UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Infermieristica

Gestione assistenziale al bambino affetto da distress respiratorio: ruolo e competenze dell'infermiere in terapia intensiva neonatale

Relatore:
Prof.ssa Lizzi Alfia Amalia

Candidato:
Di Pietrantonio
Francesco Maria

A.A. 2019/2020

INDICE

Introduzione 4

Capitolo 1 *La Sindrome da Distress Respiratorio Acuto*

1.1. Fisiopatologia della malattia 6

1.2. Tecniche diagnostiche 6

1.3. Strategie di supporto per la sindrome da Distress Respiratorio Acuta 8

1.4. Ventilazione non invasiva 8

1.4.1. Nasal Continuous Positive Airway Pressure (NCPAP) 9

1.4.2. Nasal High Flow Therapy (nHFT) 9

1.4.3. Bi-Level CPAP (BiPAP) 9

1.4.4. Nasal Intermittent Positive Pressure Ventilation (NIPPV) e Synchrozied NIPPV 10

1.4.5. Nasal High Frequency Oscillatory Ventilation (NHFOV) 10

1.5. Ventilazione invasiva 10

1.5.1. Ventilazione convenzionale

1.5.2. High Frequency Oscillatory Ventilation 11

1.6. Il Surfattante polmonare 12

Capitolo 2 *La stabilizzazione del neonato in sala parto*

2.1. Premessa 13

2.2. Tecniche di supporto 14

2.3. Tecnologie di supporto 15

2.4. Interventi al sostegno del respiro spontaneo 16

2.5. Farmacologia in sala parto 17

Capitolo 3 *L'infermiere di Terapia Intensiva Neonatale*

3.1. Competenze infermieristiche in T.I.N. 18

3.2. Assistenza infermieristica al neonato all'ingresso 19

3.3. La somministrazione della terapia 20

3.4. La responsabilità professionale 22

3.5. La care neonatale 23

3.6. Kangaroo Mother Care (KMC) 25

3.7. La relazione con i genitori in T.I.N. 26

Capitolo 4 *La Terapia Intensiva Neonatale (T.I.N.)*

4.1. Il reparto 27

4.2. Incubatrici 27

4.3. Lettini radianti 29

4.4. Preparazione della postazione 29

Capitolo 5 *Assistenza al prematuro affetto da ARDS*

5.1. Prematurità 31

5.2. Caratteristiche neurologiche del prematuro 31

5.3. Adattamento respiratorio del neonato 32

5.4. Piano Assistenziale infermieristico 33

5.4.1. Piano assistenziale al prematuro con Sindrome da Distress Respiratorio Acuto 34

5.5. Diagnosi infermieristiche per il neonato affetto da ARDS 34

5.5.1. Scambi gassosi compromessi (00030) 34

5.5.2. Modello di respirazione inefficace (00032) 35

5.5.3. Risposta allo svezzamento da ventilatore disfunzionale (00034) 35

5.5.4. Conflitto in rapporto al ruolo genitoriale (00064) 36

5.5.5. Rischio di sviluppo ritardato (00112) 37

5.5.6. Modello di sonno disturbato (00198) 37

5.5.7. Rischio di ulcera da pressione (00249) 38

Conclusione 39

Bibliografia 41

Sitografia 43

Ringraziamenti 45

Introduzione

L'argomento trattato prende in considerazione l'Assistenza Infermieristica al neonato pretermine affetto da Sindrome da Distress Respiratorio Acuto nel reparto di Terapia Intensiva Neonatale (T.I.N.).

Il tirocinio effettuato nel primo semestre del terzo anno in questo reparto, mi ha permesso di compiere un'esperienza particolare con un tipo di paziente molto complesso, delicato e fragile e che spesso si tende a sottovalutare. Il reparto, ovviamente, non tratta solo pazienti affetti da ARDS, ma tutti i prematuri e non, affetti da patologie più o meno gravi. Il paziente ARDS è uno dei più complessi da trattare considerando l'elevata fragilità. L'assistenza a questa tipologia di paziente richiede estrema attenzione, poiché, in relazione alla gravità con cui si presenta la patologia, richiede diversi trattamenti clinici e l'utilizzo di specifici dispositivi.

Il lavoro di tesi si apre con una spiegazione della patologia, l'ARDS la quale rappresenta una malattia polmonare strettamente legata alla prematurità del neonato ed in particolar modo alla incompleta maturazione dell'apparato respiratorio e alla mancata produzione di surfattante polmonare da parte degli pneumociti di tipo II. La gravità è inversamente proporzionale all'età gestazionale alla nascita. La diagnosi certa di ARDS avviene mediante RX torace, Ecografia polmonare o valutazione tramite la Definizione di Berlino, una tabella che definisce la patologia in base ai sintomi che si presentano. Il trattamento standard per la sindrome è la somministrazione di ossigeno che può avvenire sia tramite NIV (ventilazione non invasiva), quale metodo più consigliato e che comporta meno effetti collaterali, oppure ventilazione invasiva con tubo ET. Gold standard è la somministrazione di surfattante polmonare associato alla NIV, il quale compensa la mancata produzione e permette una miglior espansione degli alveoli, riducendo così il lavoro respiratorio, diminuendone le complicanze, quali broncodisplasia polmonare o morte.

Il trattamento per l'ARDS inizia dalla nascita, poiché il neonato affetto da tale patologia si presenta subito con gravi difficoltà respiratorie. Prima del trasferimento in TIN, il neonato viene stabilizzato in sala parto, migliorandone la clearance polmonare e stimolando un più rapido shift gas/liquido tramite l'applicazione di una PEEP dinamica che risulta funzionale e protettiva per il polmone. Nei casi più gravi è necessaria la somministrazione di ossigeno a pressione positiva, effettuabile mediante pallone auto espandibile poi sostituto da ventilatore meccanico in reparto. La regola principale resta comunque la stimolazione del respiro spontaneo che può avvenire tramite stimolazione tattile o somministrazione di farmaci come la caffeina.

La tesi prosegue e mette in evidenza la figura dell'infermiere in Terapia Intensiva Neonatale. Il professionista infermiere in questo reparto si trova ad affrontare una tipologia di paziente estremamente complessa e delicata. Il neonato non è un adulto in miniatura. Per tale motivo, l'infermiere di T.I.N. necessità di competenze avanzate e abilità specifiche, sia tecniche che relazionali. Le competenze si possono riassumere in cinque temi: formazione e ricerca, relazione, abilità clinico-assistenziali, esperienza e visione sistematica.

All'ingresso in reparto, l'infermiere deve migliorare le strutture e i ritmi ambientali per consentire al neonato di adattarsi alla vita extrauterina e facilitarne la crescita e lo sviluppo. Per identificare le fasi dello sviluppo in termini di differenziazione e modulazione del funzionamento dei sottosistemi, si fa riferimento all'Accertamento, seguendo il metodo della teorica Heidelise Als. Questo approccio consente la valutazione delle funzioni vitali, ma anche dell'integrazione dei sottosistemi. L'accertamento è la prima fase del processo di Nursing attraverso il quale il professionista raccoglie i dati obiettivi del neonato quali colorito, frequenza respiratoria, frequenza cardiaca, saturazione di ossigeno, pressione arteriosa, temperatura corporea ed esami diagnostici, seguita da altre fasi come la diagnosi infermieristica, la definizione degli obiettivi, la pianificazione assistenziale, attuazione e la rivalutazione.

Il processo terapeutico ed in particolar modo la preparazione-somministrazione terapeutica e monitoraggio rappresentano le fasi laddove l'infermiere ne è il diretto responsabile, nonché soggette maggiormente a criticità. Già dalla fase di preparazione, è necessario calcolare l'esatta dose di farmaco mediante formule

algebriche, poiché la quantità da somministrare è proporzionale al peso del bambino. Essendo l'infermiere il diretto responsabile, ne risponde davanti al giudice in caso di errori che possano essergli imputabili.

Il professionista si occupa non solo della cura della malattia, ma anche della persona. La "care" neonatale consiste nell'insieme di tutte le cure, premure e sollecitudini che si possono attuare al prematuro per ridurne lo stress. Lo scopo primario è quello di migliorare il sonno, indice primario di benessere. Ciò può avvenire tramite la "gentle handling" e la care posturale, manovre che favoriscono il rilassamento del neonato, in particolar modo la seconda. Modificare la postura del neonato secondo la clinica e le sue esigenze, gli consente di mantenere una posizione di rilassamento, con flessione fisiologica degli arti, contenimento e stabilizzazione posturale, favorendo anche la stabilizzazione cardiocircolatoria, le funzionalità digestive e l'eliminazione dell'aria. In relazione alla clinica e all'età gestazionale, il neonato può essere posizionato prono, supino, sul fianco o semi seduto.

Altre tecniche di rilassamento sono la tecnica Holding, dove il neonato viene tenuto in braccio dal curante, e la tecnica Wrapping, dove il neonato viene avvolto in un lenzuolino secondo una tecnica specifica che favorisce la flessione degli arti e la stabilità posturale. Essendo le manovre svolte in terapia intensiva quasi tutte dolorose, il neonato viene esposto ad un enorme fonte di stress continuo. Queste procedure, unite all'utilizzo del succhiotto con il saccarosio o in casi estremi la sedazione farmacologica, si precludono di mantenere il paziente quanto più rilassato possibile.

Il genitore non è isolato dal bambino, ma deve essere quanto prima incluso nel processo di care. Solitamente il primo ad entrare in contatto con il bambino in reparto è il padre, poiché la madre deve ancora riprendersi dal parto. Il primo atto è quello di mostrare il bambino. Il papà deve entrare in contatto, secondo le regole del reparto e le precauzioni con il figlio, stabilendo il primo legame. In questo modo si va a tranquillizzare sia il genitore, che il bambino. In seguito, quando la condizione clinica del neonato si stabilizza e la madre può accedere al reparto, si possono iniziare le sedute di Marsupio Terapia, una procedura terapeutica che contribuisce a formare un legame genitore-bambino stimolando l'allattamento precoce.

Il reparto di Terapia Intensiva Neonatale presenta diverse peculiarità rispetto agli altri: l'arredamento essenziale con tutto il necessario per ogni procedura da eseguire sul bambino, diversi carrelli dell'emergenza, numerosi lavabi per un'igiene costante delle mani, luci soffuse e silenzio rigoroso. Viene progettato a misura di prematuro, prendendo tutte quelle accortezze necessarie per prevenire lo stress sui pazienti. L'accesso è regolamento per proteggere i pazienti. Può essere presente anche una stanza di sterilizzazione del materiale ed una stanza per le mamme, dove possono utilizzare il tiralatte e conservare il latte. Le postazioni per i pazienti non sono tutte uguali, variano in base alla clinica del bambino. Ogni postazione è standardizzata, e verrà integrata con altro materiale adatto alla tipologia di paziente da gestire. I presidi più appropriati vengono scelti dall'infermiere congiuntamente con il medico.

Alla nascita il neonato viene classificato secondo il peso, l'età gestazionale ed il percentile (peso/EG). Quest'ultimo definisce se il peso del neonato è adeguato a l'EG (AGA), inferiore (SGA) o superiore (LGA). La valutazione neurologica seguente consiste nell'osservare la presenza dei riflessi spontanei. Una scala di valutazione molto importante è l'Indice di Apgar. Tramite l'analisi di cinque parametri (attività cardiaca, attività respiratoria, tono muscolare, reattività alla stimolazione e colorito) ed attribuendone una votazione da 0 a 2, si classifica se il neonato è normale, leggermente depresso o gravemente compromesso con necessità di rianimazione.

L'ARDS è conseguente ad altre patologie quali la malattia delle membrane ialine (MIP) e le apnee della prematurità. Se non trattata, evolve in Broncodisplasia polmonare, la quale se non trattata può condurre il paziente a morte. La gestione assistenziale per questa tipologia di paziente consiste nella rilevazione assidua e tempestiva dei parametri vitali, monitoraggio emodinamico, valutazione dei segni di ARDS, corretta applicazione di alcune fasi del processo terapeutico, ossigenoterapia.

Capitolo 1 *Sindrome da Distress Respiratorio Acuta (ARDS)*

1.1. Fisiopatologia della malattia

Il polmone del neonato prematuro si trova in una fase di sviluppo incompleta, chiamato stadio canalicolare o sacculare a seconda dell'EG, che comporta immaturità morfo-funzionale degli pneumociti di tipo II, gli addetti alla produzione del surfattante alveolare. Dal punto di vista fisiopatologico, la carenza di surfattante causa un aumento di tensione superficiale degli alveoli, che tendono per cui a collassare, e un'alterazione delle proprietà elastiche del polmone. Le conseguenze, rappresentate da una bassa compliance (C) polmonare e dalla riduzione della capacità funzionale residua (CFR), associate all' estrema cedevolezza della cassa toracica ed al quadro anatomopatologico caratterizzato da microatelettasie diffuse e alterazione del rapporto ventilazione/perfusione, rendono la patologia riconducibile ad un modello di pneumopatia restrittiva di tipo reclutabile. Le prevalenti caratteristiche meccaniche dell'ARDS (Sindrome da Distress Respiratorio Acuta) sono la ridotta C e un interessamento piuttosto omogeneo del parenchima polmonare che deve essere pertanto reclutato per svolgere la sua fisiologica funzione. Senza un'adeguata ventilazione artificiale, il prematuro attiva strategie di compenso dinamiche per mantenere adeguati volumi polmonari, quali braking laringeo, bassi tempi espiratori neurali e l'attivazione postinspiratoria dei muscoli inspiratori, ad un elevatissimo prezzo però in termini di lavoro del respiro (WOB).

1.2. Tecniche diagnostiche

La diagnosi di ARDS può essere eseguita tramite:

- Rx torace ed emogasanalisi: il primo quadro di ipossiemia viene rilevato con la pulsossimetria, dove il paziente presenta bassa saturazione di ossigeno. Può quindi essere eseguita una Rx torace per valutare alterazioni polmonari ed un'emogasanalisi per avviare il trattamento con O_2 di supporto (Figura 1)

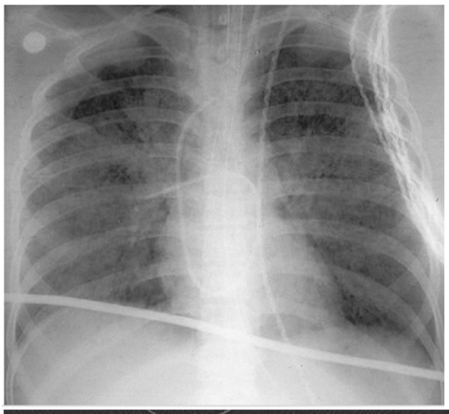


Fig. 1 Rx torace di un paziente con ARDS. Si notano opacità bilaterali tipiche della patologia.

