

L'utilizzo dell'Helmet-CPAP nei reparti di pediatria: quali sono le conoscenze degli infermieri? Una survey

Helmet-CPAP use in pediatric wards: what is the knowledge of nurses? A survey

Marina Maffeo,^{1,2} Martina Cortese,³ Luca Cecchi,⁴ Mirco Gregorini,⁵ Alessio Petronici,⁶ Daniele Ciofi^{1,7}

¹Dipartimento di Scienze della Salute (DSS) Università degli Studi di Firenze; ²Infermiere Anestesia e Rianimazione e Sub Intensiva, Ospedale Pediatrico Meyer IRCCS, Firenze; ³Infermiere, Azienda Ospedaliera Universitaria Integra di Verona;

⁴Infermiere, Coordinatore Anestesia e Rianimazione e Sub Intensiva, Ospedale Pediatrico Meyer IRCCS, Firenze;

⁵Infermiere, Direttore Dipartimento delle Professioni Sanitarie, Ospedale Pediatrico Meyer IRCCS, Firenze;

⁶Infermiere, Dirigente Dipartimento delle Professioni Sanitarie, Ospedale Pediatrico Meyer IRCCS, Firenze;

⁷Infermiere, PhD Research Development Manager Dipartimento delle Professioni Sanitarie, Ospedale Pediatrico Meyer IRCCS, Firenze, Italia

RIASSUNTO

Introduzione: con l'avvento della pandemia da COVID-19 e l'aumento di virus respiratori, si è osservato un incremento dei casi di insufficienza respiratoria acuta, per cui è stato necessario implementare i trattamenti ad alta intensità di cura anche in setting non intensivi. Questa indagine ha l'obiettivo di valutare le conoscenze dei professionisti sanitari e le criticità riscontrate riguardo l'utilizzo del dispositivo Helmet Continuous Positive Airway Pressure (H-CPAP) nei setting extra intensivi pediatrici con lo scopo di predisporre bisogni formativi e strumenti operativi per una gestione ottimale del dispositivo.

Materiali e Metodi: è stata predisposta una survey descrittiva tramite un questionario ad hoc con domande a risposta multipla e aperta al personale sanitario dei reparti di pediatria di un'azienda pediatrica toscana.

Risultati: la maggior parte del campione è favorevole all'uso dell'H-CPAP in reparto e ha acquisito conoscenze sull'utilizzo, ma non si ritiene ancora autonomo nella sua gestione. Le principali criticità riguardano il ridotto numero di dotazione organica, la mancanza di strumentazione adeguata (telemetria) e infine la mancanza di formazione adeguata.

Discussione e conclusioni: l'indagine ha evidenziato l'importanza di implementare corsi di formazione teorici/pratici, assicurare un'organizzazione efficace e un numero di risorse umane adeguate per garantire la massima qualità dell'assistenza.

Parole chiave: H-CPAP; bambino; insufficienza respiratoria; degenza pediatrica.

ABSTRACT

Introduction: with the advent of the COVID-19 pandemic and the increase of respiratory viruses, there has been an increase in cases of acute respiratory failure, so it has been necessary to implement high-intensity care treatments even in non-intensive care settings. This survey aims to assess the knowledge of healthcare professionals and the critical issues encountered regarding the use of the Helmet Continuous Positive Airway Pressure (H-CPAP) device in pediatric extra-intensive care settings with the aim of preparing training needs and operational tools for optimal management of the device.

Materials and Methods: a descriptive survey was carried out by means of an ad hoc questionnaire with multiple-choice questions and was open to the healthcare personnel of pediatric departments of a Tuscan pediatric health agency.

Results: the majority of the sample is in favor of the use of H-CPAP in the ward and has acquired knowledge about its use but does not yet consider itself autonomous in its management. The main critical issues related to the small number of staff, lack of adequate instrumentation (telemetry), and finally lack of adequate training.

Discussion and conclusions: the survey highlighted the importance of implementing theoretical/practical training courses, ensuring effective organization and an adequate number of human resources to ensure the highest quality of care.

Key words: H-CPAP; child; respiratory failure; pediatric hospitalization.

Correspondence: Marina Maffeo, Professore a Contratto Università degli Studi di Firenze, Infermiere Anestesia e Rianimazione e Sub Intensiva, Ospedale Pediatrico Meyer IRCCS Firenze, Italia.

