV).

INTRODUZIONE

Nel dicembre del 2019 nella città di Wuhan, nella Cina centrale, si è rapidamente diffusa a livello nazionale e poi mondiale una nuova forma non conosciuta di Coronavirus (COVID-19). [1] Il virus che causa l'attuale epidemia (precedentemente denominato 2019-nCoV) prende il nome di Severe Acute Respiratory Syndrome – Coronavirus-2 (SARS-CoV-2). [1]

La presentazione clinica della nuova malattia da coronavirus (COVID-19) può variare da forme asintomatiche o paucisintomatiche a forme gravi come la Middle East Respiratory Syndrome (MERS) e la Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). [2] I pazienti di solito manifestano sintomi lievi o moderati (80%). [2] Tuttavia, circa il 14% dei soggetti progredisce verso l'insufficienza respiratoria ipossiémica che richiede ossigenoterapia e il 5% dei pazienti necessita

di un supporto respiratorio avanzato. [2] A livello globale ci sono stati 205.338.159 casi confermati di COVID-19, inclusi 4.333.094 decessi, segnalati all'OMS [3]. Il SARS-CoV2 viene trasmesso principalmente tramite droplet e aerosol da una persona infetta. [1] Le cellule bersaglio primarie sono quelle epiteliali del tratto respiratorio e gastrointestinale. [1] Il periodo di incubazione per il COVID-19 è attualmente stimato tra 1 e 14 giorni. [1] Durante l'epidemia di Sars-Cov-2, il numero di pazienti è aumentato rapidamente, determinando una carenza di personale ospedaliero, mancanza di posti letto e di dispositivi di ventilazione. [2] I pazienti affetti dal virus COVID-19 con ipossiemia acuta possono manifestare dispnea persistente e perciò sono utili approcci non invasivi come la cannula nasale ad alto flusso (HFNC) o il supporto respiratorio a pressione positiva continua delle vie aeree (CPAP). [2]

Sebbene l'uso dell'HFNC sia suggerito per l'insufficienza respiratoria ipossiémica acuta associata a COVID-19 rispetto alla ventilazione a pressione positiva non invasiva, non esistono linee guida specifiche basate sull'evidenza che raccomandino la scelta più appropriata tra HFNC o CPAP. [4] Diversi studi hanno valutato l'efficacia dell'HFNC nei pazienti con COVID-19, mostrando che questo tipo di supporto è un'opzione di trattamento adeguata. [4]

Il supporto respiratorio CPAP fornisce una pressione positiva continua e richiede una spiccata collaborazione uomo-dispositivo, i pazienti spesso risultano essere ansiosi, claustrofobici e non aderenti alla terapia ventilatoria. [2] Inoltre, tale presidio richiede maggior aiuto nelle manovre assistenziali da parte del personale sanitario rispetto agli HFNC. [2] L'ossigenoterapia con l'HFNC si basa su un dispositivo in grado di fornire ossigeno umidificato e riscaldato ad alti flussi attraverso le cannule nasali. [2] I principali vantaggi forniti dall'HFNC includono il lavaggio dello spazio morto faringeo, la riduzione del lavoro respiratorio, un effetto positivo della pressione di fine espirazione (PEEP), ridotta incidenza di xerostomia e atelettasia. [2] Il dispositivo ad alto flusso, inoltre, è spesso ben tollerato dal paziente infatti è associato ad un maggiore comfort e riduce il carico assistenziale in quanto il paziente può idratarsi e alimentarsi in autonomia, può eseguire l'igiene e la cura del sé in modo autosufficiente. [2]

L'obiettivo dello studio è quello di valutare retrospettivamente l'efficacia e la sicurezza dell'HFNC nelle manovre assistenziali come igiene personale, cura del sé e alimentazione nel paziente con diagnosi di infezione da SARS-CoV-2 ricoverati in tre reparti subintensivi (Malattie Infettive, Medicina A e Medicina B) presso il Presidio Ospedaliero Cardinal Massaia di Asti.

MATERIALI E METODI

DISEGNO DI STUDIO: coorte retrospettiva.

SETTING

La documentazione presa in esame appartiene a pazienti ricoverati in tre reparti subintensivi (Malattie infettive, Medicina A e Medicina B) del Presidio ospedaliero Cardinal Massaia di Asti dal 8 Novembre 2020 al 20 Gennaio 2021.

