

La persona con problemi respiratori

Assistere in famiglia: istruzioni per l'uso

L'INSUFFICIENZA RESPIRATORIA E VENTILATORIA

Il sistema respiratorio può essere immaginato come costituito da due sistemi distinti:

Sistema comprendente i polmoni, le vie aeree (naso, bocca, faringe, laringe, trachea, bronchi, bronchioli, alveoli) ed i vasi sanguigni polmonari che hanno la funzione di scambiare un gas buono (ossigeno) ed eliminare un gas cattivo (anidride carbonica).

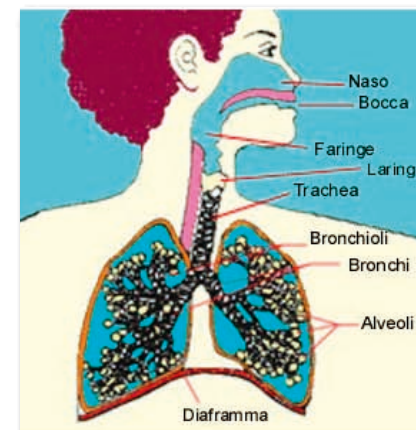


Fig. 1 apparato respiratorio

L'unità più periferica dell'apparato respiratorio è chiamata alveolo, è a questo livello che avviene lo scambio dei gas tra l'aria proveniente dall'esterno e il sangue. L'ossigeno viene trasportato, attraverso i vasi sanguigni, fino al cuore e poi a tutto l'organismo. Esso è l'elemento fondamentale che occorre a tutti gli organi per produrre energia e per poter funzionare. A sua volta l'anidride carbonica rappresenta un elemento di scarto dell'attività delle cellule del corpo e deve essere eliminata per garantire il buon funzionamento di tutto l'organismo.

Sistema che serve da pompa, rappresentato da zone del nostro cervello (centri respiratori) che sovrintendono ai muscoli della respirazione con le relative innervazioni, e dalla gabbia toracica; tale sistema ha la funzione di permettere la ventilazione cioè l'ingresso e l'uscita nei nostri polmoni di una quantità adeguata di aria. L'ingresso dell'aria viene chiamato **inspirazione**, l'uscita **espirazione**.

Con il termine **insufficienza respiratoria** si identifica una condizione di malattia per cui i valori di ossigeno nel sangue arterioso sono inferiori rispetto a quelli di un individuo sano di pari età.

Con il termine di **insufficienza ventilatoria** l'evento fondamentale è invece rappresentato dall'innalzamento dei valori di anidride carbonica nel sangue arterioso. Tale condizione dipende da un inefficiente meccanismo di pompa del sistema respiratorio e può o meno essere associato ad uno stabile calo di ossigeno arterioso, in quest'ultimo caso si parla di **insufficienza respiratoria globale**.

PATOLOGIE NELLE QUALI SI RISCONTRA L'INSUFFICIENZA RESPIRATORIA

L'insufficienza respiratoria è un evento che si presenta frequentemente nella fase avanzata di molte malattie respiratorie croniche, in particolare nelle **malattie restrittive** del polmone e/o della gabbia toracica oppure in persone con **malattie ostruttive delle vie aeree**. Tra le prime vanno ricordate tutte le deformità della gabbia toracica o del polmone, le malattie muscolari sistemiche (che interessano tutto l'organismo), le condizioni di insufficienza ventilatoria secondaria a danni del sistema nervoso. Tra le seconde, invece, vanno annoverate la broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO), l'enfisema polmonare, la fibrosi cistica del bambino e le bronchiectasie.

COME SI FA LA DIAGNOSI

La diagnosi di insufficienza respiratoria e ventilatoria viene fatta mediante l'emogasanalisi, un esame che consente di misurare, su un campione di sangue arterioso, i livelli di ossigeno, di anidride carbonica e l'acidità del sangue (pH). Il prelievo viene normalmente effettuato all'arteria del polso ed eseguito in ambulatorio o in ospedale. Un'altra modalità semplice e indolore per rilevare la presenza di ossigeno nel sangue consiste nell'utilizzo di un saturimetro, strumento che utilizza un apposito rilevatore che viene posizionato "a pinza" su un dito della mano. Tale strumento irradia una luce attraverso il dito e un minuscolo computer determina la saturazione di ossigeno in base al colore della luce che arriva dall'altra parte del dito. Questo esame viene chiamato ossimetria. L'ossimetria non è precisa quanto l'emogasanalisi, viene dunque usata solo come guida.

QUALI SONO I SINTOMI PRINCIPALI

I principali sintomi fisici della presenza di insufficienza respiratoria comprendono:

- la respirazione affannata o irregolare
- il battito cardiaco accelerato
- un senso di maggiore stanchezza generale
- l'uso vigoroso dei muscoli del collo durante la respirazione.

In particolare la diminuzione **improvvisa** di ossigeno può causare un'accelerazione del ritmo cardiaco (tachicardia), l'aumento della pressione e agitazione che può evolvere fino al delirio e alla perdita di coscienza. La riduzione **cronica** dell'ossigeno nel sangue, invece, può essere ben tollerata dalla persona e perciò non percepita, ma nel tempo può provocare gravi problemi al cuore (che può non essere più in grado di pompare il sangue ai tessuti) e a tutti gli organi, con una diminuzione della sopravvivenza rispetto alla popolazione sana. L'aumento di anidride carbonica causa, invece, mal di testa, senso di affaticamento, aumento della sudorazione e, se di grave entità, può determinare un'alterazione della percezione che può andare da un lieve disturbo della personalità fino alla confusione marcata e alla perdita di coscienza.

COME SI CURA

L'insufficienza respiratoria viene curata, in aggiunta al trattamento della malattia di base, con la somministrazione di **ossigeno** (per lo più mediante cannule nasali) a concentrazioni sufficienti per garantire, durante ogni attività quotidiana (lavoro, riposo, sonno, ecc.), un adeguato innalzamento dei valori di ossigeno arterioso, al di sopra di soglie non pericolose per la vita. Il trattamento più idoneo per l'insufficienza ventilatoria è invece rappresentato dall'aiuto che possono fornire adeguati sistemi chiamati **ventilatori polmonari**. Questi sono apparecchi utilizzati per aumentare o sostituire la respirazione spontanea di un individuo e consentono di mettere a riposo i muscoli espiratori, di espandere meglio il polmone e, quindi, di ridurre la quantità di anidride carbonica nel sangue.

OSSIGENOTERAPIA

L'aria che respiriamo è formata da una miscela di azoto e ossigeno. L'ossigeno presente garantisce, in condizioni normali, una concentrazione nel sangue sufficiente a soddisfare le esigenze di tutto l'organismo. Quando questa concentrazione si riduce in seguito ad una malattia, si crea una condizione che viene denominata **ipossiemia**. La condizione di ipossiemia può essere momentanea oppure perdurare nel tempo. Il deficit di ossigenazione può essere parzialmente corretto tramite un supplemento di ossigeno chiamato **ossigeno-terapia**. Il malato candidato all'ossigenoterapia a lungo termine è tipicamente una persona giunta ad uno stadio avanzato di una malattia cronica dell'apparato respiratorio. La carenza di ossigeno si manifesta normalmente con una sensazione di "fame d'aria" e facile affaticamento, fino a portare la persona all'inattività completa; inoltre può provocare gravi danni agli organi vitali.