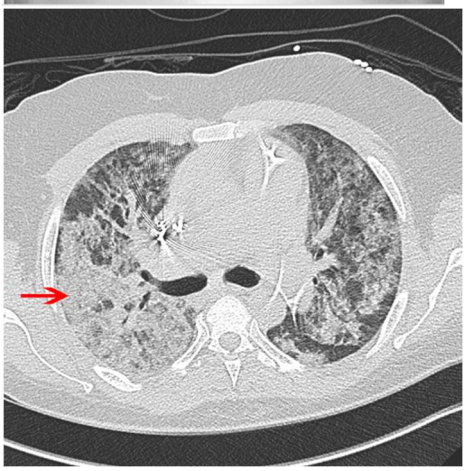


Fig. 2 TC torace di un paziente con ARDS. La freccia rossa indica le opacità alveolari tipiche della patologia. Il paziente presenta anche cardiomegalia, triplo defibrillatore cardioverter impiantabile automatico con punte nel Ventricolo dx e catetere di Swan-Ganz.

- Studio ecografico polmonare: metodica tradizionalmente trascurata per via dell'elevata impedenza acustica polmonare che impedisce una buona visione del polmone. La pleura appare come una linea ben definita che si muove sincrona con gli atti respiratori, il parenchima risulta pieno di artefatti. In particolare, troviamo due tipi di artefatti: la linea A, stria orizzontale comune nel polmone normale, e la linea B, stria iperecogena verticale a partenza sotto pleurica. La confluenza di quest'ultime con anomalie di spessore della pleura, nel neonato, costituisce il quadro apparentemente specifico della ARDS (fig. B)

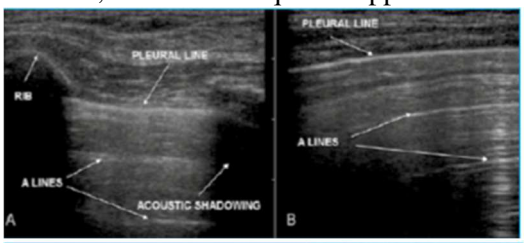


Fig. 3 Ecografia di un polmone normale. A) Scansione longitudinale che mostra coste con ombre acustiche, linea pleurica e linea A. B) scansione trasversale che mostra linea pleurica e linea A.

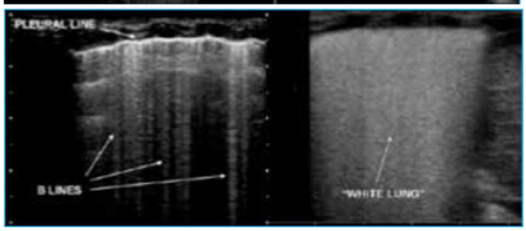


Fig. 4 A) Scansione trasversale del polmone con evidenziate numerose linee B. B) Linee B coalescenti che danno origine al polmone bianco ("white lung")

- Definizione di Berlino della Sindrome da Distress Respiratorio Acuto:

Categoria della sindrome da distress respiratorio acuto	Ossigenazione
Livello di gravità	
Lieve	200 mmHg < $PaO_2/FIO_2 \leq$ 300 mmHg* con pressione positiva di fine espirazione o pressione continua positiva delle vie aeree ≥ 5 cm H_2O
Moderato	100 mmHg < $PaO_2/FIO_2 \leq$ 200 mmHg con pressione positiva di fine espirazione ≥ 5 cm H_2O
Grave	$PaO_2/FIO_2 \leq$ 100 mmHg con pressione positiva di fine espirazione ≥ 5 cm H_2O
Criteri clinici	
Timing	Inizio entro 1 settimana dalla lesione iniziale o dei nuovi sintomi respiratori o di un peggioramento
Imaging (RX o TC del torace)	Opacità bilaterali non completamente spiegati da versamenti, collasso lobare o polmonare o noduli
Origine dell'edema	Insufficienza respiratoria non pienamente spiegata da insufficienza cardiaca o sovraccarico di liquidi

1.3. Strategie di supporto per la Sindrome da Distress Respiratorio Acuta

Le principali strategie di supporto per l'ARDS includono:

- Ventilazione non invasiva (NIV)
- Ventilazione meccanica invasiva (VM)
- La somministrazione di surfattante

La scelta della miglior terapia deve essere guidata dalle caratteristiche individuali del paziente. Vi sono delle linee generali per la scelta del miglior supporto, come evitare l'impiego della VM privilegiando la NIV. Questa modalità respiratoria, unita alla somministrazione di surfattante quando necessaria, contribuisce alla diminuzione della morbilità nei prematuri. Vi sono situazioni in cui la VM diviene indispensabile, ma l'obiettivo primario del neonatologo deve essere di divezzare il neonato il prima possibile, minimizzando il danno polmonare e le altre complicanze legate a questa modalità ventilatoria. L'intubazione deve essere riservata esclusivamente a quei neonati che non rispondono alle manovre di transizione.

1.4. Ventilazione non invasiva (NIV)

Le tecniche della NIV vanno distinte in modalità che applicano un solo livello di pressione (CPAP e nHFT) e modalità che applicano due livelli di pressione (NIPPV, BiPAP, NHFOV). Vengono tutte somministrate con presidi sopraglottici. La ventilazione a pressione costante riduce il WOB migliorando le condizioni meccaniche del sistema respiratorio, la ventilazione a pressione variabile riduce anch'essa il WOB migliorando le condizioni meccaniche del sistema respiratorio, ma fornisce anche energia per la ventilazione. Il supporto fornito è quindi maggiore.

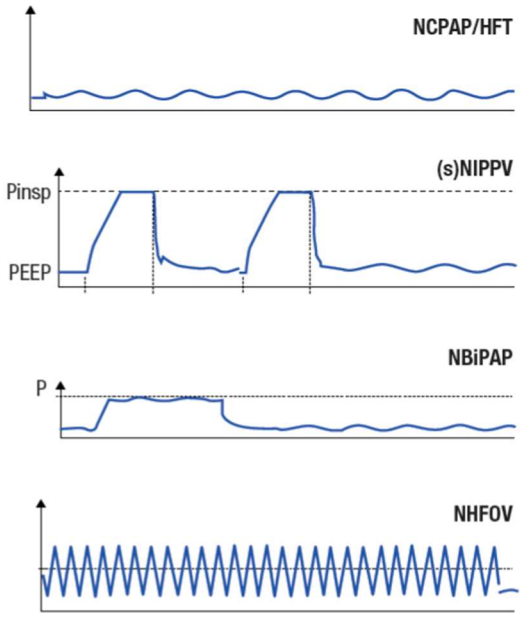


Fig. 1 Onde pressione in NIV

.

I presidi utilizzati per la NIV, interfacce e circuiti, devono consentire l'applicazione di pressioni positive alle vie aeree, senza offrire un eccessivo carico resistivo aggiuntivo né interferire con il controllo del respiro. Devono inoltre essere di facile utilizzo e confortevoli. I dispositivi sopraglottici maggiormente utilizzati su pazienti neonati sono le cannule nasali corte, la maschera nasale, le interfacce con double-inspiratory loop design (tipo RAM cannula) e la cannula nasofaringea singola. La scelta va eseguita con la consapevolezza che ogni dispositivo ha un carico resistivo differente. Una revisione della Cochrane ha evidenziato come le cannule nasali corte risultino più efficaci della cannula nasofaringea singola quando usate per somministrare la NIV come prima tecnica di assistenza

per l'ARDS e dopo l'estubazione. La spiegazione è attribuita al fatto che utilizzando la cannula singola viene lasciata aperta una narice, causando una perdita che inficia la trasmissione della pressione alle vie aeree.

1.4.1. Nasal continuous positive airway pressure (NCPAP)

L'effetto dell'applicazione di una pressione continua di distensione (CDP) alle vie aeree è quello di ridurre il WOB legato alla necessità del prematuro di mantenere alta la CFR. Il precoce impiego della NCPAP (Nasal Continuous Positive Airway Pressure), a partire dalla sala parto, contribuisce efficacemente allo shift gas/liquido, aiutando il reclutamento alveolare ed il mantenimento di un adeguato volume di fine espirazione. Ottimizzare la CFR è essenziale nella meccanica respiratoria del neonato, infatti determina un aumento della C e della perfusione del polmone, migliora il rapporto ventilazione/perfusione ed abbassa le resistenze delle vie aeree aumentandone il calibro. Inoltre, il rapido assorbimento del liquido polmonare e la precoce stabilizzazione alveolare consentono al surfattante endogeno di lavorare in maniera ottimale, riducendo la necessità di terapia suppletiva. La NCPAP ha anche un effetto stabilizzante sulla gabbia toracica. Nella pratica, valori di NCPAP di 5-6 cmH_2O dovrebbero essere adeguati alla maggior parte dei prematuri, da adattare poi in base alla risposta clinica del paziente. Le Linee Guida europee suggeriscono un livello di CPAP massimo di 9cm H_2O. L'utilizzo di NCPAP come prima forma di supporto respiratorio nella RDS, congiunta alla somministrazione di surfattante, riduce significativamente l'out come combinato morte/BPD a 36 settimane di età post concezionale e, se utilizzata post estubazione, ne riduce il fallimento. Durante lo svezzamento da NCPAP è consigliabile ridurre progressivamente i valori pressori fino al passaggio in respiro spontaneo. Ciò contribuisce a mantenere valori emogasanalitici normali e limita il WOB. La sospensione può essere tentata a 4 cm H_2O, ma spesso i prematuri necessitano di valori minimi di CPAP per tempi prolungati.

1.4.2. Nasal high flow therapy (nHFT)

La nHFT consiste nella somministrazione, tramite cannule nasali di piccolo calibro, di un flusso di gas superiore a quello inspiratorio del neonato ($\geq$ 2lpm), poiché questo consente di applicare alle vie aeree una CDP. La pressione applicata non è misurabile o monitorizzabile, però è dimostrato che aumenta proporzionalmente al flusso di aria applicato. Le cannule utilizzate devono essere di piccolo calibro per non occludere le narici per più del 50-60%, poiché il naso rappresenta un'importante valvola di sfiato per il paziente. La nHFT, oltre ad avere effetto sulla CDP, fornisce supporto alla respirazione spontanea tramite due meccanismi: il lavaggio dello spazio morto naso-faringeo, che contribuisce allo scambio gassoso, ed il condizionamento ottimale dei gas respiratori, opportunamente riscaldati ed umidificati.

La nHFT è una metodica confortevole per il neonato, di semplice gestione per il personale sanitario e favorita dai genitori poiché non limita le interazioni con il bambino, tuttavia superate le 30 settimane di EG risulta meno efficace.

1.4.3. Bi-Level CPAP (BiPAP)

La BiPAP consiste nell'applicazione alle vie aeree di due livelli di pressione positiva che vanno a generare un delta di pressione (P) su cui il neonato respira autonomamente. Questa terapia viene proposta per fornire una pressione media (MAP) più elevata, ma senza raggiungere i picchi della PPV. A confronto con la NCPAP, la BiPAP sembrerebbe però non offrire vantaggi se utilizzata applicando la stessa MAP.

1.4.4. Nasal intermittent positive pressure ventilation (NIPPV) e NIPPV Synchronized (SNIPPV)

La NIPPV, grazie alla PEEP, riduce il WOB migliorando meccanica respiratoria, e fornisce energia per la ventilazione grazie agli atti meccanici super imposti. Questa modalità ventilatoria fornisce quindi un supporto maggiore rispetto a quelle che forniscono una pressione costante.

Il 30% degli atti respiratori meccanici si sincronizza con quelli spontanei, aumentandone il VT. La possibilità di raggiungere il 100% della sincronia, tramite l'ausilio di diversi trigger, consente di ottimizzare la tecnica. Inoltre, la sincronizzazione riduce il WOB, migliorando ventilazione e risposta del surfattante.

Alcuni studi dimostrano che NIPPV e in special modo la SNIPPV sono più vantaggiose della NCPAP nel ridurre il rischio di intubazione quando utilizzate precocemente nella RDS e dopo l'estubazione, nel ridurre l'incidenza a 36 settimane della BPD e nel trattamento delle apnee conseguenti alla prematurità.

1.4.5. Nasal high frequency oscillatory ventilation (NHFOV)

La NHFOV è una modalità ventilatoria di recente introduzione che agisce similarmente alla NCPAP, aggiungendo un contributo attivo alla ventilazione seguente alle oscillazioni ad alta frequenza ed una riduzione dello spazio morto. Richiede l'utilizzo di un ventilatore apposito. Per valutarne gli effetti sulla RDS è stato condotto uno studio a livello europeo cui viene dimostrato che questa tipologia di ventilazione favorisce una maggior eliminazione di CO_2 rispetto alla NCPAP.

Il fallimento della NIV è rappresentato dalla comparsa di acidosi respiratoria ($PaCO_2$ >65 mmHg - pH >7.20), apnee ricorrenti e elevato fabbisogno di ossigeno, per cui si procede con l'intubazione e la ventilazione meccanica invasiva.

1.5. Ventilazione invasiva

Misura ventilatoria temporanea atta a supportare il funzionamento ventilatorio fino al raggiungimento dell'autonomia. Una ventilazione efficace ha come scopo quello di provvedere all'eliminazione di CO_2 e garantire un'adeguata ossigenazione, ridurre il WOB, limitare gli effetti del danno meccanico, biochimico e infettivo sui polmoni e contenere il danno che può causare sulla circolazione sistemica e cerebrale l'applicazione di una pressione positiva alle vie aeree. La ventilazione invasiva può essere riassunta con il concetto di "open the lung and keep it open", ottenibile tramite gestione di PEEP e VT, le variabili principalmente determinanti della Mean Airway Pressure (MAP), cui si correla l'ossigenazione, e del volume minuto, cui si correla lo scambio di CO_2.