CAMPIONE

Il campione è costituito da pazienti con diagnosi di polmonite interstiziale causata dall'infezione del virus Sars-CoV-2. Il criterio di inclusione è: ossigenoterapia con utilizzo alternato di HFNC e casco/ maschera con ventilazione non invasiva (NIV) in modalità Continuous Positive Airway Pressure (CPAP). I criteri di esclusione sono tutti gli altri dispositivi di ventilazione: Cannule nasali (CN), maschera venturi (MV), maschera reservoir (MR) e pazienti che non utilizzavano dispositivi di ventilazione.

Inoltre, non sono state considerate eventuali comorbidità dei pazienti inseriti nello studio. Le caratteristiche e i parametri di ventilazione del campione vengono descritte in tabella I.

Caratteristiche e parametri di ventilazione	Modalità delle variabili	Pazienti (%)	Pazienti f(n _i)
Genere	Maschio	67.54	76
	Femmina	32.45	37
Età	41-50 anni	5.26	7
	51-60 anni	13.15	15
	61-70 anni	16.66	19
	71-80 anni	22.80	26
	81-90 anni	35.08	39
	91-100 anni	7.01	8
	FiO₂	100%	16.66
90%		7.89	5
80%		7.01	5
70%		12.28	12
60%		32.45	41
50%		17.54	25
40%		6.14	5
PEEP	7,5 cmH ₂ O	12.98	15
	10 cmH ₂ O	51.94	59
	12,5 cmH ₂ O	29.87	34
	15 cmH ₂ O	5.19	6

Tabella1: Caratteristiche e parametri di ventilazione del campione.

RACCOLTA DATI E STRUMENTI

Per ogni paziente sono stati rilevati i valori della Frequenza Respiratoria (FR), della Saturazione di Ossigeno (SpO₂) e attraverso l'emogasanalisi il pH, la pressione parziale arteriosa di anidride carbonica (pCO₂), la pressione parziale arteriosa di ossigeno (pO₂), il bicarbonato (HCO₃), i lattati e il rapporto P/F durante l'utilizzo dell'HFNC e della maschera/ casco CPAP. Per la ricerca del campione è stato utilizzato il programma Dshop® ed è stata creata una tabella su Microsoft Office Excel® in cui sono stati inseriti tutti i parametri di ventilazione per ogni paziente e sono stati suddivisi nei tre reparti di degenza. I dati analizzati sono stati trattati per soli fini statistici nel rispetto della normativa italiana in materia di privacy.

ANALISI DEI DATI

Le medie (μ) e gli scostamenti medi ($S(\mu)$) dei parametri rilevati sono stati calcolati attraverso Microsoft Office Excel® e con il test T di Student è stata rilevata la deviazione standard (SD), i p-value con l'intervallo di confidenza al 95% durante l'utilizzo degli HFNC e del casco/ maschera CPAP.

Inoltre, il campione è stato suddiviso in 6 fasce di età al fine di valutare la risposta ventilatoria età correlata, in 7 gruppi in relazione alla percentuale di FiO₂ somministrata e in 4 suddivisioni per quanto riguarda la PEEP erogata ai pazienti.

Successivamente attraverso il software Jamovi® è stato applicato il Test Anova a due vie ed è stato fatto un Test Post-Hoc qualora si evidenziasse una differenza statisticamente significativa (p-value < 0,05).

RISULTATI

Il campione è composto da 114 pazienti con infezione da SARS-CoV-2, infatti dall'analisi di 536 cartelle cliniche 114 sono state inserite nello studio. Dall'analisi dei risultati emerge che:

- La FR durante l'utilizzo degli HFNC era di 20.32 atti/min ($SD \pm 3.09$; Range 14 atti/min - 34 atti/min) mentre con l'utilizzo di altri presidi si attestava su valori di 22.10 atti/min ($SD \pm 4.19$; Range 10 atti/min - 42 atti/min) mostrando una riduzione di 1.8 atti/min (Range -22.45 atti/min - 11.23 atti/min; $p = 0.00003$).
- La SpO₂ con gli HFNC equivaleva mediamente a 94.08% ($SD \pm 4.92$; Range 70% - 100%) e con gli altri dispositivi di ventilazione non invasiva 94.81% ($SD \pm 4.12$; Range 77.5% - 100%) mostrando una riduzione media di 0.72% (Range -6.60% - 19%; $p = 0.12$).
- Per quanto riguarda il pH si è rilevato un aumento medio di 0.03 punti (Range -23.94 - 19; $p = 1.47^{-14}$) in favore degli HFNC ($\mu 7.46$; $SD \pm 0.04$; Range 7.37 - 7.60) rispetto agli altri presidi ($\mu 7.42$; $SD \pm 0.03$; Range 7.28 - 7.51).