BENEFICI DELL'OSSIGENOTERAPIA

L'ossigenoterapia si propone di portare i seguenti benefici alla persona:

- prolungare la vita
- prevenire lo sforzo del cuore dovuto al basso livello di ossigeno
- migliorare l'attività del cervello, la capacità di percezione e il ragionamento
- ridurre il mancafiato (dispnea)
- aumentare la tolleranza all'esercizio fisico e quindi la possibilità di fare le normali attività
- ridurre le ospedalizzazioni

La prescrizione di ossigeno garantisce alle persone affette da insufficienza respiratoria un deciso miglioramento della qualità di vita: la possibilità di tornare a fare una vita attiva, di svolgere le attività della vita quotidiana che prima costavano sforzi enormi (anche il solo lavarsi al mattino o fare le pulizie casalinghe), di uscire a fare una passeggiata, ritrovare gli amici, riprendersi la propria autonomia.

TEMPI E MODI DI SOMMINISTRAZIONE DELL'OSSIGENO

Lo specialista potrà decidere se è necessaria l'ossigenoterapia dopo aver confermato la presenza di ipossiemia, attraverso l'esecuzione dell'**emogasanalisi**, un esame che consente di misurare su un campione di sangue arterioso, i livelli di ossigeno, di anidride carbonica e l'acidità del sangue (pH). Il prelievo viene normalmente effettuato all'arteria del polso ed eseguito in ambulatorio o in ospedale.

In base ai valori rilevati il medico prescriverà il flusso di ossigeno, cioè il dosaggio, espresso in numero di litri al minuto. Lo specialista può prescrivere flussi diversi in corrispondenza delle varie attività, esercizio fisico, riposo, sonno. Poiché il corpo non può immagazzinare ossigeno, la terapia ha effetto solamente durante la somministrazione; se si tolgono gli occhiali o la maschera il livello di ossigeno del sangue si abbasserà in pochi minuti.

In caso di prescrizione di ossigenoterapia continua la somministrazione dovrà essere il più vicino possibile alle 24 ore e comunque non meno di 18 ore al giorno. Tempi così lunghi comportano l'utilizzo di sistemi di somministrazione che siano pratici, poco ingombranti, di facile gestione e che consentano una buona qualità di vita. Non bisogna mai ridurre o smettere l'ossigenoterapia autonomamente. Occorre sempre rivolgersi al proprio medico prima di modificarla.

LE PRINCIPALI FONTI DI OSSIGENO

Bombole a gas compresso o a ossigeno gassoso

Sono grandi recipienti che contengono ossigeno sotto pressione (circa 10.000 litri). Sono pesanti, ingombranti e durano pochi giorni. Le bombole "portatili" hanno un'autonomia ancora più limitata (poche ore). Unico vantaggio è che sono la fonte di ossigeno meno costosa e si possono impiegare in casi particolari (ad es. quando non è possibile ricorrere ad altre fonti di rifornimento); non sono utilizzate per l'ossigeno terapia a lungo termine. L'ossigeno in bombola va sempre usato con un dispositivo di riduzione della pressione (riduttore), un flussometro (per regolare la quantità di ossigeno) e un umidificatore.

Concentratore di ossigeno

Il concentratore di ossigeno filtra azoto e altri gas dall'aria atmosferica producendo così elevate concentrazioni di ossigeno; tuttavia limita la possibilità di muoversi della persona, che deve restare in casa. È poco ingombrante, ma funziona con l'elettricità e si spegne in caso di interruzione di corrente elettrica; è rumoroso e necessita di adeguata assistenza tecnica e di manutenzione (cambio di filtri, ecc.).

Ossigeno liquido

È il sistema più usato in Italia. Normalmente è distribuito mediante due contenitori:

1. contenitore madre o "riserva": è di capacità variabile da 20 a 44 litri ed eroga un flusso costante di ossigeno. Questo contenitore è composto dalle seguenti parti:
 - indicatore di livello
 - raccordo di riempimento
 - impronta per il riempimento dell'unità portatile
 - manopola di selezione del flusso
 - raccordo di uscita per ossigeno verso la persona
 - umidificatore (non sempre presente)
 - recipiente di raccolta dell'acqua
 - corpo contenitore dell'ossigeno
 - base con rotelle
 - indicatore di carica batteria/stato di funzionamento
2. contenitore portatile [stroller- fig. 1]: contenitore di capacità variabile (da 0,5 a 1,2 lt) facilmente trasportabile a spalla o su un apposito carrellino e che permette alla persona di muoversi liberamente; tale contenitore può essere ricaricato direttamente dalla persona in modo semplice e sicuro attraverso un apposito sistema che lo collega alla bombola "madre". Il peso di questi contenitori portatili è nell'ordine di 2-3 Kg. Questo contenitore è composto dalle seguenti parti:
 - indicatore di livello
 - attacco per l'utilizzo
 - manopola di selezione del flusso
 - alloggiamento batteria e batteria
 - valvola di sfogo
 - raccogliore di condensa



Fig. 1 esempio di contenitore portatile per l'ossigeno (stroller)

Il tipo di erogatore viene scelto dal medico sulla base delle esigenze della singola persona. Tutti i sistemi sono dotati di flussometro cioè di un erogatore dosato che permette di selezionare la quantità di litri di ossigeno prescritta dal medico.

METODI DI ASSUNZIONE DELL'OSSIGENO

Occhialini nasali

È il metodo più usato. Gli occhialini [fig. 2] hanno il vantaggio di lasciare libera la bocca del persona, che può così conversare, alimentarsi ed espettorare. In commercio esistono anche sondini nasali che possono mimetizzarsi in una vera montatura di occhiali, migliorando in questo modo l'estetica del persona.

Gli svantaggi sono rappresentati dal mal posizionamento durante la notte in seguito agli inevitabili movimenti del capo durante il sonno, per cui i sondini escono dal naso.

Esistono in commercio sondini nasali provvisti di un prolungamento che si allaccia dietro il capo con cui è possibile fissarli dentro le narici anche durante la notte. Oppure si può provvedere ad allacciare con un nastro o un elastico le due estremità del sondino nasale che si collocano dietro le orecchie. È importante controllare che il naso sia libero affinché la persona possa inalare l'ossigeno necessario.



Fig. 2 occhialini nasali



Fig. 3 maschera (Venti-Mask)

Maschera (Venti-Mask)

La maschera [fig. 3] è usata quando si vuole essere certi di somministrare concentrazioni di ossigeno generalmente ad alte dosi. È indicata anche qualora la persona respiri prevalentemente attraverso la bocca o se le vie nasali sono ostruite.

Sondino tracheale

In casi molto particolari il medico può inserire mediante un piccolo intervento un tubicino direttamente in trachea.

PER QUANTO TEMPO SI PUÒ SOMMINISTRARE L'OSSIGENO

La persona può restare in ossigeno-terapia per poche settimane, per mesi o per il resto della vita. Come ogni altra prescrizione medica, l'ossigeno deve essere usato attentamente seguendo i dosaggi, le istruzioni e le precauzioni di sicurezza.

RISCHI E COMPLICANZE DELLA SOMMINISTRAZIONE DI OSSIGENO

I sistemi di somministrazione dell'ossigeno presentano alcuni rischi.

I rischi di tipo medico sono legati soprattutto alla somministrazione scorretta (maggiore o minore quantità di ossigeno erogata rispetto alle reali necessità) e vanno dalla semplice infiammazione fino a danni gravi al tessuto polmonare. In alcuni casi l'eccesso o la cattiva prescrizione di ossigeno può portare ad un peggioramento della ventilazione negli alveoli e cioè all'aumento del gas "cattivo" (anidride carbonica) che non riesce ad essere eliminato dai polmoni.

Per quanto riguarda i rischi di tipo non medico sono rappresentati, per l'ossigeno gassoso, dalla limitata autonomia e dal rischio di esplosione della bombola, per il sistema liquido dal rischio di combustione **(mai avvicinarsi a fiamme libere e fornelli con l'ossigeno, mai fumare in vicinanza di una fonte di ossigeno !)**.

MANUTENZIONE E NORME DI SICUREZZA

Verificare giornalmente sull'indicatore di livello che la riserva contenga una quantità sufficiente di ossigeno. In caso contrario contattare il fornitore.