1.5.1. Ventilazione convenzionale

Dal punto di vista tecnologico, l'unità di controllo pneumatico rappresenta il cuore dei ventilatori neonatali per la VI convenzionale. È costituito da una valvola inspiratoria ed una espiratoria. Una buona ventilazione prevede delle pressioni di fine espirazioni che garantiscano un volume polmonare al di sopra di quello di riposo, nella porzione della curva dove la compliance è migliore (Fig. 2).

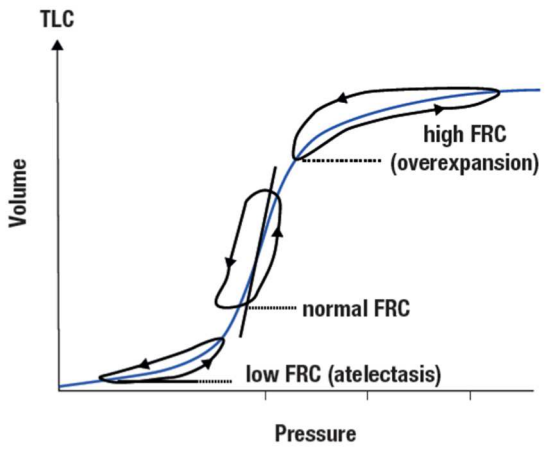


Fig. 2 Rappresentazione della curva polmonare P/V: Il miglior lavoro polmonare si ottiene quando lavora in corrispondenza di una CFR normale, poiché a minime variazioni pressorie conseguono grandi variazioni di volume. Al contrario, laddove la CFR sia elevata o bassa, sono necessarie maggiori pressioni per modificare il volume.

In letteratura vi sono ormai abbastanza evidenze per dire che la ventilazione a target di volume risulti protettiva per il polmone rispetto a quella a controllo di pressione, riducendo il rischio di broncodisplasia polmonare o morte, pneumotorace, ipocapnia e durata stessa della ventilazione. Nel caso di alveoli collassati per carenza di surfattante, sono comunque reclutabili con valori di PEEP $\geq$ 6 cmH_2O, incrementabili fino a 8-10 cm H_2O. Il valore di PEEP ottimale non è standardizzato. Uno dei procedimenti maggiormente utilizzati è quello di aumentarne il valore per poi diminuirlo lasciando costante la pressione di inflazione ed osservando la curva P/V per ciascun atto respiratorio. Si sceglie, in fase di decremento, il valore di PEEP in cui si osserva la miglior compliance, poiché il polmone segue un comportamento non lineari chiamato isteresi, per cui mostra cambiamenti di compliance a parità di PEEP a seconda se sia in fase di incremento o decremento.

1.5.2. High Frequency Oscillatory Ventilation (HFOV)

Ventilazione protettiva perché utilizza VT molto ridotti, inferiori allo spazio morto, su di un volume polmonare sostenuto, causando lievi deformazioni rispetto alla partenza. Il volume polmonare è mantenuto da una pressione costante, mentre i volumi correnti sono erogati con una frequenza che va da 180 a 1200 cicli al minuto. L'esalazione è sempre attiva. A livello sperimentale è considerata il gold standard delle ventilazioni protettive.

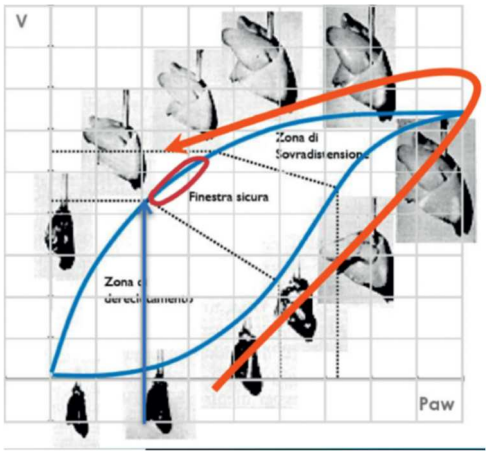
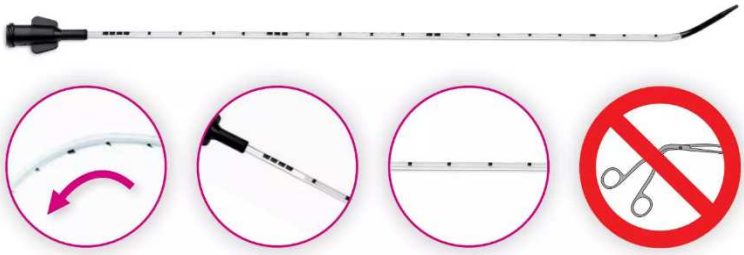


Fig.3 In ventilazione oscillatoria l'incremento progressivo a step della pressione di distensione continua (CDP) seguito da un decremento sempre a step, consente di impostare la "più bassa pressione" per mantenere il polmone aperto, non de reclutato, non sovra disteso, in una finestra "sicura".

1.6. Il surfattante polmonare

Composto prodotto dagli pneumociti di tipo II la cui funzione è quella di diminuire la tensione superficiale alveolare. In questo modo facilita l'espansione polmonare aumentando la Compliance polmonare. La sintesi dipende dalla maturità delle cellule che lo producono, dall'O_2, dai corticosteroidi e dagli ormoni tiroidei. Viene rilasciato su meccanismo di feedback in base alla tensione superficiale. Un deficit provoca riduzione C e CFR, aumento WOB e insufficienza respiratoria. La somministrazione può avvenire tramite:

- Tecnica LISA: tramite un catetere sottile direttamente in trachea durante il respiro spontaneo con supporto respiratorio non invasivo, senza ventilatore.
- Tecnica INSURE: tramite una breve intubazione (IN) seguita dalla somministrazione del bolo (SUR), una breve ventilazione manuale ed estubazione (E). Effetti collaterali transitori sono bradicardia, ipotensione, ostruzione del tubo ET e de saturazione



A destra, il SurfCath, un catetere specifico per la somministrazione di surfattante con tecnica LISA. Si può notare la punta angolata di 30 gradi che agevola il passaggio tra le corde vocali e la marcatura centimetrica.

Capitolo 2 *La stabilizzazione del neonato in sala parto*

2.1. Premessa

L'apparato respiratorio del neonato pretermine è meno maturo dal punto di vista strutturale e biochimico di quello del nato a termine. Il grado di maturità è direttamente proporzionale all'età gestazionale (EG). Le ultime evidenze scientifiche hanno mostrato che l'intubazione in sala parto e la ventilazione invasiva incrementano il rischio di danno polmonare e cerebrale. Da questo nasce la necessità di differenziare la rianimazione, eseguita su neonati gravemente compromessi, dalla stabilizzazione, detta anche supporto alla transizione, in quei neonati che seppur immaturi presentano attività respiratoria spontanea. Per questi si usa la ventilazione non invasiva finalizzata al raggiungimento del target di SpO_2 ottimale e di frequenza cardiaca (FC) in tempi fisiologici, limitando i danni potenziali di un'assistenza aggressiva. Durante lo sviluppo endouterino, lo scambio gassoso avviene tramite la placenta poiché all'interno delle vie aeree vi è un liquido il cui scopo è quello di "modellarne" lo sviluppo, infatti il volume presente è simile a quello della capacità funzionale residua (CFR), cioè 15-20 ml/kg, sul quale si sviluppa l'albero respiratorio. Dopo il parto l'avvio della respirazione spontanea da inizio alla transizione del polmone: il liquido viene drenato dalle vie aeree e sostituito da aria. Questa modifica è l'evento centrale che conferisce al neonato capacità respiratoria autonoma. La fisiopatologia di questo è però caratterizzata da diversi aspetti

- Transizione del polmone: la clearance polmonare è la chiave che permette di stabilire un'adeguata CFR e di avviare la respirazione alla nascita. Ciò avviene poiché la resistenza (R) e la compliance (C) del polmone ripieno di liquido sono maggiori di quelle del polmone areato (Fig. 1). La C è più alta nel secondo poiché non deve vincere la tensione superficiale tipica del polmone areato, R è maggiore dato che lo spostamento del liquido è più resistivo rispetto ai gas ed una maggiore inerzia poiché il liquido è ovviamente più pesante dell'aria. La clearance avviene in maniera graduale, formando zone nel polmone in cui R, C e I sono differenti. Alla fine del processo, la transizione è resa più difficile dalle caratteristiche meccaniche dell'apparato respiratorio immaturo, rappresentato da una bassa C polmonare determinata dalla carenza di surfattante e da una alta C della gabbia toracica che non è in grado di sostenere la fisiologica funzionalità di sostegno per il polmone. Ciò determina la difficoltà a generare e mantenere un'adeguata CFR e la necessità del bambino di attuare strategie di compenso dinamico quali il breaking laringeo, bassi tempi espiratori neurali e la contrazione post inspiratoria dei muscoli inspiratori. Tutto ciò implica un aumento del lavoro del respiro. (WOB)

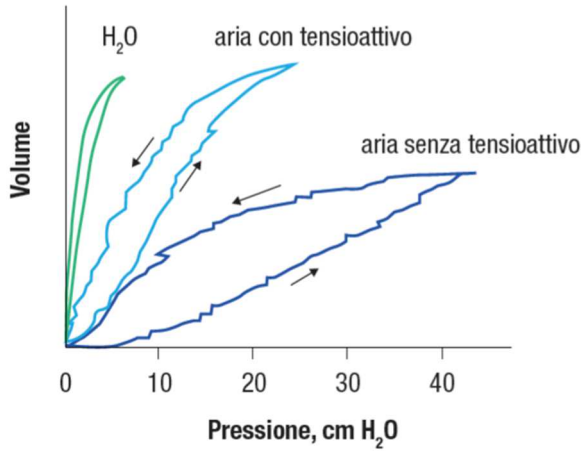


Fig. 1 Rappresentazione grafica della tensione superficiale sulla curva pressione - volume

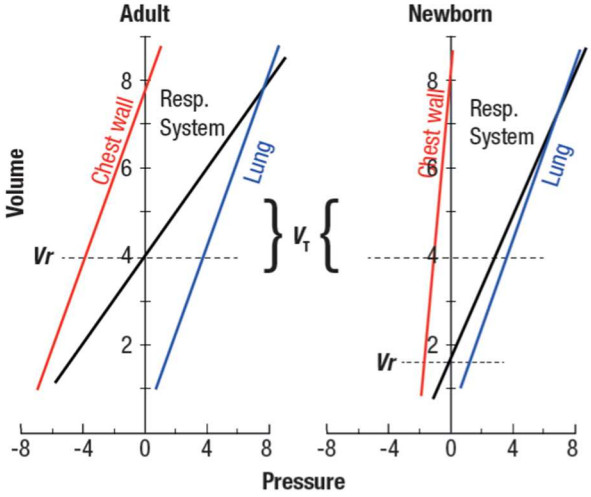


Fig. 2 Rappresentazione della relazione tra pressione - volume (P-V) della parete toracica (linea rossa), del polmone (linea blu) e del sistema respiratorio (linea nera) nell'adulto (sx) e nel neonato (dx). P-V è rappresentata da una retta la cui pendenza esprime la compliance. A sinistra la compliance della gabbia toracica (Cw) è simile a quella del polmone (CL). A destra il rapporto Cw – CL è 5 volte più alto. Ciò dimostra che il volume polmonare a riposo (Vr, linee tratteggiate) è più basso nel neonato rispetto all'adulto. Il volume corrente (VT, con il loop inspirazione- espirazione rappresentato dalle frecce) è più o meno sovrapponibili nell'adulto e nel neonato allo stesso volume assoluto, poiché il neonato tiene il suo volume di fine espirazione dinamicamente elevato.

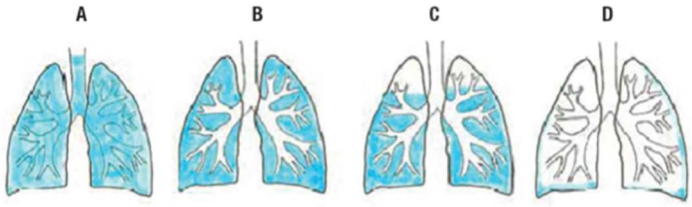
- Transizione della laringe: durante la vita fetale, il neonato tiene le corde vocali chiuse per impedire che il liquido polmonare fuoriesca. Poiché alla nascita questa condizione risulta ancora presente, è causa frequente di fallimento del supporto respiratorio non invasivo. Il successo del supporto alla transizione è quindi conseguente a stimolazione e mantenimento del respiro spontaneo, che implica apertura delle corde vocali.
- Transizione del respiro e ossigenazione: un livello di PaO_2 inferiore a 25-30 mmHg deprime i movimenti respiratori fetali ed una PaO_2 inferiore a 20-25 mmHg alla nascita deprime i movimenti respiratori del neonato. Questa condizione di ipossia può durare anche 4-6 settimane. Tuttavia, un'iperossia può anch'essa determinare una depressione respiratoria. Da qui la necessità di somministrare l'esatta quantità di ossigeno monitorando la SpO_2.
- Transizione emodinamica: l'inizio dell'aerazione polmonare rappresenta la prima fase della transizione emodinamica. Il liquido drena dal polmone all'interstizio, causando vasodilatazione polmonare e aumento della FC. Il clampaggio immediato del cordone, prima dell'avvio della respirazione e della perfusione polmonare, ha effetti dannosi rappresentati da una riduzione del precarico per ostruzione della vena ombelicale ed aumento del post carico per ostruzione delle arterie ombelicali, riduzione dell'output cardiaco e maggiore fluttuazione del flusso ematico cerebrale. Il supporto ventilatorio non può avvenire se non vi è garanzia di un'adeguata perfusione polmonare.

La strategia di supporto usata varia a seconda delle caratteristiche del neonato che ne necessità. La regola dovrebbe essere quella di osservare, stimolare e sostenere il respiro spontaneo del prematuro con assistenza non invasiva e limitare al massimo l'intubazione endotracheale. Lo scopo è quello di alleggerire la spesa energetica ed il WOB applicando una CPAP preceduta o sostituita da una ventilazione a pressione positiva (PPV) per mantenere una adeguata ventilazione.