- Per quanto concerne la pCO₂ durante l'utilizzo degli HFNC il valore di riferimento era mediamente di 37.04 mmHg (SD±5.34; Range 24.5 mmHg - 64 mmHg) rispetto ai 38.86 mmHg (SD±5.32; Range 27 mmHg - 65.6 mmHg) degli altri sistemi di supporto ventilatori. La riduzione media del parametro pCO₂ era di 1.8 mmHg (Range -26.96 mmHg - 15.50 mmHg; p=0,0005).
- La media dei valori di pO₂ con gli HFNC era di 74.37 mmHg (SD±39.82; Range 41 mmHg - 154 mmHg) mostrando una riduzione media di 11.4 mmHg (Range -236 mmHg - 96.90 mmHg; p=0,006) rispetto agli altri presidi (μ 85.78 mmHg; SD±21.23; Range 50 mmHg - 304 mmHg).
- Per quanto riguarda l'HCO₃ con gli HFNC era di 27.28 Mmol/l (SD±2.75; Range 18.7 Mmol/l - 41 Mmol/l) mentre con gli altri dispositivi di ventilazione non invasiva era di 23.43 Mmol/l (SD±2.56; Range 17 Mmol/l - 34.4 Mmol/l) evidenziando un aumento medio di 3.84 Mmol/l (Range -4.86 Mmol/l - 11.65 Mmol/l; p=6.67⁻²³).
- I lattati con gli HFNC equivalevano a 1.93 mEq/l (SD±0.81; Range 1 mEq/l - 3.6 mEq/l) mentre con la maschera e casco CPAP e MV era di 2.08 mEq/l (SD±0.45; Range 0.6 mEq/l - 6 mEq/l) mostrando una riduzione media di 0.14 mEq/l (Range -4.48 mEq/l - 2.20 mEq/l; p=0.17).
- Infine, per quanto riguarda il P/F si è evidenziata una diminuzione media di 36.32 punti (Range -261 - 123; p=9.10⁻¹³) in favore degli HFNC (μ 123.9; SD±62.64; Range 46 - 344) rispetto agli altri dispositivi di ventilazione non invasiva (μ 160.24; SD±39.64; Range 66.5 - 578). (Tabella 2)

La correlazione tra età e risposta ventilatoria valutata tramite i valori di SpO₂ mostra che la differenza media tra l'utilizzo degli HFNC e gli altri sistemi di ventilazione aumenta mediamente di 1.14% (SD±3.66%; Range -0.7 - 3.5; p=0.005) per la fascia di età più giovane [31-50] ($\mu_{\text{altro presidio}}$ 96.33% μ_{HFNC} 97.47%) mentre la differenza media si riduce di 2.88% (SD±4.10%; Range -7 - 6; p=0.005) per la fascia di età più anziana [91-100] ($\mu_{\text{altro presidio}}$ 94.28% μ_{HFNC} 91.40%) a favore degli HFNC. Dalla correlazione tra la risposta ventilatoria e la FiO₂ (Range 40% - 100%) emerge che valori compresi tra il 90% e 100% ($\mu_{\text{altro presidio}}$ 92.82% μ_{HFNC} 89.93%) riducono mediamente dell'1.02% (SD±4.94%; Range -23.94% - 19%; p=<0.01) i parametri di SpO₂ rispetto a flussi del 40-70% ($\mu_{\text{altro presidio}}$ 95.54% μ_{HFNC} 95.38%). Lo stesso dato si rileva se si prendono in considerazione i valori di P/F nei quali si rileva una riduzione media di 23.04 punti (SD±48.45; Range -101 - 123; p= 0.02).

