



A.D. MDLXII

# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SASSARI

## FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

CORSO DI LAUREA IN INFERMIERISTICA

Presidente Prof. A. Azara

### **Riabilitazione respiratoria del paziente chirurgico**

Relatore:

Dott. Federico Attene

Correlatore:

Dott. Giuliano Ribichesu

Tesi di Laurea di:

Salvatore Zizzo

ANNO ACCADEMICO 2014/2015



*Alla mia famiglia*

## INDICE

Introduzione .....	pag. 6
Fisiologia respiratoria.....	pag. 9
<i>Meccanica respiratoria</i> .....	pag. 9
<i>Volumi e capacità polmonari</i> .....	pag. 13
<i>Diffusione e trasporto dei gas</i> .....	pag. 15
Fisiopatologia respiratoria.....	pag. 19
<i>Complicanze respiratorie in chirurgia</i> .....	pag. 19
<i>Fattori di rischio</i> .....	pag. 21
Classificazione delle complicanze respiratorie.....	pag. 24
<i>Atelettasia</i> .....	pag. 24
<i>Polmonite</i> .....	pag. 26
<i>Polmonite ab ingestis</i> .....	pag. 28
<i>Embolia polmonare</i> .....	pag. 30
<i>Edema polmonare</i> .....	pag. 33
<i>Pneumotorace</i> .....	pag. 35
<i>Versamento pleurico</i> .....	pag. 36
Prevenzione e tecniche di prevenzione .....	pag. 37
Assistenza al paziente chirurgico .....	pag. 47
Assistenza infermieristica nella fase chirurgica preoperatoria ...	pag. 50
<i>Accertamento</i> .....	pag. 50
<i>Diagnosi infermieristica</i> .....	pag. 52
<i>Pianificazione</i> .....	pag. 53
<i>Attuazione</i> .....	pag. 53
<i>Valutazione</i> .....	pag. 55

Assistenza infermieristica nella fase chirurgica postoperatoria..	pag. 56
<i>Accertamento</i> .....	pag. 56
<i>Diagnosi infermieristica</i> .....	pag. 57
<i>Pianificazione</i> .....	pag. 57
<i>Attuazione</i> .....	pag. 58
<i>Valutazione</i> .....	pag. 62
Indicatore per riallenamento graduale allo sforzo e stesura di un programma da seguire a domicilio; Follow-up.....	pag. 63
Conclusioni .....	pag. 64
Bibliografia .....	pag. 67
Sitografia .....	pag. 69

## **Introduzione**

Qualsiasi tipo di intervento chirurgico può presentare delle complicanze post-operatorie, che sono condizioni che contrastano il processo di guarigione. E' importante sottolineare che ogni azione chirurgica produce alterazioni nell'organismo che lo subisce. Quest'evento può portare a conseguenze gravi, a volte tali da compromettere seriamente il processo omeostatico, con conseguenze letali. In particolare le complicanze respiratorie rappresentano una preoccupazione rilevante in termini di rischio postoperatorio.

Interventi di cardiocirurgia, chirurgia toracica e addominale alta necessitano infatti di prolungata anestesia e costringono il paziente ad un periodo di ridotta mobilità condizionandone il recupero psicofisico. In particolare, la ridotta mobilità del torace e dell'addome riducono l'ampiezza della respirazione quindi l'apporto di ossigeno e, contemporaneamente, provocano un aumento delle secrezioni.

La presenza della ferita chirurgica e di drenaggi, la paura di sentire dolore nonostante la terapia antidolorifica, la posizione scorretta del paziente determinano spesso l'impossibilità di produrre una tosse efficace tale da rimuovere le secrezioni. È riconosciuto che i soggetti sottoposti a chirurgia addominale e toracica abbiano un elevato rischio di complicanze polmonari, che incidono negativamente sul decorso clinico, determinando l'aumento sia della durata che dei costi della degenza, oltre che della mortalità postoperatoria. L'incidenza di tali

complicanze aumenta significativamente nei pazienti che presentano fattori di rischio.

La riabilitazione respiratoria nei pazienti sottoposti a questi tipi di interventi diventa, quindi, di fondamentale importanza per diminuire il rischio di sviluppo delle complicanze post-chirurgiche e ridurre i tempi di ospedalizzazione dell'utente. Essa, secondo l'American Thoracic Society è "un insieme multidimensionale di servizi diretti a persone con problemi respiratori e ai loro familiari, posta in atto da parte di un team interdisciplinare di specialisti costituito da medici, infermieri, terapisti della riabilitazione, psicologi, dietologi, allo scopo di raggiungere e mantenere il paziente al livello più alto possibile di indipendenza e di attività nella comunità".

È un intervento terapeutico non farmacologico che mira più alla prevenzione che alla cura del danno funzionale e prevede l'esecuzione di particolari esercizi con funzione terapeutica attraverso l'insegnamento di particolari movimenti che educano gli individui alle corrette posture ed al mantenimento delle stesse. In tutti questi vari aspetti del trattamento riabilitativo, assume grande importanza il ruolo dell'infermiere che, insieme agli altri componenti del team, deve accompagnare il paziente in tutte le fasi del processo riabilitativo. L'infermiere svolge un duplice ruolo, da un lato partecipa attivamente alle gestione del trattamento riabilitativo (collabora alla preparazione preoperatoria del paziente, somministra la terapia medica e collabora all'organizzazione di un programma riabilitativo che comprende la spiegazione e la dimostrazione degli esercizi respiratori e delle tecniche

di riabilitazione) e dall'altro svolge una funzione di grande importanza nell'educare il paziente ed i suoi familiari ad un corretto comportamento, in modo da farli aderire completamente al trattamento, attraverso la conoscenza approfondita della patologia, delle possibilità di recupero e dello stile di vita più opportuno da seguire. Istruire il paziente è un aspetto importante di esperienza chirurgica del paziente stesso. L'insegnamento preoperatorio, fornito dall'infermiere, che prevede l'apprendimento degli esercizi respiratori, la riduzione di paura e ansia, e l'apprendimento dei principi riguardo alle aspettative del decorso postoperatorio ha un influsso positivo sul recupero. I benefici di un accurato insegnamento preoperatorio si raggiungono quando i pazienti sono capaci di partecipare attivamente al trattamento riabilitativo postoperatorio. Anche in questa fase è fondamentale il lavoro dell'infermiere che segue passo passo l'esecuzione delle varie tecniche di respirazione correggendo eventuali errori.

La riabilitazione respiratoria è, quindi, un processo continuo e progressivo così che l'individualizzazione di un programma di assistenza infermieristica rappresenta un momento fondamentale per la sua riuscita, così come la valutazione e la scelta di indicatori sensibili a documentare i cambiamenti nell'evoluzione del quadro patologico.



## **Fisiologia respiratoria**

La funzione della respirazione è di fornire ai tessuti l'ossigeno necessario e di rimuovere da quest'ultimi l'anidride carbonica prodotta. I tre processi attraverso cui si attua la respirazione sono: 1) la *ventilazione polmonare*, che consiste nell'immissione d'aria dall'atmosfera agli alveoli e nella sua successiva emissione; 2) la *diffusione* dell'ossigeno e dell'anidride carbonica tra l'aria contenuta negli alveoli e il sangue; 3) il *trasporto* dell'anidride carbonica e dell'ossigeno nel sangue e nei liquidi dell'organismo, rispettivamente da e verso le cellule<sup>1</sup>.

### ***Meccanica respiratoria***

La ventilazione polmonare consiste nell'immissione d'aria dall'atmosfera agli alveoli e nella sua successiva emissione. Un ciclo respiratorio dura all'incirca 5 sec e consiste nell'alternanza ciclica di inspirazione (2 sec) ed espirazione (2-3 sec). E' stato calcolato che, ad ogni inspirazione, immettiamo in torace circa mezzo litro di aria e normalmente in un minuto, compiamo dai 12 ai 16 atti respiratori. Il movimento reciproco dell'aria dall'esterno all'interno degli alveoli polmonari dipende dall'integrità del gioco costo-vertebro-muscolare da un lato e, dall'altro, dall'integrità della elasticità polmonare. Questo movimento mette in gioco una serie di forze che implicano il prodursi di variazioni di pressione, resistenza e volumi. Il volume polmonare può

---

<sup>1</sup> Elsevier-Guyton e Hall (John E. Hall) - fisiologia medica - XII edizione.

aumentare o diminuire in due modi: 1) attraverso lo spostamento in direzione craniale o caudale del diaframma, e 2) attraverso l'elevazione o l'abbassamento delle coste.

Durante l'inspirazione la contrazione del diaframma esercita una trazione diretta verso il basso sulla superficie inferiore dei polmoni aumentando il diametro longitudinale della gabbia toracica. Le coste, invece, sono tirate verso l'alto dalla contrazione dei muscoli parasternali, che sollevano la costa inferiore delle due tra le quali si inseriscono, e dei muscoli scaleni, che sollevano le prime due coste. Questo movimento favorisce l'espansione del polmone perché, nella posizione naturale, le coste sono leggermente inclinate verso il basso. Diaframma, muscoli parasternali e scaleni rappresentano i muscoli respiratori primari, venendo obbligatoriamente reclutati durante ogni atto respiratorio, ma in una inspirazione forzata possono entrare in gioco i muscoli inspiratori accessori (intercostali esterni, sternocleidomastoideo e serrati anteriori) che sollevano le coste<sup>1</sup>.

L'espirazione si verifica quando il diaframma e gli altri muscoli inspiratori si rilasciano, mentre la forza di ritorno elastico del polmone, della gabbia toracica e delle strutture addominali promuove la fuoriuscita d'aria dai polmoni esercitando una compressione su di essa. A differenza dell'inspirazione, l'espirazione tranquilla avviene passivamente, mentre in una espirazione forzata entrano in gioco i muscoli espiratori, che abbassano le coste, riducendo le dimensioni della gabbia toracica. Essi sono i muscoli retti dell'addome dotati di una potente azione espiratoria, e i muscoli intercostali interni, che hanno

azione opposta a quella degli esterni. Inoltre, essendo il polmone una struttura elastica, che, quando vengono a mancare le forze che lo mantengono espanso, collassa ed espelle attraverso la trachea, l'aria che contiene, nell'alternarsi in maniera ritmica di inspirazione ed espirazione entrano in gioco varie pressioni<sup>1</sup>.