2.2. Tecniche di supporto

Una non adeguata clearance delle vie aeree è causa di morbilità e mortalità neonatale, proporzionalmente alla EG. Questo motivo ha stimolato la ricerca di nuovi approcci per supportare lo shift gas/liquido nel prematuro. La strategia più protettiva per il polmone è l'applicazione di una PEEP dinamica ovvero incrementarla in maniera graduale fino al raggiungimento dell'apertura polmonare, quindi decrementarla dopo il reclutamento. Le linee Guida europee suggeriscono di assistere il neonato che presenta drive respiratorio valido con livelli di CPAP minimi di 6 cm H_2O da incrementare secondo condizioni cliniche fino ad un massimo di 9 cm H_2O, consigliando la rimodulazione del livello di pressione a transizione avvenuta, poiché pressioni elevate

potrebbero causare una ipoperfusione polmonare e pneumotorace. L'applicazione della CPAP non è però universale. Alcuni bambini, per migliorare il lavoro respiratorio e ottimizzare la CFR, necessitano della PPV non invasiva che fornisce energia per la ventilazione riducendo il WOB. Qualora vi sia necessità di passare dalla CPAP alla PPV, è vantaggioso mantenere il livello di PEEP raggiunto con la CPAP. Un reclutamento alveolare omogeneo è la chiave per un supporto ventilatorio protettivo, poiché anche piccoli VT conseguenti al respiro spontaneo, in CPAP o PPV, possono causare traumi se applicati a polmoni chiusi o scarsamente reclutati (Figura 3).



	Birth	20 Breaths	2 min	10 min
PEEP	0 ml	3 ml airway FRC	3 ml airway FRC + 4 ml FRC in UL	5 ml airway FRC + 15 ml FRC in parenchyma
V_T	0 ml	+5 ml to airways	5 ml to 20% of parenchyma = 25 ml/kg	5 ml to 100% of parenchyma = 5 ml/kg
Outcome	Airless lung	Overdistend airway	Focal overdistention	Non-injurious ventilation

Fig.3 Effetti della PPV (PEEP 5 cm H_2O – VT 5ml/kg) sul polmone di un prematuro di 1kg durante la transizione. A) Subito dopo la nascita il polmone è pieno di liquido, la CFR è zero e non si possono generare volumi correnti. B) Dopo 20 atti respiratori, l'aria ha sostituito il liquido solo a livello delle vie aeree maggiori, con l'aiuto della PEEP, una CFR corrispondete al volume di queste; l'applicazione dei 5 ml di VT determinerà una sovradistensione delle vie aeree. C) Dopo 2 minuti, viene areato il 20% dei polmoni, a livello dei lobi superiori. Il VT di 5ml/kg si distribuisce nelle zone reclutate, generando un VT di 25ml/kg che causa iperdistensione parenchimale focale. D)Quando il polmone sarà reclutato al 100%, la VT sarà interamente parenchimale e la ventilazione diventerà così protettiva.

2.3. Tecnologie di supporto

I più comuni dispositivi utilizzati in sala parto per l'erogazione della PPV sono: il pallone auto-espandibile (AMBU), il pallone non auto-espandibile (Va e vieni) ed il respiratore a T (NeoPuff). Quest'ultimo è il più consigliato per la ventilazione di prematuri con EG < 32 settimane, poiché permette la somministrazione nelle vie aeree di una PEEP/CPAP stabile, una PIP stabile e tempi di inspirazione ed espirazione facilmente modulabili dall'operatore. Inoltre, rispetto agli altri strumenti che funzionano correttamente solo se si trovano in tenuta stagna con maschera o tubo ET, il respiratore a T permette di applicare una CPAP o PPV anche con

Il respiratore a T, noto come NeoPuff

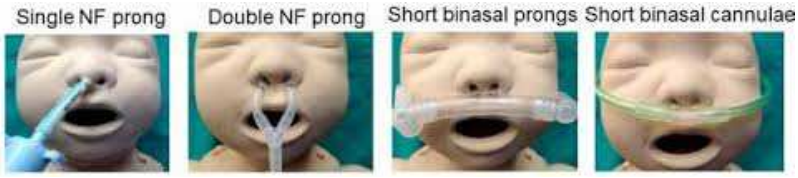
le cannule nasali. È inoltre dimostrato che la presenza di un ventilatore meccanico in sala parto risulti particolarmente utile in caso di necessità di intubazione.

Frequentemente, in sala parto, la CPAP o la PPV vengono avviate tramite maschera facciale, poi sostituta da tubo ET o cannule nasali a seconda della risposta del neonato. È ormai noto come la ventilazione tramite maschera facciale sia poco controllabile e che possa generare: VT insufficiente conseguente a mal posizionamento o a vie aeree non pervie, VT troppo elevata se il neonato ha un buon drive respiratorio mentre ventilato o possibilità che la maschera, se applicata sull'area del nervo trigemino, causi il "riflesso di immersione", causando squilibrio respiratorio. Le linee guida, quindi, suggeriscono l'utilizzo delle cannule nasali con double-inspiratory loop design, che riducono la percentuale di intubazione ET in sala parto. Tra i pro di questo dispositivo vi è anche la possibilità di intubazione senza doverlo rimuovere, consentendo la contemporanea somministrazione di O_2 e pressione, al fine di limitare i fenomeni di ipossia e bradicardia spesso correlati ai tentativi di intubazione.

Un vantaggio considerevole è determinato dall'uso di una singola interfaccia dalla sala parto fino al ricovero in TIN. Ciò consente di evitare la perdita di volume polmonare relativo al cambio di ausilio respiratorio

Una volta iniziata la ventilazione in sala parto, gli strumenti per valutarne l'efficacia sono rappresentati da pressione applicata alle vie aeree (se usato respiratore a T o manometro) ed entità dell'escursione della gabbia toracica come indicatore della VT. Si stanno iniziando a diffondere sistemi per il monitoraggio della funzione respiratoria (RFM) che comprendono: uno pneumotacografo in grado di rilevare flusso, pressione e volume, un capnografo che rileva la CO_2 esalata, un monitor ECG che rileva tracciato elettrocardiografico e FC, un pulsossimetro che rileva saturazione di O_2 ed FC, un ossimetro che rileva la FiO_2 nel circuito di ventilazione,

Possibili interfacce per erogare la CPAP durante il trasferimento dalla Sala Parto alla T.I.N.



un monitor cui vi sono rappresentati graficamente i segnali rilevati ed una telecamera. L'utilizzo in sala parto di questo strumento consente una maggior personalizzazione delle manovre di ventilazione, basandosi su informazioni relative a flusso, volume, scambi gassosi e corretta perfusione del letto vascolare polmonare e di mantenere i VT generati dalla PPV entro i limiti desiderati in maniera più precisa rispetto al semplice manometro. Questo si dimostra particolarmente utile poiché è dimostrato che utilizzare VT >6ml/kg in neonati prematuri sia associato ad una maggiore incidenza di IVH grave. Ad oggi la tecnologia RFM è utilizzabile solo nei neonati ventilati con maschera facciale o tubo ET.

2.4. Interventi per il sostegno del respiro spontaneo.

Categoria che comprende tutte quelle manovre che promuovo l'apertura delle corde vocali, l'attività diaframmatica e dei muscoli accessori e che stimolino in generale il respiro spontaneo:

- Stimolazione tattile: catalogata nelle linee guida di rianimazione neonatale come manovra per l'avvio del respiro spontaneo, andrebbe eseguita anche durante l'applicazione della NIV. Lo strofinamento su dorso e torace stimola i centri del respiro tramite i meccanocettori. La flessione delle gambe sul tronco aumenta FR e riduce la durata delle pause respiratorie attivando propriocettori e recettori somatici.
- Ossigenazione: utile per prevenire gli effetti di ipossia o iperossia sul respiro spontaneo monitorando adeguatamente l'ossigenazione in sala parto.
- Ritardato clampaggio del cordone ombelicale: oltre ad avere effetti sulla stabilizzazione del circolo polmonare, sistemico e cerebrale, aumenta la metabolizzazione delle PGE, riducendo l'effetto inibitorio di queste sul pattern respiratorio.

- Care: facilita il supporto al respiro spontaneo in sala parto. Anche alle EG più basse, la tecnica dello "skin to skin contact" risulta favorire la stabilità del pattern respiratorio, requisito indispensabile della ventilazione non invasiva.

2.5. Farmacologia in sala parto

- Surfattante. L'impiego di surfattante profilattico in sala parto, abbinato alla CPAP, sembra non comportare alcun vantaggio. Vi sono però studi cui parrebbe che, se preceduta da reclutamento polmonare durante il supporto respiratorio non invasivo, la sopravvivenza aumenti, anche alle EG più basse.
- Caffeina. L'impiego di caffeina è necessario per il mantenimento del respiro spontaneo. Questa agisce sia a livello del centro respiratorio che del diaframma, stimolandoli e aumentandone l'efficienza.

Procedura di somministrazione del surfattante

Capitolo 3 *L'infermiere di Terapia Intensiva Neonatale*

3.1. Competenze infermieristiche in T.I.N.

L'infermiere di Terapia Intensiva Neonatale ha a che fare con pazienti estremamente delicati che richiedono un elevatissimo grado di attenzione. Il Neonato, contrariamente a quanto spesso si sente dire, non è un è un adulto in miniatura e neppure un piccolo bambino. L'infermiere che lavora nella realtà della T.I.N. necessità di competenze e abilità tecniche molto specifiche, in quanto la tecnologia e l'abilità tecnica sono molto sviluppate, sia relazionali, poiché si trova spesso ad affrontare situazioni ad alto impatto emotivo, in cui è importante per il benessere del paziente e della famiglia la relazione con lo staff assistenziale. Le capacità che deve avere un infermiere di T.I.N. possono essere riassunte in cinque temi:

- Formazione e ricerca. Questo tema è suddivisibile in tre sotto temi:
    - Formazione intesa come formazione specifica di base / post-base: la competenza avanzata è una serie di capacità ed abilità cliniche, teoriche, di ricerca che possono essere raggiunte nell'ambito della Terapia Intensiva Neonatale solo attraverso il conseguimento di una specifica formazione (laurea in infermieristica pediatrica, master clinici).
    - Formazione intesa come formazione continua: continuo aggiornamento delle conoscenze tramite corsi specifici non solo relativi alle proprie competenze, ma all'ambito specifico in cui opera.
    - Formazione intesa come attività di ricerca: saper fare ricerca è una caratteristica importante della competenza avanzata e deve essere tradotta nella pratica avanzata in un miglioramento continuo della pratica clinico-assistenziale.
- Relazione.
    - Relazione con i genitori: l'infermiere deve instaurare una efficace relazione con i genitori dei piccoli, per sostenerli e migliorare l'esito assistenziale dei neonati.
    - Relazione con i neonati: essendo il neonato non in grado di comunicare, riuscire a relazionarsi con essi è considerato competenza avanzata, utilizzando empatia e non lasciandosi sopraffare dalle situazioni di area critica.
    - Relazione con i colleghi: caratteristica essenziale è quella di lavorare in équipe, saper interagire con tutte le figure professionali che lavorano per il benessere del neonato. Le competenze avanzate consistono nel saper aiutare i colleghi in difficoltà, ma anche di saper chiedere aiuto nei momenti più critici.
- Abilità clinico-assistenziali. Tra le competenze avanzate rientrano abilità che non vengono insegnate nei percorsi di formazione di base e non è possibile apprendere nei brevi periodi di affiancamento, ma che vengono sviluppate autonomamente con il tempo. l'infermiere con buone capacità avanzate è colui che possiede capacità tecniche, non fa affidamento solo alla tecnologia, ma è dotato di pensiero critico, qualità che gli permette di valutare le diverse situazioni e saperne venire a capo, attribuendo ad ogni caso le adeguate priorità
- Esperienza. Qualità delle competenze avanzate che si intreccia con tutti i temi che sono emersi. Solo attraverso essa si acquisiscono determinate abilità cliniche e si matura la capacità di visione di insieme e di autonomia nella gestione dei vari fenomeni che possono presentarsi.
- Visione sistematica. La competenza viene percepita come una visione d'insieme, una serie di abilità e competenze che possedute singolarmente non rappresentano la competenza avanzata, ma unite generano un salto di qualità nell'assistenza.

3.2. Assistenza infermieristica al neonato all'ingresso

Nei neonati più immaturi sono state evidenziate disfunzioni in ambito cognitivo, comportamentale e relazionale correlate ad anomalie nella fase di organizzazione della corteccia cerebrale. Il cervello, nel periodo compreso tra la ventiduesima e la trentacinquesima settimana di gestazione, subisce un notevole sviluppo, fondamentale per molte funzioni cerebrali superiori.
Una brusca e spesso traumatica transizione verso la vita extrauterina, rende il neonato pretermine essenzialmente un feto dislocato, ipersensibile agli input ambientali sotto ogni punto di vista. Tale sensibilità è riconducibile ad un sistema nervoso centrale immaturo, che fornisce quindi un'opportunità unica al caregiver per modificare l'ambiente esterno da luogo stressante e rischioso ad appropriato per lo sviluppo.
All'infermiere di TIN viene richiesto di migliorare le strutture e i ritmi ambientali per consentire al neonato di adattarsi al meglio alla vita extrauterina e per facilitarne la crescita e lo sviluppo. L'approccio al prematuro richiede un atteggiamento di attenta osservazione e ascolto, permettendo di conoscerne le esigenze, di averne cura e di prevenire le complicanze. All'ingresso in terapia intensiva neonatale, il neonato è considerato ad alto rischio e richiede per cui un'attenta valutazione della capacità respiratoria, circolatoria, metabolica e neurologica.
Per identificare sistematicamente la fase di sviluppi del neonato in termini di differenziazione e modulazione del funzionamento dei sottosistemi, si utilizza un Accertamento, rifacendoci al metodo della teorica Heidelise Als. L'approccio consente la valutazione non solo delle funzioni vitali del neonato, ma anche dell'integrazione dei sottosistemi, mettendone in risalto l'attuale livello di funzionamento in relazione ai vari compiti evolutivi. L'accertamento infermieristico è la prima fase del processo di nursing, il quale punta a raccogliere dati ed identificare problemi su cui l'infermiere poi interverrà. Il processo di nursing è un approccio sistematico di problem solving, utilizzato nell'assistenza infermieristica individualizzata. Viene utilizzato dagli infermieri per valutare e trattare le risposte umane a problemi reali e potenziali. È costituito da 5 fasi: accertamento, diagnosi, definizione obiettivi, pianificazione assistenziale, attuazione e rivalutazione. L'accertamento in sé consta di 3 fasi: osservazione e valutazione del neonato per ricavare i dati obiettivi, rilevazione dei dati soggettivi dai genitori, consultazione dei dati tramite la cartella clinica.
La raccolta dei dati obiettivi avviene tramite il monitoraggio e l'osservazione del neonato.