E-mail: marina.maffeo@meyer.it

Introduzione

La pandemia da COVID-19, causata dal nuovo coronavirus identificato per la prima volta nel dicembre 2019, ha avuto un impatto significativo sulla salute pubblica in tutto il mondo. L'emergenza sanitaria globale è stata caratterizzata da un aumento esponenziale dei casi di infezione da COVID-19, che ha comportato una serie di conseguenze, incluso il sovraccarico del sistema sanitario. Inoltre, negli ultimi anni si è osservato un aumento preoccupante dei casi di infezione da Virus Respiratorio Sinciziale (RSV), un virus respiratorio che colpisce principalmente i bambini. Ciò ha portato a un netto aumento delle ospedalizzazioni, con conseguente sovraffollamento delle Rianimazioni Pediatriche che si sono trovate ad affrontare una crescente domanda di cure intensive.¹ Di conseguenza, è stato necessario utilizzare il casco Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) anche negli ambienti non intensivi per garantire una gestione adeguata dei pazienti ed è stato perciò necessario acquisire da parte del personale sanitario operante nei reparti di degenza, maggiori conoscenze in merito alla Ventilazione Non Invasiva (NIV). L'Helmet utilizzato per l'erogazione della CPAP, risulta ad oggi una valida metodica di supporto ventilatorio non invasivo applicabile a tutta la popolazione pediatrica.^{2,3} Questo presidio risulta vantaggioso sia per il miglioramento di parametri respiratori sia per il confort del paziente.^{4,5} L'uso del casco CPAP nel trattamento delle malattie respiratorie è stato oggetto di crescente interesse negli ultimi anni. Numerosi studi hanno valutato l'efficacia e la sicurezza dell'Helmet-CPAP nei bambini ospedalizzati con diverse condizioni respiratorie, come la bronchiolite, l'asma, la polmonite e l'insufficienza respiratoria nei setting intensivi, ma non è presente evidenza scientifica in merito all'utilizzo di questo presidio nei reparti extra intensivi. Tuttavia, l'uso dell'H-CPAP è stato ampiamente utilizzato negli adulti come trattamento non invasivo per migliorare l'ossigenazione e la ventilazione polmonare. Nel contesto della pandemia da COVID-19, il device è stato utilizzato nei setting non intensivi come prima opzione terapeutica per il trattamento dell'insufficienza respiratoria acuta che non necessitava di intubazione endotracheale, per ovviare al sovraffollamento delle rianimazioni. La fattibilità, la sicurezza e l'impatto clinico del supporto ventilatorio non invasivo nei pazienti con COVID-19 di pazienti adulti al di fuori dell'unità di terapia intensiva (UTI), sono stati descritti nello studio condotto da Tomaz;⁶ è stato dimostrato che l'utilizzo dell'interfaccia Helmet-CPAP ha mostrato un miglioramento significativo dell'ossigenazione polmonare. Inoltre, ha ridotto la necessità di intubazione endotracheale e ventilazione meccanica invasiva, diminuendo così il carico sugli ospedali e sovraffollamento nelle UTI, liberando risorse per i casi clinici più gravi. Anche i risultati della revisione sistematica e della meta-analisi condotte da Cammarota hanno mostrato che il supporto respiratorio non invasivo al di fuori dell'UTI può essere efficace nel trattamento dell'insufficienza respiratoria acuta correlata al COVID-19.⁷ È emerso che l'uso di CPAP e ossigenoterapia ad alto flusso (HF) può migliorare l'ossigenazione del sangue, ridurre la necessità di intubazione endotracheale e migliorare i tassi di sopravvivenza. Anche il lavoro condotto da Bellani si concentra sull'utilizzo di supporto ventilatorio non invasivo per i pazienti adulti affetti da COVID-19 al di fuori dell'UTI.⁸ Lo studio ha coinvolto pazienti con COVID-19 che presentavano insufficienza respiratoria acuta e che richiedevano supporto ventilatorio. L'obiettivo era di valutare l'efficacia e la sicurezza dell'uso di ventilazione non invasiva come la CPAP e l'HF per trattare tali pazienti. I risultati del lavoro hanno dimostrato che l'uso del supporto ventilatorio non invasivo al di fuori delle UTI può essere efficace nel trattamento dei pazienti affetti da COVID-19 con insufficienza respiratoria acuta. È emerso che l'uso di