Controllare che ci sia sempre acqua (meglio se acqua distillata) nell'umidificatore (dove presente), rabboccandolo quando il liquido si è consumato e controllare che il bicchiere sia perfettamente avvitato.

Controllare che il flussimetro (che indica quanti litri di ossigeno al minuto sono erogati) segni il numero esatto di litri prescritti dal medico.

Tenere sempre pulite le parti in plastica (tubi di collegamento, occhiali, maschera, umidificatore) e sostituirle regolarmente.

La Ditta fornitrice dovrà attuare i controlli ad ogni rifornimento o periodicamente, in caso di uso del concentratore (filtri, raccordi, sistemi di umidificazione).

Rispettare scrupolosamente le norme di sicurezza di prevenzione degli incendi. L'ossigeno liquido facilita la combustione e devono essere sempre previste le normali perdite per evaporazione: non posizionare le bombole vicino a caldaie, non cucinare con fiamme libere durante la terapia. Non fumare mai durante l'ossigenoterapia: possono prendere fuoco naso, capelli, vestiti, ecc.

Imparare ad usare e maneggiare con cura le apparecchiature può sembrare complicato. È bene chiedere dimostrazione pratica dalla società fornitrice o dal personale sanitario che assiste. Se non si è sicuri è importante chiedere chiarimenti fino a quando non si sia pratici nell'utilizzo. Per maggiore sicurezza è bene che un familiare o una persona di fiducia impari ad utilizzare al meglio le apparecchiature.

Mantenere pulito l'equipaggiamento aiuta a evitare infezioni. Lavare bene le mani prima di pulire o utilizzare l'equipaggiamento. Pulire tutti i giorni gli occhiali nasali e pulirsi spesso il naso durante la somministrazione dell'ossigeno-terapia.

La manutenzione fornita dalla ditta prevede, tra l'altro, il rilevamento dei seguenti parametri:

- controllo della data di scadenza del dispositivo
- controllo della pressione di esercizio del dispositivo medico
- verifica della regolarità di erogazione dell'ossigeno
- controllo della concentrazione dell'ossigeno
- verifica della perfetta tenuta dei circuiti di erogazione

Per qualsiasi dubbio sull'utilizzo dell'apparecchiatura fare riferimento alla ditta fornitrice di ossigeno.

PRESCRIZIONI ED ESENZIONI

Il medico deve ripetere la prescrizione almeno una volta l'anno, o quando i sintomi cambiano, in modo da verificare che la prescrizione terapeutica sia adeguata alle necessità. L'ossigeno terapia può essere costosa, specialmente se continuata nel tempo. È bene informarsi dal medico rispetto al diritto all'esenzione.

VIAGGI

È possibile viaggiare con l'ossigeno. Con qualche aiuto extra ed una buona programmazione, si possono effettuare viaggi con automobili, aerei, navi o treni portando le bombole d'ossigeno. È necessario contattare il fornitore domiciliare con adeguato anticipo rispetto al viaggio per permettergli di provvedere alle necessità di ossigeno per il tragitto e la permanenza. In caso di viaggio in auto è possibile trasportare lo stroller ponendolo sotto il sedile, o, in caso di viaggi più lunghi, si può collocare il recipiente madre dietro i sedili anteriori. Nei viaggi aerei è consentito di portare in aereo solo lo stroller vuoto. Per conoscere le modalità e le procedure per ottenere l'ossigeno a bordo, occorre rivolgersi al proprio medico e, nei termini previsti, alla compagnia aerea con la quale si intende viaggiare.

RACCOMANDAZIONI

L'ossigenoterapia è un trattamento medico, è pertanto necessario seguire attentamente le prescrizioni del medico: assumere l'ossigeno esattamente al flusso prescritto e per il numero di ore giornaliere prescritte e senza interruzioni. Se non si rispetta questa modalità l'ossigenoterapia può risultare inefficace o addirittura controindicata.

Non variare autonomamente il flusso di ossigeno.

È necessario chiedere il controllo medico nelle seguenti situazioni:

- comparsa di febbre
- aumento della tosse o del catarro (specie se diventa giallo o verde)
- aumento dell'affanno
- aumento del peso corporeo o di comparsa di gonfiore ai piedi
- comparsa di aritmia cardiaca
- comparsa di mal di testa, irritabilità, cambiamento dell'umore (depressione e ansia)
- aumentata sonnolenza

Non far fumare nessuno vicino all'ossigeno e tenere l'ossigeno lontano da fonti di calore o fiamme.

Può essere utile avere un'agenda per registrare le date dei controlli e le date di consegna dell'ossigeno, in modo da effettuare le richieste in tempo utile.

SITOGRAFIA

<http://www.aiponet.it/>

GESTIONE DOMICILIARE DELLA TRACHEOSTOMIA

LA TRACHEA

La trachea è un organo che fa parte dell'apparato respiratorio; è posizionata tra la laringe e i bronchi. Ha la forma di un tubo e consente il passaggio dell'aria dall'esterno verso i polmoni. Nella parte terminale si divide in due grossi rami, i bronchi, ognuno dei quali raggiunge un polmone. Va precisato che le corde vocali sono situate nella laringe, e la produzione della voce avviene grazie alla loro vibrazione al passaggio dell'aria. Quando viene effettuata la tracheostomia, l'aria non passa dalla laringe, motivo per il quale, senza adeguati dispositivi e interventi rieducativi, non è possibile parlare.

TRACHEOSTOMIA

La **tracheostomia** è una via respiratoria alternativa a quella naturale. Con un piccolo intervento chirurgico viene praticato un foro nella trachea, che si apre all'esterno a livello del collo. Per mantenere aperta questa via viene posizionata una cannula (detta cannula tracheostomica).

Le indicazioni principali a questo intervento sono:

- casi di emergenza che comportano una grave insufficienza respiratoria
- interventi di chirurgia che modificano la parte superiore dell'apparato respiratorio (bocca, faringe, laringe) con interruzione parziale o totale del passaggio dell'aria
- alcuni casi di infiammazione acuta della laringe con gonfiore importante che non risponde alla terapia medica
- situazioni che richiedono una intubazione endotracheale per periodi superiori a pochi giorni (per esempio in persone in coma che devono essere collegate ad un respiratore).

La tracheostomia si propone i seguenti scopi:

- realizzare una comunicazione diretta tra l'aria-ambiente e le vie aeree inferiori, superando eventuali ostacoli
- migliorare la ventilazione alveolare
- consentire una valida pulizia tracheo-bronchiale
- stabilire una netta e completa separazione tra via respiratoria e digestiva
- rendere possibile un corretto e sicuro collegamento a un ventilatore automatico
- diminuire le resistenze al flusso di gas del ventilatore
- permettere nelle persone coscienti la ripresa di una normale alimentazione per bocca.

La tracheostomia è quindi preferibile in quelle persone che richiedono una ventilazione meccanica prolungata.

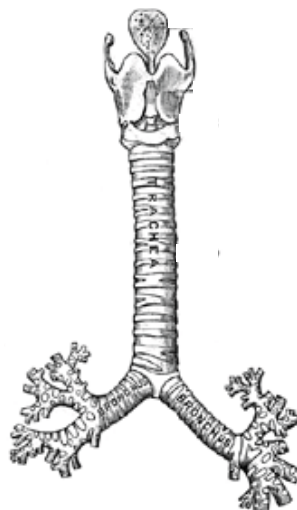


Fig. 2 laringe trachea e bronchi

LA CANNULA TRACHEOSTOMICA

La cannula tracheostomica [fig.3], che viene posizionata nella tracheostomia, è formata da tre elementi:

- **cannula**: mantiene la tracheostomia aperta consentendo una normale respirazione. La parte curva del tubo è posizionata nella trachea. La cannula viene fissata per mezzo di fettucce che, fatte passare attraverso degli appositi fori, girano intorno al collo; le fettucce permettono di mantenere un adeguato posizionamento della cannula evitando spostamenti accidentali durante i movimenti del capo o la deglutizione. La fettuccia può essere sostituita giornalmente e quando si presenta sporca.
- **controcannula** (non è sempre presente): viene inserita dentro la cannula e serve a tenere quest'ultima pulita.
- **flangia** (tratto esterno della cannula): permette il collegamento della cannula al ventilatore, quando necessario, tramite un apposito raccordo, nonché l'applicazione di accessori quali tappi, nasi artificiali, valvole per parlare.