- Colorito. Normalmente è roseo. Nelle prime 24 ore di vita può presentarsi una cianosi periferica, ma non tale da destare preoccupazione. La presenza di pallore o cute marezzata sono segni di anemia, ipossiemia o scarsa perfusione periferica
- Frequenza respiratoria. Normalmente è irregolare sia in frequenza che in ampiezza, è prevalentemente addominale con un numero di atti variabile da 30 a 60 al minuto. La bradipnea è caratterizzata da una FR regolare inferiore ai 30 atti al minuto. Può essere conseguenza di disturbi neurologici. La tachipnea dopo la prima ora di vita è segno di patologia respiratoria in quanto è un meccanismo compensatorio per mantenere la ventilazione alveolare e gli scambi gassosi. Lo svantaggio sta nell'aumento del consumo di ossigeno dovuto all'aumento del lavoro respiratorio. Il respiro periodico è caratterizzato da brevi periodi di apnea (<20 secondi) intervallati a periodi di respirazione di 10-15 secondi. Oltre alla FR si rilevano anche segni di dispnea quali asincronia toracoaddominale, reiterazioni intercostali, retrazione epigastrica, alitamento delle pinne nasali, gemito.
- Frequenza cardiaca. Normale = 120-160 bpm. Variazioni fisiologiche: pianto 180/200 bpm, sonno 90-100 bpm (neonato a termine). Sporadiche bradicardie durante il sonno sono normali, ma nell'eventualità persistano o diventino più frequenti potrebbero comportare la riduzione della

portata cardiaca e della perfusione sistemica. Le cause più comuni di bradicardia nel neonato sono l'ipossiemia e la stimolazione vagale (es. aspirazione delle vie aeree).

- Saturazione di ossigeno. Il monitoraggio di questo parametro è fondamentale nel neonato che presenti distress respiratorio, in particolar modo se sottoposto ad ossigeno terapia. Il saturimetro non dà indicazioni su una iper-ossigenazione (PaO_2 >100). Valori normali: 90-100%. Se ossigeno terapia: 90-95%.
- Pressione arteriosa. Esistono tabelle nei quali vengono riportati i range dei valori di riferimento normali di P.A. del neonato.

Peso	Sistolica	Diastolica	Media
1001-2000g	50	30	40
2001-3000g	60	35	45
> 3000g	65	40	50

Tutti i sistemi di monitoraggio sono utili per la "care" poiché consentono una rapida rilevazione di alterazioni cliniche del bambino consentendo un repentino intervento. Consentono inoltre di vedere quanto le procedure assistenziali influenzino le condizioni del bambino, offrendo la possibilità ulteriore per autocorreggersi e migliorare l'assistenza. Ciò non esonera dalla frequente osservazione del bambino.

- Temperatura corporea. Normale: 35.5-37.5 °C. Sia l'ipotermia che l'ipertermia aumentano la richiesta di ossigeno perché alterano il metabolismo basale. Il neonato ha bisogno di essere riscaldato. Se pretermine o malato, è più esposto al rischio di ipotermia, a causa di: cute sottile e scarse riserve di grasso, superficie corporea ampia, termogenesi senza brivido, ridotta attività muscolare. L'autoregolazione in caso di temperatura esterna bassa può essere ulteriormente ridotta da ipossia, acidosi, ipoglicemia, depressione o malformazioni del SNC.
- Esami diagnostici. I più importanti sono: esami di laboratorio (EGA, glicemia, emocromo) ed Rx torace. Valori standard sono:

EGA

	Nascita	1 ora
pH	7,10-7,18	7,25-7,35
PCO_2	40-55	35-45
PO_2	40-60	70-90
Basi	14-18	18-22

Glicemia: >35-40mg/dL

Htc capillare: 48-58%, venoso/arterioso 45-50%

Il neonato pretermine è ad alto rischio, per cui richiede un'attenta valutazione da parte dell'infermiere riguardo la capacità respiratoria, circolatoria, metabolica e neurologica. L'accertamento identifica come il neonato nelle prime ore e giorni di vita, abbia un'estrema fragilità dei processi omeostatici.

3.3. La somministrazione della terapia

La somministrazione della terapia rappresenta una delle principali responsabilità dell'infermiere. Seppur la procedura sia simile, bisogna ricordare che il neonato non è un adulto in miniatura, per questo richiede maggiore attenzione. Garantire la sicurezza del paziente rientra tra i principali impegni dell'infermiere ed è un'assoluta priorità quando i pazienti sono neonati o bambini. Molti studi hanno dimostrato come i pazienti pediatrici siano notevolmente più esposti a rischio di errori terapeutici potenzialmente dannosi rispetto agli adulti. Le criticità possono presentarsi in qualsiasi delle sei fasi del processo terapeutico che ricordiamo essere prescrizione, trascrizione, approvvigionamento, preparazione, somministrazione e monitoraggio. In pediatria la più alta percentuale di errori si verifica al momento della prescrizione (circa 79%), al secondo posto vi è la trascrizione (17%), mentre la somministrazione, al contrario di quanto si possa pensare, ricopre solo un 4%. L'infermiere è coinvolto in almeno tre fasi del processo terapeutico, ma sono i diretti responsabili dell'errore. In pediatria le possibilità di sbagliare sono maggiori poiché vi sono più

passaggi nel processo terapeutico: mentre nell'adulto le dosi sono spesso già prestabilite, nel bambino le dosi vanno calcolate dall'infermiere in base al peso del paziente. Altre possibilità di errore originano dalla stanchezza dell'operatore, dalla comunicazione errata tra le varie figure come prescrizioni illeggibili, la mancanza di informazioni relative al farmaco, la carenza del personale o l'errato confezionamento dei farmaci (farmaci con confezioni simili).
Ad oggi, l'utilizzo di nuove tecnologie come prescrizioni computerizzate su software che calcolano i rischi clinici, diminuiscono notevolmente la possibilità di errori quantomeno nelle fasi di prescrizione e trascrizione.
Per quanto riguarda la pratica clinica, la riduzione degli errori è compito dell'infermiere, ma può essere aiutato tramite alcuni accorgimenti come l'utilizzo di un' area riservata alla preparazione dei farmaci che sia priva di distrazioni, ben illuminata e tranquilla, evitare di interrompere e di parlare ad un infermiere che sta somministrando una terapia, consultarsi con un altro infermiere del turno in caso di insicurezza sulla preparazione del farmaco, prediligere l'utilizzo di farmaci già pronti in dosi pediatriche ed utilizzare formule matematiche per il dosaggio già scritte o facilmente memorizzabili.
La formula più semplice ed utilizzata è: (Dose prescritta/Dose disponibile) x quantità di solvente.
Il dosaggio del farmaco viene espresso in base al peso del bambino.
È bene ricordare che molti farmaci assunti dalla mamma, passano nel latte che poi viene preso dal bambino e può avere conseguenze tossiche. Per questo in caso la madre sia sottoposta ad una terapia antitiroidea, antitumorale o anticoagulante, l'allattamento al seno è controindicato.

Una formula per ricordare facilmente come calcolare le dosi di farmaco *(suggerita dal Royal College of Nursing)*

$$\frac{\text{dose prescritta}}{\text{dose disponibile}} \times \text{quantità di solvente} = \text{quantità da somministrare}$$

esempio:
In un flacone da 100ml sono contenuti 120mg di paracetamolo ogni 5ml. La dose prescritta per il bambino è di 90mg. Quanti ml devo dare?

$$\frac{90}{120} \times 5 = 3{,}75 \text{ ml}$$

Come per l'adulto, l'assorbimento del farmaco è variabile. Nel neonato è preferibile la somministrazione endovenosa e intramuscolare. La via di somministrazione viene scelta in base all'azione che si vuole ottenere:

- Endovenosa: assicura un rapido assorbimento del farmaco e per tale motivo viene utilizzata in urgenza;
- Intramuscolare: seconda per rapidità d'azione, ma dolorosa;
- Intrarteriosa: solo per scopi diagnostici (mezzo di contrasto);
- Orale: comoda e per farmaci ad azione sistemica;
- Sublinguale: consente il passaggio del farmaco direttamente in circolo bypassando il fegato;
- Rettale: la buona vascolarizzazione consente un ottimo assorbimento;
- Sottocutanea: meno dolorosa della intramuscolare, non utilizzabile per tutti i farmaci e con un assorbimento piuttosto lento;
- Inalatoria: farmaco inalato sotto forma di aerosol e rapidamente assorbito a livello bronchiale;
- Topica: uso limitato ad organi facilmente accessibili;

La dose farmacologica rappresenta la quantità di principio attivo che andrà ad agire sui recettori e ad attivarli per ottenere l'effetto terapeutico. È importante che la quantità sia esattamente quella prescritta: una quantità inferiore non andrebbe a produrre alcun effetto, una quantità maggiore sarebbe dannosa.

La risposta è variabile da persona a persona e risponde al metabolismo. I bambini, avendo processi metabolici ancora immaturi, sono più soggetti a sviluppare una tossicità farmacologica.

3.4. La responsabilità professionale

"*l'infermiere è l'operatore sanitario che, in possesso del diploma universitario abilitante e dell'iscrizione all'albo professionale è responsabile dell'assistenza generale infermieristica*".

La responsabilità professionale è la capacità di un soggetto di assumersi gli obblighi connessi allo svolgimento di un incarico. Vi è, per tale motivo, la possibilità di essere chiamati a rispondere davanti a un giudice di una condotta professionale inadeguata o del proprio operato e colpevolezza. Gli ambiti di responsabilità sono: penale, civile e disciplinare.

La responsabilità penale consiste nel rispondere di illeciti (reati) che possono essere dolosi, se intenzionali, o colposi se non intenzionali. La responsabilità colposa si verifica quando l'evento non è voluto, ma si verifica per:

- Negligenza: superficialità, scarso impegno, insufficiente attenzione o trascuratezza
- Imprudenza: azione avventata
- Imperizia: scarsa conoscenza pratica-teorica, non saper fare

Queste tre causalità unite determinato il comportamento inadeguato.

Il nesso di causalità consiste nella relazione tra causa ed effetto. In ambito giuridico è un requisito indispensabile tra azione od omissione e la conseguenza dannosa.

L'errore professionale è il risultato della cattiva condotta riferibile a difetto di conoscenza o applicazione sconsiderata di metodi diagnostici o terapeutici.

L'azione od omissione risponde all' Art. 40 C.P. che cita "non impedire un evento che si ha l'obbligo giuridico di impedire, equivale a cagionarlo". L'articolo pone sullo stesso piano di valore giuridico la causalità attiva e quella omissiva.

La responsabilità civile è costituita dall'obbligo di rispondere delle conseguenze che la legge prevede per una condotta illecita che abbia provocato un danno. Si divide in responsabilità contrattuale ed extracontrattuale.

La responsabilità contrattuale afferma che in caso di danno, il debitore è tenuto al risarcimento se non prova che l'inadempimento o il ritardo è stato determinato da impossibilità prestazionale derivante da cause non a lui imputabili.

La responsabilità extracontrattuale esprime come il danneggiato ha l'onere di provare sia il danno subito che la colpa del sanitario nell'arco di cinque anni.

In ambito penale vale il principio della responsabilità soggettiva, in ambito civile della responsabilità oggettiva. La responsabilità d'équipe si basa su tre principi fondamentali:

- Il principio della divisione degli obblighi: ogni componente è tenuto all'osservanza della legge del proprio ambito di competenza
- Il principio dell'auto responsabilità: ogni componente risponde dell'inosservanza delle regole attinenti alla propria specifica competenza
- Il principio dell'affidamento: ognuno deve confidare nel corretto comportamento degli altri, ma questo principio viene meno nel caso in cui il componente dell'équipe ha constatato che poteva evitare altrui errori.

La responsabilità disciplinare dell'infermiere risponde agli obblighi deontologici, i dovrei propri del professionista. L'applicazione delle sanzioni dipende dall'intenzionalità, dalla rilevanza, dalla responsabilità, dal grado di danno, dalla presenza di aggravanti o attenuanti e dal concorso di più lavoratori in accordo tra loro.

Per ridurre il rischio di errori e quindi di responsabilità da parte dell'infermiere, sono stati scritti dei documenti utili regolamentare i comportamenti del professionista:

- le linee guida, consigli di condotta che scaturiscono dallo studio sistematico degli effetti e dell'efficacia dei procedimenti diagnostico terapeutici
- i protocolli, predefiniti e rigidi schemi di comportamenti diagnostici e terapeutici elaborati per assicurarne la riproducibilità.

Le linee guida hanno una rilevanza giuridica nel giudizio di responsabilità professionale solo nella misura in cui costituiscano parametro di riferimento di una condotta professionale media. In strutture organizzate, assumono il significato atti normativi interni o regolamenti con potere di indirizzo e conseguente vincolo per tutti gli operatori.

I campi di attività e responsabilità delle professioni sanitarie sono determinati da profili professionali, ordinamenti didattici e codici deontologici. Questi ultimi hanno valore giuridico e fungono da guida sicura per l'esercizio professionale.

3.5. La care neonatale

L'infermiere è tenuto ad intervenire ad ogni singolo problema secondo un ordine di priorità, stabilizzando ogni variabile, senza dimenticare aspetti importanti quale la "care" del neonato. Il termine fa riferimento all'insieme di tutte le cure, premure e sollecitudini che si possono attuare al prematuro per farlo stare bene e per ridurre al massimo i numerosi svantaggi legati alla prematurità. Si basa sulla riduzione di tutti quei fattori che possono creare stress al neonato, quali luce, rumori e tutte quelle accortezze che vengono messe in atto per ogni singola manovra. Lo scopo primario della "care" è quello di promuovere il sonno, indice di benessere. Può essere favorito anche con il "gentle handling" ("assistenza coccolata") e la care posturale.
La "Gentle handling" ha come scopo l'esecuzione di manipolazioni delicate, per cui gli interventi terapeutici e gli atti di cura routinaria vengono eseguiti nella maniera più delicata possibile, accompagnati da gesti e voci delicate e carezze durante e dopo la procedura.