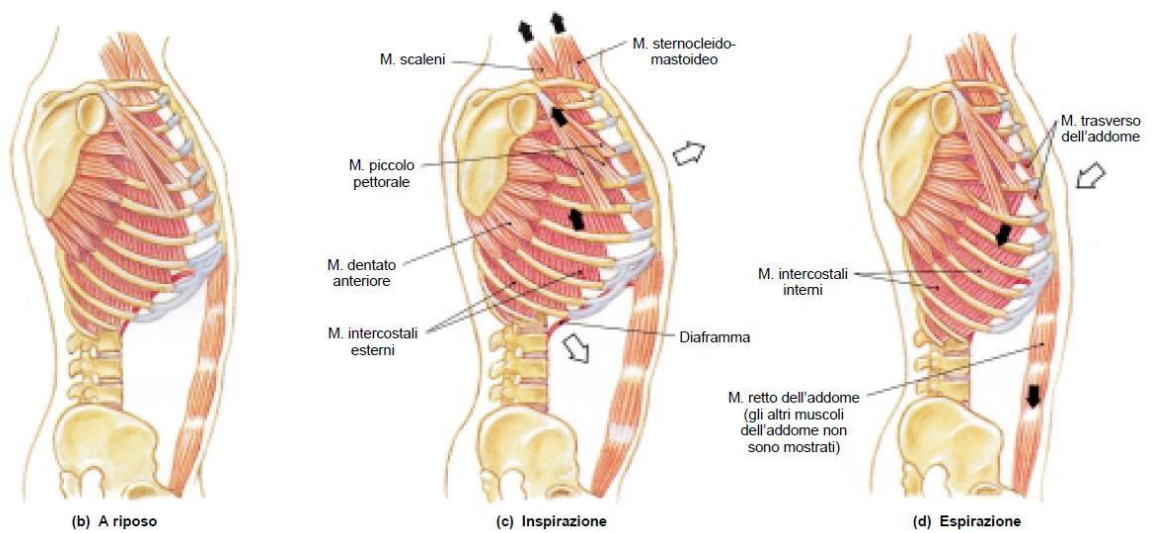


FIGURA 1 FASI DEL RESPIRO E MUSCOLATURA COINVOLTA

La prima è la pressione pleurica, che è la pressione che vige nel sottile spazio tra pleura viscerale e quella parietale. Il valore normale della pressione pleurica all'inizio dell'inspirazione è di circa  $-5\text{cmH}_2\text{O}$ , che corrisponde alla forza aspirante necessaria per mantenere i polmoni espansi al volume che essi hanno in condizioni di riposo. Durante un normale atto inspiratorio, la parete toracica si espande e il liquido pleurico inestendibile costringe il polmone e le pleure a seguirne le variazioni di volume, rendendo più negativa la pressione pleurica, che scende mediamente a circa  $-7,5\text{ cmH}_2\text{O}$ , permettendo l'espansione del polmone e la distensione delle fibre elastiche polmonari<sup>1</sup>.

La seconda è la pressione alveolare, che è la pressione contenuta negli alveoli polmonari. Quando la glottide è aperta, e non vi è alcun flusso d'aria la pressione negli alveoli è uguale a quella atmosferica e cioè di  $0\text{ cmH}_2\text{O}$ . Per permettere all'aria di entrare negli alveoli, essa deve scendere a un valore leggermente inferiore a quello atmosferico. Durante la normale inspirazione infatti, grazie all'azione dei muscoli inspiratori primari, la pressione alveolare scende a  $-1\text{cmH}_2\text{O}$ , che è sufficiente a far entrare nel polmone circa  $0,5\text{L}$  d'aria in circa  $2\text{ sec}$ . Durante l'espirazione la pressione alveolare ha l'andamento opposto, dovuto alla retrazione elastica del polmone. Essa assume il valore di  $+1\text{ cmH}_2\text{O}$  consentendo l'uscita dal polmone, nei  $2-3\text{ sec}$  della normale espirazione, lo stesso volume d'aria,  $0,5\text{L}$ , che era stato inspirato<sup>1</sup>.

## ***Volumi e capacità polmonari***

I volumi d'aria che possono essere ventilati dal sistema polmonare sono quantità misurabili, attraverso un metodo detto *spirometria*. Lo spirometro è uno strumento che viene collegato con un boccaglio al soggetto che inspira ed espira in una campana rovesciata, parzialmente immersa in una camera riempita di acqua e controbilanciata, all'altra estremità, da un contrappeso, che può alzarsi ed abbassarsi quando l'aria viene ad essa aggiunta (espirazione) o sottratta (inspirazione). I movimenti della campana sono trasferiti ad un pennino che indica così su apposita carta millimetrata i litri d'aria che vengono ventilati. Nello spirogramma il volume d'aria contenuto all'interno dei polmoni viene suddiviso in quattro volumi e quattro capacità<sup>2</sup>.

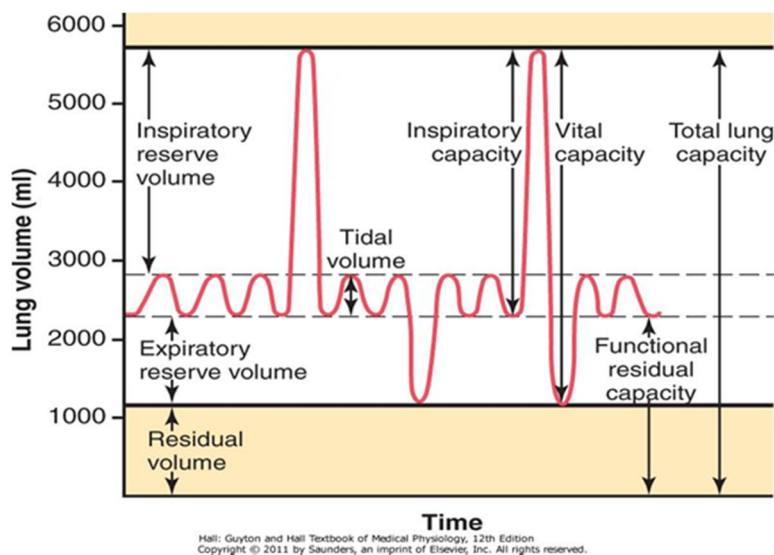


FIGURA 2 SPIROMETRIA: VOLUMI E CAPACITÀ POLMONARI

<sup>2</sup> Piccin – M. Midrio – compendio di fisiologia umana: per i corsi di laurea in professioni sanitarie.

I volumi polmonari sono:

- Volume corrente (VC);
- Volume di riserva inspiratorio (VRI);
- Volume di riserva espiratorio (VRE);
- Volume residuo (VR).

Durante una respirazione tranquilla il volume d'aria che viene inspirato ed espirato a ogni atto respiratorio corrisponde al *volume corrente*. Nel maschio adulto il suo valore è di circa 500mL, valore che può aumentare anche di 6 volte sotto sforzo.

Il *volume di riserva inspiratoria* è il volume d'aria che può essere inspirato ulteriormente, attraverso un'inspirazione massimale dopo la fine di una inspirazione normale. Il suo valore per VC=500mL è di circa 3000mL.

Il *volume di riserva espiratoria* è il massimo volume d'aria che può essere espirato con una espirazione forzata eseguita a partire dalla fine di una espirazione normale. Il suo valore, per VC=500mL, è di 1100mL.

Il *volume residuo* è il volume d'aria che rimane nei polmoni dopo un'espirazione massimale. Il suo valore non è di 0L, bensì corrisponde a circa 1200mL, volume, che in vivo, non può essere espirato e non partecipa alla definizione dei volumi ventilati.

Le capacità polmonari, che sono la combinazione di due o più volumi, sono:

- Capacità inspiratoria (CI);
- Capacità funzionale residua (FRC);
- Capacità vitale (CV);

- Capacità polmonare totale (CPT).

La *capacità inspiratoria* è data dal *volume corrente* più il *volume di riserva inspiratoria*. Corrisponde alla quantità d'aria che una persona può inspirare a partire dalla fine di una normale espirazione ed espandendo i polmoni sino al massimo volume che essi possano contenere (circa 3500mL).

La *capacità funzionale residua* è uguale alla somma del *volume di riserva espiratoria* più il *volume residuo*. Indica il volume a cui la forza di retrazione elastica del polmone è in equilibrio con la forza di espansione della gabbia toracica, ed è il volume d'aria che rimane nei polmoni alla fine di una normale espirazione (circa 2300mL).

La *capacità vitale* è uguale alla somma del *volume di riserva inspiratoria*, del *volume corrente* e del *volume di riserva espiratoria*. Questo è il massimo volume d'aria che una persona può espellere dai polmoni con una espirazione massimale, dopo averli riempiti quanto più possibile (circa 4600mL).

La *capacità polmonare totale* è uguale alla somma di tutti e quattro i volumi polmonari e corrisponde al massimo volume al quale i polmoni possono essere espansi con un'inspirazione massimale (circa 5800mL)<sup>1</sup>.

### ***Diffusione e trasporto dei gas***

Il passaggio successivo del processo respiratorio, dopo che la ventilazione ha immesso nuova aria negli alveoli, è la diffusione dell'ossigeno dagli alveoli al sangue e dell'anidride carbonica nella

direzione opposta. Grazie al processo della diffusione i gas respiratori si muovono da un punto a un altro, e causa di questo movimento è sempre una differenza di pressione parziale (un gas si muove sempre da un punto in cui la sua pressione parziale è maggiore verso il punto in cui la sua pressione parziale è minore)<sup>1</sup>.

L'aria inspirata, presenta, dal punto di vista dei gas che partecipano agli scambi ( $O_2$  e  $CO_2$ ), una  $pO_2$  di circa 159mmHg e una  $pCO_2$  di circa 0,3mmHg. Tuttavia, appena l'aria atmosferica entra nelle vie aeree, viene a contatto con il liquido che ricopre la superficie delle vie respiratorie e viene saturata di vapore acqueo prima ancora di entrare negli alveoli. Il vapore acqueo diluisce tutti gli altri gas presenti nell'aria inspirata cosicché a livello alveolare troviamo un ambiente in cui la  $pO_2$  è di 104mmHg e la  $pCO_2$  è di 40mmHg. Sull'altro versante della finissima barriera alveolo-capillare si trova una pressione parziale di 40mmHg e 46mmHg rispettivamente per l' $O_2$  e la  $CO_2$ . Così l'ossigeno diffonde dai sacchi alveolari al sangue dei capillari perché la  $pO_2$  negli alveoli polmonari è maggiore di quella che vige nel sangue capillare polmonare, mentre la  $CO_2$ , per le stesse ragioni, segue la direzione opposta e cioè diffonde dai capillari polmonari agli alveoli dai quali poi viene eliminata attraverso l'espiazione. A processo diffusivo terminato il sangue che lascia i polmoni presenta pressioni parziali di 104mmHg per l' $O_2$  e di 40mmHg per la  $CO_2$ , pari quindi a quelli dell'aria alveolare. Il tempo di passaggio lungo il capillare polmonare è, nell'uomo a riposo, di circa 0,75sec e, data la velocità di diffusione, è più che sufficiente per far raggiungere al sangue



l'equilibrio con l'aria alveolare, modificando così le pressioni parziali dei gas da quelle del sangue venoso a quelle del sangue arterioso. Una volta che l'ossigeno è diffuso dagli alveoli al sangue che scorre nel capillare polmonare, viene trasportato verso i capillari tissutali. Nelle cellule dei tessuti dell'organismo umano l'ossigeno reagisce con varie sostanze nutritive, formando grandi quantità di anidride carbonica, che entra nei capillari tissutali per essere trasportato verso il polmone. A questo punto possiamo portarci all'interno dei vasi per seguire le variazioni delle pressioni parziali dei gas nel sangue. A livello dei capillari sistemici il sangue è separato dal liquido interstiziale dal semplice endotelio dei capillari stessi. Analogamente il liquido interstiziale è separato dal liquido intracellulare dalle membrane cellulari. Sia l'endotelio che le membrane cellulari sono altamente permeabili all'O<sub>2</sub> e alla CO<sub>2</sub>. L'attività metabolica delle cellule consuma O<sub>2</sub> e produce CO<sub>2</sub> fino a determinare nel compartimento intracellulare pressioni parziali di O<sub>2</sub> all'incirca di 40mmHg e di CO<sub>2</sub> di 46mmHg. Ne risulta una diffusione netta di O<sub>2</sub> dal capillare verso il compartimento intracellulare e di CO<sub>2</sub> in senso opposto, essendo le pressioni parziali, nel sangue arterioso, dell'ossigeno di 95mmHg (e non di 104mmHg come nel capillare polmonare a causa della cosiddetta "commissione venosa del sangue" che determina l'abbassamento della pO<sub>2</sub> nel sangue arterioso a causa del mescolamento di quest'ultimo con sangue venoso proveniente dall'arteria bronchiale che ha irrorato i tessuti delle strutture più profonde del parenchima polmonare) e dell'anidride carbonica di 40mmHg. Al capo venoso del circolo

periferico si ritrovano così una  $pO_2$  di 40mmHg e una  $pCO_2$  di 46mmHg. Quest'ultimo, dopo aver attraversato le camere del cuore di destra, torna nel circolo polmonare dove scambia nuovamente  $O_2$  e  $CO_2$  come sopra descritto<sup>1 2 3</sup>.

