

SEZIONE EMILIA ROMAGNA**Documento di Sintesi sulla Gestione dell'Insufficienza Respiratoria Acuta in Emergenza Preospedaliera****Abstract**

The objective of the summary document is to provide a reference for management, shared at the regional level, of patients with Acute Respiratory Failure by Prehospital Emergency Systems. The specific aim is to reduce the therapy free interval with the highest standards of care in the early stages of the emergency and continuity of care during both pre- and in-hospital management. Acute Respiratory Failure (ARF) is one of the conditions for which the Emergency System is activated more frequently. Its most frequent clinical presentations are Acute Pulmonary Edema, acute exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), and an overlap of the two. In all these clinical presentations, through the optimization of oxygen therapy and the early ventilation can prevent and/or reduce the rapid and progressive patient's worsening.

A cura del gruppo di lavoro sull'emergenza preospedaliera SIMEU Emilia Romagna:

| | |
|----------------------|---------------------------------|
| Geminiano Bandiera | Medico DEU Modena, Coordinatore |
| Luca Gelati | Infermiere DEU Modena |
| Angelo Guidetti | Medico DEU Bologna Nord |
| Andrea Orlandini | Medico DEU Reggio Emilia |
| Adelina Ricciardelli | Medico DEU Ferrara |
| Sebastiano Rosso | Medico DEU Ravenna |
| Carlo Serantoni | Medico DEU Modena |

Con il contributo di un panel di esperti:

| | |
|----------------------|--|
| Sergio Alboni | Responsabile Centrale Operativa 118 Reggio Emilia |
| Maurizio Arvedi | Direttore DEU Piacenza |
| Nicola Binetti | Direttore UOC PS/ET Bologna Nord |
| Duilio Braglia | Direttore Pronto Soccorso Scandiano Reggio Emilia |
| Gianfranco Cervellin | Direttore PS/MdU AOU Parma |
| Giulio Desiderio | Medico UOC Rianimazione/118 Bologna |
| Mauro Fallani | Responsabile MdU Riccione |
| Anna Maria Ferrari | Direttore DEU Reggio Emilia |
| Alfio Gamberini | Direttore CO 118 Area Vasta Romagna |
| Paolo Groff | Direttore Pronto Soccorso San Benedetto del Tronto |
| Stefano Nani | Coordinatore Infermieristico CO 118 Piacenza |
| Maria Pazzaglia | Direttore DEU Area Vasta Romagna |
| Carlo Tassi | Direttore Pronto Soccorso Carpi |
| Stefano Toscani | Responsabile PS/MdU Mirandola |

L'insufficienza Respiratoria Acuta in Emergenza Preospedaliera***La Gestione sul territorio******Obiettivi del documento di sintesi******PRIMA FASE***

Fornire un riferimento di indirizzo generale, condiviso a livello regionale, per i sistemi di Emergenza Preospedaliera. La finalità specifica è ridurre il therapy free interval garantendo al paziente con Insufficienza Respiratoria Acuta i più elevati standard assistenziali già dalle prime fasi del soccorso e la continuità delle cure sia in fase pre che intraospedaliera.

SECONDA FASE

Progetto più ambizioso: la predisposizione di Linee Guida secondo la definizione presente nel manuale metodologico pubblicato nell'ambito del Programma Nazionale per le Linee Guida (PLNG) "le linee-guida sono raccomandazioni di comportamento clinico, elaborate mediante un processo di revisione sistematica della letteratura e delle opinioni di esperti, con lo scopo di aiutare medici e pazienti a decidere le modalità assistenziali più appropriate in specifiche situazioni cliniche".

Premesse

I moderni sistemi di soccorso sanitario extraospedaliero nel corso della loro evoluzione hanno consentito di dimostrare l'importanza di iniziare un trattamento qualificato già sul territorio. Le manovre di supporto vitale, il trattamento farmacologico, la centralizzazione mirata consentono di migliorare l'outcome dei pazienti, sia traumatizzati che vittime di patologie acute di varia origine. L'insufficienza respiratoria acuta (IRA) è una delle condizioni per cui il Sistema di emergenza 118 viene attivato più frequentemente. Le condizioni cliniche che ricorrono maggiormente sono l'insufficienza ventricolare sinistra (Edema Polmonare Acuto, EPA), la riacutizzazione di Bronco Pneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO), a volte una concomitanza delle due (IRA MISTA) e l'Asma Bronchiale. Proprio in queste presentazioni cliniche, attraverso l'ottimizzazione dell'ossigenoterapia e l'anticipazione della "ventilo"-terapia è possibile prevenire e/o ridurre il rapido e progressivo deterioramento clinico dei pazienti. L'IRA comporta un'alterazione degli scambi gassosi; la classificazione è basata sulla misurazione parziale dei gas nel sangue arterioso. La EGA con l'aiuto della clinica permette la classificazione in IRA di tipo I ipossiemia, e di tipo II ipercapnica (ipercapnia con o senza ipossia) a sua volta distinta in acuta, cronica e riacutizzata. Nella impossibilità di eseguire una EGA sul territorio (parallelamente all'E-FAST andrebbe incentivato un suo sviluppo nel PreH), l'inquadramento è basato sostanzialmente sulla valutazione clinica e sul monitoraggio del paziente secondo lo schema ABCDE (SpO₂, ETCO₂*, FR, PA, FC, ECG, anamnesi).

Riferimenti di utilità generale

La curva di dissociazione dell'emoglobina:

- mette in rapporto saturazione e pressione parziale (una PaO₂ di 60mmHg la saturazione in ossigeno del sangue arterioso è del 90%; è del 75% con una PaO₂ di 40mmHg e del 50% con una PaO₂ di 27mmHg);
- lo spostamento della curva verso destra implica maggior cessione di O₂ (ipertermia);
- lo spostamento verso sinistra implica minor cessione di O₂ (ipotermia).

Deve essere ricordato, quindi che, pur con un certo grado di approssimazione e variabilità, SatO₂-30=PaO₂ e che parte integrante di una corretta Ossigenoterapia è la protezione termica ed infine che ETCO₂-5=PaCO₂ (condizionato da tipologia sensore e da concentrazione Ossigeno utilizzata).