CPAP e l'HF ha ridotto significativamente la necessità di intubazione endotracheale rispetto al gruppo di controllo. Per quanto riguarda invece la popolazione pediatrica, sono stati condotti numerosi studi clinici per valutare l'efficacia della terapia CPAP nei bambini con insufficienza respiratoria ricoverati nelle terapie intensive pediatriche e nelle terapie intensive neonatali. Lo studio condotto da Chidini ha confrontato l'efficacia e la sicurezza dell'utilizzo di CPAP con casco rispetto alla maschera nei neonati con diagnosi di bronchiolite che necessitavano di supporto respiratorio con CPAP.⁹ I partecipanti sono stati assegnati in modo casuale a due gruppi: uno trattato con CPAP tramite casco e l'altro con CPAP tramite maschera. Gli obiettivi principali dello studio erano valutare l'efficacia della terapia con CPAP nel migliorare la saturazione di ossigeno nel sangue e la frequenza respiratoria dei neonati, nonché valutare gli *outcome* relativi alla sicurezza, come gli eventi avversi. I risultati dello studio hanno mostrato che l'utilizzo di CPAP tramite casco e maschera ha portato a miglioramenti significativi nella saturazione di ossigeno nel sangue e nella frequenza respiratoria nei neonati con bronchiolite. Tuttavia, non sono state riscontrate differenze significative tra i due gruppi in termini di efficacia clinica. Dal punto di vista della sicurezza, entrambi i gruppi hanno mostrato un profilo di eventi avversi simile e accettabile, senza differenze significative tra l'utilizzo del casco e della maschera. Lo studio di Vitaliti è stato condotto su un gruppo di pazienti pediatriche affetti da insufficienza respiratoria acuta assegnati in modo casuale a due gruppi.¹⁰ Un gruppo è stato trattato con casco CPAP, mentre l'altro gruppo è stato trattato con il flusso nasale tramite cannule. Da questa ricerca emerge come entrambi i dispositivi portano miglioramenti da un punto di vista respiratorio: il casco CPAP comporta principalmente una riduzione della pressione parziale di anidride carbonica (PaCO_2) e può essere utilizzato come prima scelta nei pazienti con distress respiratorio acuto ipercapnico; gli HF si mostrano più efficaci nell'incremento della pressione parziale arteriosa di ossigeno nel sangue (PaO_2). Sebbene inizialmente l'efficacia di queste due metodiche a confronto possa risultare simile, l'*outcome* a fine degenza, ha mostrato una migliore efficacia dell'Helmet-CPAP sia per quanto riguarda la riduzione dei tempi di degenza sia per quanto riguarda la riduzione di trattamenti farmacologici, risultando perciò il trattamento prescelto. Tuttavia, è importante notare che l'utilizzo dell'H-CPAP richiede una corretta selezione dei pazienti e una supervisione attenta del personale sanitario specializzato, sia nei pazienti pediatriche che negli adulti.

Obiettivi

Questa indagine ha l'obiettivo di valutare le conoscenze dei professionisti sanitari e le criticità riscontrate riguardo l'utilizzo del dispositivo H-CPAP nei setting extra intensivi pediatriche con lo scopo di predisporre bisogni formativi e strumenti operativi per una gestione sicura ed ottimale del dispositivo.

Materiali e Metodi

Disegno e tempistiche

È stata condotta un'indagine conoscitiva in aperto tramite un questionario creato *ad hoc* composto da domande a risposta multipla e aperta. Lo strumento di indagine, prima della stesura finale, è stato sottoposto ad un gruppo di infermieri specialisti in area critica. È stato chiesto loro di valutare la rilevanza delle domande, la chiarezza e la copertura delle aree di conoscenza. Il questionario è composto da 32 items, di cui 9 a risposta aperta.

La raccolta dati in forma anonima avvenuta tramite Google Moduli è stata condotta nei mesi di gennaio e marzo 2022. I dati

sono stati elaborati con il software Microsoft Excel dal gruppo di ricerca. Per le variabili esaminate sono state calcolate le frequenze assolute e le percentuali. Inoltre, per le domande a risposta aperte sono state quantificate e riportate in modo descrittivo.

Dimensionamento del campione

Il metodo di campionamento utilizzato è stato di convenienza a cascata sulla popolazione infermieristica e medica delle pediatrie dell'Azienda Ospedaliero Universitaria Meyer.

Popolazione dello studio

È stato incluso nello studio la totalità dei professionisti infermieri, infermieri pediatrici e medici, suddivisi in n. 50 infermieri/infermieri pediatrici e 15 medici.

Criteri d'inclusione

Tutti gli infermieri e i medici a tempo indeterminato che abbiano terminato il periodo di prova di 6 mesi, post assunzione.

Criteri d'esclusione

Sono stati esclusi operatori socio-sanitari, fisioterapisti, logopedisti in quanto l'utilizzo di macchinari ventilatori non rientra nel loro profilo professionale oltre che i medici specializzandi e gli infermieri in tirocinio afferenti a corsi post-laurea.