La "care posturale" consiste nel favorire la stabilità posturale e il movimento spontaneo del neonato. Il contenimento posturale e motorio fornisce al neonato la possibilità di avere sempre un limite ben preciso, di toccare un confine. La posizione scelta non è fissa, ma deve essere modificata durante l'arco della giornata. La "care" deve essere personalizzata in base alla clinica, alle EG e alle caratteristiche individuali del bambino, evolutiva ed adattabile ai bisogni crescenti del neonato, privilegiante la funzione evolutiva primaria legata al preciso momento maturativo e integrata con il macro e micro ambiente.

Questa pratica garantisce flessione fisiologica, contenimento e stabilizzazione posturo-motoria e allineamento assiale e distale. Si rende necessario soprattutto nei neonati con < 28 EG, poiché presentano marcata ipo-posturalità, tendenza ad estensione ed extra rotazione e difficoltà nel mantenere capo e arti sulla linea mediana. I neonati pretermine si abbandonano alla forza di gravità che è tre volte più forte rispetto a quella intrauterina.

La corretta postura influisce anche sulla stabilizzazione cardiocircolatoria, favorendo ritorno venoso e riduzione della pressione intracranica, e sulla funzionalità digestiva, prevenendo il reflusso gastro-esofageo e favorendo l'eliminazione dell'aria.

Esistono diverse tipologie di posture, ognuna consigliata per determinate condizioni cliniche:

- Postura prona: favorisce una corretta respirazione aumentando compliance, volume corrente e rapporto volume/perfusione. Inoltre, migliora il sonno, riduce il reflusso gastro-esofageo, riduce l'instabilità motoria, il consumo energetico e favorisce la suzione. Posizione adatta per insufficienza respiratoria acuta e diagnosi di RGE. Sconsigliata in neonati che presentano eccessiva apertura degli arti.

- Postura supina o semi fianco: consente sorveglianza clinica e dei parametri vitali e facilita le attività assistenziali di nursing. Ideale per pazienti nel post-operatorio portatori di drenaggi. Da evitare nei neonati con eccessiva apertura degli arti e asimmetria del capo.

- Postura di fianco: favorisce flessione fisiologica, riduce RGE ed instabilità posturale, favorisce auto esplorazione, simmetria arti e tronco, allineamento arti verso la linea mediana, facilita la digestione, l'attività mano-bocca e l'autoconsolazione con la suzione. Controindicata in paziente con insufficienza respiratoria acuta
.

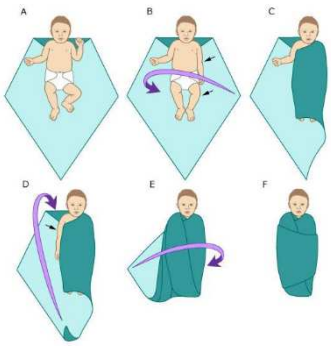
- Postura semi seduta: utilizzata in pazienti >37 EG, per periodo di tempo limitato e durante la veglia. Promuove lo sviluppo relazione e riduce i rigurgiti. Non applicabile su neonati con insufficiente controllo posturale.

Per favorire il mantenimento posturale del neonato, l'infermiere costruisce il nido, una morbida ed accogliente concavità su cui il bambino viene adagiato. Le dimensioni del nido non sono standard, variano a seconda delle dimensioni del bambino e dei suoi bisogni neuro evolutivi. Deve inoltre consentire l'auto stabilizzazione e organizzazione in flessione, comprendere dei rotolini da utilizzare per posizionare il neonato su un fianco e stare a contatto diretto con il neonato. Il materiale di cui è composto deve essere morbido e adatto al corpo del piccolo. A seconda della postura che il neonato dovrà assumere, il nido viene creato in maniera differente. Ad esempio, per la postura sul fianco si avrà un nido più contenitivo che promuova la flessione, mentre per la postura supina avremo un nido che avvolge tutto il corpo permettendo la flessione degli arti.

Oltre alle posizioni sopra descritte dove il neonato è adagiato sulla culla, vi sono anche altre tecniche per il contenimento ed il rilassamento del neonato:

- Tecnica Holding: il curante utilizza le mani come segnali di relazione con il neonato, sollevandolo e portandolo a sé. Il piccolo tende così ad accoccolarsi al curante rilassandosi, stabilizzando i PV e tornando ad un equilibrio.

- Tecnica Wrapping: il neonato viene avvolto all'interno di una copertina. Questa tecnica viene utilizzata per avvolgere e contenere il neonato in flessione con le mani vicino alla testa, garantendo stabilità posturale all'interno nel nido, nei primi spostamenti al di fuori dell'incubatrice e facilitando l'alimentazione e le prime relazioni.



Le manovre della terapia intensiva sono quasi sempre invasive e dolorose per il neonato, anche quelle routinarie eseguite in maniera brusca. Il dolore è fonte di stress, per questo deve essere valutato e affrontato in tutti i suoi aspetti. La valutazione del dolore viene effettuata tramite la scala EDIN e la scala PIPP (Premture Infant Pain Profile).
La EDIN viene utilizzata per il dolore cronico, la PIPP per la valutazione durante le procedure dolorose. L'approccio al dolore è multidisciplinare ed ha come obiettivo di prevenire che il neonato provi questa sensazione. Ciò può avvenire attraverso la sedazione, ottenibile con metodi volti a favorire la stabilità posturale e il movimento spontaneo, con metodi quali succhiotto con saccarosio o tramite farmaci analgesici/sedativi.

3.6. Kangaroo mother care

La marsupio terapia (KMC) consiste nel porre il prematuro a contatto con la pelle sul petto della madre. È un metodo semplice ed efficacie per promuovere la salute ed il benessere del neonato pretermine ma anche a termine. Fu ideata negli anni 70 a Bogotà dal pediatra Rey-Martinez per fronteggiare il problema delle nascite premature in strutture carenti di incubatrici.
La KMC è un comportamento che facilita nel genitore la presa di contatto con il figlio, stimolando l'attaccamento che l'ambiente della TIN sfavorisce, andando a contribuire alla formazione di un legame tra genitore e bambino, coinvolgendo precocemente la madre nella "care" del piccolo ed incoraggiando un precoce attaccamento al seno. La marsupio terapia contribuisce anche a migliorare l'adattamento alla vita extrauterina da parte del neonato, stabilizzando i parametri vitali e migliorando la termoregolazione. Un altro vantaggio è la riduzione del tempo di degenza per i neonati più prematuri.

La KMC non è sempre applicabile. Vi sono alcune condizioni in cui è controindicata come in neonati le cui funzioni vitali siano instabili, dovuto alla fase critica di una malattia acuta, quando presentino drenaggi pleurici, ipertensione polmonare e terapia con agenti vasopressori o anche in quei prematuri che non tollerano gli spostamenti.

I vantaggi di questa tecnica sono però risultati nettamente superiori rispetto agli svantaggi che comporta. Per questo è diventata una tecnica raccomandata dall' UNICEF come metodologia di cura del neonato di basso per i paesi in via di sviluppo.

La decisione di iniziare con la KMC non risponde a criteri standard, ma va personalizzata in base alla clinica del neonato e alla disponibilità dei genitori. Una sessione non deve mai essere inferiore a 90/120 minuti. L'inizio di una seduta può avvenire quando il neonato presenti una clinica stabile, seppur intubato o con supporto ventilatorio. Non vi sono controindicazioni riguardo la presenza di CVC.

Durante la terapia può essere eseguita l'alimentazione per gavage. Se il neonato fosse di peso inferiore a 1200g, per riscaldarlo e mantenere un'adeguata termoregolazione, deve essere avvolto da una copertina, oltre che dai vestiti della mamma.

3.7. La relazione con i genitori in T.I.N.

La comunicazione in medicina, sia essa verbale che non verbale, ricopre un ruolo fondamentale, poiché deve mettere in contatto persone molto coinvolte sul piano emotivo.

Il neonato prematuro non è un'entità individuale, ma è parte di una famiglia ed il suo benessere è strettamente legato a quello dei suoi genitori. In seguito al parto, la madre si trova ad affrontare una situazione emotivamente destabilizzante. Già provata dalla nascita pretermine del neonato, si ritrova con il bambino ricoverato in TIN. Per questo deve essere inclusa nel processo di cura quanto prima, in modo da sentirsi sollevata. Compito dell'infermiere è quello di coinvolgere la madre, poiché la sua presenza, il calore della mano, le carezze, le coccole e l'affetto che solo lei può trasmettere al figlio hanno un effetto benefico sia sul piccolo che sul genitore stesso. La Marsupio Terapia è uno dei metodi più efficaci per raggiungere questo scopo.

Capitolo 4 *La terapia intensiva neonatale*

4.1. Il reparto

Il neonato prematuro riceve le prime cure nel reparto di terapia intensiva neonatale. La U.O. necessita di caratteristiche strutturali e di arredamento ben precise, accompagnate da un personale adeguatamente formato, qualificato e in un numero sufficiente da garantire un'assistenza adeguata ai più alti standard di qualità. Il numero di posti letto non è standard, varia in base alla pianta organica del reparto, con un rapporto infermiere – paziente di 1:1.

Per ogni postazione è prevista della strumentazione specifica, che può essere integrata in base alla tipologia di paziente che dovrà accogliere. Lo standard prevede: incubatrice, bilancia (può essere integrata o meno all'incubatrice), tre prese per O_2, due prese di Aria compressa, due prese per aspirazione, ventilatore meccanico con set per ventilazione monouso, sostegni per apparecchi di monitoraggio o pompe infusionali.

Nella stanza di degenza devono essere presenti più lavabi con distributori automatici di acqua e sapone, spazzolini per le unghie ed asciugamani monouso sterili, per consentire agli operatori un frequente lavaggio delle mani, poiché i pazienti, soprattutto i prematuri, sono a rischio infezione. Ogni postazione deve essere anche fornita di Soluzione alcolica per l'igiene delle mani ed è assolutamente importante frizionare le mani prima di entrare in contatto con il paziente.

Nel reparto devono essere presenti dei carrelli contenenti tutto il materiale per un'assistenza in emergenza e specializzata, contenenti materiale per intubazione, farmaci di urgenza e materiale per cateterizzazione ombelicale.

Nel reparto, tutto ciò che entra in contatto con il neonato deve essere sterile per evitare il rischio di infezioni correlate all'assistenza.

Inoltre, deve essere presente una stanza adibita alla pulizia e sterilizzazione dei materiali ed un locale per la raccolta della biancheria sporca e la raccolta dei rifiuti differenziata.

Vi è anche la presenza di una stanza adibita alla conservazione e preparazione del latte, con fornello, scalda biberon, frigorifero, lavabo. Può essere anche predisposta una stanza adibita alla raccolta del latte materno.

Nella U.O. è presente una stanza adibita a laboratorio analisi. È requisito essenziale del reparto poiché sarebbe impossibile effettuare un'assistenza di qualità su alcuni neonati senza aver la possibilità di effettuare esami ematochimici h24 e in maniera molto rapida. Sono presenti strumenti per il rapido esame di: ematocrito, emoglobina, bilirubina totale, EGA, esame microscopico del sangue, liquor o altro materiale biologico.

4.2. Le incubatrici

L'incubatrice neonatale è un presidio medico che tenta di riprodurre le condizioni della vita intrauterina. La sua nascita risponde alle necessità di avere un presidio adeguato a ospitare neonati prematuri o sottopeso e garantire loro un'adeguata ossigenazione, temperatura, umidità e nutrimento fino a quando non acquisiscono un'autonomia in condizioni ambientali normali.

Ad oggi si compone di una campana trasparente che poggia su 4 pareti, dei quali 3 presentano delle aperture rotonde con sportello da cui l'operatore ed i genitori possono accedere all'interno ed accudire il neonato. Viene adagiato su di un materassino morbido poggiato su di una superficie piana reclinabile. Spesso vi è integrata una bilancia per monitorare il peso del bambino. Le pareti sono smontabili e rimuovibili per permetterne la pulizia contribuendo a mantenere l'ambiente sterile interno all'incubatrice. Sono anche provviste di un sistema di insonorizzazione che limita il rumore interno.

Vi sono due tipi di incubatrici neonatali:

- La “Draeger”, incubatrice a doppia intercapedine. Viene utilizzata per pazienti <32 EG o < 1250g. Il presidio è gestibile quasi interamente da un apposito display. Questo ci consente di impostare temperatura intera e umidità, monitorare la temperatura del neonato, centrale posizionando una sonda GIALLA a livello della zona sovra epatica e periferica posizionando una sonda BIANCA a livello degli arti inferiori, o automatizzare la temperatura tramite la modalità CUTE, dove tramite i dati rilevati dalle sonde la macchina si autoregola sulla temperatura da impostare. È inoltre possibile impostare la modalità marsupio, creata per procedure prolungate al fine di evitare dispersione di calore eccessiva. La Draeger è anche fornita di una bilancia integrata (Modalità bilancia), per permettere di pesare il neonato senza doverlo muovere, evitando stress o rimozione di presidi accidentale. L’umidificazione avviene posizionando una sacca di acqua distillata ed un deflussore connesso all’incubatrice, impostandola in percentuale. Il sistema è allarmato per avvertite l’operatore in caso di malfunzionamento o fine della sacca.
  La campana è removibile per permettere di muoversi più agevolmente in caso di manovre invasive.

- La “Cristina”, incubatrice a singola intercapedine. Utilizzata per neonati che necessitano di fototerapia, con EG al limite ma che non riescono a termoregolare o che necessitano di isolamento perché a rischio di trasmettere/contrarre infezioni. Il modello è tecnicamente obsoleto, presenta un display su cui si imposta manualmente la temperatura solo dell’incubatrice, il sistema di umidificazione non è allarmato e non è impostabile e non presenta bilancia integrata. Viene pertanto usata nei neonati meno gravi.

Le incubatrici andrebbero sostituite ogni 15 giorni per evitare eventuali infezioni correlate all’assistenza. È necessario anche sanificarle almeno una volta al giorno.

Al termine del periodo di degenza devono essere totalmente sanificate e sterilizzate.