In ambito extraospedaliero occorre tener conto che la fonte di Ossigeno è esauribile

BOMBOLA: di capacità variabile (da 1-2 litri per quelle portatili a 7-10 litri per quelle fisse). Hanno ogiva bianca con "collare" protettivo. La sua autonomia operativa può essere calcolata con una formula che tiene conto della pressione residua e dell'intensità del flusso erogato:

$$\frac{\text{(volume della bombola in lt)} \times \text{(pressione indicata dal manometro - pressione di sicurezza)}}{\text{flusso erogato per minuto}}$$

$$\frac{7 \text{ lt (volume bombola)} \times (200^* - 15^{**})}{\text{pressioni}} = 323,75 \text{ minuti (5h 20' circa)}$$

*Le bombole di ossigeno, ad eccezione di quelle monouso, vengono normalmente caricate ad una pressione di 200 atmosfere (impropriamente dette).

**La pressione di sicurezza è la minima pressione residua sotto la quale non è più garantita una erogazione costante del gas. Può essere calcolata in circa 15 atmosfere.

*Non diffuso come sistema di monitoraggio

Definizione di Insufficienza Respiratoria Acuta in ambito di emergenza preospedaliera

Paziente dispnoico, generalmente semiseduto o in posizione a tripode, con respiro superficiale che utilizza per respirare la muscolatura accessoria.

Debbono essere presenti almeno due delle seguenti caratteristiche durante respirazione in aria ambiente:

- *Frequenza Respiratoria* > 25 atti/min
- *Saturazione periferica O₂* < 90%
- *End tidal CO₂* > 45 mmHg
- *Alterato Stato Mentale* (GCS < 15 o Kelly > 1)

Obiettivo della gestione sul territorio

L'obiettivo primario nella gestione del paziente con Insufficienza Respiratoria

Acuta in Emergenza Preospedaliera rimane quello di:

- screening e stratificazione della gravità
- ridurre il Therapy Free Interval nelle forme acute gravi o in evoluzione: sia mediante l'adozione di trattamenti specifici (farmacologici o di ventilazione) sia attraverso la scelta dell'ospedale di destinazione giusto (soprattutto nelle forme severe)
- implementare la qualità della risposta ILS ai fini della razionalizzazione dell'impiego di quella ALS (sia antici-pazione terapeutica che ripiattamento del mezzo ALS)

In tal senso, non c'è dubbio che la precocità dell'intervento possa influenzare l'outcome del paziente anche se l'IRA, qualunque ne sia la causa, non può essere automaticamente classificata tra le patologie "tempo dipendenti" (al pari dello STEMI o dell'ictus ischemico) in quanto non vi è una correlazione lineare tra ritardo e danno permanente, né l'arrivo all'Hub deve essere considerato come una priorità irrinunciabile. Interessante è invece sottolineare come il trattamento definitivo o comunque advanced può trovare in una buona parte dei casi (non la totalità) già sul territorio piena realizzazione, in tal senso risultando un "fattore protettivo" rispetto a ritardi di centralizzazione. Per tentare un approccio strutturato al tema della gestione in emergenza preospedaliera dei pazienti con Insufficienza Respiratoria Acuta si possono individuare 5 ambiti di analisi: risorse umane, tecnologie, procedure, percorsi di integrazione con le specialistiche ospedaliere, formazione. È ovvio che in un sistema di soccorso preospedaliero regionale costituito da personale non sanitario (Soccorritori), Infermieri e Medici non si possa prescindere dallo stratificare le necessità assistenziali del paziente rispetto alla Clinical Competence ed allo Skillness dei soccorritori stessi. La tecnologia necessaria dovrebbe essere uniformemente fruibile ma distribuita secondo livelli di progressiva intensità di cure, da mettere in campo secondo le necessità cliniche del paziente parimenti alle risorse umane che ne ottimizzano l'uso, esattamente come nella realtà ospedaliera e secondo gli stessi principi organizzativi. Procedure mirate dovrebbero guidare tutte le fasi di soccorso in emergenza, indipendentemente dal livello assistenziale coinvolto (soccorritori, infermieri, medici), individuando gradi differenti di performance e responsabilità rispetto alle decisioni di trattamento ed indirizzamento del paziente. La formazione assolve la fondamentale funzione di elevare le competenze di tutte le categorie coinvolte garantendo un livello assistenziale minimo, il più possibile uniforme ed elevato, in una realtà regionale polimorfa nella quale sono estremamente variabili gli equilibri di forze tra Volontariato, Infermieri e Medici nel presidiare l'Emergenza Preospedaliera.

1. Risorse Umane

I soccorritori volontari rappresentano il primo livello di risposta del sistema di Emergenza Preospedaliera al paziente con Insufficienza Respiratoria Acuta: la loro competenza dovrebbe comprendere la conoscenza delle specifiche procedure operative di Centrale e la capacità di pronta individuazione dei pazienti dispnoici che non rispondono rapidamente alla Ossigenoterapia. Il loro skillness dovrebbe comprendere la capacità di somministrare ossigeno con device ad elevato flusso e/o elevata concentrazione di O₂ (rispettivamente Maschera ad effetto Venturi, Maschera con Reservoir) e di monitorare la Saturimetria periferica con il pulsio-ossimetro, conoscendone possibilità di utilizzo e limiti; dovrebbero essere anche in grado di rilevare i parametri vitali (FR, SatO₂, FC, PA, T°C), conoscere le manovre manuali di pervietà delle vie aeree, saper utilizzare la cannula orofaringea, aspirare il cavo orale ed effettuare una efficace ventilazione con pallone autoespansibile nei pazienti comatosi bradipnoici o in arresto cardiorespiratorio. Dovrebbero essere quindi in grado di fornire una prima risposta e di riconoscere prontamente la necessità di un soccorso di supporto di II° livello (ILS) se non addirittura di III° livello (ALS) da parte, quindi, di

personale sanitario. Dovrebbe essere prevista formazione specifica sulla gestione dei pazienti con Insufficienza Respiratoria Acuta, sul monitoraggio, sull'Ossigenoterapia e sulla ventilazione con pallone auto-espansibile.