Strumento di raccolta dati

Il questionario si suddivide in tre parti: la prima raccoglie dati socio-demografici (qualifica professionale, età, anzianità di servizio); la seconda è costituita da domande teoriche riguardo le esperienze professionali in area intensiva e in merito alla gestione della NIV; la terza è un'indagine qualitativa su esperienza lavorativa e bisogno formativo specifico.

Considerazioni etiche

Lo studio è stato condotto secondo i principi della dichiarazione di Helsinki e dei suoi successivi emendamenti. La partecipazione a questo studio è avvenuta nel rispetto della privacy dei soggetti partecipanti. Tutti i partecipanti hanno ricevuto tramite un modulo on line un'informativa che comprendeva la descrizione e lo scopo dello studio con esplicita indicazione della volontarietà della partecipazione in modalità anonima. I dati sono stati gestiti e archiviati in conformità con la normativa vigente in materia di protezione dei dati.

Risultati

Abbiamo ricevuto 29 risposte al nostro questionario (4 medici e 25 infermieri). Le risposte ricevute sono pervenute dal personale infermieristico per un 86% (n=25), di cui l'84% (n=21) sono infermieri e il 16% (n=4) infermieri pediatrici, e il 14% (n=4) da personale medico. Le variabili socio-demografiche sono illustrate nella Tabella 1. Il 62% (n=18) degli intervistati non ha mai avuto esperienza in terapia intensiva, mentre il 38% (n=11) che ha avuto in passato esperienza, ha lavorato per un periodo medio di 43 mesi.

Nella seconda parte del questionario si indagano le conoscenze dei partecipanti sulla NIV e sull'H-CPAP (assemblaggio del circuito, giusta misura del casco, se è utile posizionare un sondino naso gastrico). Il 55% (n=16) dei partecipanti non ha mai assistito in NIV un paziente acuto, a differenza del 45% (n=13) che almeno una volta nella vita l'ha fatto. Al contrario nel paziente cronico, l'83% (n=24) ha almeno una volta assistito un paziente cronico con NIV, mentre il 17% (n=5) non ha mai avuto esperienza. I tredici professionisti sanitari che hanno gestito almeno una volta il paziente acuto con NIV, hanno indicato alla domanda "con quale

interfaccia ha gestito la NIV nel paziente acuto?", ha risposto l'H-CPAP con un percentuale del 54% (n=7) confronto alla maschera nasale 23% (n=3) e maschera facciale anch'essa 23% (n=3). Invece, i partecipanti che hanno gestito una NIV nel paziente cronico, hanno indicato sia maschera nasale che facciale con una percentuale del 46% (n=11), maschera nasale con una percentuale del 25% (n=6), la maschera facciale con il 21% (n=5) e il casco CPAP con l'8%.² Le criticità maggiori si sono riscontrate sulla gestione del presidio ventilatorio. Le variabili indagate sono riassumibili nella Tabella 2.

La terza parte è un'indagine qualitativa su bisogni formativi specifici del singolo professionista e sul riscontro di criticità presenti nella gestione del dispositivo respiratorio. Dall'analisi dei dati si evince che 15,5% (n=5) degli intervistati non ha mai partecipato a corsi di formazione sull'argomento e l'84,5% (n=24) che ha partecipato l'ha fatto di recente. Alla domanda se si ritiene utile stabilire dei corsi di aggiornamento a cadenza fissa e ogni circa tre o quattro mesi e prima dell'inizio della stagione influenzale, per una migliore e più sicura gestione dell'H-CPAP, ha risposto di sì. La modalità dei corsi di formazione proposta dai partecipanti risulta essere per la maggiore la simulazione e la lezione frontale (Tabella 3). Inoltre, dall'analisi dei dati emerge che, sebbene il 90% (n=26) del campione risulta propenso all'utilizzo dell'interfaccia H-CPAP e l'83% (n=24) conosce i vantaggi che si possono ottenere da questa metodica ventilatoria, il 52% (n=15) non è concorde a ricoverare un paziente in reparto per eseguire una ventilazione NIV con casco.

Il questionario si conclude con domande che indagano se sono presenti difficoltà organizzativo/strutturali nella gestione del presidio ventilatorio (Tabella 4) e, infine, eventuali proposte di azioni di miglioramento da parte dei partecipanti allo studio, al fine di poter utilizzare in modo sicuro tale dispositivo (Tabella 5).