Esistono in commercio numerosi tipi di cannule che si differenziano fra di loro per modello, diametro, accessori in dotazione e funzione. Sostanzialmente però, le possiamo dividere in due gruppi:

- **cannula cuffiata**
- **cannula non cuffiata**



Fig. 3 cannula tracheostomica



Fig. 4 cannula cuffiata

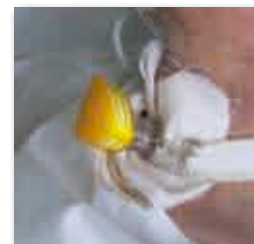


Fig. 5 naso artificiale

Cannula cuffiata: è provvista di un palloncino (cuffia) che la avvolge a manicotto nella parte che viene inserita in trachea, gonfiabile con aria per mezzo di una siringa (senza ago). Tale palloncino ha lo scopo di evitare perdite d'aria dalla trachea durante la ventilazione meccanica perché consente il passaggio dell'aria solo all'interno della cannula. Una eccessiva pressione sulla parete della trachea da parte della cuffia, può causare lesioni da decubito sulla mucosa tracheale. Tale evenienza può essere evitata sgonfiando periodicamente la cuffia nell'arco della giornata o controllandone periodicamente la pressione. Il palloncino deve essere gonfio mentre la persona è collegata al respiratore (in modo da evitare sfiati di aria in bocca e l'accensione da parte del ventilatore di un segnale di allarme di "bassa pressione o basso volume" che esprime fuga di flusso/aria dal circuito paziente-ventilatore) e sgonfio quando la persona è in respiro spontaneo. **In caso di difficoltà alla deglutizione cuffiare la cannula prima di bere o mangiare**: la cannula permette di evitare, nelle persone con alterato riflesso della deglutizione, che il cibo ingerito venga inalato in trachea provocando pericolose polmoniti.

Cannula non cuffiata: non essendo munita del palloncino non è utilizzabile per la ventilazione meccanica. Spesso viene chiamata cannula fonatoria perché, opportunamente sistemata, permette alla persona di parlare. Solitamente è dotata di accessori, fra i quali contro-cannula e valvola fonatoria;

quest'ultima, applicata sulla parte esterna, permette la chiusura della cannula facendo in modo che l'aria segua nuovamente il percorso naturale (naso, faringe, laringe, trachea) e consenta di parlare. È inoltre munita di un raccordo cilindrico al quale può essere agganciato a pressione il "naso artificiale", un filtro particolare che trattiene il calore e l'umidità dell'aria espirata e li cede all'aria inspirata. Fa dunque il lavoro che, in condizioni normali, verrebbe svolto dal naso. La fornitura annuale è di 365 filtri quindi il cambio va fatto ogni 24 – 36 ore al massimo, e quando si sporca di secrezioni per esempio dopo un colpo di tosse.

GESTIONE E PULIZIA DELLA CONTROCANNULA

La controcannula deve essere pulita almeno due volte al giorno (mattino e sera prima di coricarsi). Può essere necessario pulirla anche più spesso quando ci sono secrezioni abbondanti e dense, o quando, estraendo il sondino di aspirazione, si sente dell'attrito che ne ostacola il passaggio.

Materiale:

- controcannula di riserva
- acqua corrente
- scovolino
- bicchiere
- acqua ossigenata
- garza

Procedura:

1. rimuovere la controcannula dalla cannula avendo l'accortezza di mantenere ferma la flangia con pollice e indice della mano opposta;
2. posizionare immediatamente la controcannula di riserva;
3. detergere la controcannula sporca con acqua corrente per favorire la rimozione delle secrezioni che si sono depositate al suo interno utilizzando anche lo scovolino;
4. prendere un bicchiere pulito e riempirlo a metà con acqua di rubinetto e per metà con acqua ossigenata e immergervi la controcannula per almeno 15 minuti;
5. risciacuarla con acqua corrente e metterla ad asciugare all'interno di una garza;
6. lavare lo scovolino utilizzato con acqua e sapone e conservarlo in ambiente pulito.

LA TRACHEOASPIRAZIONE

Con il termine "**tracheoaspirazione**", si intende la rimozione meccanica delle secrezioni dall'albero tracheobronchiale per mezzo di una fonte aspirante e di un sondino inserito nelle vie aeree tramite una via naturale (bocca e/o naso) o artificiale (stoma o tubo endotracheale).

Per favorire l'aspirazione di quante più secrezioni possibili è necessario che la persona sia ben idratata e soggiorni in un ambiente ben umidificato.

Scopi di questa manovra sono:

- mantenere pervie le vie aeree rimuovendo secrezioni e/o materiale estraneo
- promuovere e migliorare gli scambi respiratori
- prevenire gli effetti collaterali legati alla stasi delle secrezioni
- ottenere campioni da laboratorio per esami colturali.

Quando e quante volte si deve aspirare?

La persona deve essere incoraggiata a tossire ed espettorare autonomamente se è in grado di farlo.

È importante aspirare solo qualora se ne ravvisi la necessità, ovvero quando si sente che il respiro della persona non è "pulito".

Il materiale occorrente è:

- aspiratore portatile [fig. 6]: solitamente funziona anche a batteria; è importante lasciarlo sempre in carica in modo che quando serve, lo si possa spostare ed utilizzare senza perdere tempo a cercare una presa della corrente. Spesso munito anche di raccordo per ricaricarlo in automobile
- tubo di aspirazione munito di valvola di modulazione dell'aspirazione [fig. 7]
- sondino in plastica, trasparente, possibilmente con punta arrotondata e come prescritto dal medico
- guanti monouso
- brocca con soluzione disinfettante per pulire l'interno del sondino e del tubo di aspirazione dopo la manovra.

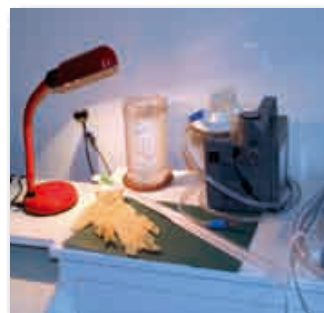


Fig. 8 materiale per la tracheoaspirazione



Fig. 6 esempio di aspiratore portatile



Fig. 7 tubo di aspirazione con valvola

Procedura

1. Predisporre tutto il materiale, lavare le mani e infilare i guanti (le mani sono il principale veicolo di germi e di infezioni che danneggiano sia chi assiste, ma soprattutto l'assistito);
2. aprire la confezione del sondino dalla parte in cui si raccorda con l'aspiratore e, prima di sfilarlo, connetterlo all'aspiratore;
3. sfilare il sondino e introdurlo nella cannula (non oltre la sua lunghezza) con l'aspirazione spenta;
4. sfilare lentamente il sondino con movimenti rotatori azionando l'aspirazione ad intermittenza. La durata della tracheoaspirazione deve essere inferiore ai 10-15 secondi e non va interrotta durante episodi di tosse;
5. sfilare completamente il sondino e aspirare dell'acqua;
6. spegnere l'aspiratore;
7. osservare attentamente la persona, la sua respirazione, il colore della cute;
8. staccare il sondino dal tubo di aspirazione tenendolo con la mano protetta dal guanto, con l'altra mano afferrare il risvolto del guanto, ripiegarlo su sé stesso e sfilare il guanto così rovesciato con al suo interno il sondino;
9. gettare il tutto nel sacco dei rifiuti;
10. sistemare la persona in posizione confortevole che favorisca la respirazione;
11. reintegrare le attrezzature in modo che il materiale sia pronto per una nuova aspirazione.