4.3. Il lettino radiante

Il lettino radiante è una termoculla che viene utilizzata per il neonato >32 EG o >1250g. Non è prevista l'umidificazione dell'aria, ma solo il monitoraggio della temperatura, regolando il calore fornito da te dal materasso riscaldato e dal pannello radiante. La temperatura è impostabile tramite un display. La regolazione è simile alla Draeger, vi sono le due sonde (GIALLA e BIANCA) e si può selezionare la modalità automatica o manuale. Alcuni lettini possono essere dotati di bilancia interna.
La sanificazione della culla va effettuata almeno una volta al giorno e sterilizzata a fine degenza.
Il trasferimento del neonato da incubatrice a lettino radiante va concordato con il medico, tenendo conto della stabilità del paziente e del rischio infettivo cui è sottoposto o che potrebbe portare.

In seguito al lettino radiante, il neonato più stabile e prossimo alla dimissione viene posto nel lettino semplice, una culla in plastica trasparente posizionata su un carrello contenitore con le rotelle. Nella culla è presente un materasso e delle coperte. È possibile anche posizionare una coperta termica, in caso di difficoltà nella termoregolazione, ed un saturimetro.

4.4. Preparazione della postazione

Consiste nella predisposizione di tutto l'occorrente per accogliere un nuovo paziente. Può essere suddiviso in una parte generale ed una specifica.
La parte generale, uguale per tutte le tipologie di pazienti, si suddivide a sua volta in:

- Burocratica: consiste nella compilazione della documentazione quale registro nascite, registro movimenti neonatali, agenda per programmare gli screening neonatali e i fondi oculari e la cartella medica- infermieristica.
- Non burocratica: consiste nella disposizione dei presidi per la gestione del paziente quali sistema di aspirazione e sondini annessi, NeoPuff, mascherina per assistenza respiratoria, sistemi per il monitoraggio (elettrodi, saturimetro, bracciale per la pressione), termometro, centimetro, fonendoscopio, materiale per igiene.

La parte specifica consiste nella disposizione del materiale specifico per la clinica del paziente:

- Cardiomonitor: con rilevazione della PA cruenta
- Saturimetro doppio: per la rilevazione della saturazione pre e post-duttale
- Indice di perfusione: valuta la perfusione in siti periferici specifici (il valore deve essere sempre > 1)
- Transcutaneo: sistema di monitoraggio della pressione parziale di ossigeno e anidride carbonica. Viene posizionato un elettrodo sulla cote in zona toracica il quale si scalda (fino a circa 41-42.5 °C) e rileva i valori dei gas disciolti nel sangue. L'utilizzo è ristretto solo ai pazienti più critici al fine di evitare frequenti emogas. Non va utilizzato in neonati con trattamento ipotermico o EG estremamente bassa per evitare il rischio di ustione.
- Monitoraggio NIRS (Near Infrared Spectroscopy): sistema che rileva l'ossigenazione e il flusso ematico a livello cerebrale. Il valore deve essere compreso tra 60 e 85. Se minore di 50, controllare il posizionamento del sensore. L'applicazione può avvenire sia a livello cerebrale, in neonati estremamente prematuri nati asfittici, con distacco di placenta o a rischio di danni da emorragia

cerebrale, o a livello addominale nei neonati a rischio Enterocolite necrotizzante, ischemia addominale o nel post-operatorio.

Vi sono altri dispositivi che possono essere predisposti, ma vengono utilizzati solo dai medici quali:

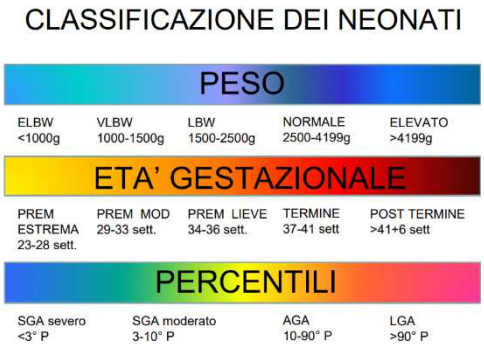
- CFM (Cerebral Function Monitoring): elettroencefalogramma utilizzato per il monitoraggio dello sviluppo delle funzioni cerebrali del prematuro. Applicato in caso di neonati asfittici, con convulsioni o crisi epilettiche, con sospetto o conclamato danno cerebrale.
- Stress test: sistema non invasivo per il monitoraggio del dolore. Si applicano 3 elettrodi a livello del piede collegati ad un computer. Rileva la sudorazione a livello del piede e la correla al potenziale dolore. Principalmente in neonati sottoposti ad intervento chirurgico.
- Telecamere: posizionate dai medici in associano con altri presidi, come il CFM per rilevare le crisi epilettiche, o utilizzate per studiare la dinamica respiratoria dei pazienti con elevato distress respiratorio o frequenti apnee.

Capitolo 5 *Assistenza al bambino affetto da ARDS*

5.1. La prematurità

La classificazione del neonato risponde a tre parametri:

- Età gestazionale (EG): pretermine (<37 settimane di gestazione), a termine (37-41 settimane), post termine (>42 settimane)
- Peso: dipende dall'età gestazionale. Normalmente un neonato a termine pesa sui 3-3,5kg ed è lungo 50-55cm, ma possiamo avere neonati di basso peso (<2,5kg), di peso molto basso (<1,5kg), di peso estremamente basso (<1kg).
- Percentili (peso alla nascita/EG): possiamo avere neonati di peso elevato per l'EG (Large for Gestational age – LGA) quando il peso è superiore al 90° percentile, neonati di peso appropriato (appropriate for gestational age – AGA) quando il peso è tra il 10° e il 90° percentile e neonati di peso basso per l'EG (small for gestational age – SGA) quando il peso è inferiore al 10° percentile.



Il neonato SGA non è sempre correlabile al neonato IUGR (ritardo di crescita intrauterino), ma quando le due condizioni coesistono vi è un aumento della morbilità e mortalità perinatale.

Il neonato pretermine è un paziente ad alto rischio e richiede attenta valutazione respiratoria, circolatoria, neurologica e metabolica. Fondamentale è la prevenzione delle infezioni.

La prematurità è riconducibile a diversi fattori genetici, infettivi, patologici, sociali e individuali. Anche una storia di parto plurigemellare aumenta il rischio di nascita pretermine.

Alla nascita il neonato subisce un calo del peso fisiologico che si attesta intorno al 10-15%. In 4-5 giorni comincia a riprendere peso.

La circonferenza cranica è un parametro di crescita che va monitorato. In media alla nascita va dai 33 ai 37 cm. Nel neonato prematuro aumenta di circa 1cm per ogni settimana fino alla trentaseiesima di EG, nel neonato a termine aumenta di 0,5-0,6 per ogni settimana fino al primo mese.

Il neonato pretermine si presenta in maniera differente dal termine. La flessione degli arti è assente, giace in estensione. Questa inizia a comparire dalla trentaquattresima settimana per completarsi solo alla trentottesima. Inoltre, appare piccolo e fragile, la cute è trasparente, le vene sono ben visibili, il corpo è ricoperto dalla vernice caseosa, le areole sono piccole o assenti, i genitali incompleti, le orecchie non sono ben formate e ancora attaccate al capo, le pieghe della mano sono quasi assenti ed il pianto risulta flebile.

5.2. Caratteristiche neurologiche del neonato prematuro

Il sistema nervoso del neonato non è ancora abbastanza sviluppato da consentire un'attività motoria di tipo intenzionale, ma risponde solo a degli stimoli con dei riflessi di tipo protettivo, quali:

- Riflesso dei punti cardinali: il neonato ruota la testa verso la direzione della guancia stimolata (rooting)
- Riflesso pupillare: la pupilla si contrae in risposta a stimoli luminosi
- Riflesso patellare: calcio in risposta a colpo sul ginocchio
- Sussulto: flessione delle braccia in risposta a forte suono

- Babinsky: se si carezza la pianta del piede, stende le dita e poi le richiude

Lo sviluppo neurologico del neonato pretermine è caratterizzato da immaturità globale. A ciò ne consegue una plasticità cerebrale. A questa adattabilità ne consegue una vulnerabilità a patologie che possono danneggiarlo. Il cervello immaturo non è in grado di adattarsi a variazioni del flusso sanguigno, di ossigeno nel sangue e, non avendo la barriera ematoencefalica ancora ben sviluppata, può incorrere in infezioni. L'emorragia cerebrale, la leuco malacia, la retinopatia, l'ipoacusia e l'encefalopatia ipossico-ischemica sono tutte patologie che possono insorgere a seguito dell'alterazione di concentrazioni ematiche di ossigeno. L'emorragia cerebrale può avvenire anche per cause meccaniche.

5.3. Adattamento respiratorio del neonato

Durante la vita intrauterina è la placenta ad occuparsi degli scambi gassosi del neonato, rimuovendo la CO_2, tramite l'arteria ombelicale, e apportando O_2 tramite la vena ombelicale. Quest'ultima si suddivide in due rami dei quali uno sbocca in vena porta e l'altro, chiamato dotto venoso di Aranzio, sbocca in cava inferiore. I polmoni sono pieni di liquido, prodotto dagli pneumociti tipo I e II.
Dopo la nascita ha inizio la respirazione, il liquido polmonare viene drenato e, nei casi non patologici, lascia spazio al surfactante.
Nel prematuro, l'immaturità dei sistemi di controllo respiratorio, l'aumento della compliance toracica, la debolezza della muscolatura respiratoria e la carenza di surfactante, si manifestano con la sindrome da distress respiratorio acuto (ARDS).
Alla nascita il neonato viene valutato tramite l'indice di APGAR, un test effettuato a 1, 5 e 10 minuti dalla nascita, ma ripetibile fino alla stabilizzazione.

INDICE DI APGAR

PARAMETRI	0	1	2
Attività cardiaca	Assente	< 100/minuto	>100/minuto
Attività respiratoria	Assente	lenta, irregolare	vigorosa, con pianto
Tono muscolare	Nullo	*debole*:leggera flessione delle estremità	Forte: normale atteggiamento in flessione delle estremità, movimenti attivi
Reattività alla stimolazione	Nulla	debole (contrazione muscoli mimici)	Vivace con pianto e tosse
Colorito	Cianosi diffusa o pallore	Tronco roseo estremità cianotiche	Totalmente roseo

In conclusione si ritiene

Neonato normale	APGAR > 7 a 1 minuto e a 5 minuti di vita
Moderato grado di depressione neonatale	4<APGAR<6
Grave compromissione e necessità di rianimazione	APGAR<4 A qualsiasi minuto di vita

L'ARDS è conseguenza di altre patologie. Tra le più frequenti si annoverano:

- Malattia delle membrane Ialine (MIP): dovuta ad una carenza di surfactante polmonare, la cui produzione inizia a 25-30 EG, ma non raggiunge la quantità sufficiente fino a 30-36 EG.
  Tra le cause di questa malattia troviamo un ridotto flusso ematico e l'interstizio edematoso dovuti alla prematurità, ipossia, acidosi e vasocostrizione polmonare a causa dell'asfissia, madre diabetica poiché l'iperglicemia cronica riduce la produzione di surfactante nel neonato e nascita

per parto cesareo che causa la mancata iperproduzione di catecolamine. Possono formarsi atelettasie polmonari e collassi degli alveoli privi di aria.
Il trattamento per la MIP consiste nel correggere squilibri elettrolitici, metabolici, ipotensivi e l'anemia, mantenere una corretta TC e un apporto idrico-alimentare adeguato e garantire un'adeguata ossigenazione, se necessario utilizzando anche un ventilatore meccanico. Vi è anche la possibilità di somministrare, eventualmente ripetutamente, surfactante.

- Apnee della prematurità:
  Il ritmo respiratorio del neonato è molto irregolare. Questa peculiarità aumenta con il diminuire dell'EG. In particolare, il prematuro alterna periodi di eupnea a periodi di apnea (respiro periodico) e può presentare vere e proprie crisi di apnea, interrompendo l'attività respiratoria per oltre 15 secondi ed incorrendo in bradicardia (FC<100-90) o cianosi.
  Le apnee possono essere classificate sia per tempo di insorgenza, dividendole in primarie se rispondono agli stimoli fisici ossigenoterapici e secondarie se non rispondono, o per origine, classificandole in primitive se dovute all'immaturità del SNC, secondarie se dovute a ipossia, farmaci assunti dalla madre o danni al SNC, centrali se conseguenti all'immaturità dei centri respiratori midollari, ostruttive se causate da ostruzioni delle vie aeree o miste se dovute alla combinazione di fattori ostruttivi e centrali.
  L'apnea è una situazione di emergenza che se prolungata nel tempo può avere conseguenze gravi. Le prime sono la riduzione di ossigeno nel sangue e del pH e l'aumento di CO_2. Con l'aggravarsi di queste condizioni il neonato appare poco tonico e meno reattivo agli stimoli e bradicardico. A compensare la bradicardia interviene una vasocostrizione periferica, tentativo dell'organismo di garantire un adeguato apporto di sangue agli organi vitali. Per lo stesso motivo, a livello cerebrale avviene una repentina vasodilatazione che, nei casi più sfavorevoli, può portare ad emorragie cerebrali.
  Le terapie più utilizzate ed efficaci per trattare l'apnea sono sia farmacologiche, utilizzo della caffeina per stimolare SNC e il rilasciamento della muscolatura liscia bronchiale, che meccaniche, dove si utilizza la stimolazione cutanea. Vi è anche la possibilità di applicare una CPAP nasale o, in casi estremi, la ventilazione meccanica invasiva.

La sindrome da distress respiratorio se mal trattata può evolvere in Broncodisplasia cronica polmonare (BPD), una patologia respiratoria tipica dei prematuri gravi sottoposti a ventilazione meccanica ed ossigenoterapia. Ne contribuiscono l'immaturità polmonare e la predisposizione genetica. Anche il barotrauma, causato dalle pressioni di picco del ventilatore che sovra distendono il parenchima, può essere causa di BPD

Nella clinica troviamo il paziente con insufficienza respiratoria, ipossia ed ipercapnia, infezioni respiratorie ed insufficienza cardiaca secondaria. Il trattamento della patologia consiste prevalentemente nella riduzione dell'apporto di ossigeno, mantenendo una saturazione non troppo elevata ma adeguata all' EG, la riduzione delle tecniche ventilatorie tramite l'estubazione precoce, utilizzo di caffeina e broncodilatatori, diuretici, cortisonici, monitoraggio del bilancio idrico per evitare sovraccarico circolatorio ed edema polmonare ed utilizzo di vitamina D per prevenire osteopenia e rischio di fratture costali.