Discussione

Questa indagine ha l'obiettivo di valutare le conoscenze dei professionisti sanitari e le criticità riscontrate riguardo l'utilizzo del dispositivo H-CPAP nei setting extra intensivi pediatrici di un ospedale pediatrico toscano, con lo scopo di predisporre bisogni formativi e strumenti operativi per la gestione del dispositivo.

Visto il netto aumento negli ultimi anni di virus prettamente coinvolgenti le vie respiratorie (quali COVID-19 e RSV),^{11,12} con conseguente sovraffollamento delle rianimazioni pediatriche, risulta necessario trasmettere competenze di utilizzo dell'Helmet anche in setting non intensivi. Tuttavia, non ci sono studi in letteratura sull'uso dell'H-CPAP nei bambini al di fuori dei setting

Tabella 1. Variabili socio-demografiche relative ai partecipanti allo studio.

Variabili	n	%
Età		
≤30	9	31
Tra 31 e 40	11	38
Tra 41 e 50	3	10
Oltre 50	6	21
Anzianità di servizio		
≤5	9	31
Tra 6 e 10	7	24
Oltre 10	13	45

intensivi. L'uso dell'H-CPAP nei bambini è più comunemente utilizzato in ambienti intensivi per il trattamento di alcune condizioni respiratorie che possono includere la sindrome da distress respiratorio, bronchiolite, asma grave, insufficienze respiratoria da corpo estraneo o altre patologie che richiedono un supporto respiratorio non invasivo.¹³

Al contrario, l'utilizzo dei caschi H-CPAP negli adulti in setting extra intensivi è diventato oggetto di interesse nella ricerca medica, soprattutto nel trattamento delle sindromi da distress respiratorio acuto e di altre condizioni respiratorie gravi.¹⁴ Di fatto è emerso che l'uso dell'H-CPAP negli adulti negli ambienti extra intensivi, ha due obiettivi principali: i) trattare precocemente le insufficienze respiratorie in modo tale da evitare un peggioramento delle condizioni di salute che necessiterebbe di cure intensive;¹⁵ ii)

ridurre la necessità di ventilazione e procedure invasive (sedazione, intubazione tracheale).^{16,17}

Dal campione di partecipanti allo studio, risulta che una percentuale significativa di questi, non ha mai assistito un paziente acuto con NIV, mentre la maggior parte del personale almeno una volta nella vita ha assistito un paziente cronico. Alla domanda se c'era un dispositivo con il quale ci si trovava più ad agio, nel paziente acuto i partecipanti hanno indicato per la maggiore H-CPAP, invece nel paziente cronico la maschera facciale. Si evince dai dati che la percentuale di persone che hanno utilizzato una NIV in un paziente cronico cresce notevolmente rispetto al paziente in acuto. Questo suggerisce che l'accesso alla NIV per i pazienti cronici è più comune nei reparti non intensivi. Da questo possiamo dedurre la scarsa casistica dei pazienti con insufficienza respirato-

Tabella 2. Conoscenza e gestione della ventilazione non invasiva con Helmet-CPAP.

Variabili	n	%
Saresti in grado di assemblare correttamente il circuito del ventilatore per erogare la NIV con Helmet-CPAP?		
Si	13	45
No	16	55
Sapresti scegliere la giusta misura del casco?		
Si	12	41
No	17	59
Secondo te è utile inserire un Sondino Naso Gastrico durante questa ventilazione?		
Si	27	93
No	2	7
Ti sentiresti autonomo nella gestione di un paziente con NIV tramite Helmet-CPAP?		
Si	2	7
No	27	93
Conosci i vantaggi che si possono utilizzare da questa metodica?		
Si	24	83
No	5	17
Sei d'accordo a ricoverare nel tuo reparto un paziente per eseguire una NIV con Helmet-CPAP?		
Moltissimo	1	3,5
Si	3	10
Non so	8	27,5
No	2	7
Per nulla	15	52

NIV, ventilazione non invasiva; CPAP, continuous positive airway pressure.

Tabella 3. Bisogni formativi.