Fig. 9 manovra di tracheoaspirazione

LA MEDICAZIONE DELLA TRACHEOSTOMIA

La **medicazione** della tracheostomia è una manovra di igiene e come tale va eseguita ogni volta che se ne ravvisi la necessità; è comunque buona norma eseguirla al mattino dopo l'igiene personale e la sera, prima di coricarsi. La cute attorno alla tracheostomia deve essere sempre asciutta e pulita; in caso contrario potrebbero verificarsi arrossamenti, macerazione ed infezioni della pelle con conseguente fastidio e dolore.

Materiale occorrente e tecnica di medicazione:

- guanti: devono essere puliti ed utilizzati solo una volta, quindi buttati al termine della procedura
- garze: non devono essere necessariamente sterili, l'importante è che siano pulite e conservate al riparo dalla polvere. Per ogni passaggio della medicazione vanno utilizzate garze pulite
- soluzione fisiologica: prima di disinfettare si deve pulire la zona rimuovendo eventuali secrezioni fuoriuscite dalla tracheostomia
- utilizzare un disinfettante incolore ed analcolico: l'assenza di colore permette di vedere per tempo eventuali arrossamenti
- con una garza si pulisce sia la parte superiore sia quella inferiore della tracheostomia, aiutandosi con una mano a sollevare delicatamente e leggermente la parte esterna della cannula, in modo da riuscire a disinfettare bene
- la garza che solitamente viene posizionata fra la cannula e la pelle prende il nome di **metallina** poiché ha una faccia argentata che è quella che deve stare a contatto con la persona. Qualora non disponibile si può tranquillamente utilizzare una normale garza, praticando un'incisione a Y partendo dalla metà di uno dei lati ed arrivando fino al centro della garza. È importante sostituirla ogni volta che si presenta sporca o bagnata. La sostituzione deve sempre essere preceduta dalla medicazione
- la fettuccia che fissa la cannula al collo dovrebbe essere sostituita una volta al giorno o al bisogno, ad esempio quando bagnata, per non provocare macerazioni alla pelle del collo. Spesso vengono fornite delle fettucce in simil spugna e munite di velcro per fissare. Se così non fosse, è utile ricorrere al classico rolo di fettuccia da sarta, alto 1 cm, da fissare con nodo. Attenzione a non stringere troppo la fettuccia per non dare disagio alla persona; allo stesso tempo verificare di non lasciare la fettuccia troppo larga o il nodo troppo molle per non rischiare che la cannula perda la posizione ottimale o fuoriesca
- se la cannula tracheostomica è fornita di contro-cannula, provvedere alla sostituzione di questa ultima seguendo la procedura sopra descritta.



Fig. 10 materiale per la medicazione della tracheostomia

LA TERAPIA INALATORIA NELLA PERSONA TRACHEOSTOMIZZATA

Spesso, al soggetto tracheostomizzato, viene prescritta una terapia inalatoria, che nella maggior parte dei casi è sotto forma di spray. Essi, possono essere somministrati sia quando la persona è in respiro spontaneo, sia quando è connessa al ventilatore meccanico. Ciò può essere fatto mediante l'utilizzo di un dispositivo chiamato **distanziatore** (o *aerochamber*). Come si vede dalla fotografia [fig. 11], si tratta di un dispositivo cilindrico, aperto alle due estremità e con un apposito foro per incastrare lo spray. Le due estremità sono da agganciare una alla cannula tracheostomica e l'altra (quella vicina allo spray), o al nasino o al circuito del ventilatore. Il distanziatore va disinfettato una volta alla settimana immergendolo nella soluzione disinfettante. Gli spray sono dei farmaci e, come tali, vanno somministrati secondo le indicazioni mediche, rispettando dosaggi e orario. È importante ricordare che lo spray è formato da una parte di polvere e una di gas propellente, motivo per cui, prima di somministrarli, è indicato di agitarli bene per miscelare i due componenti.



Fig. 11 esempio di distanziatore

SEMPLICI CONSIGLI PER LA VITA QUOTIDIANA

Cura e protezione del tracheostoma

Il tracheostoma non deve essere lasciato mai senza cannula più a lungo del periodo indicato dal medico: l'apertura potrebbe restringersi tanto da non permettere più l'introduzione della cannula. L'utilizzo di cotone e fazzoletti di carta per coprirlo sono assolutamente da evitare per il pericolo che fili o frammenti possano penetrare nella trachea. Quando lasciato libero, il tracheostoma deve essere protetto giorno e notte con le apposite bavagline che evitano l'ingresso di corpi estranei e polvere. Una volta lavate, le bavagline, devono essere risciacquate molto bene poiché le presenza di detersivi potrebbe irritare la cute. È sempre necessaria una elevata umidificazione degli ambienti in cui si vive al fine di favorire la fluidità delle secrezioni ed evitare che si creino incrostazioni nella trachea.

La rasatura della barba

Per questa attività è particolarmente indicato l'utilizzo del rasoio elettrico. Se al contrario vengono utilizzati acqua e sapone è bene prestare attenzione affinché il sapone non penetri nel tracheostoma. Con entrambe le metodiche è necessario coprire lo stoma con un asciugamano al fine di evitare che eventuali peli possano penetrare nella trachea.

Abbronzatura

È sconsigliata l'esposizione diretta della regione del collo ai raggi solari. Nel caso ci si rechi in spiaggia, il collo deve essere protetto con un fazzoletto di stoffa anche al fine di evitare che venga a contatto con della sabbia.

Doccia e bagno

Sotto la doccia è necessario fare attenzione che il getto d'acqua non sia diretto verso il tracheostoma. A tal fine è bene utilizzare di preferenza la doccia a telefono cioè quella staccabile dalla parete e orientabile sul corpo. Nella vasca da bagno, invece, il livello dell'acqua non deve superare l'altezza del torace ed è prudente sedersi su un tappetino antiscivolo. I prodotti troppo profumati sono sconsigliati in quanto il loro vapore aromatico potrebbe stimolare colpi di tosse. Quando ci si lava i capelli è necessario tenere la testa abbassata in avanti o indietro mentre il tracheostoma deve sempre essere protetto da una salvietta di spugna.

Alimentazione

La persona portatrice di tracheostomia può mangiare qualsiasi alimento, l'importante è che non si tratti di cibi o bevande troppo calde o troppo fredde.

LA VENTILAZIONE MECCANICA

La **ventilazione meccanica** è una **terapia** strumentale che, con l'impiego di opportuni apparecchi (**ventilatori**), ha lo scopo di sostituire o integrare una funzione respiratoria insufficiente, in modo da garantire l'allontanamento dell'anidride carbonica prodotta e l'apporto dell'ossigeno necessario.

La ventilazione meccanica consente di mettere a riposo i muscoli respiratori, di espandere meglio i polmoni e, quindi, di migliorare l'ossigenazione e ridurre la quantità di gas "cattivo" (anidride carbonica) nel sangue. Essa è utilizzata in maniera **continua** (24 ore al giorno) o **ad intervalli** (per esempio, respiro spontaneo da sveglio e ventilazione meccanica durante il sonno), secondo le indicazioni stabilite dal medico specialista.

Perché è importante ventilare?