Gli equipaggi infermieristici rappresentano il secondo livello nel soccorso preospedaliero al paziente con IRA: la loro competenza clinica comprende non solo il riconoscimento del paziente dispnoico e la sua assistenza di base ma anche la stratificazione del rischio, la valutazione dell'andamento clinico in risposta al trattamento effettuato, la scelta di indirizzamento verso l'ospedale più adatto. La clinical competence dovrà comprendere il rapido riconoscimento dei pazienti critici, la valutazione del grado di compromissione della funzione respiratoria e della risposta alle manovre di supporto attuate, la distinzione tra compromissione polmonare a prevalenza umida (cardiogeno) o secca (respiratoria). Il loro skillness spazia dalla conoscenza delle tecniche di somministrazione di Ossigeno, a quella del monitoraggio non invasivo dei parametri vitali, all'uso della CPAP, alla gestione delle vie aeree con manovre di base e con cannule oro e nasofaringee, all'aspirazione anche profonda delle vie aeree nonché alla ventilazione manuale con pallone o con presidi extraglottici.

L'integrazione in un sistema di Emergenza complesso, organizzato secondo gradi progressivi di intensità e complessità assistenziale, permette al personale di soccorso infermieristico di fornire supporto al paziente complesso o ingravescente anche se già in carico in prima battuta ad equipaggi di soccorritori volontari. È prevista, all'interno di protocolli dedicati e previo contatto telefonico con il medico di riferimento, la somministrazione di farmaci.

L'esecuzione dell'ECG a 12 derivazioni e la sua teletrasmissione, anche al di fuori delle usuali procedure dedicate alla Sindrome Coronarica Acuta, attiene alla responsabilità del personale infermieristico; la sua interpretazione ed eventuali decisioni terapeutiche e/o di indirizzamento a questa correlate ricadono invece sotto la responsabilità del medico di riferimento. Sempre all'interno di protocolli definiti e previa adeguata formazione sarebbe auspicabile prevedere il prelievo arterioso per Emogasanalisi al "tempo 0", cioè prima di iniziare la somministrazione di Ossigeno (secondo indicazione laboratoristica il prelievo di sangue arterioso resta stabile per almeno 30', se opportunamente conservato nel borsello farmaci termolabili); un unico tentativo in arteria radiale potrebbe essere un riferimento utile. La finalità potrebbe essere quella di definire, pur a posteriori, il livello di compromissione respiratoria iniziale fondamentale per la valutazione del trend clinico e della risposta alla terapia nonché come indicatore di corretta indicazione e di qualità del trattamento, anche a fini di raccolta dati. Dovrebbe essere prevista formazione specifica sulla gestione dei pazienti con Insufficienza Respiratoria Acuta, sul monitoraggio (parametri vitali, monitoraggio ECG, ECG 12d, ETCO₂), sull'Ossigenoterapia, sulla gestione delle vie aeree e della ventilazione con manovre basali e con device extraglottici, sull'uso dei ventilatori meccanici da trasporto, sui principi e sull'utilizzo dei principali device per CPAP nonché sull'utilizzo dei farmaci previsti nei protocolli operativi specifici. La risorsa medica (da intendersi operante in collaborazione con un infermiere a costituire un'equipe ALS), terzo e più avanzato livello di assistenza, dovrebbe garantire la "sicurezza" del sistema intervenendo nei casi più gravi e complicati e fornendo il back-up agli altri livelli di soccorso nel caso di complicanze inattese o incapacità a risolvere la situazione. La sua, al momento non vicariabile, funzione potrà essere svolta in remoto tramite consulto telefonico circa aspetti gestionali particolari, ad esempio somministrazione di farmaci da parte di personale infermieristico o settaggio di CPAP su parametri difforni rispetto a quelli previsti dal protocollo oppure direttamente sul territorio per gestire situazioni particolarmente complesse o gravi. In questo ambito riveste un ruolo fondamentale il ricorso all'intervento in rendez-vous, magari con mezzo di soccorso avanzato a partenza dal centro Hub, per l'IRA. La competenza clinica del personale medico dovrebbe comprendere la conoscenza dei principi scientifici generali e delle procedure locali in essere, nonché esperienza nella gestione anche intraospedaliera di questa tipologia di pazienti, con particolare riferimento ai percorsi a loro dedicati. Lo skillness obbligatorio dovrebbe comprendere la capacità di gestione avanzata delle vie aeree anche difficili e della ventilazione manuale e meccanica, invasiva e non.

2. Tecnologie per la gestione del paziente con IRA in emergenza preospedaliera

I principi di omogenità, elasticità, semplicità d'uso, facile trasportabilità e basso costo di acquisizione ed esercizio dovrebbero ispirare la scelta delle tecnologie per la gestione del paziente con IRA.

Mezzi di soccorso. L'elicottero non rappresenta probabilmente il più importante mezzo di soccorso per la gestione di questa tipologia di pazienti: non sempre rapidamente attivabile, limitazioni metereologiche e circadiane alla sua presenza, difficoltà gestionali in volo di pazienti rapidamente evolutivi. Può al contrario rappresentare uno strumento molto utile per il soccorso in luoghi lontani e "disagevoli" o per portare rapidamente la risorsa advanced su scenari difficili. L'automedica o l'autoinfermieristica rappresentano strumento snello per portare un back-up di livello superiore al primo equipaggio intervenuto o per garantire sempre un adeguato livello di assistenza alla

complessità del caso, razionalizzando le risorse sul territorio. L'ambulanza rappresenta non solo il principale mezzo di trasporto in emergenza preospedaliera ma anche e soprattutto, rispetto a questa specifica tipologia di pazienti, una vera e propria "emergency room" mobile. La sua dotazione strumentale ed elettromedicale dovrebbe comprendere: aspiratore, monitor ECG-defibrillatore con modularità ECG 12d e teletrasmissione, saturimetro, ETCO_2 , sistema di erogazione di ossigeno regolabile ad alti flussi, sistema per effettuazione di CPAP a FiO_2 , PEEP e, meglio ancora, anche a Flussi variabili, ventilatore con modalità di ventilazione invasiva e non invasiva. L'ecografo portatile dotato di sonda convex e lineare per ecografia del torace dovrebbe far parte della dotazione di ogni equipe di III livello (ALS). Tutti i sistemi adottati dovrebbero essere movimentabili, trainabili, autonomi come alimentazione ed adatti ad un uso in ambiente esterno.