Infine, è stato analizzato il rapporto tra valori di PEEP con gli altri dispositivi di ventilazione non invasiva (Range 7.5 cmH₂O - 15 cmH₂O; μ 10.65 cmH₂O) e gli HFNC. Per quanto riguarda la MV, maschera e casco CPAP, con valori di PEEP di 15 cmH₂O emerge una riduzione media dell'HCO₃ di 6.5 Mmol/l ($\mu_{\text{altro presidio}}$ 19.47 Mmol/l; μ_{HFNC} 25.97 Mmol/l; SD±2.21 Mmol/l; Range 5.62 Mmol/l - 9.97 Mmol/l; p=0.001) e un aumento medio di 2.56 mEq/l ($\mu_{\text{altro presidio}}$ 4.08

mEq/l; μ_{HFNC} 1.52 mEq/l; SD \pm 1.48 mEq/l; Range -4.48 mEq/l - 3.05 mEq/l; $p=0.001$) dei lattati.

PARAMETRI	HFNC ¹ \bar{x} (SD)	Peep-mask. MV e casco CPAP ² \bar{x} (SD)	SCOSTAMENTI MEDI ³ $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)$ (min-max)	p-value
FR (atti/min)	20.32 (\pm 3.09)	22.1 (\pm 4.19)	-1.8 (-22.45 - 11.23)	<0.001
SpO2 (%)	94.08 (\pm 4.92)	94.81 (\pm 4.12)	-0.72 (-6.6 - 19)	0.12
pH	7.46 (\pm 0.04)	7.42 (\pm 0.03)	+0.03 (-23.94 - 19)	<0.001
pCO2 (mmHg)	37.04 (\pm 5.34)	38.86 (\pm 5.32)	-1.8 (-26.96 - 15.50)	<0.001
pO2 (mmHg)	74.37 (\pm 39.82)	85.78 (\pm 21.23)	-11.4 (-236 - 96.90)	0.006
HCO3(Mmol/l)	27.28 (\pm 2.75)	23.43 (\pm 2.56)	+3.84 (-4.86 - 11.65)	<0.001
Lattati (mEq/l)	1.93 (\pm 0.81)	2.08 (\pm 0.45)	-0.14 (-4.48 - 2.20)	0.17
P/F (mmHg)	123.9 (\pm 62.64)	160.24 (\pm 39.64)	-36.32 (-261 - 123)	<0.001

1) I valori medi e SD dei diversi parametri presi in esame sono stati rilevati durante l'utilizzo degli HFNC nelle manovre assistenziali (igiene personale. cura del sé e alimentazione): dalle 10:00 alle 13:00 e dalle 17:00 alle 20:00.

2) I valori medi e SD dei diversi parametri presi in esame sono stati rilevati quando il paziente era a riposo supportato da Peep-mask. MV o casco CPAP: dalle 20:00 alle 10:00 e dalle 13:00 alle 17:00.

3) Gli scostamenti medi sono stati calcolati sottraendo il valore medio dei diversi parametri durante l'utilizzo di HFNC ai valori medi di Peep-mask. MV e casco CPAP.

Tabella 2. Medie e scostamenti medi FR, SpO2, pH, pCO2, pO2, HCO3, Lattati e P/F con l'utilizzo di HFNC e MV, Peep-Mask e Casco CPAP.

DISCUSSIONE

CONFRONTO CON LA LETTERATURA

L'incertezza sulla gestione iniziale dell'insufficienza respiratoria ipossiémica è stata enfatizzata dalla pandemia da COVID-19. Il supporto respiratorio iniziale ottimale per questi pazienti

è controverso e sono stati applicati diversi approcci con percentuali di successo variabili. [2] L'esperienza in Cina suggerisce che l'HFNC può essere utilizzato solo nei pazienti COVID-19 con $P/F \geq 150$ mmHg, invece la NIV può essere usata con cautela in quelli con P/F tra 100 e 150 mmHg. [6] Alcuni centri ospedalieri favoriscono l'intubazione precoce e scoraggiano fortemente l'uso di altri approcci terapeutici non invasivi. [2] Questo atteggiamento evidenzia la scarsa considerazione dell'HFNC come presidio di ossigenoterapia valido in pazienti con infezione da SARS-CoV-2, infatti tale presidio nell'Azienda Sanitaria Locale di Asti è stato introdotto con cautela, ottenendo feedback positivi per quanto concerne l'autonomia dei pazienti in quanto riduce il carico assistenziale e il paziente può idratarsi, alimentarsi, eseguire l'igiene e la cura del sé in modo autosufficiente. Infatti, le linee guida Surviving Sepsis/Society of Critical Care Medicine raccomandano l'HFNC come gold standard.