Variabili	n	%
Riterresti utile stabilire dei corsi di aggiornamento sull'utilizzo di Helmet-CPAP a cadenza fissa ogni circa tre o quattro mesi e prima dell'inizio della stagione influenzale?		
Si	25	86
No	4	14
Se ritieni utile la partecipazione a corsi formativi, a quale corso vorresti partecipare?		
Lezione frontale	0	0
Simulazione e lezione frontale	19	65,5
Role playing	1	3,5
Simulazione	5	17
Non lo ritengo utile	4	14
Pensi che questi corsi di formazione sarebbero utili per una migliore e più sicura gestione dell'Helmet-CPAP nel tuo reparto?		
Si	27	93
No	2	7

CPAP, continuous positive airway pressure.

ria acuta che accedono nei reparti di degenze che può giustificare la mancanza di autonomia nella gestione dell'H-CPAP per la NIV. Confrontando i dati con gli studi effettuati sui pazienti adulti, possiamo affermare che l'interfaccia utilizzata nel paziente acuto, cioè l'Helmet, è la stessa utilizzata nelle insufficienze respiratorie acute degli adulti.¹⁸ Nella terza ed ultima parte del questionario, dall'analisi dei dati, si osserva che la maggior parte dei partecipanti ha avuto l'opportunità di acquisire conoscenze sull'utilizzo dell'H-CPAP con i corsi di formazione in azienda ma, nonostante ciò, non si ritiene autonomo nella gestione del dispositivo. Quando viene chiesto se per una migliore e più sicura gestione dell'H-CPAP, si ritiene utile stabilire dei corsi di aggiornamento a cadenza fissa, ogni tre o quattro mesi e prima dell'inizio della stagione influenzale, la maggior parte dei partecipanti ha risposto positivamente. Questo suggerisce un riconoscimento dell'importanza dell'aggiornamento continuo e della formazione regolare per garantire una gestione efficace e sicura dell'H-CPAP nei setting extra intensivi. La letteratura scientifica manca di evidenze in pediatria a proposito di formazione sull'argomento, al contrario negli adulti, è stato studiato e dimostrato come programmi di formazione basati su *training on the job* possono rappresentare un mezzo rapido e prezioso per implementare o aggiornare le competenze in materia di ventilazione NIV con casco nei pazienti nelle degenze non intensive.¹⁹ Questa necessità è emersa durante la pandemia da COVID-19, per poter utilizzare il casco CPAP anche nei reparti non intensivi come possibile opzione per il trattamento di pazienti con insufficienza respiratoria acuta correlata al virus, modalità che non è stata possibile attuare nel nostro ospedale pediatrico poiché il personale non risultava adeguatamente formato nonché autonomo nella gestione del device. Nella modalità dei corsi di formazione proposta dai partecipanti, la simulazione e la lezione frontale risultano essere le modalità preferite dalla maggioranza. Questo indica

che i partecipanti apprezzano l'apprendimento pratico e interattivo, oltre alla ricezione di informazioni teoriche. L'utilizzo di simulazioni può essere particolarmente utile per consentire ai partecipanti l'esperienza pratica e di affrontare situazioni realistiche legate all'uso del dispositivo respiratorio. Risulta interessante notare che nonostante la maggior parte del campione risulti propenso all'utilizzo dell'interfaccia H-CPAP e conosca i vantaggi che si possono ottenere da questa metodica ventilatoria, questa non è d'accordo a ricoverare un paziente in reparto con il casco a causa di mancanze all'interno dell'organizzazione di questo che rendono difficoltosa la gestione dell'Helmet. Le principali mancanze individuate sono *in primis* il numero di personale inadeguato, a seguire, mancanza di strumentazione inadeguata (telemetria) e infine, una mancanza di formazione adeguata. Le carenze nell'infrastruttura (telemetria) e nelle risorse umane possono compromettere l'efficacia e la sicurezza della gestione dell'H-CPAP. La dotazione organica è il primo aspetto da considerare in termini di carenza infermieristica (*nursing shortage*), intesa come la situazione in cui la domanda di infermieri è maggiore dell'offerta.²⁰ Il Fenomeno del *Missed nursing care* è molto presente e discusso nello scenario infermieristico internazionale e anche nazionale. Numerosi sono gli studi che dimostrano che un ridotto numero di dotazione organica può influire sulla qualità dell'assistenza erogata.^{21,22} In conclusione, l'analisi dei dati mostra che, la maggioranza dei partecipanti è favorevole all'utilizzo dell'H-CPAP e conosce i suoi vantaggi e, sebbene abbia avuto l'opportunità di acquisire conoscenze sull'utilizzo, non si ritiene ancora autonomo nella sua gestione. La maggioranza ha espresso l'importanza dei corsi di formazione regolari per garantire una gestione efficace e sicura del dispositivo nei setting extra intensivi. Le principali criticità identificate riguardano il numero di personale inadeguato, la mancanza di strumentazione adeguata (telemetria) e infine la mancanza di formazione adeguata.