Tecnologie e device. Le forniture di ossigeno dovrebbero essere razionalizzate ed improntate ad uniformare la tipologia di raccordi tra ventilatori, sistemi per CPAP fissi/mobili e device per l'erogazione di ossigeno. I sistemi per l'erogazione di ossigeno, fissi e mobili, dovrebbero comprendere device sia ad alta concentrazione che ad alto flusso (rispettivamente maschere reservoir NR e Venturi e/o tipo Venturi). Nei pazienti con IRA occorrerà privilegiare le maschere ad alto flusso (miscela aria+ossigeno avente effetto reclutante) mentre le maschere reservoir NR (concentrazione di O_2 di oltre il 90% dovrebbero essere utilizzate esclusivamente nei pazienti con intossicazione da CO, nel PNX traumatico e non, nei politraumatizzati e nei pazienti in stato di shock. Tutti i mezzi con sanitari a bordo dovrebbero avere la pronta disponibilità di sistemi per l'effettuazione di CPAP a Flussi, PEEP e FiO_2 variabili, fissi e/o mobili. I mezzi del volontariato dovrebbero essere con questi compatibili e predisposti all'uso. È auspicabile che ciascun sistema per CPAP disponga di almeno 2 terminali protesici differenti (ciascuno di questi nelle varie misure), adatti per l'uso in emergenza ma in grado di garantire la maggior efficacia unitamente alla miglior tolleranza. In termini di costi, l'uso monopaziente del device, se utilizzato anche per il trattamento successivo intraospedaliero, ne permetterebbe il contenimento dei costi parimenti garantendone la duttilità di utilizzo. I mezzi di soccorso con sanitari a bordo (II° e III° livello) dovrebbero essere dotati di device per l'aspirazione superficiale e profonda delle vie aeree (cannule di Yankauer e morbide), di cannule oro e naso-faringee, di filtri per le vie aeree, di maschere per la ventilazione, di tubi tracheali mandrinati cuffiati e non, di palloni per ventilazione manuale auto-espansibili e non, di presidi extraglottici: rappresentati in tutte le misure. Unitamente ai laringoscopi tradizionali ed al consueto corredo di device per l'intubazione tracheale dovrebbero trovare spazio negli zaini per l'emergenza delle equipe "advanced" anche device destinati alle intubazioni difficili (es video-laringoscopi) o agli accessi di emergenza (can't Intubate can't Ventilate) alle vie aeree (ago da jet ventilation, dispositivi per cricotirotomia). I ventilatori da trasporto, dotati di allarmi ed autoalimentati, dovrebbero permettere modalità ventilatorie controllate ed assistite/controllate a volume o pressione, ma anche supportate a pressione (PSV) e con possibilità di regolazione diretta della FiO_2 . Dovrebbero essere implementati sistemi semplici, leggeri e trasportabili, in grado di garantire l'effettuazione della CPAP e della ventilazione meccanica quando indicate, oltre che dell'ossigenoterapia, già sul luogo dell'evento (fuori dell'ambulanza) ed ogni realtà dovrebbe dotarsi di analoghi presidi atti a "coprire le pause morte" nella continuità di trattamento, es. trasbordo del paziente casa-ambulanza o ambulanza-PS.

3. Procedure

La gestione del paziente con Insufficienza Respiratoria Acuta dovrebbe essere inquadrata da procedure dedicate che, pur nella specificità propria di ciascuna realtà organizzativa, prevedano livelli progressivi di intensità di cure in funzione delle necessità del paziente, concordemente con la disponibilità di risorse. Tutti i pazienti con $\text{FR} > 25$ atti/m, respiro superficiale e/o $\text{SatpO}_2 < 94\%$ durante respirazione in aria ambiente dovrebbero ricevere ossigeno con la minima concentrazione di O_2 necessaria a garantire la SatpO_2 periferica target: 88%-92% nei pazienti con BPCO riacutizzata, 94%-98% negli altri casi di IRA.

Dalla somministrazione di O_2 ad alta concentrazione ci si dovrebbe attendere un miglioramento significativo della saturazione di ossigeno. Nei casi in cui ciò non avviene, è ipotizzabile debbano essere utilizzati devices più avanzati.

L'anamnesi e l'esame obiettivo devono fare porre particolare attenzione a quei pazienti che, ad esempio con BPCO, a seguito di rapido miglioramento della SpO_2 necessiteranno la somministrazione di basse concentrazioni di O_2 . Il device scelto per somministrare ossigeno dovrebbe essere in grado di "coprire" il volume minuto del paziente in termini di flusso erogato. Un paziente con tale presentazione clinica può essere gestito da un equipaggio di I° livello o basic solo se non disponibile un equipaggio di II° o III° livello e comunque esclusivamente in assenza

di concomitante dolore toracico riferito. Altre condizioni che rendono mandatario l'intervento in supporto di un soccorso di livello superiore sono:

- Alterato stato mentale (GCS<15 o Kelly>1) all'arrivo sul posto o peggioramento dello stato di coscienza del paziente durante il primo soccorso (perdita di almeno 2 punti nella GCS o aumento di almeno 1 punto nella scala di Kelly);
- Mancata riduzione o peggioramento della fatica respiratoria (sarebbe opportuno prevedere il monitoraggio attraverso scale di gravità della dispnea);
- Mancato o solo transitorio raggiungimento del target di SatO₂ periferica con concentrazione massima di O₂ in maschera di Venturi;
- Presenza di aritmie con segni di compromissione emodinamica.