Da quanto detto finora si evince l'importanza che riveste l'attività respiratoria nel mantenimento dell'omeostasi e cioè della costanza nel tempo e per condizioni diverse di un ambiente chimico-fisico opportuno allo svolgimento delle varie funzioni vitali.

Quindi l'insorgenza di una complicanza polmonare o un'alterazione della funzionalità respiratoria potrebbe causare insufficiente apporto di ossigeno ai tessuti con conseguenti scompensi metabolici importanti per il paziente<sup>1 2 3</sup>.

---

<sup>3</sup> Gianguido Rindi e Ermanno Manni – fisiologia umana – IX edizione

## **Fisiopatologia respiratoria**

La diagnosi e il trattamento della maggior parte dei disturbi respiratori dipendono molto dalla comprensione dei principi fondamentali della fisiologia respiratoria e degli scambi gassosi. Alcune malattie respiratorie dipendono da una ventilazione inadeguata, mentre altre dipendono dall'alterazione dei processi di diffusione attraverso la membrana alveolo-capillare, oppure da un alterato trasporto dei gas tra il polmone e i tessuti. La terapia, difatti, è spesso completamente diversa da un caso all'altro, per cui non è sufficiente porre genericamente la diagnosi di insufficienza respiratoria<sup>1</sup>.

### ***Complicanze respiratorie in chirurgia***

Le complicanze respiratorie sono un evento abbastanza frequente in chirurgia e sono tra le più letali. Si è visto che l'incidenza delle complicanze polmonari di tutti i tipi varia dal 3%, fra i pazienti con funzione respiratoria preoperatoria normale, al 70% fra quelli con funzione respiratoria alterata<sup>4</sup>.

Tra le chirurgie generatrici di complicanze respiratorie postoperatorie figurano la chirurgia toracica, addominale, vascolare e otorinolaringoiatrica, gli interventi praticati in urgenza e gli interventi di lunga durata. Possiamo distinguere complicanze locali e complicanze generali, alcune direttamente legate alla pratica chirurgica, altre

---

<sup>4</sup> N. Ambrosino, R. Corsico, C. Rampolla – riabilitazione nelle malattie respiratorie – UTET Torino 1996.

correlate a un cattivo decorso post-operatorio: sono queste in cui la riabilitazione gioca un ruolo di fondamentale importanza.

*L'atelettasia polmonare*, è la complicanza respiratoria più frequente in assoluto, essa consiste nella chiusura dei bronchioli e nel collasso degli alveoli, e può interessare regioni polmonari circoscritte oppure un intero polmone<sup>1</sup>. Si manifesta prevalentemente nei pazienti che hanno subito interventi di terapia toracica (50%) ma è una complicanza frequente anche nei pazienti sottoposti a interventi di chirurgia addominale alta (20%)<sup>5</sup>.

Altra complicanza grave è la *polmonite*, termine che indica tutte le condizioni infiammatorie polmonari in cui gli alveoli polmonari, alcuni o tutti, si riempiono di essudato e di cellule ematiche. Si accompagna ad un aumento significativo del rischio di mortalità postoperatoria e la sua insorgenza è favorita dall'atelettasia polmonare<sup>1 5</sup>.

Complicanza peculiare della chirurgia toracica è la presenza di un *pneumotorace* post-operatorio, causato dal persistente perdurare di fughe aeree parenchimali associate alla cattiva riespansione del polmone. Se non corretto, al pneumotorace si può associare un *versamento pleurico*, che può con facilità andare incontro a infezione, a configurare il quadro dell'empima pleurico.

Tutte queste complicanze locali hanno spesso come conseguenza alterazioni dell'omeostasi dei gas ematici con conseguente *ipossia* e/o *ipercapnia*; il protrarsi di queste situazioni in pazienti in scadenti condizioni respiratorie può dare implicazioni di ordine generale, quali

---

<sup>5</sup>[http://www.evidencebasednursing.it/revisioni/lavori\\_cesena/Forli\\_fisioterapia\\_postoperatorio.pdf](http://www.evidencebasednursing.it/revisioni/lavori_cesena/Forli_fisioterapia_postoperatorio.pdf)

aritmie cardiache, ischemia miocardica, insufficienze renali, sofferenza epatica, sino a configurare il quadro della deficienza multi organica, di prognosi spesso infausta. L'incidenza di tali complicanze aumenta significativamente nei pazienti che presentano fattori di rischio come età avanzata, fumo, scarsa nutrizione, obesità (BMI > 25), compromissione della funzione respiratoria e degli scambi gassosi (BPCO).

La migliore terapia delle complicanze è evidentemente la loro prevenzione e in questo gioca un ruolo preponderante la riabilitazione del complesso meccanismo riguardante il torace.

### ***Fattori di rischio***

- *Età avanzata*: L'età è sempre considerata un fattore di rischio, legata soprattutto alla frequente presenza di patologie associate, che comportano un più facile instaurarsi di complicanze post-intervento, con una conseguente ricaduta sull'allungamento dei tempi di degenza<sup>6</sup>.
- *Fumo*: Ha un peso determinante sul rischio operatorio, in quanto provoca danni polmonari, cardiologici e vascolari importanti.
- *Scarsa nutrizione*: Interferisce sulla capacità di guarigione dei tessuti e compromette le difese immunitarie del soggetto.
- *Obesità (BMI > 25)*: L'obesità è una condizione che presenta plurimi fattori di rischio correlati, fra i quali vi è la

---

<sup>6</sup> Manuale Merck – malattie dell'apparato respiratorio – Approcci al paziente con patologia respiratoria.

compromissione della funzionalità respiratoria, dovuta alla risalita del diaframma legata alla massa addominale, una ridotta mobilità toracica, con conseguente riduzione di FRC.

- *Compromissione della funzione respiratoria e/o degli scambi gassosi*: Un indice importante di fattore di rischio operatorio è il FEV1, strettamente legato al grado di broncocostrizione, generalmente espresso come percentuale del valore teorico (calcolato per età, sesso e statura)<sup>7 4</sup>.

È importante evidenziare che vi sono delle alterazioni, soprattutto respiratorie, che non dipendono dalla storia clinica personale dell'utente, ma che si vengono ad instaurare non solo nel periodo post-operatorio, ma altresì durante l'intervento stesso e quindi strettamente legate a ciò che l'atto chirurgico comporta. Le principali cause intra-operatorie di alterazioni e di complicanze respiratorie sono<sup>7</sup>:

- *Ventilazione meccanica*: Provoca un ridotto dislocamento del volume insufflato e un eccessivo aumento di pressione intrapleurica rispetto alla compliance polmonare, con conseguente instaurarsi nella quasi totalità dei casi, di atelettasie, di modificazione della dinamica diaframmatica stessa e di piccoli traumatismi dell'endotelio alveolare.
- *Anestesia generale*: Provoca la riduzione del drive respiratorio, riduzione del FRC, alterazioni del movimento del diaframma con conseguente alterazione del rapporto ventilazione/perfusione, sviluppo di atelettasie e aumento dello spazio morto.

---

<sup>7</sup> [http://www.evidencebasednursing.it/revisioni/fisioterapisti/Protocolli\\_Chir\\_Toracica.pdf](http://www.evidencebasednursing.it/revisioni/fisioterapisti/Protocolli_Chir_Toracica.pdf)

- *Durata dell'intervento chirurgico*: Una durata dell'intervento chirurgico protratta comporta una maggiore sedazione e l'instaurarsi di più zone atelettasiche.
- *Mantenimento di una postura obbligata*: La postura mantenuta dall'utente durante l'intervento rispecchia esigenze prettamente operatorie e non la salvaguardia dell'apparato neuro-muscolo-scheletrico dell'utente.
- *Traumi da incisione*: Coinvolgono fasci muscolari, gabbia toracica, sterno, parenchima polmonare, terminazioni nervose e compromettono la meccanica della parete toracica.
- *Manipolazioni chirurgiche*: Che consistono in divaricazioni, mobilizzazione degli organi interessati all'intervento, ecc., ed influenzano la normale funzionalità degli organi coinvolti.
- *Utilizzo di sistemi invasivi*: Questi possono essere la CEC, endoscopie, by-pass veno-venoso, ecc<sup>4 7</sup>.

## **Classificazione delle complicanze respiratorie**

### ***Atelettasia polmonare***

#### ***Definizione***

L'atelettasia polmonare è una condizione patologica caratterizzata dalla completa scomparsa del contenuto gassoso in una porzione più o meno estesa del polmone, conseguente all'abolizione della sua ventilazione a causa dell'ostruzione di un bronco. E' una complicanza potenzialmente grave, specialmente se è interessata una parte cospicua del parenchima polmonare<sup>8</sup>.

#### ***Etiologia e epidemiologia***

L'atelettasia polmonare è la complicanza respiratoria più frequente in assoluto; si manifesta in oltre il 50% dei pazienti che hanno subito interventi di chirurgia toracica e in circa il 20% di quelli operati a livello addominale. L'eziologia dell'atelettasia è legata in alcuni casi a cause ostruttive: abbondanti secrezioni bronchiali, intubazione prolungata, aspirazione di sangue o di ingesti, esclusione di segmenti polmonari per ventilazione incompleta attraverso il tubo tracheale. Più spesso l'atelettasia è invece legata alla ipoventilazione di alcune porzioni del parenchima polmonare, sia durante l'intervento chirurgico (per compressione esterna) sia nel postoperatorio immediato (respiro

---

<sup>8</sup> David C. Sebiston Jr. – Trattato di chirurgia: le basi biologiche della moderana pratica chirurgica – I edizione italiana.



superficiale per reazione antalgica, azione depressiva sul centro respiratorio da parte di farmaci anestetici ed analgesici).

Queste cause determinano la chiusura dei bronchioli e il collasso degli alveoli polmonari, più frequentemente a livello delle basi<sup>5 8</sup>.

### ***Quadro clinico***

L'atelettasia insorge precocemente, entro 24-48 ore postoperatorie, ed è responsabile in molti casi della frequente febbre postoperatoria precoce<sup>5</sup>. Le atelettasie di piccole dimensioni non comportano per lo più manifestazione cliniche e tendono a risolvere spontaneamente con un'adeguata fisioterapia respiratoria. Le atelettasie massive, al contrario, si manifestano con un quadro più o meno grave di insufficienza respiratoria, caratterizzata da sintomi e segni manifesti, che di solito consistono in: difficoltà respiratorie (dispnea), respiro debole ma rapido, tosse poco efficace, bassa saturazione di ossigeno, ritmo cardiaco elevato e febbre lieve. In casi più rari, è possibile che compaiano anche cianosi e dolore toracico<sup>8</sup>.

In uno stadio avanzato, l'atelettasia può comportare diverse complicazioni, talvolta anche molto gravi e pericolose, come:

- Bassi livelli di ossigeno nel sangue (ipossiemia). Un polmone atelettasico non permette gli scambi gassosi, pertanto il sangue circolante risulterà inevitabilmente poco ossigenato.
- Cicatrizzazioni più o meno evidenti del tessuto polmonare. I danni che traumatizzano il o i polmoni atelettasici potrebbero essere così gravi da lasciare delle cicatrici più o meno profonde.

- Polmoniti. La polmonite da atelettasia insorge quando vi è un accumulo di muco nel polmone collassato. Il muco, infatti, è un luogo ideale per la proliferazione di batteri e altri agenti patogeni<sup>9</sup>.