Tabella 4. Difficoltà organizzative/strutturali riscontrate nella gestione del presidio ventilatorio.

Variabili	n	%
Ritieni che ci siano mancanze all'interno dell'organizzazione del reparto che rendono difficoltosa la gestione di questo presidio ventilatorio?		
Si	27	93
No	2	7
Se sì, quali?		
Mancanza di strumentazione adeguata (telemetria)	10	35
Numero di persone inadeguato	12	41
Mancanza di formazione adeguata	7	24
Ritieni che il numero di personale attualmente presente nel tuo reparto sia sufficiente per garantire una corretta gestione di pazienti con Helmet-CPAP?		
Si	4	14
No	25	86
Ritieni che ci siano punti sfavorevoli all'utilizzo dell'Helmet-CPAP in reparto?		
Si	27	93
No	2	7

CPAP, continuous positive airway pressure.

Tabella 5. Azioni di miglioramento proposte dal personale sanitario.

Variabili	n	%
Hai delle migliorie da proporre in merito all'utilizzo di questo presidio ventilatorio in reparto?		
Si	7	24
No	11	38
Aumento dotazione organica	5	17
Formazione adeguata	6	21

I principali limiti di questo studio sono stati rappresentati dalla bassa numerosità della popolazione e dal carattere monocentrico del disegno di studio, che non permette un'inferenza statistica in ambito pediatrico.

Conclusioni

Sebbene l'uso dell'H-CPAP sia comunemente associato ai setting intensivi pediatrici, è emersa la necessità di trasmettere competenze sull'utilizzo del dispositivo anche in setting non intensivi dato il crescente aumento di virus che coinvolgono le vie respiratorie. Tuttavia, il mancato accesso alla NIV nei pazienti acuti nei reparti di degenza pediatrica può giustificare la scarsa autonomia nella gestione del dispositivo respiratorio. Da qui nasce la necessità di fornire formazione e corsi di aggiornamento regolari per garantire una gestione più sicura ed efficace del dispositivo. La letteratura attuale manca di evidenze scientifiche specifiche sulla formazione pediatrica ai professionisti sanitari riguardo questo argomento, ma sono stati condotti studi sugli adulti che dimostrano come corsi di formazione teorici e pratici dedicati sono essenziali per diffondere questa competenza e garantire la massima qualità dell'assistenza a un numero elevato di pazienti.²³ Questa necessità è emersa durante la pandemia da COVID-19, quando l'utilizzo dell'H-CPAP nei reparti non intensivi è stato considerato come un'opzione per il trattamento dell'insufficienza respiratoria acuta correlata al virus. Sarebbe utile valutare in un prossimo futuro tramite disegni di studio differenti e multicentrici di ospedali pediatrici e non, se sono stati condotti programmi di aggiornamento professionale in materia di gestione di H-CPAP e se questi, siano stati sufficienti per implementare le competenze possedute dal personale sanitario delle aziende sanitarie italiane.