Il soccorso di II° livello è garantito da personale infermieristico abilitato ed addestrato all'uso della CPAP ed alla gestione delle vie aeree e della ventilazione del paziente anche con presidi extraglottici nei casi di ventilazione difficoltosa o impossibile. Possono gestire anche pazienti con dolore toracico concomitante mediante esecuzione di ECG 12d e sua trasmissione a specialista Cardiologo di riferimento per teleconsulto (secondo le procedure specifiche della CO118 di riferimento). Sempre previa formazione specifica e secondo procedure ben definite possono somministrare farmaci, con back up medico in remoto. Possono decidere, con l'ausilio medico in teleconsulto nei casi più complessi e comunque sempre secondo le procedure in essere, sull'indirizzamento del paziente verso l'ospedale adeguato. Dovrebbero essere in grado di effettuare un monitoraggio delle funzioni vitali del paziente comprensivo di ETCO₂ quando indicato. Si ritiene necessario implementare e "studiare" sistemi di monitoraggio della ETCO₂ che permettano un uso affidabile nel setting preospedaliero sia nel caso di pazienti in ventilazione meccanica che in respiro autonomo: il tutto con la collaborazione delle aziende produttrici.

Rappresentano indicazioni al trattamento con CPAP in emergenza preospedaliera:

- Mancata riduzione o peggioramento della fatica respiratoria
- Mancato o solo transitorio raggiungimento del target di SatO₂ periferica con elevata concentrazione di O₂ in maschera di Venturi

Rappresentano al contrario controindicazioni alla CPAP in preh secondo lo schema ABCDE:

- Apnea, vie aeree non protette (vomito)
- Esaurimento muscolare o drive respiratorio compromesso (bradipnea, respiro paradossale addominale e segno di Hoover, cioè il rientramento inspiratorio della parte inferiore della parete toracica)
- Pneumotorace non drenato
- Ipotensione PA<90 mmHg
- Stato Mentale (GCS<13 o Kelly>3) o peggioramento dello stato di coscienza del paziente durante il primo soccorso (perdita di almeno 2 punti nella GCS o aumento di almeno 1 punto nella scala di Kelly)
- Recenti interventi chirurgici (7/10 giorni) collo/torace/addome
- Paziente non responsivo (mancato raggiungimento del target di saturazione in CPAP) o intollerante alla CPAP stessa.

Condizioni che rendono mandatario l'intervento in supporto di un soccorso di III° livello sono:

- Alterato stato mentale (GCS<13 o Kelly>3) all'arrivo sul posto o peggioramento dello stato di coscienza del paziente durante il primo soccorso (perdita di almeno 2 punti nella GCS o aumento di almeno 1 punto nella scala di Kelly)
- Mancata riduzione o peggioramento della fatica respiratoria dopo trattamento
- Mancato o solo transitorio raggiungimento del target di SatO₂ periferica con elevata concentrazione di O₂ massima in maschera di Venturi o con CPAP ad elevata FiO₂ quando indicata
- Presenza di aritmie con segni di compromissione emodinamica.

Il soccorso di III° livello è costituito dalla risorsa medica. La sua funzione è quella fornire una immediata risposta "advanced" ai casi più gravi ed un back up ai livelli inferiori di soccorso nei casi evolutivi ed ingravescenti: tale seconda funzione può essere svolta anche in remoto sotto forma di teleconsulto ma sempre nell'ambito di procedure definite. La competenza clinica deve essere basata sia sulla formazione, universitaria e postuniversitaria, d'emergenza urgenza che sull'esperienza professionale nella gestione sia pre che intraospedaliera dei pazienti con IRA. La risorsa medica dovrebbe essere in grado di effettuare ecografia del torace in emergenza per confermare forme cardiogene di IRA o per contribuire ad escludere la presenza di PNX (soprattutto in caso di impiego di ventilazioni

a pressione positiva). La decisione ultima sul trattamento e sull'indirizzamento del paziente al centro ospedaliero più adatto compete loro, nel segno della più efficace continuità di cure possibile.

L'eventuale sedazione e l'induzione farmacologica dei pazienti in cui si rendano necessarie manovre aggressive sulle vie aeree (Rapida Sequenza di Induzione) sono di esclusivo appannaggio del soccorso medico.

Indicazioni alla Intubazione Tracheale in emergenza preospedaliera nel paziente con IRA sono:

- Vie aeree ostruite o a rischio
- Apnea
- Drive respiratorio inefficace ($FR < 10$ o > 30 , respiro superficiale, pattern respiratori patologici)
- Esaurimento muscolare
- Persistente necessità di ventilazione assistita
- SaO_2 persistentemente $< 90\%$ ($< 85\%$ nei BPCO) nonostante

Ossigenoterapia e/o CPAP a FiO_2 elevate

- $EtCO_2$ in aumento
- $GCS < 9$ (Kelly > 4)

Importanti concetti da enfatizzare in ogni procedura concernente la gestione sul territorio di pazienti con Insufficienza Respiratoria Acuta sono quelli di Necessità, Opportunità, Fattibilità. Per Necessità si debbono intendere le indicazioni alla esecuzione di CPAP o Intubazione Tracheale direttamente sul territorio, per Opportunità la inefficacia di tecniche alternative meno invasive, per Fattibilità la loro applicabilità, la stima delle difficoltà prevedibili ed una distanza sufficiente dall'ospedale di destinazione tale da giustificare l'applicazione. Particolare attenzione a questi aspetti deve essere rivolta nella stesura di procedure per l'Intubazione Tracheale farmacologicamente assistita.

L'esecuzione di Emogasanalisi Arteriosa al "tempo 0", cioè prima che sia comunque iniziata la somministrazione di Ossigeno al paziente, è da ritenersi pratica utile da prevedersi, quando possibile, in ogni caso di soccorso di pazienti con Insufficienza Respiratoria Acuta da parte di equipe sanitarie (Infermiere e/o Medico). Da implementare un sistema di raccolta dati sulla Gestione dell'Insufficienza Respiratoria Acuta in Emergenza-Urgenza di respiro regionale, se possibile in grado di integrare gli aspetti Pre ed Intra-Ospedalieri.