### ***Terapia***

La terapia consiste nella fisioterapia respiratoria, nella somministrazione di farmaci fluidificanti delle secrezioni bronchiali e broncodilatatori. È necessario procedere senza indugio all'aspirazione tracheale con sondino ed eventualmente all'aspirazione endobronchiale diretta in endoscopia, nel caso di atelettasia massiva.

La prognosi dipende dalla gravità dell'atelettasia e dalle ragioni della sua insorgenza<sup>8</sup>.

### ***Polmoniti***

#### ***Definizione***

La polmonite è una malattia dei polmoni e del sistema respiratorio caratterizzata dall'infiammazione degli alveoli polmonari, i quali si riempiono di liquido che ostacola la funzione respiratoria. Di solito è causata da un'infezione dovuta a virus, batteri e altri microrganismi.

#### ***Etiologia e epidemiologia***

L'incidenza di polmoniti è riportata fino a un 9% dopo chirurgia ad alto rischio con associati tassi di mortalità tra il 20% ed il 45%. È una

---

<sup>9</sup> <http://www.my-personaltrainer.it/salute-benessere/atelettasia.html>

complicanza assai frequente nei pazienti sottoposti a ventilazione meccanica prolungata, ed è favorita dalla presenza di atelettasia polmonare (più del 36% dei pazienti con atelettasia sviluppa polmonite postoperatoria)<sup>10</sup>.

In generale, i fattori che predispongono allo sviluppo della polmonite sono il ristagno delle secrezioni bronchiali, l'ipoventilazione del parenchima polmonare, e una diminuzione dei meccanismi di difesa contro le infezioni (lesioni a livello della barriera mucociliare tracheobronchiale e deficit immunitari)<sup>8</sup>.

### ***Quadro clinico***

L'insorgenza di polmonite è segnalata clinicamente dalla comparsa di febbre di tipo continuo-remittente, solitamente dopo la terza giornata postoperatoria, associata alla comparsa di iperemia cutanea agli zigomi, di escreato purulento, e talora accompagnata da modeste alterazioni del sensorio (agitazione; obnubilamento)<sup>8</sup>.

### ***Terapia***

La terapia consiste nella somministrazione di antibiotici (possibilmente mirati sulla base del reperto culturale dell'escreato), farmaci mucolitici e broncodilatatori. Sono indispensabili la fisioterapia respiratoria e la mobilizzazione del paziente nonché l'aspirazione delle secrezioni abbondanti<sup>8</sup>.

---

<sup>10</sup> [www.anestesia-triveneto.org/uploads/6/6/2/2/.../tusman\\_sintesi-2.doc](http://www.anestesia-triveneto.org/uploads/6/6/2/2/.../tusman_sintesi-2.doc)

## ***Polmonite ab ingestis***

### ***Definizione***

La polmonite ab ingestis è una broncopolmonite che si sviluppa a causa dell'ingresso di materiali estranei nell'albero bronchiale, spesso proveniente per via orale o gastrica (compreso cibo, saliva o le secrezioni nasali). Nell'albero respiratorio può avvenire l'aspirazione di alimenti rigurgitati, oppure di contenuto gastrico, oppure di sangue, provenienti dal cavo orofaringeo o da emorragie broncopolmonari.

Nel caso in cui si verifichi contaminazione massiva dell'albero bronchiale con materiale aspirato, il rischio di polmonite ad esito letale è assai elevato.

### ***Etiologia ed epidemiologia***

Il rischio di aspirazione polmonare si verifica fondamentalmente in due circostanze: in caso di vomito al momento dell'estubazione tracheale al termine dell'anestesia, o nel paziente con sensorio obnubilato, anche nel postoperatorio tardivo.

L'aspirazione polmonare si osserva più frequentemente in corso di interventi chirurgici d'urgenza, per mancata preparazione dello stomaco che contiene quindi ingestivi, nei pazienti con ristagno gastrico, nelle gravide e nell'occlusione intestinale.

### ***Quadro clinico***

L'inalazione di sostanze estranee all'albero bronco-polmonare può provocare l'infiammazione dei polmoni (polmonite chimica), un'infezione (polmonite batterica e/o ascesso polmonare) o un'ostruzione delle vie aeree. In genere, la polmonite ab ingestis si manifesta con l'improvvisa comparsa di difficoltà respiratorie (dispnea acuta) e tosse, associata all'ingestione di alimenti solidi o liquidi o al rigurgito del contenuto gastrico. La gravità della sintomatologia è legata alla natura e alla quantità del materiale aspirato. In alcuni casi, la tosse si associa alla produzione di un espettorato rosato e schiumoso oppure purulento. Dopo la deglutizione, in caso di polmonite ab ingestis è possibile riscontrare un cambiamento nella voce (come raucedine o gorgoglii in gola).

Altri sintomi comprendono tachicardia, frequenza respiratoria elevata, febbre, affaticamento, mialgie e malessere generale. La polmonite ab ingestis può determinare anche crepitii diffusi e sibili espiratori, cianosi, ipossiemia, dolore toracico pleurítico, broncocostrizione ed edema polmonare acuto<sup>8 9 10</sup>.

### ***Terapia***

La terapia consiste nell'aspirazione immediata delle vie aeree per prevenire l'estensione del danno parenchimale, eventualmente con l'ausilio del controllo broncoscopico. È necessario somministrare antibiotici a largo spettro e cortisonici<sup>8</sup>.

## ***Embolia polmonare***

### ***Definizione***

L'embolia polmonare (EP) è l'ostruzione acuta, completa o parziale, di uno o più rami dell'arteria polmonare, da parte di materiale trombotico proveniente dalla circolazione venosa sistemica: pertanto viene anche meglio definita tromboembolia polmonare.

Nel 95% dei casi, gli emboli partono da una trombosi venosa profonda (TVP) degli arti inferiori (un coagulo di sangue nelle vene profonde delle gambe o bacino), nella restante parte dei casi da una TVP degli arti superiori (più spesso da interessamento della vena succlavia al livello del distretto toracico), oppure sono costituiti da materiale non trombotico (gas, liquidi, grasso).

Si parla di "embolia polmonare massiva" quando vi è coinvolgimento di almeno due rami lobari o del 50% della circolazione polmonare.

### ***Etiologia e epidemiologia***

L'embolo è una formazione non facente parte del torrente sanguigno che va ad occludere un vaso, può essere: solido (principalmente ha origine da un trombo posto distalmente nella circolazione), liquido (ad esempio liquido amniotico durante il parto, o in seguito a frattura di un osso il midollo osseo può entrare nel circolo sanguigno) o gassoso (attività subacquea, ferite penetranti del collo). Nella stragrande maggioranza dei casi, però, l'embolo causa di una EP ha origine da una trombosi venosa profonda (TVP) posta nel territorio della vena cava

inferiore, o molto più raramente, da un trombo in atrio sinistro in concomitanza di una pervietà del forame atriale.

Le cause di formazione del trombo in vena sono riassunte dalla cosiddetta triade di Virchow:

- Ipercoagulabilità
- Lesione parietale
- Stasi venosa

Se si ha uno di questi tre fattori, esiste il rischio di TVP con conseguente embolia polmonare.

Gli interventi chirurgici che coinvolgono le gambe, i fianchi, l'anca, la pancia o le sostituzioni alle articolazioni, espongono l'organismo alla formazione di coaguli. Questo avviene perché l'utilizzo di gessi o semplicemente la condizione di dover mantenere una parte del proprio corpo immobile per diverso tempo causa stasi nel sangue, uno dei principali fattori di rischio di embolia polmonare. A seguito di chirurgia addominale la percentuale di comparsa di trombi nelle gambe oscilla fra il 16 e il 30%. In particolare, chi si sottopone a interventi chirurgici di durata superiore ai 40 minuti è auspicabile riceva un trattamento adeguato da parte dei medici al fine di scongiurare la formazione di trombi<sup>11</sup>.

### ***Quadro clinico***

Il sospetto clinico si basa sul riscontro di sintomi come dispnea ad insorgenza improvvisa, dolore toracico, sincope, tosse con emottisi e

---

<sup>11</sup> <http://www.emboliapolmonare.com>.

febbre sopra i 38 °C. Tra i segni più frequenti troviamo cianosi, turgore delle giugulari, tachicardia, polipnea e ipotensione che se grave può determinare shock cardiogeno. Una menzione particolare va ai segni e sintomi di TVP, ovvero edema e dolore agli arti inferiori specialmente alla palpazione, che peraltro non sono presenti in più del 30% dei pazienti con EP<sup>8</sup>.

### ***Terapia***

La terapia per l'embolia polmonare si distingue in preventiva e d'urgenza. I principali trattamenti preventivi per l'embolia polmonare sono a base di anticoagulanti e sono oggi ritenuti efficaci nella maggior parte dei casi. In urgenza il medico, diagnosticata l'embolia polmonare, somministrerà per prima cosa un anticoagulante come l'eparina. È necessario inoltre intervenire con farmaci trombolitici per dissolvere gli emboli, esponendo però il soggetto al rischio di emorragie intense.

Un'altra opzione per rimuovere gli emboli è l'intervento chirurgico, conosciuto col nome di embolectomia. La chirurgia non è adoperata di frequente nella cura all'embolia polmonare, tuttavia ci sono casi ove la terapia a base di anticoagulanti si rivela inefficace o non può essere portata avanti per via degli effetti collaterali che alcuni soggetti non sono in grado di sostenere. Si fa ricorso all'intervento chirurgico anche quando il paziente è ricoverato d'urgenza per embolia polmonare massiva e l'embolo deve essere rimosso senza alcuna perdita di tempo<sup>11</sup>.



## ***Edema polmonare***

### ***Definizione***

L'edema polmonare consiste nella fuoriuscita di fluidi dal sistema capillare dei polmoni verso gli spazi interstiziali, e da qui verso le cavità aeree di bronchioli ed alveoli. Si tratta di una condizione patologica assai grave; infatti, la presenza insolita di fluidi compromette la funzione svolta dagli alveoli durante la respirazione. Ad essere compromessi sono in particolare gli scambi gassosi di ossigeno ed anidride carbonica, tanto che nei casi più gravi l'edema può sfociare in un'insufficienza respiratoria.<sup>12</sup>

### ***Etiologia ed epidemiologia***

Le cause di edema polmonare sono diverse: può verificarsi a seguito di un aumento della pressione idrostatica nei capillari polmonari (insufficienza cardiaca, stenosi mitralica) o può derivare da una lesione della parete vasale dei capillari polmonari.

### ***Quadro clinico***

L'edema polmonare improvviso si manifesta con respiro molto corto e difficoltà respiratorie che si aggravano sdraiandosi, un senso di soffocamento, rantoli o sibili, ansia e preoccupazione, sudorazione eccessiva, tosse (a volte con sangue), cute pallida, palpitazioni e, in alcuni casi, dolore al petto.

---

<sup>12</sup> [www.my-personaltrainer.it](http://www.my-personaltrainer.it) › ... › Edema › Polmoni.

## ***Terapia***

Nell'individuazione della terapia è importante l'identificazione e il trattamento di eventuali complicanze, quali ad esempio crisi ipertensive, episodi coronarico ischemici, embolia polmonare, ecc.

Come trattamento si prevede:

- Trasmissione di ossigeno al 100%, terapia iniziale base con l'utilizzo di una speciale maschera (ossigenoterapia)
- Trattenere la persona in posizione seduta
- Morfina solfato (3-5 mg o 8-15 mg a seconda del tipo di somministrazione scelto e della gravità del momento)
- Furosemide (0,5-1,0 mg/kg) somministrazione in endovena (che causa velocemente una diuresi nella persona), nitroglicerina 0,4mg in via sublinguale da somministrare ogni cinque minuti, in seguito quando la persona si stabilizza si inizia la trasmissione con infusione (10-20 ug al minuto)<sup>8 12</sup>.