In linea di massima, si può rispondere a questa domanda elencando i seguenti vantaggi:

- allungamento della sopravvivenza della persona
- miglioramento della prognosi
- possibilità di evitare il peggioramento dello stato di coscienza legato ad una insufficiente ventilazione polmonare
- riduzione del numero di riacutizzazioni della malattia e, in caso di riacutizzazione, un controllo migliore e più efficace
- possibilità di evitare i ricoveri ospedalieri per le riacutizzazioni della malattia, in particolare i ricoveri in terapia intensiva
- miglioramento della qualità della vita della persona (può vivere presso il proprio domicilio e avere una vita di relazione con rapporti sociali il più normale possibile)
- miglioramento della qualità del sonno.

È comunque indubbio che le persone sottoposte a ventilazione e le loro famiglie per affrontare le difficoltà devono poter contare su alcuni presupposti:

- la persona sottoposta a ventilazione deve essere motivata ed ottimista verso questa terapia a lungo termine per poter essere in grado di riconoscerne i benefici
- avere il supporto dei familiari per poter gestire questa terapia in modo corretto a domicilio
- poter contare sulla disponibilità del medico di famiglia, che dovrà essere coinvolto per risolvere le problematiche meno complesse che la persona incontrerà durante il programma
- avere garanzia di affidabilità della società di distribuzione che dovrà intervenire tempestivamente in qualsiasi momento in caso di problemi tecnici e fornire in tempo reale i necessari supporti di materiali in uso. Le società dei servizi sono infatti tenute a un'assistenza tecnica protratta che viene realizzata, nei limiti del possibile, presso il domicilio. Solitamente vengono concordati piani di intervento differenziati in base alla gravità della situazione clinica della persona. Le società di servizi hanno l'obbligo di mettere a disposizione un numero verde di chiamata attivo 24 ore su 24.

Che cosa è il ventilatore meccanico?

È uno strumento che sostituisce o aiuta i muscoli respiratori a lavorare correttamente in modo da produrre l'energia necessaria ad assicurare flusso, pressione e volume di ossigeno adeguati nel polmone durante l'inspirazione. Il ventilatore da prescrivere deve essere provato, valutato e regolato nel modo ottimale per un periodo sufficiente in ambiente ospedaliero prima di dimettere la persona in ventilazione domiciliare a lungo termine. Il medico valuterà caso per caso se e quando prescrivere una modalità di ventilazione oppure un'altra.

La **ventilazione meccanica** può essere di tipo **non invasivo** quando l'aria viene erogata tramite maschere facciali [fig. 1] o nasali applicate al volto della persona [fig. 4] e fissate tramite apposite cinghiette elastiche; **invasivo** quando viene attuata attraverso un tubo che dalla bocca giunge in trachea (intubazione) o una cannula **tracheostomica**.



Fig. 1 maschera facciale

VENTILAZIONE MECCANICA NON INVASIVA

La scelta delle precise modalità di ventilazione dipende da svariati fattori, ad esempio dal comfort del paziente o dalla specifica malattia che causa il disturbo della respirazione.

Che cosa occorre per eseguire la ventilazione non invasiva?



Fig. 2 ventilatore portatile



Fig. 3 umidificatore

Ventilatore

Per la ventilazione non invasiva vengono solitamente utilizzati ventilatori portatili, di piccole dimensioni e di peso contenuto per renderne agevole l'utilizzo al domicilio. L'assistito deve essere istruito ad **accendere** e **spegnere** l'apparecchio, mentre i tasti che regolano i parametri di ventilazione devono essere protetti da appositi sistemi di blocco per evitare manomissioni o modifiche accidentali. La gestione tecnica spetta alla ditta fornitrice del ventilatore, che dovrà essere contattata in caso di guasti. L'assistito ha comunque a disposizione il manuale d'uso. Ogni ventilatore è dotato, nella parte posteriore, di un **filtro** d'aria che impedisce l'ingresso di polvere e sporco all'interno dell'apparecchio, che deve essere periodicamente controllato e mantenuto pulito.

Umidificatore

Nella respirazione, il naso e le prime vie aeree hanno il compito di riscaldare, umidificare e filtrare l'aria. Durante la ventilazione non invasiva, questo sistema di riscaldamento può risultare inadeguato e la persona può riferire fastidiosi effetti collaterali (secchezza di bocca/naso, riniti, ecc.).

Allo scopo di evitare la comparsa di questi fastidi, vengono inseriti nel circuito di ventilazione dei **sistemi di umidificazione** che possono essere **a caldo** o "**attivi**", cioè fornelli elettrici che riscaldano l'aria, oppure **a freddo** o "**passivi**", cioè piccoli filtri a campana inseriti in serie nel circuito.

Circuito per il ventilatore

È composto da uno o più tubi in silicone o polietilene che servono per collegare il ventilatore alla maschera, permettendo il passaggio dell'aria alla persona.

È necessario:

- disinfettarli periodicamente, immergendoli in una soluzione disinfettante;
- controllare che il tubo non sia rotto e che non ci siano perdite d'aria.



Fig. 4 maschera nasale

Maschera

È formata solitamente da una struttura portante triangolare in policarbonato rigido e da un appoggio sul volto costituito da cuscinetti in silicone o in gel. In commercio esistono svariati tipi di maschere. Le più comuni sono **maschere nasali** [fig. 4], più confortevoli che comprendono soltanto il naso, e **maschere facciali** [fig. 1], che comprendono naso e bocca. Le maschere possono essere **aperte**, cioè dotate di

aperture anteriori che consentono la fuoriuscita dell'aria espirata, oppure **chiuse**.

In quest'ultimo caso, nel circuito deve essere necessariamente inserita una **valvola espiratoria** per consentire la fuoriuscita dell'anidride carbonica emessa con l'espirazione.

I fori delle maschere aperte o della valvola espiratoria non vanno mai coperti con cerotti né tappati. La maschera si applica alla testa grazie a una **cuffietta regolabile** che mantiene in posizione la maschera. La cuffietta è in materiale sintetico e lavabile, ed è formata da una parte che avvolge la testa e da 4 o 5 laccetti a strappo che vanno inseriti nelle apposite fessure della maschera. I laccetti devono poi essere tirati in modo simmetrico, quanto basta per far aderire bene la maschera al volto. Insieme alla maschera nasale, può essere necessario, in alcuni casi, applicare un **reggi-mento** (*mentoniera*), se la persona non mantiene la bocca chiusa durante la ventilazione. La mentoniera è fatta dello stesso materiale della cuffietta; va posizionata sotto il mento e si fissa con appositi lacci sopra la testa.

Qualunque sia il tipo di maschera adottato, **un accurato e corretto posizionamento è la chiave per rendere più comoda ed efficace la ventilazione**. Se la maschera è **troppo stretta** e preme eccessivamente sulla cute, può provocare lesioni cutanee da contatto, solitamente sulla fronte o sul naso. Al contrario, se è **troppo larga**, genera fastidiose perdite d'aria che riducono l'efficacia della ventilazione e possono provocare irritazione delle congiuntive se lo sfiato d'aria si dirige negli occhi.

Lavaggio e disinfezione della maschera:

- quotidianamente, al termine della ventilazione, risciacquare sotto acqua fredda corrente la parte della maschera che sta a contatto con il viso ed asciugarla con cura
- ogni 15 giorni disinfettare la maschera, immergendola in una vaschetta contenente una soluzione disinfettante
- lavare con acqua e sapone la cuffietta ed il reggi-mento ogni 10-15 giorni, o comunque ogni volta che siano sporchi

Quando si disinfetta la maschera, porre particolare attenzione nel rimontare correttamente la cuffia.

Per cercare di prevenire la comparsa di lesioni, è indispensabile:

- la scelta accurata del tipo di maschera
- l'attenzione quotidiana nell'indossarla correttamente.