4. Percorsi di integrazione intra/interospedalieri

Al fine di garantire l'efficacia e la continuità delle cure, particolarmente riguardo ad una patologia nella quale certamente si può far tanto già sul territorio, occorre ottimizzare i percorsi assistenziali favorendo le sinergie ed ottimizzando le risorse. Il personale dedicato all'emergenza preospedaliera, medico ed infermieristico, dovrebbe essere lo stesso che si confronta quotidianamente con il trattamento dei pazienti con Insufficienza Respiratoria Acuta anche all'interno del Dipartimento di Emergenza Urgenza.

Dovrebbero essere prevenute possibili deflessioni nella continuità assistenziale definendo a priori i percorsi dedicati a questi pazienti. In particolare devono essere definite, all'interno di ospedali non necessariamente Hub ma in ogni caso in grado di gestire tale tipologia di pazienti (Hub di area), differenti livelli di intensità di cure: ordinaria, semintensiva ed intensiva. In questo modo si potrebbe dare continuità all'approccio precoce sul territorio legandolo saldamente alla gestione in Pronto Soccorso ed al ricovero successivo in reparti "dedicati". L'uso delle medesime tecnologie o comunque affini e compatibili tra loro permetterebbe di alleggerire le procedure, ottimizzare l'esperienza ed il know-how degli operatori, semplificare la formazione nonché di contenere i costi. Dovrebbero infine essere disponibili presso tutte le postazioni di emergenza sanitaria elenchi aggiornati dei pazienti in Ossigenoterapia domiciliare, ventilati a domicilio, tracheostomizzati o comunque con particolari necessità assistenziali. I percorsi devono essere condivisi e conosciuti (audit/formazione) da tutte le realtà (UO) coinvolte, anche se di diversi dipartimenti. È necessario stabilire le risorse in campo e la competenza relativa (rete IRA), la formazione e la verifica periodica degli indicatori identificati. In ogni caso tutti i PS devono avere a disposizione oltre la CPAP, anche un ventilatore per BiLevel/PSV ed acquisire la competenza per l'iniziale approccio all'IRA. La necessità di intubazione e/o la compromissione emodinamica, possono essere identificate come elementi per la centralizzazione del paziente. In assenza di questi due elementi, il paziente verrà condotto presso il PS di pertinenza e opportunamente trattato (CPAP o BiLevel); una centralizzazione "secondaria" è da prevedere se non si ottengono miglioramenti sulla base di parametri condivisi (stato del paziente, pH e P/F) e di un adeguato "tempo di trattamento" (valutazione ad un'ora e a due ore dall'arrivo).

5. Formazione

Al di là della formazione universitaria è fondamentale l'apporto della formazione continua postuniversitaria, definita a livello Dipartimentale in ogni singola Azienda sulla base di riferimenti generali condivisi a livello regionale. Si ritiene indispensabile una formazione specifica sui temi legati all'Insufficienza Respiratoria Acuta basata non solo su corsi teorico-pratici tradizionali e simulazioni su manichino ma anche e soprattutto su attività di Tutoring sia in Emergenza, pre ed intraospedaliera, che in reparto (Sala Operatoria, Terapia Intensiva e Semintensiva, UTIR Pneumologica ecc). I due momenti sui quali concentrare lo sforzo formativo dovrebbero essere quello della Clinical Competence e dello Skillness, variamente tarati sulla base del profilo professionale, della responsabilità e della performance richiesta a ciascuna tipologia di operatore dell'emergenza. Temi come la Valutazione Clinica in divenire del paziente con IRA, la gestione della CPAP, la ventilazione meccanica, l'analisi delle curve di ETCO₂, l'approccio ecografico piuttosto che l'esecuzione corretta di una EGA su arteria radiale potrebbero essere alcune delle tematiche da sviluppare. I medici dovrebbero essere addestrati all'esecuzione di eco-fast extended. Il riferimento comune di questi percorsi formativi potrebbe essere rappresentato dalla continuità assistenziale nell'approccio in emergenza pre-intraospedaliera. Occorrerebbe la definizione a livello regionale di parametri di riferimento finalizzati ad ottimizzare le risorse variamente disponibili nelle singole realtà locali. L'attività di Tutoring dovrebbe essere implementata rappresentando il cardine del percorso formativo e dovrebbero essere previsti percorsi ad hoc. La creazione di un Registro Regionale per l'Insufficienza Respiratoria Acuta potrebbe rappresentare il contenitore in cui far afferire tali elementi e da cui trarre spunti di miglioramento. Dovrebbero essere altresì individuati precisi indicatori di qualità.

6. Dispatch di Centrale Operativa 118

L'analisi della chiamata telefonica per IRA rappresenta per l'operatore di centrale una delle criticità maggiori da affrontare, a partenza molto spesso da un sintomo generico come "respira male" o "fatica a respirare", con l'obiettivo di riuscire a dettagliarlo con sufficiente precisione in modo da definirne il grado di acuzie e di criticità nonché la consistenza quale sintomo unico o comunque prevalente, piuttosto che inserito in una gamma di sintomi o elementi anamnestici che caratterizzano sindromi con prevalente impegno non respiratorio.

Del resto, le difficoltà sono quelle abituali:

- la necessità di circoscrivere l'intervista ad un arco di tempo relativamente breve, ovvero < ai 2 minuti (come da indicazione RER)
- la capacità/possibilità di "agganciare" il chiamante riconducendolo ai pochi tratti salienti utili all'operatore. Non stiamo qui a entrare nel dettaglio delle difficoltà che spaziano da aspetti conoscitivi, emotivi e relazionali, limitandoci invece a segnalare che, essendo la popolazione dei pazienti "respira male" prevalentemente anziana, con un'abbondante porzione di cronici, si pone spesso un problema di valutazione del grado di acuzie.