Infine bisogna ridurre la causa che ha portato alla manifestazione e quindi diminuire il ritorno venoso eccessivo.

## ***Pneumotorace***

Lo pneumotorace (abbreviato anche in PNX) è una patologia ad esordio improvviso che consiste nell'accumulo di aria nel cavo pleurico; può essere spontaneo, post-traumatico o secondario a patologie. Lo pneumotorace, cioè la penetrazione di gas nella cavità pleurica, provoca, indipendentemente dalla causa che l'ha determinata, una

riduzione o la scomparsa della pressione negativa ivi presente (quando la parete della gabbia toracica è integra, sulle superfici esterne dei polmoni si esercita una pressione inferiore a quella atmosferica). Questo non permette l'espansione del polmone, cosicché questo collassa in misura direttamente proporzionale alla quantità di gas penetrata nella cavità pleurica.

La comparsa di pneumotorace è legata a lesione della pleura viscerale o parietale in corso di manovre anestesiológicas, rianimatorie o chirurgiche. La lesione della pleura viscerale avviene più frequentemente durante le manovre di incannulamento della vena succlavia talora è invece causata dalla rottura di bolle polmonari in corso di ventilazione meccanica. La lesione accidentale della pleura parietale può avvenire in corso di manovre di scollamento degli organi mediastinici o in seguito a interventi in prossimità del diaframma.

Il pneumotorace di modesta entità non dà manifestazione cliniche importanti, e se non rifornito d'aria, si riassorbe spontaneamente. Se invece il pneumotorace è rifornito d'aria compare collasso del parenchima polmonare, dispnea grave, cianosi ed ipossia; è allora necessario procedere d'urgenza al posizionamento di un drenaggio toracico<sup>8</sup>.

### ***Versamento pleurico***

Dopo interventi sul torace e sull'addome superiore è frequente la comparsa di un versamento pleurico, reattivo al trauma operatorio in maniera diretta o per contiguità della pleura. È pressoché costante la

formazione di un modesto versamento pleurico dopo splenectomia. Solitamente questi versamenti pleurici reattivi si riassorbono spontaneamente dopo alcuni giorni; raramente è necessaria una toracentesi evacuativa. Se dopo alcuni giorni dall'intervento chirurgico, si manifesta versamento pleurico monolaterale con febbre intermittente, è probabile la formazione di un ascesso sotto-diaframmatico o la formazione di un empiema pleurico<sup>8</sup>.

## Prevenzione e tecniche di riabilitazione



FIGURA 3 SPIROMETRO INCENTIVANTE

La riabilitazione respiratoria è stata definita come *“un insieme multidimensionale di servizi diretti a persone con malattie polmonari e a alle loro famiglie, di solito da parte di un team interdisciplinare di specialisti con lo scopo di raggiungere e mantenere il massimo livello di indipendenza e di attività nella comunità”*<sup>13</sup>. Questa definizione sottolinea alcuni aspetti fondamentali caratterizzanti l’attività riabilitativa in campo respiratorio: in particolare l’individualizzazione, la multidisciplinarietà del programma terapeutico e lo scopo di reinserire il paziente nel suo ambiente aggiungendo l’importante aspetto educativo.

In chirurgia la fisioterapia riabilitativa è un’importante terapia di supporto che può essere in grado di prevenire o ridurre le complicanze

---

<sup>13</sup> American Thoracic Society.

respiratorie postoperatorie. Le tecniche impiegate interagiscono con le cure mediche e, rendendo più veloci i processi di risoluzione delle affezioni respiratorie acute, limitano i danni dovuti alle patologie croniche dell'apparato respiratorio. All'inizio fu considerata solo nell'ambito della chirurgia toracica, ma negli ultimi anni ha assunto ruolo di disciplina specialistica vera e propria grazie anche allo sviluppo di protocolli di valutazione funzionale e di trattamento personalizzati adattati alle specifiche esigenze del singolo paziente.

Gli obiettivi di riabilitazione che si intendono raggiungere per i pazienti sottoposti o da sottoporre a interventi chirurgici che impegnano la parte alta dell'addome o il torace dipendono dal tipo di intervento eseguito e dal tipo di paziente da trattare. Importanti sono le misure preventive quali la sospensione del fumo almeno tre settimane prima dell'intervento e la riduzione di peso negli obesi oltre ad un'accurata visita preoperatoria.

Obiettivi del Trattamento Rieducativo sono:

1. Preparazione del paziente all'intervento chirurgico;
2. Riduzione delle complicanze post-operatorie;
3. Miglioramento della funzionalità respiratoria post-operatoria.

Vengono inviati a trattamento riabilitativo tutti i pazienti candidati ad interventi che comportano un rischio di disabilità respiratoria o motoria, o che presentano fattori di rischio tali da rendere molto probabile l'insorgenza di una complicanza respiratoria grave.

Il trattamento riabilitativo si basa sull'esecuzione delle seguenti tecniche di riabilitazione respiratoria:

- BC: Breathing Control (Respiro Controllato). È un respiro calmo, fatto a volume corrente, usando la parte inferiore del torace, mantenendo rilassate le spalle e la parte alta del torace. Il BC è molto importante in quanto irrita meno l'albero bronchiale, previene il broncospasmo e l'aumento delle resistenze delle vie aeree ed inoltre permette di ridare un "ritmo" respiratorio nei momenti in cui questo si può alterare.
- TEE: Thoracic Expansion Exercise (Esercizi di espansione toracica). Sono respiri profondi con accentuazione della fase inspiratoria ed espiratoria non forzata. Dopo una espirazione passiva a FRC, si richiede all'utente una inspirazione lenta dal naso, con apnea teleinspiratoria di circa 3s, seguita da una espirazione non-forzata a labbra socchiuse. Questo comporta che l'atto inspiratorio lento, a basso flusso, facilita l'espansione anche di quelle zone del parenchima che richiedono più tempo perché l'aria le possa raggiungere; l'apnea teleinspiratoria, invece, fa sì che l'aria si ridistribuisca dagli alveoli più pieni a quelli meno pieni; mentre l'espirazione a labbra socchiuse fa sì che l'utente applichi spontaneamente una leggera pressione positiva espiratoria.

- FET: Forced Expiration Technique (Tecniche di espirazione forzata). Consiste in 1 o 2 Huff, ovvero espirazioni forzate ma non violente, eseguite contraendo la muscolatura addominale e mantenendo sia la bocca che la glottide aperta. Si parte da medi o bassi volumi polmonari, se si vogliono mobilizzare le secrezioni più distali, o da alti volumi, se si desidera avere un effetto a livello prossimale: l'huff è sempre combinato con una serie di B.C.
- E.L.T.G.O.L. (espirazione lenta totale a glottide aperta in decubito laterale). L'utente giace in decubito laterale con la regione polmonare che si intende disostruire a contatto con il piano di appoggio ed esegue delle espirazioni lente da FRC fino a VR, tenendo bocca e glottide aperte. Nel caso in cui l'utente non sia in grado di mantenere la glottide aperta, può essere utilizzato, come facilitazione, un boccaglio di cartone. L'espirazione deve essere lenta per evitare l'aumento delle resistenze delle vie aeree, causato da una prematura chiusura delle stesse. Oggigiorno, l'ELTGOL è riconosciuta come manovra di clearance bronchiale delle piccole vie aeree. E' una tecnica ben tollerata, indicata per pazienti iperreattivi e facilmente auto-gestita. Dal punto di vista pratico, il paziente è istruito ad eseguire la manovra per 10-15 minuti in decubito laterale destro e sinistro, guidato dai rumori polmonari ascoltabili alla bocca. Tale tecnica richiede, però, la cooperazione dei



pazienti e non è appropriata in caso di lesioni cavitari, ascessi ed ampie bronchiectasie per le quali rimane la sola indicazione del Drenaggio Posturale

- ACBT (Active Cycle of Breathing Techniques). E' composto da periodi di respiro controllato (BC), esercizi di espansione toracica (TEE) ed espirazioni forzate (FET). La procedura deve essere adattata al tipo di utente per numero di ripetizioni per singolo esercizio e una volta appresa, può essere utilizzata dall'utente anche in maniera autonoma.
- Drenaggio posturale. Posizionando i bronchi principali e segmentari, i rispettivi lobi ed i segmenti polmonari in posizione più o meno verticale, la forza di gravità facilita e aumenta il trasporto di muco dalla periferia verso vie aeree di maggior calibro dove le secrezioni possono essere eliminate con la tosse, l'espirazione forzata o la broncoaspirazione. Il drenaggio dovrebbe essere accompagnato da scuotimenti vibratori, con compressione della parete toracica nell'espirazione e dalla percussione della parete toracica mediante la mano atteggiata a coppetta al fine di ottenere il distacco delle secrezioni dalle pareti bronchiali.
- Assistenza alla tosse. Negli utenti post-operati di chirurgia toracica o addominale viene eseguita l'assistenza alla tosse, che consta di manovre messe in atto per produrre una tosse efficace

in presenza di dolore e deficit della parete addominale dovuta all'atto chirurgico. L'assistenza alla tosse viene effettuata tramite il contenimento della parete addominale e delle ferite chirurgiche, manualmente o con fasce/panciere, e accentuando la flessione delle anche, per aumentare la pressione intra-addominale, garantendo così una migliore efficacia nella fase espulsiva. La tosse è un meccanismo attraverso cui le vie aeree possono liberarsi dai corpi estranei, allontanando secreti e sostanze dannose per l'apparato respiratorio. La detersione delle vie respiratorie operata con la fisiochinesiterapia respiratoria rappresenta un rimedio insostituibile specialmente quando il riflesso della tosse è del tutto abolito; l'utente una volta appresa la manovra, sarà addestrato alla sua autogestione.

- Tecniche di riabilitazione motoria. Un utente che ha subito un intervento di chirurgia toracica o addominale è un utente che, per esigenze strettamente legate all'intervento, rimane allettato, il più delle volte in posizione supina, per almeno 2-3 giorni dopo l'intervento. Tali tempi si possono protrarre più a lungo per il sopraggiungere di una qualsiasi complicanza. Pertanto tali utenti, oltre all'esercizio respiratorio, necessitano di un'adeguata rieducazione motoria per la prevenzione di:
  - rigidità e dolori muscolari e articolari;
  - ipotrofia e ipostenia muscolare;
  - disfunzioni circolatorie (es. edemi, TVP);

- piaghe da decubito.

Alcuni studi hanno messo in risalto come la resistenza cardiocircolatoria allo sforzo fisico sia strettamente legata al grado di forza del muscolo quadricipite.

Presidi respiratori utilizzati nelle tecniche di riabilitazione sono:

- Incentivatori di volume (Coach / Voldyne). Sono presidi che aiutano l'utente negli esercizi di espansione polmonare e facilitano così la risoluzione sia delle atelettasie da compressione che di quelle da ostruzione. Infatti l'allungamento dei tempi di permanenza dell'aria all'interno dei polmoni, consentito dall'effettuazione di respiri lunghi e a basso flusso, fa sì che durante la fase espiratoria l'aria possa defluire lungo le vie collaterali degli alveoli ostruiti, trascinando verso le vie aeree più alte le secrezioni presenti. Inoltre, il sollevamento dello stantuffo in inspirazione a glottide aperta consente un abbassamento del diaframma molto lento e non a scatti (come si verifica con gli incentivatori di flusso). L'utilità di tali presidi, per l'utente, consiste nell'avere un buon feed-back visivo.
- Incentivatori di flusso (Triflow). Gli incentivatori di flusso, a differenza dei volumetrici, non presentano uno stantuffo da alzare ma delle palline variamente colorate. Hanno lo scopo di ottenere una maggiore espansione alveolare e di agire sul

rinforzo dei muscoli respiratori. Possono agire sulla fase inspiratoria e/o sulla fase espiratoria. L'utilizzo primario di tali presidi richiede una inspirazione rapida che non facilita la distribuzione dell'aria in quelle zone di parenchima che, a motivo di un'ostruzione o di un collassamento alveolare, richiedono un tempo maggiore per essere ventilate. Pertanto per tali utenti gli incentivatori di flusso sono in genere sconsigliati in quanto, a causa del ridotto tempo inspiratorio, non consentono la ventilazione delle aree parenchimali che hanno una costante di tempo sfavorevole (alveoli lenti).