LIMITI DELLO STUDIO

Lo studio presenta alcuni limiti tra i quali la ridotta numerosità campionaria e il non tenere in considerazione le caratteristiche dei pazienti a cui è rivolto lo studio (genere, etnia, sesso, possibili patologie polmonari e cardiovascolari).

IMPLICAZIONI PER LA PRATICA CLINICA

Dall'analisi dei risultati emerge che il trattamento con la cannula nasale ad alto flusso rispetto alla ventilazione non invasiva con MV, maschera e casco CPAP non ha mostrato differenze significative per quanto riguarda la FR, SpO₂, pH, pCO₂, HCO₃ e lattati. Invece si è evidenziata una riduzione media significativa della pO₂ e del P/F questo probabilmente perché l'utilizzo degli HFNC nell'analisi condotta coincide con le manovre assistenziali come igiene personale, cura del sé e alimentazione. Durante questo periodo il paziente viene sottoposto ad un lavoro respiratorio in cui si rileva una riduzione media del P/F di 36,32 mmHg e della pO₂ di 11,4 mmHg dati che sono per tanto trascurabili ai fini della stabilità generale della persona assistita.

Inoltre, è stata evidenziata una diminuzione della SpO₂ nella fascia di età più anziana del campione preso in esame (91-100) durante l'utilizzo di HFNC, questo dimostra che vi è un calo della risposta ventilatoria con l'aumentare dell'età.

Per quanto riguarda la FiO₂ valori elevati possono peggiorare la compliance respiratoria. Infatti, è stata mostrata una riduzione significativa della SpO₂ e del P/F con la somministrazione di FiO₂ del 90-100% rispetto a valori ridotti del 40-70%. Inoltre, va sottolineato che un'elevata FiO₂ per un periodo di tempo prolungato può causare diminuzione del surfactante, diminuita compliance, collasso alveolare, edema polmonare ed essudato alveolare.

Infine, è stato analizzato il rapporto tra valori di PEEP con gli HFNC e gli altri dispositivi di ventilazione non invasiva. Per quanto riguarda l'HFNC i valori di HCO₃ e lattati sono contenuti nei valori ottimali dell'EGA a differenza della ventilazione non invasiva con MV, maschera e casco CPAP con PEEP di 15 cmH₂O perché a livelli troppo alti, la PEEP può esacerbare l'iperinflazione di fine espirazione e l'instabilità emodinamica. [9]

Infatti, con la generazione di una piccola pressione positiva di fine espirazione (PEEP) negli HFNC, si può controbilanciare l'auto-PEEP e il lavoro respiratorio è ulteriormente ridotto e consente una migliore corrispondenza tra ventilazione e perfusione. [7]

Tuttavia, in letteratura è stato evidenziato che l'utilizzo del dispositivo HFNC viene solitamente applicato in pazienti più stabili clinicamente rispetto a NIV e CPAP. Questo può riflettere l'atteggiamento degli operatori sanitari di somministrare i dispositivi CPAP al fine di applicare una PEEP elevata, [8][9] ma dai risultati è emerso che livelli di PEEP maggiori peggiorano la compliance respiratoria.

IMPLICAZIONI PER LA RICERCA INFERMIERISTICA

Lo studio ha evidenziato la sicurezza e l'efficacia dell'HFNC infatti tale dispositivo è spesso ben tollerato, è associato ad un maggiore comfort del paziente e ridotta incidenza di xerostomia perciò il cavo orale risulta essere maggiormente idratato. La miscela d'aria e d'ossigeno ispirata umidificata preserva la clearance mucociliare facilitando l'espettorazione e prevenendo l'atelettasia. [1] Il dispositivo ad alto flusso, inoltre, riduce il carico assistenziale in quanto il paziente può idratarsi, alimentarsi, eseguire l'igiene e la cura del sé in modo autosufficiente. Alcuni studi hanno mostrato che il rischio di dispersione del patogeno durante la terapia con HFNC era limitato all'area prossimale del viso e della cannula nasale. Infatti, posizionando correttamente la mascherina chirurgica sul viso del paziente, i soggetti ipossiemici COVID-19 potrebbero trarre beneficio dall'HFNC, senza i rischi aggiuntivi di contaminazione per il personale. [2]