In caso di ulcere o lesioni cutanee, esistono in commercio apposite **idrobende cutanee** (cerotti antidecubito) da posizionare sulla cute lesionata.

VENTILAZIONE MECCANICA INVASIVA

Materiale occorrente per la ventilazione meccanica invasiva:

- corpo macchina
- cavo elettrico
- filtri anti-polvere ed anti-batterico
- circuito
- valvola espiratoria
- raccordi per ossigeno
- interfaccia (catetere mouth)
- sistema di umidificazione
- eventuale carrellino o piano di appoggio.

GESTIONE DOMICILIARE DEL VENTILATORE MECCANICO E DEI SUOI COMPONENTI

Un ventilatore meccanico è dotato di alcuni componenti che di seguito verranno illustrati. Per una corretta manutenzione dell'apparecchio è importante seguire le indicazioni riportate.



Fig.5 filtro antipolvere

Filtro antipolvere

Filtra l'aria che il ventilatore prende dall'ambiente e cede alla persona; solitamente è situato nella parte posteriore del ventilatore. Va lavato con acqua tiepida una volta alla settimana. Ne vengono forniti due ricambi l'anno.

Presa della corrente da 220 V

Non serve attivare un aumento dell'energia elettrica; il centro prescrittore provvederà tuttavia a compilare un modulo con indicati i dati della persona ed il numero di utenza, che avrà in oggetto "Segnalazione di utenza presso cui è domiciliato un soggetto in ventilazione meccanica con apparecchiature alimentate ad energia elettrica". Tale modulo deve essere inviato all'azienda fornitrice di energia tramite raccomandata postale con ricevuta di ritorno, al fine di avere una via preferenziale nella fornitura della corrente.

Filtro antibatterico

Protegge il ventilatore da contaminazioni batteriche. Viene applicato sulla via d'uscita dell'aria dal ventilatore (via inspiratoria) e non è sempre presente. Non ha funzione terapeutica, quindi sia esso presente o meno, il ventilatore svolgerà comunque la sua funzione. Se in dotazione va sostituito una volta al mese se la persona ventila meno di 16 ore al giorno, ogni 15 giorni se ventila più di 16 ore al giorno.

Circuito

È un tubo che serve per portare l'aria dal ventilatore meccanico alla persona. Il circuito, solitamente monouso, è flessibile, in materiale plastico e leggero. La sostituzione deve essere effettuata una volta al mese se l'assistito ventila meno di 16 ore al giorno, ogni 15 giorni se ventila più di 16 ore al giorno.

I circuiti si dividono in due gruppi:

- **Monotubo** ovvero un unico tubo serve per portare sia l'aria ricca di ossigeno, dal ventilatore alla persona (inspirazione), sia per portare via l'aria ricca di anidride carbonica (espirazione). Poiché, uno stesso tubo fa tutto, è presente lungo il suo percorso un punto nel quale l'aria ricca di anidride carbonica viene eliminata all'esterno (**valvola espiratoria**); in questo modo si evita che la persona continui a respirare la stessa aria, situazione che potrebbe portare a gravi conseguenze.



Fig. 6 valvola espiratoria incorporata al circuito

La **valvola espiratoria** [fig. 6] può essere di forme diverse e chiamata con vari nomi (plateau valve, whisper swivel ecc). Se la valvola è **già incorporata** al circuito il suo cambio avverrà quando si sostituisce il circuito stesso; può capitare di avere un circuito non fornito di valvola espiratoria, al quale andrà quindi montata come **unità separata** [fig. 7]. In questo caso la valvola va disinfettata ogni 15 giorni, immergendola, senza smontarla, per almeno 20 min, in una soluzione disinfettante.



Fig. 7 valvola espiratoria

Dalla valvola espiratoria deve sempre fuoriuscire aria, è quindi importante che tale sfiato di aria non venga mai chiuso o coperto né con la biancheria del letto né con parti del corpo.

Sarebbe buona abitudine mantenere tutto il circuito sopra le lenzuola.

- **Bitubo** ovvero il circuito è munito di due tubi, dei quali il primo, porta l'aria ricca di ossigeno dal ventilatore alla persona (inspirazione), mentre il secondo porta via l'aria ricca di anidride carbonica (espirazione). In presenza di questo circuito non serve avere la valvola espiratoria poiché la sua funzione è svolta dal secondo tubo.

Il circuito, sia esso nella versione monotubo o bitubo, può essere munito di **bicchierini raccogli condensa** che hanno la funzione di "catturare" l'umidità in eccesso dell'aria inspirata. Essi vanno svuotati regolarmente, facendo poi attenzione a richiuderli bene altrimenti si verificherà una perdita d'aria durante la ventilazione, segnalata con un allarme. Il circuito viene poi connesso alla persona attraverso un **catetere mount**, spesso familiarmente chiamato **proboscide**. Esso ha la sola funzione di raccordo. Di cateteri mount ne esistono di vari tipi e forme. Il catetere mount va sostituito ad ogni fine seduta di ventilazione e, in aggiunta, ogni qual volta si sporca ad esempio con le secrezioni dopo un colpo di tosse. In questi casi, dopo averlo sciacquato sotto acqua corrente, va lasciato immerso in un apposito contenitore riempito con una soluzione disinfettante (che va cambiata ogni giorno).

UMIDIFICAZIONE DELLE VIE AEREE

Nella persona sana, il naso e le prime vie aeree hanno l'importante compito della respirazione e del condizionamento dell'aria inspirata (cioè del riscaldamento, della umidificazione e della filtrazione dell'aria). Quando viene a mancare un adeguato condizionamento, come nella persona portatrice di tracheotomia, la mucosa tracheale tende a disidratarsi e le secrezioni diventano sempre più dense aumentando il rischio di infezione a livello polmonare. Per tale motivo è assolutamente necessario che la persona tracheostomizzata che intraprende una ventilazione meccanica domiciliare utilizzi un **sistema di umidificazione**. Il più classico dei sistemi è un dispositivo di riscaldamento e **umidificazione "a caldo" o attivo** che prevede il passaggio dell'aria del ventilatore attraverso una campana (riempita con acqua sterile) e riscaldata da una piastra elettrica (detta fornello). Se siamo in presenza di ventilatore con doppio circuito, l'umidificatore andrà aggiunto sulla via inspiratoria, ovvero sulla via che porta l'aria dal ventilatore al paziente. La campana va riempita fino al limite massimo; il rabbocco dell'acqua va eseguito solo a campana quasi completamente vuota e la sua disinfezione deve essere effettuata con cadenza settimanale immergendola in una soluzione disinfettante. Solitamente la fornitura annuale è di 12 campane, quindi il cambio è mensile. Il fornello è elettrico e va mantenuto acceso solo quando la persona esegue la ventilazione. Un secondo modo di umidificare e riscaldare è rappresentato dall'utilizzo dei cosiddetti **"nasi artificiali" o umidificatori passivi** cioè filtri particolari che, inseriti in serie sul circuito del ventilatore, trattengono il calore e l'umidità della persona in modo che l'aria inspirata proveniente dal ventilatore sia sempre umidificata e riscaldata. Questi filtri vanno messi fra il circuito ed il catetere mount.

OSSIGENOTERAPIA

La maggior parte delle persone sottoposte a ventilazione meccanica necessita anche di **ossigenoterapia** ovvero di introduzione di ossigeno durante la ventilazione. A domicilio viene fornita una "bombola madre" che, attraverso un tubicino in gomma, può essere collegata direttamente al ventilatore oppure attraverso l'utilizzo di un raccordo posto fra circuito e catetere mount. Il dosaggio, espresso in litri al minuto, è prescritto dal medico.