- Presidi PEP (PEP-bottiglia, Acapella). Nella dinamica respiratoria normale, in fase espiratoria, la pressione intrapleurica diminuisce in valore assoluto, pur mantenendosi negativa, e si oppone alla pressione intra-alveolare che mantiene l'alveolo espanso. Se al termine dell'espiazione, la spinta esercitata dal rilascio del parenchima polmonare eccede la pressione intra-alveolare, allora l'alveolo collassa. Tale meccanismo avviene frequentemente nell'utente operato, nelle zone del parenchima polmonare a carattere atelettasico, a causa delle modificazioni intra- e post-operatorie descritte nei paragrafi precedenti.

L'applicazione di pressioni positive alle vie aeree provoca le seguenti modificazioni:

- aumenta la pressione intra-alveolare;

- permette di agire sulla FRC, innalzandolo a valori più fisiologici;
  - allunga i tempi di espirazione, e pertanto i tempi di permanenza dell'aria all'interno dei polmoni;
  - favorisce la detersione bronchiale.
- PEP –bottiglia: è un presidio che utilizza un modulatore di flusso espiratorio, rappresentato da un tubo lungo 80 cm e con un diametro di 1 cm (es. tubo per aspirazione), che viene inserito in una bottiglia (es. fisiologica da 500 ml), contenente dai 5 ai 7 cm d'acqua per gli utenti ostruttivi e dai 10 ai 20 cm d'acqua per gli utenti post-operati o fibrotici. L'utente deve inspirare attraverso il naso per 3-5 s, mantenere una pausa teleinspiratoria di 3-5 s ed espirare (soffiando) attraverso il tubo, facendo gorgogliare l'acqua in maniera modica, ovvero l'espirazione deve essere lenta e non forzata, per un tempo pari a 3-5 s. E' importante sostituire l'acqua e detergere il tubo ogni giorno e detergere la bottiglia ogni due giorni.
- Acapella: è un presidio in cui l'aria che viene espirata attraverso un boccaglio, viene fatta passare attraverso un cono ruotante, il quale apre e chiude alternativamente il percorso del flusso d'aria, creando così un'onda di pressione che vibra, pur mantenendo una pressione positiva durante l'intera espirazione<sup>7 14 15</sup>.

---

<sup>14</sup>[http://www.evidencebasednursing.it/revisioni/fisioterapisti/presa\\_in\\_carico\\_paziente\\_intervento\\_Chirurgia\\_toraco.pdf](http://www.evidencebasednursing.it/revisioni/fisioterapisti/presa_in_carico_paziente_intervento_Chirurgia_toraco.pdf)

<sup>15</sup> Potter A. Patricia, Anne Griffin Perry – Fondamenti di infermieristica – VII edizione.

## Alcuni esempi di esercizi respiratori

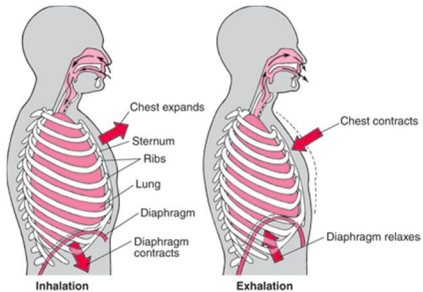


FIGURA 4 BREATHING CONTROL



FIGURA 5 E.L.T.G.O.L.

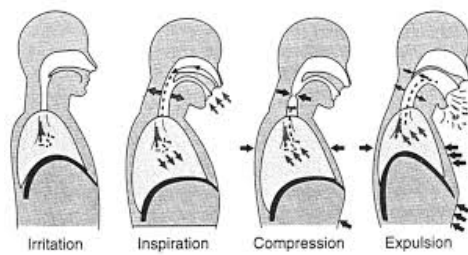


FIGURA 6 FORCED EXPIRATION TECNQUE



FIGURA 7 TOSSE ASSISTITA

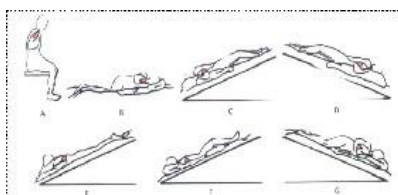


FIGURA 8 DRENAGGIO POSTURALE



FIGURA 9 RIABILITAZIONE MOTORIA

## Assistenza al paziente chirurgico



L'assistenza infermieristica al paziente chirurgico è di fondamentale importanza onde prevenire o affrontare le eventuali complicanze, essa consiste nell'assistenza prima (preoperatorio), durante (intraoperatorio) e dopo l'intervento (postoperatorio). È ampiamente dimostrato come un effettivo piano di assistenza e di dimissione previene o riduce al minimo le complicanze e garantisce risultati di qualità.

L'insegnamento strutturato preoperatorio e la dimostrazione di esercizi postoperatori hanno migliorato i risultati, come l'intensità del dolore, la funzionalità polmonare, la durata della degenza e il livello di ansia nei pazienti.

Risulta evidente, allora, quanto una corretta gestione del paziente, sia fondamentale affinché si riduca al minimo l'eventualità di un evento avverso, che inciderebbe negativamente sul decorso clinico. Essa si

basa sulla comprensione da parte dell'infermiere di alcuni principi importanti, tra cui:

- Alta qualità e sicurezza dell'assistenza focalizzata sul paziente;
- Lavoro di gruppo multidisciplinare;
- Una comunicazione terapeutica efficace e la collaborazione con il paziente, la famiglia del paziente e il team chirurgico;
- Valutazione efficace ed efficiente e di intervento in tutte le fasi della chirurgia;
- Sostegno per il paziente e la sua famiglia;
- Accertamento del contenimento dei costi.<sup>15</sup>

Ogni paziente sottoposto a chirurgia vive la propria esperienza in modo del tutto personale. A volte la decisione di sottoporsi ad un intervento chirurgico è veloce e relativamente semplice, in quanto il paziente entra in ospedale in un giorno prestabilito, avendo quindi il tempo di riflettere riguardo la procedura a cui andrà incontro. La decisione risulta più difficile se il paziente non ha la facoltà di dare il consenso all'intervento, ad esempio in casi di emergenza. La capacità di stabilire rapporti e di mantenere un rapporto professionale con il paziente è un compito essenziale nell'assistenza al paziente chirurgico. Gli infermieri devono fare questo velocemente, ma con empatia ed efficacia. È necessario comunicare efficacemente con il paziente e la famiglia, perché la relazione infermiere-paziente è il fondamento dell'assistenza. È importante stabilire lo stato fisico, emotivo, spirituale, culturale del paziente; riconoscere il grado di rischio chirurgico; coordinare i test



diagnostici; identificare le diagnosi e gli interventi infermieristici e stabilire i risultati in collaborazione con il paziente e la sua famiglia.

In merito alla funzionalità respiratoria, l'infermiere dovrà spiegare al paziente l'importanza di una respirazione ottimale e di una valutazione adeguata durante le varie fasi dell'intervento; quindi dovrà invitare il paziente ad astenersi al fumo, ad assumere posizioni posturali corrette tali da garantire una corretta espettorazione, e dovrà spiegare l'importanza della riabilitazione respiratoria nelle prevenzioni delle complicanze postoperatorie.<sup>15</sup>

Nella riabilitazione l'infermiere svolge un ruolo essenziale in quanto conosce i bisogni della persona assistita e può svolgere attività di difesa e tutela nei suoi confronti come educatore del paziente.

Educare il pazienti, e i suoi familiari, è uno dei ruoli più significativi e importanti nell'ambito della riabilitazione respiratoria. Per far sì che il paziente diventi autonomo e si prenda cura di se stesso, deve conoscere qual è il suo problema di salute, l'intervento chirurgico a cui verrà sottoposto, le sue implicazioni e le attività postoperatorie programmate. Come operatore sanitario più vicina alla persona assistita e alla sua famiglia, l'infermiere ha l'opportunità di ascoltare le domande, le preoccupazioni e accorgersi di eventuali incomprensioni. Come difensore deve essere in grado di ascoltare e presentare al team i problemi degli assistiti, perché questi, talvolta, possono sentirsi intimoriti e incapaci di dar voce alle loro paure. Questo ruolo è fondamentale per garantire un atmosfera serena e collaborativa.

## **Processo di assistenza infermieristica nella fase chirurgica preoperatoria**

### *Accertamento*

L'obiettivo della valutazione del paziente prima della chirurgia è quello di stabilire le normali funzioni preoperatorie e ridurre al minimo eventuali complicanze postoperatorie. Un approccio multidisciplinare del team è essenziale.

Negli interventi programmati e non eseguiti d'urgenza, è opportuno che il paziente effettui un'adeguata preparazione con l'aiuto di medici, infermieri e fisioterapisti soprattutto se rientra in una delle categorie a rischio e se sono presenti secrezioni bronchiali prima dell'intervento. È importante sottoporre il paziente candidato all'intervento chirurgico ad un'adeguata valutazione pre-operatoria per identificare il livello di rischio di sviluppare complicanze polmonari, impostare trattamenti mirati e personalizzati già in fase pre-operatoria e impostare il programma riabilitativo post-operatorio. La fase di valutazione ha, quindi, come obiettivo quello di valutare lo stato fisico e psichico generale, respiratorio e nutrizionale per l'impostazione di un programma riabilitativo personale.

L'infermiere condurrà, quindi, un'intervista iniziale per raccogliere l'anamnesi del paziente. È importante conoscere dati e informazioni dettagliate sul suo stato di salute e sulla sua storia clinica, informazioni riguardanti la diagnosi clinica dell'operando, le motivazioni e il tipo di intervento. Inoltre l'infermiere otterrà informazioni approfondite sui

possibili fattori di rischio come l'età avanzata, la nutrizione, l'obesità, alterazioni della funzione respiratoria e/o degli scambi gassosi, patologie pregresse, loro esiti etc. Nella raccolta dei dati occorre includere informazioni riguardanti allergie (a farmaci, al lattice, ai prodotti alimentari e le allergie da contatto), abitudini al fumo e eventuale abuso di alcol e altre sostanze. Durante l'accertamento preoperatorio si dovrebbero raccogliere informazioni relative a complicanze, reazioni a farmaci occorse durante esperienze chirurgiche precedenti.

Importante è l'esecuzione dell'esame obiettivo che tende a valutare lo stato fisico del paziente. La valutazione infermieristica si concentra sui risultati relativi alla storia clinica e sui sistemi del corpo sui quali l'operazione è in grado di incidere; essa completa l'esame fisico del chirurgo e dell'anestesista.

Il team multidisciplinare è in grado così di valutare il paziente sotto il profilo generale, le abitudini di vita, il bilancio funzionale respiratorio, il tipo di intervento programmato, al fine di stabilire un adeguato trattamento rieducativo. Viene compilata la cartella di valutazione allegata, dove devono essere rilevate le situazioni clinico-funzionali predisponenti lo sviluppo, nel post-operatorio, di disabilità o complicanze. Se non emergono particolari problematiche, si organizza una singola seduta di informazione, di educazione e addestramento. Altrimenti si programma un trattamento specifico rivolto al polmone e/o alla parete toracica da effettuarsi in regime ambulatoriale.