Ciò nondimeno, proprio la necessità di stadiare (con ragionevole margine di overtriage) la criticità dell'evento è un importante obiettivo dei sistemi di emergenza se si vuol disporre in modo coerente dei mezzi basic, intermedie ed advanced. L'intervista base dovrebbe concentrarsi su elementi semplici che permettano un orientamento grossolano senza "perdere" il contatto con il chiamante:

- caratteristiche generiche del grado della dispnea: grave, lieve oppure "fa molta fatica a respirare" oppure "un po' ..."
- stato di coscienza, ovvero se il paziente è ben sveglio oppure confuso o addirittura non risvegliabile (ovviamente verificando che tali condizioni siano insorte acutamente di pari passo con la dispnea)
- aspetto: sudorazione, pallore, cianosi
- da quanto tempo è insorta oppure è peggiorata la sintomatologia

Se la situazione lo consente è importante raccogliere altri elementi:

- ci sono altri sintomi importanti non respiratori? es. dolore toracico
- la qualità della dispnea:
 - la frequenza respiratoria, per quanto elemento importante, è però difficile da raccogliere e necessiterebbe di una poco probabile "collaborazione professionale" da parte del chiamante
 - è meglio concentrarsi sul fatto che il paziente riesca a parlare senza impaccio oppure tenda a limitare le risposte oppure non parli affatto, magari limitando il contatto a segni o cenni del capo
 - altro elemento è la postura assunta, ovvero se tende ad assumere una posizione seduta/ortopnoica
- presenza di rumori respiratori: i più preoccupanti sono rappresentati dallo stridore laringeo.

Alcuni elementi anamnestici possono essere di grande aiuto:

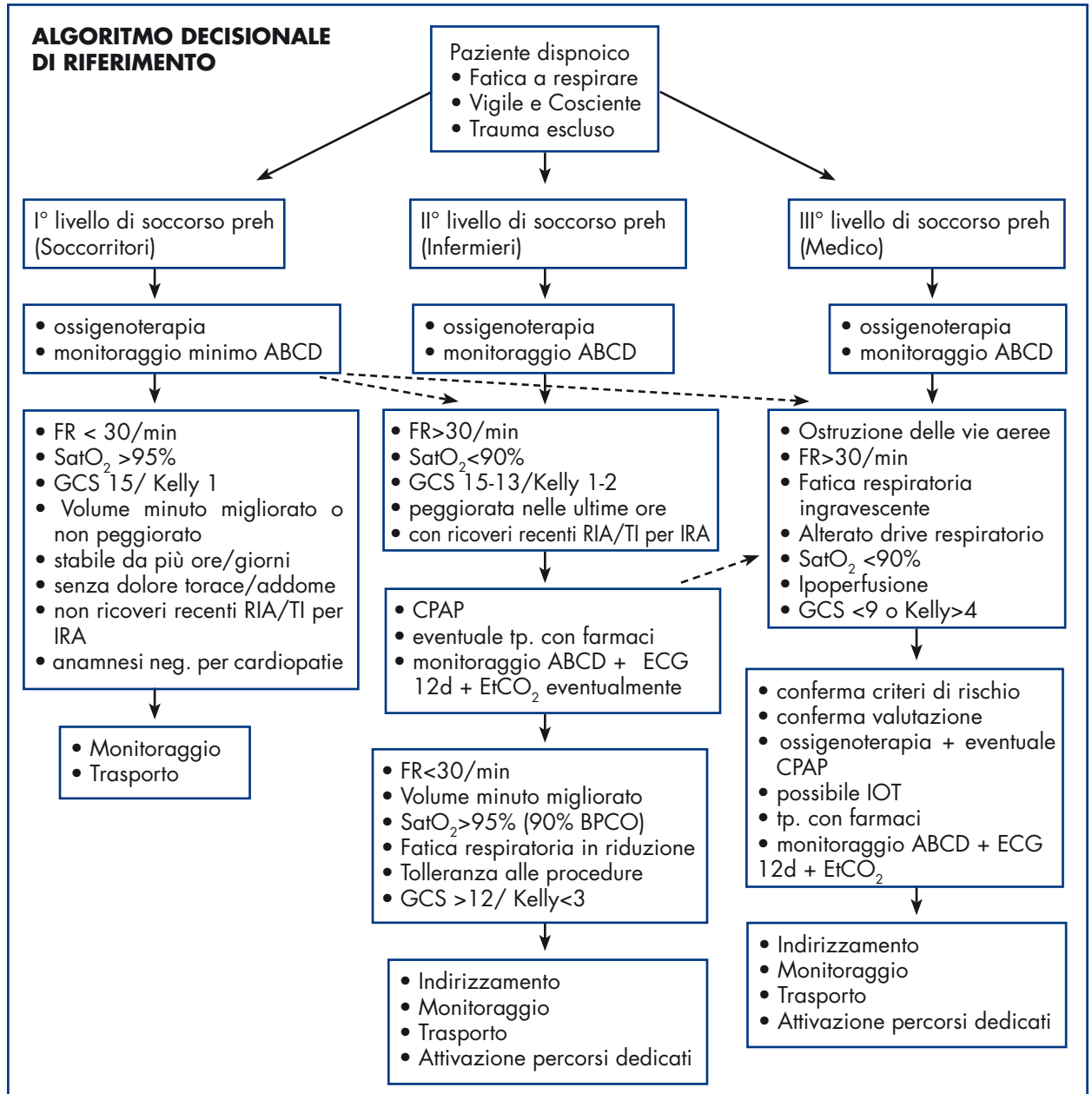
- se la sintomatologia è riconosciuta e abituale
- se ha assunto farmaci per la dispnea con o senza sollievo
- se ha avuto ricoveri recenti in terapia intensiva per lo stesso motivo
- se la sintomatologia è immediatamente successiva all'assunzione/contatto con possibili allergeni (farmaci, puntura d'ape, ecc.): sospetto shock anafilattico
- la concomitanza di stati febbrili/infettivi e, più in generale, un inquadramento anamnestico