LA SEDUTA DI VENTILAZIONE MECCANICA INVASIVA

Con "seduta di ventilazione meccanica invasiva" si intende il lasso di tempo durante il quale la persona respira grazie al ventilatore meccanico. La durata di ogni seduta è variabile e viene stabilita dal medico. Alcune persone necessitano di una ventilazione 24 ore al giorno, taluni solo di notte e durante il sonno diurno, altri ancora ad esempio un paio d'ore mattina e pomeriggio e poi durante la notte. I lassi di tempo nei quali la persona respira in autonomia (con o senza aggiunta di ossigeno), prendono il nome di "respiro spontaneo".

Come avviene una seduta di ventilazione?

Possiamo individuare **tre fasi**:

- 1. fase pre-ventilatoria:** è quella che precede la connessione della persona al ventilatore. È una fase di preparazione del ventilatore stesso. Si deve quindi verificare che:
 - il ventilatore sia attaccato alla rete elettrica e riceva corrente;
 - il circuito sia correttamente montato in tutte le sue parti;
 - ogni parte del circuito sia pulita (catetere mount pulito, bicchierini raccogli condensa svuotati);
 - se presente l'umidificatore attivo, verificare che la campana sia adeguatamente riempita ed accendere l'umidificatore;
 - se prescritto predisporre l'ossigeno;
 - verificare che la persona sia in posizione confortevole per la seduta di ventilazione (non è necessario che sia posizionata a letto);
 - se necessario eseguire una tracheoaspirazione.
- 2. fase ventilatoria:**
 - accendere il ventilatore meccanico mantenendolo staccato dalla persona;
 - togliere alla persona il nasino artificiale o la valvola fonatoria;
 - gonfiare il palloncino della cannula con la quantità di aria prescritta;
 - attaccare il circuito del ventilatore alla persona;
 - verificare che il ventilatore funzioni correttamente mandando aria alla persona e non avendo allarmi che suonano. È da considerarsi normale che nei primissimi minuti di ventilazione la persona tossisca ed il ventilatore suoni. Ciò è dovuto alla necessità di adattamento;
 - verificare che la persona si sia ben adattata alla ventilazione e non presenti alcun problema quale ad esempio difficoltà di respiro, cambio della colorazione del volto (paonazzo o bluastrò);
 - se necessario, durante la ventilazione, tracheoaspirare.
- 3. fase post-ventilatoria:**
 - staccare la persona dal ventilatore;
 - sgonfiare il palloncino della cannula;
 - applicare sull'esterno della cannula il nasino artificiale o la valvola fonatoria;
 - se prescritto applicare ossigeno come indicato;
 - spegnere ventilatore ed umidificatore;
 - staccare dal circuito il catetere mount, porlo in disinfezione e montare sul circuito un catetere mount pulito;
 - conservare i circuiti (lasciati montati al ventilatore) in una federa in cotone, al riparo dalla polvere;
 - verificare che la persona sia in una posizione confortevole.

POSSIBILI ALLARMI DEL VENTILATORE MECCANICO**Allarme di pressione massima:**

- il tubo del circuito si è piegato
- vi è un accumulo di secrezioni
- vi è accumulo di condensa ed acqua nel circuito
- la persona tossisce o parla o si sta muovendo

Allarme di pressione minima:

- la persona è disconnessa dal ventilatore
- la valvola espiratoria funziona male
- ci sono delle perdite sull'umidificatore
- ci sono delle perdite dai circuiti
- ci sono dei buchi nei circuiti
- la cuffia della cannula tracheostomica è rotta o gonfiata male

Allarme di distacco dal ventilatore meccanico**Allarme di frequenza respiratoria elevata****POSSIBILI EFFETTI COLLATERALI DELLA VENTILAZIONE MECCANICA INVASIVA**

La presenza di tracheostomia e la ventilazione meccanica invasiva possono dar luogo ad effetti collaterali, principalmente legati a due fenomeni:

- iperproduzione di secrezioni bronchiali con la formazione di **tappi di muco** che possono ostruire la cannula tracheostomica (da cui l'importanza di eseguire e rispettare una corretta umidificazione delle vie aeree)
- possibile **disfagia** (difficoltà a inghiottire cibi solidi e liquidi) legata a interferenza della cannula stessa con una normale deglutizione. Un'alimentazione che privilegi i cibi solidi, l'utilizzo di cannucce per bere i liquidi e l'occlusione del foro tracheostomico durante il pasto (se non vi è la necessità di continuo supporto con il ventilatore) evitano l'inalazione di cibo.

Che cosa fare in caso di viaggi e vacanze?

La ventilazione meccanica domiciliare sia essa invasiva o no, non impedisce la possibilità di spostarsi. Prima di partire è però necessario:

- scegliere con attenzione la **località**, preferendo spostamenti a breve raggio e dove ci siano **strutture sanitarie in grado di gestire eventuali emergenze**
- verificare il buon funzionamento e l'integrità del ventilatore e degli ausili necessari
- valutare in anticipo il **fabbisogno di ogni ausilio** in relazione alla durata di permanenza nella località
- **valutare la struttura** in cui si dovrà alloggiare (appartamento, albergo), soprattutto per quanto riguarda l'impianto elettrico (anomalie elettriche potrebbero compromettere il funzionamento del ventilatore)
- **avvertire i medici** referenti del programma, che avranno anche il compito di consigliare l'assistito e di comunicare lo spostamento all'azienda responsabile dell'assistenza tecnica, che potrà valutare la possibilità di intervento in caso di emergenze tecniche.



Fig. 8 ventilazione meccanica invasiva

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- AA. VV. *L'assistenza respiratoria* Collana photobook, Ed. Piccini 1984
- AA.VV. *Nursing protocol: artificial airway management* Int J Trauma Nurs. 2001 Jul-Sep;7(3):101-3.
- ASL 2 PIEMONTE *Linee guida per la prevenzione delle polmoniti nosocomiali* dicembre 2006
- Atti del convegno *Congresso nazionale infermieri e tecnici O.R.L.* a cura di Giulio Belloni, 2001
- Atti del Convegno *Esperienza di trattamento multidisciplinare pre e post operatorio del paziente sottoposto a laringectomia totale* a cura di S. Nosengo. A. Panero.
- L.S. Brunner, D.S. Suddarth *Il manuale dell'infermiere* Ed. Piccin, 1/1988
- A.Fabbi, S. Roveri *Gestione della tracheostomia nei pazienti in ventilazione spontanea che necessitano di aspirazione tracheo-bronchiale* Centro studi EBN - Direzione Servizio Infermieristico e Tecnico Azienda Ospedaliera di Bologna – Policlinico S.Orsola-Malpighi
- P.Rapacchiani, R. Lazzarini *Come si gestisce la tracheostomia nel bambino* *Analisi critica della gestione della tracheostomia nel bambino realizzata in "Rianimazione Pediatrica" in base alle evidenze scientifiche*
- S.Smith, D. Duet *L'assistenza infermieristica principi e tecniche* Ed. Sorbona, 1991
- Thompson, L. *Suctioning Adults with an Artificial Airway*. The Joanna Briggs Institute for Evidence Based Nursing and Midwifery; 2000. Systematic Review No. 9
- Traduzione a cura di: Infermiera MOSCI D. Centro studi EBN - Direzione Servizio Infermieristico e Tecnico Azienda Ospedaliera di Bologna – Policlinico S.Orsola-Malpighi
- Wilson M. *Tracheostomy management*. Paediatr Nurs. 2005 Apr;17(3):38-43.
- Opuscolo informativo per la vita quotidiana del portatore di tracheostomia* consultabile sul sito www.ausl.vda.it
- Opuscolo informativo per il paziente laringectomizzato* consultabile sul sito www.asmn.re.it
- Opuscolo informativo per la gestione a domicilio della tracheostomia* consultabile sul sito www.asmn.re.it
- <http://scientifico.pneumonet.it/airir/articoli/nursing.html>
- <http://www.aaoi.it/trache.pdf>