### ***Diagnosi infermieristica***

La raccolta di dati e informazioni durante l'accertamento consentono di identificare le diagnosi infermieristiche per il paziente soggetto a intervento chirurgico.

È probabile che il paziente con problemi di salute preesistenti abbia diverse diagnosi a rischio. La natura dell'intervento e lo stato di salute del paziente contribuiscono a definire le caratteristiche di diverse diagnosi infermieristiche. I fattori correlati per ogni diagnosi stabiliscono le indicazioni per l'assistenza infermieristica, che saranno fornite nel corso di una o tutte le fasi chirurgiche; esse consentono di prendere precauzioni e compiere azioni tali che l'assistenza prestata durante le fasi intra e postoperatoria risulti coerente con le esigenze del paziente.

Possibili diagnosi sono:

- Liberazione inefficace delle vie aeree;
- Compromissione della mobilità che impedisce una giusta postura nell'esecuzione degli esercizi respiratori;
- Dolore acuto che compromette l'efficace liberazione delle vie aeree e la tolleranza all'attività fisica;
- Deficit di conoscenze di tutte le tecniche e i presidi utilizzati nella riabilitazione;
- Ritardo di recupero post chirurgico;
- Aggravamento delle precarie condizioni dell'apparato respiratorio.

### ***Pianificazione***

Una pianificazione efficace richiede il coinvolgimento del paziente sottoposto a terapia chirurgica e della famiglia per stabilire il piano di cura. Il tempestivo coinvolgimento del paziente nello sviluppo del piano di assistenza riduce al minimo i rischi chirurgici e le complicazioni postoperatorie. Un paziente informato circa l'esperienza chirurgica è meno probabile che abbia paura ed è in grado di partecipare alle fasi di recupero.

Nella pianificazione vengono individuati gli obiettivi da raggiungere e i risultati stabiliti per ciascuno di esso. L'obiettivo principale da raggiungere per una corretta riabilitazione respiratoria è quello di far capire il più possibile al paziente l'importanza di quest'ultima, la necessità di seguire un rigido programma riabilitativo che prevede l'esecuzione di diversi esercizi respiratori e l'uso di diversi presidi; addestrare il paziente all'esecuzione di questi esercizi e all'uso di presidi in modo da ottimizzare nel postoperatorio la sua ripresa; far sì che il paziente sia in grado di esprimere il senso degli esercizi polmonari e/o toracici.

### ***Attuazione***

Gli interventi infermieristici preoperatori forniscono al paziente una completa comprensione dell'intervento e lo preparano fisicamente e psicologicamente all'intervento.

Al termine della valutazione, fatta una o più diagnosi infermieristica e prefissati gli obiettivi da raggiungere si passa al trattamento

preoperatorio allo scopo di consentire una partecipazione attiva e consapevole del paziente e del parente nel periodo post-operatorio.

Il paziente viene informato sugli effetti che l'intervento chirurgico avrà sulla funzionalità polmonare. Si sottolinea l'importanza dell'eliminazione delle secrezioni bronchiali e di una precoce mobilizzazione: appena possibile, nelle prime 24 ore, verrà chiesto al paziente di assumere la postura seduta con le gambe fuori dal letto e/o in sedia. Vengono provati i passaggi posturali al letto, valutata la tosse, che deve essere eseguita proteggendo con le mani il sito della futura ferita chirurgica. Vengono insegnati esercizi di respirazione profonda (BC, TEE, ELTGOL, ACBT). Si addestra il paziente ad eseguire respiri a VC sempre più profondi fino al sesto atto respiratorio per arrivare a CPT, quindi a mantenere una breve apnea, infine eseguire uno o due colpi di tosse o tecnica espirazione forzata (TEF), insegnando a sostenere il sito della ferita. Il paziente viene addestrato all'uso di incentivatori di volume per permettere una inspirazione profonda, mantenuta a glottide aperta.

Questo lavoro pre-operatorio diverrà, nel post-operatorio, un indice di riferimento per i respiri profondi. Il paziente viene addestrato all'uso di tecniche che utilizzano l'applicazione di una Pressione Espiratoria Positiva per facilitare la disostruzione bronchiale e prevenire le atelettasie. Viene facilitata la presa di coscienza dell'attività della muscolatura in/espiratoria sollecitando il mantenimento di un buon range articolare sia toracico che del cingolo scapolare, attraverso la chinesiterapia tradizionale. Viene sottolineata l'importanza del

mantenimento di un buon circolo periferico, tramite movimenti o attività degli arti. Può essere perseguita una più corretta meccanica ventilatoria utilizzando stretching della muscolatura accessoria inspiratoria, associato a tecniche di rilassamento muscolare.

### ***Valutazione***

L'accettazione e l'infermieristica preoperatoria valutano i risultati del periodo preoperatorio. Anche se è disponibile un tempo limitato per valutare i risultati, confrontare lo stato attuale del paziente con i risultati attesi, aiuta a capire se devono essere attuati interventi nuovi o modifiche e/o diagnosi infermieristiche.

L'infermiere valuta se il paziente ha preso coscienza del percorso riabilitativo che dovrà eseguire una volta rientrato dalla sala; si accerta che sappia eseguire correttamente gli esercizi e che sappia usare nel modo corretto i presidi; valuta anche lo stato d'animo del paziente e dei suoi familiari.

Approfondire la valutazione infermieristica serve a capire se sono necessari ulteriori istruzioni postoperatorie.

## **Processo di assistenza infermieristica nella fase postoperatoria**

### ***Accertamento***

La valutazione infermieristica inizia al ritorno del paziente dalla sala. È importante rilevare i parametri vitali ogni ora per le prime 4 ore e successivamente ogni 4 ore. Appena le condizioni del paziente si stabilizzano, la frequenza di valutazione diminuirà generalmente a una ogni cambio turno fino alla dimissione. Documentare accuratamente la valutazione, inclusi i parametri vitali, il livello di coscienza, la condizione della medicazione e dei drenaggi, il livello di comfort, lo stato dei liquidi endovenosi e la diuresi. Le indicazioni iniziali forniscono una linea base per paragonare i cambiamenti postoperatori. La valutazione respiratoria si basa sull'esame obiettivo toracico, sulla valutazione del pattern respiratorio, sulla rilevazione dei parametri (FC, FR, PA, eventuali segni di ipossiemia e ipercapnia) e tiene conto dei dati ematochimici e dell'EGA, delle Rx grafie, della presenza di presidi terapeutici e di monitoraggio. L'infermiere valuta, quindi, la pervietà delle vie aeree, la frequenza respiratoria, il ritmo, la profondità della respirazione, la simmetria del movimento della gabbia toracica, i suoni respiratori e le mucose.

Dopo aver completato la valutazione consentire ai familiari di far visita al paziente.



### ***Diagnosi infermieristica***

Sulla base dei dati di accertamento, e seguendo le tappe fondamentali del processo di nursing, le principali diagnosi infermieristiche post-operatorie possono includere:

- Alterazione degli scambi gassosi;
- Inefficace liberazione delle vie aeree;
- Dolore;
- Nutrizione alterata;
- Scarsa autonomia terapeutica.

L'infermiere inoltre determina lo stato delle diagnosi infermieristiche preoperatorie, aggiungendo nuovi dati di valutazione e individuando nuove diagnosi.

È sulla base di tali diagnosi che l'infermiere pianifica ed esegue il suo lavoro.

### ***Pianificazione***

Durante la fase di convalescenza, usare i dati attuali della valutazione fisica e le analisi della storia infermieristica preoperatoria per pianificare l'assistenza al paziente.

Considerare gli effetti dello stress dell'intervento e le limitazioni che questo produce quando si stabiliscono gli obiettivi.

I principali obiettivi per i pazienti posso quindi includere il mantenimento di una ventilazione adeguata, la riespansione delle zone atelettasiche, l'eliminazione delle secrezioni bronchiali, il riottenimento di un'ottimale escursione articolare, la ripresa precoce della

deambulazione e delle attività di vita quotidiana, addestramento e supervisione dei parenti durante l'esecuzione degli esercizi riabilitativi.

### ***Attuazione***

Per prevenire le complicanze respiratorie, cominciare gli interventi riabilitativi precocemente.

**Prima giornata:** di norma una seduta di 30'.

Durante la seduta viene monitorata la saturimetria. Mantenere la saturazione al di sopra dei 88 -90%, eventualmente somministrando o incrementando l'ossigenoterapia e controllare il livello del dolore post-chirurgico che potrebbe compromettere la compliance del trattamento.

Modalità:

- 1) Posizionare una briglia al fondo del letto per agevolare lo spostamento autonomo del paziente stesso
- 2) Postura a letto con tronco eretto (o diversamente secondo indicazione del chirurgo), istruendo opportunamente anche i familiari.
- 3) Consegna ed istruzione all'uso di ausili coach, triflow, acapella, PEP-bottiglia, e aerosol; vengono rispiegati gli esercizi respiratori (BC, TEE, FET, ELTGOL, ACBT);
- 4) Facilitare la toilette bronchiale mediante PEP-Bottiglia/ acapella, circa dieci respiri ogni due ore.
- 5) Esercizi respiratori profondi in tutti i decubiti possibili, poiché l'incremento del volume che si ottiene aumenta la ventilazione

bilateralmente (si eseguono così i seguenti esercizi: BC, TEE, ELTGOL e ACBT; gli esercizi possono essere facilitati dall'uso dell'incentivatore come feedback visivo).

- 6) Assistenza alla tosse e/o TEF.
- 7) Si tiene a precisare come nessun intervento di fisioterapia respiratoria debba portare l'utente alla fatica respiratoria. Ciascuna applicazione di una tecnica va quindi arrestata al sopraggiungere di qualsiasi segno di distress respiratorio.
- 8) Mobilitazione dei cingoli scapolari e degli arti superiori, in particolare del lato dei drenaggi toracici.
- 9) Mobilitazione attiva/assistita degli arti inferiori.
- 10) Postura seduta a letto con gambe fuori dal letto, salvo in presenza di segni clinici che possono portare a complicanze (vomito, dolore, dispnea a riposo, aritmia e/o fibrillazione atriale, desaturazione non compensata da ossigenoterapia, ipotensione), al fine di facilitare la riespansione polmonare e la mobilizzazione delle secrezioni.
- 11) Viene impostato un programma di autotrattamento:
  - Per favorire il ripristino di una cinetica costo-diaframmatica equilibrata e simmetrica (sollecitazione prudente delle espansioni costali superiori e inferiori in decubito supino o da seduto).
  - Per evitare rigidità o riduzione della forza.

**Seconda giornata:** di norma una seduta di 30'.

Modalità:

- 1) Verifica dell'autotrattamento eseguito dal paziente con o senza del familiare.
- 2) Ripetizione del lavoro del giorno precedente.
- 3) Intensificazione dell'uso di spirometri incentivatori di volume per ottenere una maggiore espansione alveolare.
- 4) Stimolare l'autonomia del paziente nei cambi posturali e nella tosse.
- 5) Eventuale verticalizzazione con o senza appoggio.
- 6) Mantenimento della postura seduta durante la giornata, in particolare ai pasti (colazione, pranzo e cena).
- 7) Eventuali aggiustamenti nell'addestramento dei familiari (quando lo si ritiene necessario).

**Terza giornata:** di norma una seduta di 30'.

A seguito della rimozione dell'aspirazione dei drenaggi toracici (drenaggio a caduta) aumentano le possibilità di mobilitazione del paziente stesso.