La modalità ventilatoria CPAP richiede, invece, una spiccata collaborazione uomo-dispositivo, i pazienti spesso risultano essere ansiosi, claustrofobici e spesso non aderenti. [2]

Inoltre, la Peep-mask e il casco CPAP sono associati ad un maggiore rischio di aspirazione conseguente a vomito e nel caso in cui la persona assistita manifestasse prurito al viso o rinorrea richiederebbe l'aiuto del personale sanitario, invece con l'utilizzo degli HFNC il paziente è più libero nei movimenti influenzando positivamente sul processo assistenziale. È noto che in entrambi i dispositivi di ventilazione si possono formare abrasioni facciali e ascellari.

CONCLUSIONI

Dallo studio effettuato sembra emergere una potenziale efficacia del dispositivo HFNC nel mantenimento della stabilità clinica dei pazienti affetti da polmonite SARS-CoV-2 durante le manovre assistenziali. Tale risultato risulta quindi utile nel considerare tale presidio come possibile gold standard considerando una migliore compliance da parte del paziente e un minor carico assistenziale per l'operatore, ma per avvalorare e confermare l'affermazione sarebbe necessario condurre un'indagine attraverso questionari a pazienti e operatori sanitari coinvolti nell'assistenza alla persona assistita con infezione da SARS-CoV-2. Quindi sarebbe utile condurre maggiori studi in merito per poter aumentare la numerosità campionaria con maggiore probabilità

di inferenza sulla popolazione generale considerando le caratteristiche dei pazienti a cui è rivolto lo studio.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI e SITOGRAFICI

- [1] Ministero della Salute. Ministero della Salute [Internet]. Covid-19; 31 luglio 2021 [consultato il 10 agosto 2021]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.salute.gov.it/portale/nuovocoronavirus/homeNuovoCoronavirus.jsp>
- [2] Procopio, G Cancelliere, G e Trecarichi, EM. (2020). "Oxygen therapy via high flow nasal cannula in severe respiratory failure caused by Sars-Cov-2 infection: a real-life observational study". *Ther Adv Respir Dis*, 14-7.
- [3] World Health Organization. "WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard With Vaccination Data [Internet]". WHO Coronavirus (COVID-19); 11 agosto 2021 [consultato l'11 agosto 2021]. Disponibile all'indirizzo: <https://covid19.who.int/>.
- [4] Geng, S Mei, Q e Zhu, C. (2020). "High flow nasal cannula is a good treatment option for COVID-19". *Heart Lung*, 49(5), 444-5.
- [5] Asta M. "Covid. Casco VS ossigeno nasale ad alti flussi. Studio italiano sull'efficacia". *Infermieristicamente Nursid* [Internet]. 29 marzo 2021 [consultato il 24 luglio 2021]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.infermieristicamente.it/articolo/13566/covid-casco-vs-ossigeno-nasale-ad-alti-flussi-studio-italiano-sullefficacia>
- [6] Papachatzakis, Nikolaidis e Kontogiannis, S. (2020). "High-Flow Oxygen through Nasal Cannula vs. Non-Invasive Ventilation in Hypercapnic Respiratory Failure: A Randomized Clinical Trial". *Int J Environ Res Public Health*, 17(16) 5994.
- [7] Parke, RL e McGuinness, SP. (2013). "Pressures Delivered By Nasal High Flow Oxygen During All Phases of the Respiratory Cycle". *Respir Care*, 58(10), 1621-24.
- [8] Cosimo, F Facciolongo, N e Tonelli, R. (2020). "Feasibility and clinical impact of out-of-ICU noninvasive respiratory support in patients with". *Eur Respir J*, 56(5), 2002130.
- [9] Suhail, R Nava, S e Carpati, C. (2020). "High-Flow, Noninvasive Ventilation and Awake (Nonintubation) Prone in Patients With Coronavirus Disease 2019 With Respiratory Failure". *Chest*, 158(5), 1992-2002.