| DATI RILEVATI (presenza di solo una delle seguenti condizioni) | CODICE | MEZZO indicato |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Pz non cosciente o risvegliabile solo a stimoli ripetuti o vigorosi, ma non pienamente collaborante e non in grado di mantenere la vigilanza • non respira o bradipnea severa (solitamente in paziente comatoso) • grave fatica a respirare: emette solo sillabe o non riesce a completare frasi semplici • stridore laringeo • in generale, sospetto corpo estraneo • cianosi acuta • sospetto shock anafilattico con dispnea severa o coscienza alterata | rosso | Mezzo con medico Se auto medica, invio in contemporanea ad altro mezzo |
| <ul style="list-style-type: none"> • Pz confuso, in grado di reagire a stimoli semplici e di mantenere la vigilanza • respira male, fatica a parlare, si limita a brevi frasi. la dispnea è evidente per l'osservatore • limita i movimenti, tende ad assumere una posizione ortopnoica • dispnea anche "minore" in recenti ricoveri in TI per patologie respiratorie • concomitanza con dolore toracico | Codice intermedio, a denominazione variabile secondo le abitudini locali: – giallo echo, – rosso base, – giallo autorizzato, rosso senza invio di mezzo medicalizzato | Mezzo infermieristico o mezzo medicalizzato se viene inviato come 1° mezzo un'equipe con soccorritori. Il mezzo medicalizzato potrebbe essere solo pre-allertato in attesa di notizie dal 1° mezzo |
| <ul style="list-style-type: none"> • Pz sveglio, non ha bisogno di stimoli per relazionarsi con l'interlocutore • fatica a parlare ma esprime frasi intere giallo | giallo | Mezzo infermieristico e/o BLS-D. In caso di sintomatologia appena insorta potrebbe essere utile il pre-allertamento del mezzo medicalizzato in caso di invio di soccorritori |
| <ul style="list-style-type: none"> • Pz cronico, che non rientra nelle condizioni precedenti. In generale, un paziente con dispnea appena insorta o peggiorata non può essere un codice verde Mezzo BLS-D | verde | Mezzo BLS-D |
| • Non si prevede l'assegnazione di codici bianco | | — |

Tenuto conto delle possibili difficoltà espresse durante la raccolta dati telefonica, il breve tempo a disposizione per assegnare un codice di criticità, la possibilità di un'evoluzione verso ACR (primo caso), si ritiene che la alterazione critica di un solo parametro di rilevazione debba far scattare il relativo codice d'urgenza. Essendo l'IRA una patologia spesso evolutiva, anche se non tempo dipendente al fine del trattamento, è anche da considerare il tempo totale stimato del soccorso compreso tra l'arrivo sul posto e la relativa ospedalizzazione. In caso di elevati tempi di raggiungimento del target potrà essere modificato l'atteggiamento operativo sia nella scelta del codice (giallo echo o simile) sia la scelta dell'equipe inviata con preferenza per il personale sanitario professionale così

come dovrà essere valutato l'eventuale l'intervento elisoccorso per luoghi particolarmente lontani o disagiati. Non esistendo veri studi prospettici sull'utilizzo di protocolli di intervista dedicati alla dispnea/respira male, sarebbe utile prevedere uno studio controllato che permetta di verificare:

- il grado di applicabilità dell'intervista proposta: completa, parziale, non so
- il grado di appropriatezza: dispatch vs codice di ritorno (da codificare con precisione)
- Analisi delle sottostime in termini di esito



Scala di Kelly

| Grado Kelly | Stato Mentale | Valutazione |
|-------------|---------------|---|
| 1 | Sveglio | Esegue 3 ordini complessi |
| 2 | Sveglio | Esegue ordini semplici |
| 3 | Sonnolento | Risvegliabile al comando verbale |
| 4 | Soporoso | Risvegliabile allo stimolo doloroso |
| 5 | In coma | Senza alterazioni del tronco encefalico |
| 6 | In coma | Con alterazioni del tronco encefalico |

Bibliografia essenziale

1. British Thoracic Society Standards of Care Committee (2002) BTS Guideline: Non-invasive ventilation in acute respiratory failure. *Thorax*; 57: 192-211;
2. British Thoracic Society & The Intensive Care Society. The Use of Non-Invasive Ventilation in the management of patients with chronic obstructive pulmonary disease admitted to hospital with acute type II respiratory failure (With particular reference to Bilevel positive pressure ventilation). October 2008;
3. O'Driscoll BR, Howard LS, Davison AG on behalf of the British Thoracic Society BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients. *Thorax* 2008; 63(Suppl VI): vi1-vi68. doi:10.1136/thx.2008.102947;
4. Gattinoni L et al. Il punto su l'insufficienza respiratoria: terapia intensiva e subintensiva. Scientific Press 1998;
5. Brochard L et al. Non invasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 1995; 333: 817-822;
6. Wijesinghe M, Perrin K, Healy B, Hart K, Clay J, Weatherall M, Beasley R Pre-hospital oxygen therapy in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease, *Intern Med J*. 2010 Feb 26;
7. L'Her et al. Non-invasive positive airway pressure in acute hypoxaemic respiratory failure. Experience of an emergency department. *Eur J Emerg Med* 1998; 5:313-8;
8. Willi Schmidbauer, Olaf Ahlers, Claudia Spies, Anke Dreyer, Georg Mager, Thoraf Kerner- Early prehospital use of non-invasive ventilation improves acute respiratory failure in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease, *Emerg Med J* doi:10.1136/emj.2009.089102;
9. Masip J, Roque M, Sánchez B, Fernández R, Subirana M, Expósito JA. Noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema: systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2005; 294: 3124-3130;
10. Nava S, Carbone G, DiBattista N, et al. Noninvasive ventilation in cardiogenic pulmonary edema: a multicenter randomized trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;
11. Kosowsky JM, Stephanides SL, Branson RD, Sayre MR. Prehospital use of continuous positive airway pressure (CPAP) for presumed pulmonary edema: a preliminary case series;
12. Stiell IG, Spaite DW, Field B, Nesbitt LP, Munkley D, Maloney J, Dreyer J, Toohy LL, Campeau T, Dagnone E, Lyver M, Wells GA, (2007) Advanced life support for out-of-hospital respiratory distress. *N Engl J Med* 356: 2156-2164;
13. Patroniti N, Foti G, Manfio A, Coppo A, Bellani G, Pesenti A, (2003) Head helmet versus face mask for non-invasive continuous positive airway pressure: a physiological study. *Intensive Care Med* 29: 1680-1687;
14. Kallio T, Kuisma M, Alaspää A, Rosenberg PH. The use of prehospital continuous positive airway pressure treatment in presumed acute severe pulmonary edema. *Prehosp Emerg Care*. 2003 Apr-Jun;7(2):209-13;