Modalità:

- 1) Verifica dell'autotrattamento eseguito dal paziente e riduzione dell'eventuale assistenza del familiare e/o degli operatori.
- 2) Continuano gli esercizi respiratori e di toilette bronchiale.

- 3) Si riprendono l'ortostatismo e la deambulazione con o senza ausili per la deambulazione. È necessario monitorare la saturazione e la frequenza cardiaca, sia sotto sforzo che a riposo.
- 4) Prosegue la mobilitazione degli arti superiori.
- 5) Registrare i parametri previsti e le eventuali modifiche sul flusso di ossigenoterapia fornito al paziente durante lo sforzo e a riposo.
- 6) Addestramento ai familiari se il paziente necessita di supervisione durante la deambulazione e quando lo si ritiene necessario.

**Quarta, quinta giornata:** di norma una seduta di 30'.

A seguito di rimozione dei drenaggi toracici si riduce ulteriormente il dolore;

Modalità:

- 1) Progressiva intensificazione della deambulazione mantenendo la saturazione al di sopra dei 88-90%.
- 2) Continuano gli esercizi di toilette bronchiale e tosse assistita-FET.
- 3) Coinvolgimento del personale di assistenza.
- 4) Addestramento ai familiari (se necessario).

**Sesta giornata:** una seduta di 30'.

- 1) Istruzioni al paziente per continuare gli esercizi a domicilio con consegna di foglio riepilogativo.
- 2) Addestramento ai familiari (quando lo si ritiene necessario)<sup>16</sup>.

### ***Valutazione***

L'infermiere deve valutare l'efficacia della propria assistenza sulla base dei risultati attesi stabiliti nel periodo postoperatorio. Se un paziente non procede come ci si aspetta, rivedere il piano di cura basato sui dati di valutazione e sulle priorità dei bisogni del paziente. Attuare ogni misura per assistere il paziente nel ritorno di uno stato di salute funzionale il prima possibile.

---

<sup>16</sup> [www.aousassari.it/documenti/11\\_192\\_20141017110520.doc](http://www.aousassari.it/documenti/11_192_20141017110520.doc)

## **Indicazioni per riallenamento graduale allo sforzo e stesura di programma da eseguire a domicilio; follow-up.**

Al termine dell'intervento riabilitativo vi è la consegna al paziente di un foglio riepilogativo degli esercizi di riabilitazione da continuare al domicilio fino al controllo con il medico chirurgo. Il paziente termina il trattamento riabilitativo quando, in assenza di complicanze o disabilità residue, è in grado di deambulare ed effettuare gli esercizi di autotrattamento senza assistenza e possibilmente senza ossigenoterapia (es. esegue un piano di scale in modo autonomo).

Gli effetti delle tecniche di fisiochinesiterapia devono essere valutate tenendo conto di indici sia clinici che fisiologici. Per quanto riguarda le condizioni cliniche è necessario valutare la riduzione della dispnea, il miglioramento del senso di benessere e la capacità di svolgere le normali attività quotidiane.

Per quanto concerne gli effetti fisiologici invece è importante determinare: l'entità dei flussi espiratori e inspiratori mediante spirometria, la corretta distribuzione della ventilazione e dei gas ematici e la forza e la resistenza dei muscoli respiratori.

*Follow-up:* un controllo a distanza può essere utile per la valutazione ed eventuale trattamento di complicanze tardive (difetti posturali, sindromi algiche, sindrome post-pneumectomia, esiti cicatriziali, limitazioni articolari della gabbia toracica e di altri distretti correlati)<sup>16</sup>.

## CONCLUSIONI

<b><u>Scopi della riabilitazione respiratoria nel paziente chirurgico</u></b>
• Consentire al paziente di raggiungere la migliore condizione funzionale e psicologica possibile.
• Aiutare i meccanismi fisiologici di pulizia delle vie respiratorie
• Favorire il drenaggio del muco e la pervietà delle fosse nasali e dei seni paranasali
• Favorire la disostruzione delle basse vie respiratorie
• Riespandere zone atelettasiche (non ventilate) o scarsamente ventilate
• Migliorare la distribuzione dell'aria inspirata
• Accelerare i processi di guarigione delle infezioni cute
• Ridurre l'incidenza delle riacutizzazioni
• Promuovere programmi di igiene respiratoria
• Incentivare l'attività fisica

Nonostante occorranza ulteriori studi per chiarire meglio il ruolo della riabilitazione respiratoria nel migliorare gli outcomes per questo tipo di pazienti, si è visto che adattando un attento programma riabilitativo mirato alla sede, al tipo, alla natura ed al grado di ostruzione bronchiale



in soggetti collaboranti e disponibili a rinunciare alle condizioni che aggravano la loro patologia, oltre che a mettere in atto le tecniche respiratorie apprese, si riesce ad ottimizzare la condizione fisica dei pazienti e a prevenire la maggior parte delle complicanze respiratorie post-chirurgiche, diminuendo così il tempo di degenza, e quindi anche dei costi dell'ospedalizzazione, e soprattutto il tasso di mortalità.

Svariati studi evidenziano come un programma di riabilitazione respiratoria produca risultati in grado di contribuire al recupero della funzionalità in termini di prevenzione delle complicanze con positivo impatto sulle condizioni generali del paziente sottoposto a intervento chirurgico.

Insomma, nonostante siano necessarie maggiori evidenze scientifiche, la riabilitazione respiratoria si sta dimostrando molto efficace in chirurgia nel prevenire complicanze polmonari e garantire un più veloce recupero postoperatorio.

Di fondamentale importanza per la buona riuscita di un programma riabilitativo è comunque la collaborazione di varie figure professionali che insieme, ognuno con il proprio ruolo, seguono il paziente durante tutto l'intero percorso riabilitativo. Un ruolo di rilievo all'interno di questo team multidisciplinare è assunto dalla figura professionale dell'infermiere.

Gli infermieri hanno un ruolo essenziale nell'educazione dei pazienti, nel rafforzamento della loro autogestione e nella gestione dell'assistenza. In ciascuno di questi programmi assistenziali essi hanno

anche compiti specifici come monitorizzare e trattare i pazienti assicurandosi che aderiscano alla terapia concordata.

L'assistenza infermieristica, in questa occasione, risulta fondamentale per far aderire completamente il paziente al percorso riabilitativo.

L'infermiere segue il paziente durante tutto l'intero percorso, lo aiuta a risolvere i suoi dubbi e le sue paure, funge da mediatore tra esso e gli altri componenti del team, provvede al suo addestramento e a quello dei familiari nel periodo preoperatorio, lo accoglie al suo rientro in reparto dopo l'intervento, se ne prende cura e sa riconoscere tempestivamente segni e sintomi di eventuali complicanze respiratorie.

Mette in atto un piano di assistenza al fine di preservare la salute del paziente ed evitare aggravamenti delle sue condizioni.

Possiamo quindi affermare l'importanza che la riabilitazione respiratoria ha nell'ambito della chirurgia e il ruolo centrale che l'infermiere assume nella realizzazione del programma riabilitativo, con l'auspicio che vengano condotti sempre più studi a riguardo per avallarne maggiormente l'efficacia.

## Bibliografia

- 1) Elsevier – Guyton e Hall (John E. Hall) – Fisiologia medica – XII edizione.
- 2) Piccin – M. Midrio – compendio di fisiologia umana: per i corsi di laurea in professioni sanitarie. Anno di pubblicazione 2009.
- 3) Gianguido Rindi e Ermanno Manni – fisiologia umana – IX edizione.
- 4) N. Ambrosino, R. Corsico, C. Rampolla – riabilitazione nelle malattie respiratorie – UTET Torino 1996.
- 5) Manuale Merck – malattie dell'apparato respiratorio – Approcci al paziente con patologia respiratoria.
- 6) Potter A. Patricia, Anne Griffin Perry – Fondamenti di infermieristica – VII edizione.
- 7) Sandra M. Nettina – Il manuale dell'infermiere – anno di pubblicazione 2012.
- 8) Piccin – Mario Lise – Chirurgia per le professioni sanitarie – IV edizione 2011.
- 9) Piccin - G. Fediz, D. Marrano, U. Ruberti – manuale di chirurgia generale – II volume
- 10) Luigi Gallone – Patologia Chirurgica – II volume – VI edizione.
- 11) Elsevir – Renzo Dionigi – Chirurgia – Basi teoriche e chirurgia generale – Tomo I – V edizione.
- 12) B. Giovanni, B. giovanni – Malattie dell'apparato respiratorio – II edizione – anno 1999.

- 13) N. Basaglia, L. Gamberoni – L'infermiere della riabilitazione – Edi-Ermes 1998.
- 14) V. O. Palmieri, M. Baffari, N. D'Alitto, A. Coluccia, M. G. D'Adamo, E. Altomare, G. Palasciano – Prevenzione – UTET Torino c1996.
- 15) E. Altomare, A. Belfiore, A. Coluccia, G. D'Adamo, N. D'Alitto, V. O. Palmieri – Riabilitazione – UTET Torino c1995.
- 16) C. Terzano – Malattie dell'apparato respiratorio – Ed. Springer Milano 2006.
- 17) David C. Sebiston Jr. – Trattato di chirurgia: le basi biologiche della moderana pratica chirurgica – I edizione italiana.

## Sitografia

- 1) [http://www.evidencebasednursing.it/revisioni/lavori\\_cesena/Forli\\_fisioterapia\\_postoperatorio.pdf](http://www.evidencebasednursing.it/revisioni/lavori_cesena/Forli_fisioterapia_postoperatorio.pdf).
- 2) PubMed – Preoperative inspiratory muscle training to prevent postoperative pulmonary complications in patients undergoing esophageal resection: study protocol for a randomized controlled trial – published online Apr 27, 2014
- 3) [http://www.evidencebasednursing.it/revisioni/fisioterapisti/Protocolli\\_Chir\\_Toracica.pdf](http://www.evidencebasednursing.it/revisioni/fisioterapisti/Protocolli_Chir_Toracica.pdf)
- 4) <http://www.mypersonaltrainer.it/salutebenessere/atelettassia>.
- 5) [www.anestesia-triveneto.org/uploads/6/6/2/2/.../tusman\\_sintesi-2.doc](http://www.anestesia-triveneto.org/uploads/6/6/2/2/.../tusman_sintesi-2.doc)
- 6) <http://www.emboliapolmonare.com>.
- 7) [http://www.evidencebasednursing.it/revisioni/fisioterapisti/presa\\_in\\_carico\\_paziente\\_intervento\\_Chirurgia\\_toraco.pdf](http://www.evidencebasednursing.it/revisioni/fisioterapisti/presa_in_carico_paziente_intervento_Chirurgia_toraco.pdf)
- 8) [www.aousassari.it/documenti/11\\_192\\_20141017110520.doc](http://www.aousassari.it/documenti/11_192_20141017110520.doc)
- 9) PubMed - Postoperative inspiratory muscle training in addition to breathing exercises and early mobilization improves oxygenation in high-risk **patients** after lung cancer surgery: a randomized controlled trial. Published online Oct 20, 2015

## Ringraziamenti

*Ringrazio il professore Federico Attene, relatore, e Giuliano Ribichesu, correlatore, che con il loro aiuto e supporto mi hanno guidato lungo questo percorso e la loro presenza è stata fondamentale per la stesura della tesi.*

*Un ringraziamento particolare va alle persone a me più care; alla mia famiglia che in questi anni mi ha sempre sostenuti, ai miei amici e colleghi che mi hanno sopportato e a tutti coloro che in questo percorso mi sono stati vicini. A loro dedico questo lavoro.*