Bibliografia

1. Bozzola E, Barni S, Villani A. Respiratory Syncytial Virus Pediatric Hospitalization in the COVID-19 Era. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19:15455.
2. Mu SC, Chien YH, Lai PZ, Chao KY. Helmet Ventilation for Pediatric Patients During the COVID-19 Pandemic: A Narrative Review. *Front Pediatr* 2022;10:839476.
3. Bernet V, Hug MI, Frey B. Predictive factors for the success of noninvasive mask ventilation in infants and children with acute respiratory failure. *Pediatr Crit Care Med* 2005;6:660-4.
4. Martins J, Nunes P, Silvestre C, et al. NIV-Helmet in Severe Hypoxemic Acute Respiratory Failure. *Case Rep Pediatr* 2015;2015:456715.
5. Cammarota G, Simonte R, De Robertis E. Comfort During Non-invasive Ventilation. *Front Med (Lausanne)* 2022;9:874250.
6. Tomaz BS, Gomes GC, Lino JA, et al. ELMO, a new helmet interface for CPAP to treat COVID-19-related acute hypoxemic respiratory failure outside the ICU: a feasibility study. *J Bras Pneumol* 2022;48:e20210349.
7. Cammarota G, Esposito T, Azzolina D, et al. Noninvasive respiratory support outside the intensive care unit for acute respiratory failure related to coronavirus-19 disease: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care* 2021;25:268.
8. Bellani G, Grasselli G, Cecconi M, et al. Noninvasive Ventilatory Support of Patients with COVID-19 outside the Intensive Care Units (WARD-COVID). *Ann Am Thorac Soc* 2021;18:10.1513.
9. Chidini G, Piastra M, Marchesi T, et al. Continuous positive airway pressure with helmet versus mask in infants with bronchiolitis: an RCT. *Pediatrics* 2015;135:e868-75.
10. Vitaliti G, Vitaliti MC, Finocchiaro MC, et al. Randomized Comparison of Helmet CPAP Versus High-Flow Nasal Cannula Oxygen in Pediatric Respiratory Distress. *Respir Care* 2017;62:1036-42.
11. Zheng Z, Pitzer VE, Shapiro ED, et al. Estimation of the Timing and Intensity of Reemergence of Respiratory Syncytial Virus Following the COVID-19 Pandemic in the US. *JAMA Netw Open* 2022;4:e2141779.
12. Savioli G, Ceresa IF, Gri N, et al. Emergency Department Overcrowding: Understanding the Factors to Find Corresponding Solutions. *J Pers Med* 2022;12:279.
13. Racca F, Cutrera R, Robba C, et al. Respiratory failure due to upper airway obstruction in children: use of the helmet as bridge interface. *Minerva Anestesiol* 2015;81:175-8.
14. Coppadoro A, Benini A, Fruscio R, et al. Helmet CPAP to treat hypoxic pneumonia outside the ICU: an observational study during the COVID-19 outbreak. *Crit Care* 2021;25:80.
15. Oranger M, Gonzalez-Bermejo J, Dacosta-Noble P, et al. Continuous positive airway pressure to avoid intubation in SARS-CoV-2 pneumonia: a two-period retrospective case-control study. *Eur Respir J* 2020;56:2001692.
16. Ferreyro BL, Angriman F, Munshi L, et al. Association of Noninvasive Oxygenation Strategies With All-Cause Mortality in Adults With Acute Hypoxemic Respiratory Failure: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA* 2020;324:57-67.
17. Garuti G, Bandiera G, Cattaruzza MS, et al. Out-of-hospital helmet CPAP in acute respiratory failure reduces mortality: a study led by nurses. *Monaldi Arch Chest Dis* 2010;73:145-51.
18. Grieco DL, Patel BK, Antonelli M. Helmet noninvasive support in hypoxemic respiratory failure. *Intensive Care Med* 2022;48:1072-5.
19. Bambi S, Parente E, Bardacci Y, et al. The Effectiveness of NIV and CPAP Training on the Job in COVID-19 Acute Care Wards: A Nurses' Self-Assessment of Skills. *Nurs Rep* 2022;13:17-28.
20. Toh SG, Ang E, Devi MK. Systematic review on the relationship between the nursing shortage and job satisfaction, stress and burnout levels among nurses in oncology/haematology settings. *Int J Evid Based Healthc* 2012;10:126-41.
21. Cho SH, Lee JY, You SJ, et al. Nurse staffing, nurses prioritization, missed care, quality of nursing care, and nurse outcomes. *Int J Nurs Pract* 2020;26:e12803.
22. Cho SH, Kim YS, Yeon KN, et al. Effects of increasing nurse staffing on missed nursing care. *Int Nurs Rev* 2015;62:267-74.
23. Privitera D, Mazzone A, Vailati P, et al. Improving Helmet CPAP Use During COVID-19 Pandemic: A Multidisciplinary Approach in the Emergency Department. *Dimens Crit Care Nurs* 2022;41:178-81.

Non-commercial use only

Conflitti di interesse: gli autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interessi.

Disponibilità di dati e materiali: tutti i dati analizzati in questo studio sono disponibili nel presente articolo.

Approvazione etica e consenso informato: Lo studio è stato condotto secondo i principi della dichiarazione di Helsinki e dei suoi successivi emendamenti. La partecipazione a questo studio è avvenuta nel rispetto della privacy dei soggetti partecipanti. Tutti i partecipanti hanno ricevuto tramite un modulo on line un'informativa che comprendeva la descrizione e lo scopo dello studio con esplicita indicazione della volontarietà della partecipazione in modalità anonima. I dati sono stati gestiti e archiviati in conformità con la normativa vigente in materia di protezione dei dati.

Consenso alla pubblicazione: non applicabile.

Ricevuto: 19 Gennaio 2023. Accettato: 22 Giugno 2023.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

©Copyright: the Author(s), 2023

Licensee PAGEPress, Italy (on behalf of ANIARTI, Italy).

Scenario 2023; 40:556

doi:10.4081/scenario.2023.556

Publisher's note: all claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article or claim that may be made by its manufacturer is not guaranteed or endorsed by the publisher.