5.4. Piano assistenziale infermieristico

Il piano di assistenza prevede, al momento della stesura, l'elencazione dei problemi collaborativi, complicanze che l'infermiere controlla per individuarne la comparsa o una modificazione. Iniziano con il titolo di complicanza potenziale e complicanza considerata. Questa denominazione indica che l'obiettivo dell'infermiere è la riduzione della gravità di certi fattori o eventi. I principali problemi presenti all'ingresso del prematuro in Terapia Intensiva Neonatale possono essere:

- Respiratori: apnee, distress respiratorio, ipossiemia, ipercapnia, ipossia, BPD
- Cardiocircolatori: bradicardia, tachicardia, pervietà del dotto di Botallo
- Acidosi-alcalosi respiratoria/metabolica
- Squilibri elettrolitici: ipocalcemia, ipoglicemia, iperglicemia

Compito dell'infermiere è quello di collaborare con altre figure affinché questa complicanza potenziale non si verifichi.

5.4.1. Piano Assistenziale al prematuro con Sindrome da Distress Respiratorio Acuto

Il piano assistenziale per il prematuro affetto da ARDS deve focalizzarsi sul prevenire e trattare le complicanze respiratorie dovute alla patologia. L'infermiere, in collaborazione con l'équipe assistenziale, deve:

- Monitorare i parametri vitali, ponendo particolare attenzione alla frequenza respiratoria, la frequenza cardiaca, la pressione arteriosa, la saturazione e la temperatura corporea
- Monitorare la diuresi oraria
- Controllare il circolo periferico, il colorito cutaneo, i movimenti ed i rumori respiratori, la postura e il comportamento
- Valutare i segni di ARDS: alitamento delle pinne nasali, tachipnea, apnea, cianosi, tachicardia, bassa saturazione, retrazioni intercostali, stridore laringeo, gemiti
- Somministrare ossigeno prescritto umidificato e riscaldato e scrivere sulla cartella infermieristica il flusso, la saturazione, la concentrazione e la metodica di erogazione

5.5. Diagnosi infermieristiche per il paziente affetto da ARDS

5.5.1. Scambi gassosi compromessi (00030)

Definizione: eccesso o deficit di ossigenazione e/o di eliminazione dell'anidride carbonica attraverso la membrana alveolo-capillare.

Caratteristiche definenti:

- Oggettive: agitazione, alitamento pinne nasali, cianosi, diminuzione del livello di CO_2, ipercapnia, ipossiemia, ipossia, tachicardia, valori anormali dei gas arteriosi
- Fattori correlati: modificazioni della membrana alveolo-capillare, squilibrio ventilazione-perfusione

Interventi NIC:

- Gestione dell'equilibrio acido-base: acidosi respiratoria (1913): monitoraggio e mantenimento dell'equilibrio acido-base e prevenzione delle complicanze da livelli sierici di $PaCO_2$ superiori a quanto atteso o da livelli sierici di ioni H^+ superiori a quanto atteso
- Gestione dell'equilibrio acido-base: alcalosi respiratoria (1914): monitoraggio e mantenimento dell'equilibrio acido-base e prevenzione delle complicanze da livelli sierici di $PaCO_2$ inferiori a quanto atteso
- Gestione ventilazione meccanica: invasiva (3300): assistenza a una persona in trattamento ventilatorio artificiale mediante un dispositivo inserito in trachea
- Gestione della ventilazione meccanica: non invasiva (3302): assistenza a una persona in trattamento ventilatorio artificiale che non necessita di un dispositivo inserito in trachea
- Monitoraggio dei parametri vitali (6680): sistematica rilevazione, osservazione, anali, verifica e valutazione di dati relativi alle funzioni cardiovascolare e respiratoria e alla temperatura corporea per identificare e prevenire le complicanze
- Monitoraggio respiratorio (3350): sistematica rilevazione, osservazione, analisi, verifica e valutazione dei dati dell'assistito per assicurare la pervietà delle vie aeree e adeguati scambi gassosi

- Ossigenoterapia (3320): somministrazione di ossigeno e monitoraggio della sua efficacia

Risultati NOC

- Risposta alla ventilazione meccanica: bambino
- Stato respiratorio: scambi gassosi (0402): scambio alveolare di CO_2 e di O_2 per mantenere le concentrazioni dei gas nel sangue arterioso
- Equilibrio elettrolitico e acido-base (0600): equilibrio tra gli elettroliti e i non elettroliti nei compartimenti intracellulare ed extracellulare dell'organismo

5.5.2. Modello di respirazione inefficace (00032)

Definizione: inspirazione e/o espirazione che non garantiscono una ventilazione adeguata
Caratteristiche definenti:
- Soggettive: dispnea
- Oggettive: alitamento pinne nasali, alterazione dell'escursione toracica, aumento diametro toracico antero-posteriore, bradipnea, diminuzione della pressione espiratoria/inspiratoria
- Modello respirazione anomalo
- Tachipnea
- Ortopnea
- Uso muscoli accessori della respirazione

Risultati NOC

- Parametri vitali (0802): valori di temperatura, polso, respirazione e pressione arteriosa entro i livelli attessi per un individuo
- Stato respiratorio: pervietà delle vie aeree (0410): grado di pervietà delle vie tracheobronchiali
- Stato respiratorio: ventilazione (0403): movimento dell'aria attraverso le vie aeree durante le fasi inspiratoria ed espiratoria

Interventi NIC:

- Vie aeree: gestione (3140): mantenimento della pervietà delle vie aeree
- Promozione della respirazione (3390): promozione di un modello ottimale di respirazione spontanea per aumentare in modo significativo gli scambi ossigeno-anidride carbonica a livello polmonare
- Svezzamento dal ventilatore meccanico (3310): assistenza alla persona in respiro spontaneo senza il sostegno di un ventilatore meccanico
- Gestione di vie aeree artificiali (3180): gestione dei tubi endotracheale e tracheostomico e prevenzione delle complicanze associate con il loro utilizzo

5.5.3. Risposta allo svezzamento da ventilatore disfunzionale (00034)

Definizione: incapacità di adattarsi a un livello più basso di supporto ventilatorio meccanico, con interruzione e prolungamento del processo di svezzamento
Caratteristiche definenti:
Lievi
- Soggettive: disagio alla respirazione, fatigue
- Oggettive: irrequietezza, lieve aumento della frequenza respiratoria rispetto ai valori di base, maggiore concentrazione sulla respirazione, senso di calore

Moderate

- Soggettive: apprensione
- Oggettive: aumento della frequenza cardiaca rispetto ai valori di base, Aumento della PA rispetto ai valori di base, Capacità di collaborare compromessa, Colorito cutaneo anormale, Diminuzione

dell'ingresso di aria all'auscultazione, Moderato aumento della frequenza respiratoria rispetto ai valori di base

Gravi

- Oggettive: agitazione, aumento FC >20bpm, aumento PA >20mmHg, colorito cutaneo anormale, deterioramento gas arteriosi rispetto ai valori di base, diminuzione del livello di coscienza, respirazione superficiale, respiro addominale paradosso, respiro asincrono con il ventilatore, secrezioni delle vie aeree auscultabili, sudorazione profusa

Risultati NOC

- Livello di agitazione (1214): gravità delle turbolente manifestazioni psicologiche o comportamentali di stress o scatenate da fattori biochimici
- Livello di malessere (2109): gravità del disagio mentale o fisico osservato
- Parametri vitali (0802): valori di temperatura, polso, respirazione e pressione arteriosa entro i livelli attesi per un individuo
- Stato respiratorio: scambi gassosi (0402): scambio alveolare di anidride carbonica ed ossigeno per mantenere le concentrazioni dei gas nel sangue arterioso

Interventi NIC

- Svezzamento dal ventilatore meccanico (3310): assistenza alla persona in respiro spontaneo senza il sostegno di un ventilatore meccanico
- Promozione della respirazione (3390)
- Informazioni sensoriali preparatorie (5580): descrizione in termini concreti e oggettivi delle esperienze sensoriali e degli eventi che tipicamente si associano a un imminente e stressante procedura/trattamento di assistenza sanitaria

5.5.4. Conflitto in rapporto al ruolo genitoriale (00064)

Definizione: il genitore prova confusione e conflitto di ruolo in risposta a una crisi
Caratteristiche definenti:
Soggettive:
- Ansia
- Frustrazione
- Paura
- Percepita inadeguatezza nel provvedere ai bisogni del bambino
- Percepita perdita di controllo sulle decisioni che riguardano il bambino
- Preoccupazione per il cambiamento nel ruolo genitoriale
- Preoccupazione per la famiglia
- Senso di colpa

Risultati NOC

- Prestazioni di ruolo genitoriale (2211): azioni dei genitori per creare un ambiente favorevole alla crescita fisica, emotiva e sociale dei figli
- Adattamento psicosociale ai cambiamenti della vita (1305): adattamento psicosociale di un individuo a un cambiamento di vita importante
- Clima sociale della famiglia (2601): capacità di una famiglia di creare un clima di sostegno che si caratterizza per le relazioni fra i componenti e gli obiettivi che essi si prefiggono
- Livello di ansia (1211): gravità delle manifestazioni di apprensione, tensione o inquietudine che derivano da una causa non identificabile

Interventi NIC

- Counseling (5240): relazione di aiuto di natura professionale incentrata sui bisogni, i problemi o le sensazioni dell'assistito e di persone per lui significative, al fine di migliorare o sostenere il coping, la capacità di risolvere i problemi e le relazioni interpersonali
- Intervento in caso di crisi (6160): utilizzo del counseling a breve termine per aiutare l'assistito a far fronte ad una crisi e a riacquistare una funzionalità paragonabile o superiore a quella precedente la crisi
- Promozione del ruolo genitoriale (8300): dare informazioni sul ruolo genitoriale, sul supporto e sul coordinamento di servizi disponibili per le famiglie ad alto rischio

5.5.5. Rischio di sviluppo ritardato (00112)

Definizione: vulnerabilità a un ritardo del 25% o superiore in una o più aree di comportamento sociale o auto regolatorio, o nelle capacità cognitive, linguistiche e della motricità macroscopica o fine, che può compromettere la salute

Fattori di Rischio:
- Compromissione dell'udito
- Compromissione della vista
- Dipendenza dalla tecnologia (ventilatore)
- Lesione cerebrale (emorragia)
- Prematurità

Risultati NOC

- Sviluppo del bambino: 1 mese (0120), 2 mesi (0100), 4 mesi (0101) e 5 anni (0107): passaggi fondamentali della crescita fisica, cognitiva e psicosociale del bambino da 1 mese a 17 anni (specificare l'età)
- Adattamento alla vita extrauterina del neonato pretermine (0117): integrazione extrauterina delle funzioni fisiologiche e comportamentali di un neonato partorito fra le 24 e le 37 settimane di gestazione
- Salute emotiva del caregiver (2506): benessere emotivo di una persona che assiste un proprio familiare per lungo tempo

Interventi NIC

- Educazione dei genitori: famiglia che alleva un bambino (5566): assistenza ai genitori nel comprendere e promuovere la crescita e lo sviluppo fisico psicologico e sociale dei loro figli in età infantile, prescolare e scolare
- Insegnamento nutrizione del bambino da 0 a 3 mesi di vita (5640), da 7 a 9 mesi (5642) e da 10 a 12 mesi (5643): educazione alla nutrizione e alle pratiche alimentari del bambino fino ad un anno di vita
- Miglioramento dello sviluppo: bambino fino ad un anno di vita (8278): facilitare la crescita fisica, cognitiva, sociale ed emotiva ottimale per il bambino nel primo anno di vita
- Sostegno al caregiver (7040): fornire le informazioni, la tutela e il sostegno necessari per facilitare l'assistenza primaria alla persona assistita da parte di un'altra persona che non è un professionista della salute

5.5.6. Modello di sonno disturbato (00198)

Definizione: interruzioni limitate nel tempo della durata e della qualità del sonno dovute a fattori esterni

Caratteristiche definenti:
- Alterazione del modello di sonno
- Irrequietezza
- Sbadigli frequenti
- Occhiaie

Risultati NOC

- Sonno (0004): periodica sospensione naturale dello stato di coscienza durante la quale il corpo recupera le proprie energie

Interventi NIC

- Gestione dell'ambiente (6480): sistemazione dell'ambiente che circonda l'assistito in vista di benefici terapeutici, piacere dei sensi e benessere psicologico
- Gestione dei farmaci (2380): promozione di un uso sicuro ed efficace dei frmaci prescritti e da banco
- Miglioramento del sonno (1850): facilitazione del sonno e dei cicli di veglia regolari

5.5.7. Rischio di ulcera da pressione (00249)

Definizione: vulnerabilità a una lesione localizzata alla cute e/o al tessuto sottostante, di solito su una prominenza ossea, quale risultato della pressione o della pressione in combinazione con le forza da frizione

Fattori di rischio:

- Bambino: $\leq$16 sulla scala di Braden Q
- Agenti farmacologici
- Alimentazione inadeguata
- Compromissione della circolazione
- Conoscenza insufficiente del caregiver della prevenzione delle ulcere da pressione
- Diminuzione dell'ossigenazione dei tessuti
- Diminuzione della perfusione tissutale
- Genere femminile
- Immobilizzazione

Risultati NOC

- Integrità tissutale: cute e mucose (1101): integrità strutturale e normale funzione fisiologica della cute e delle membrane cutanee
- Perfusione tissutale: cellulare (0416): flusso ematico attraverso il sistema vascolare adeguato a mantenere la funzione cellulare
- Perfusione tissutale: periferica (0407): flusso ematico attraverso i piccoli vasi degli arti adeguato a mantenere la funzione tissutale
- Stato nutrizionale: assunzione di nutrienti (1009): assunzione di nutrienti per soddisfare le necessità metaboliche
- Conseguenze fisiche dell'immobilità (0204): grado di compromissione fisiologica causata dal deterioramento della mobilità fisica

Interventi NIC

- Assistenza alla persona allettata (0740): promozione del benessere e della sicurezza e prevenzione delle complicanze nella persona che non può alzarsi dal letto
- Gestione della pressione (3500): riduzione al minimo della pressione sulle parti del corpo
- Posizionamento (0840): posizionamento intenzionale dell'assistito o di un segmento del suo corpo per promuoverne il benessere fisico e/o psicologico
- Prevenzione delle ulcere da pressione (3540): prevenzione delle ulcere da pressione nella persona ad alto rischio di insorgenza

Conclusione

Quest'anno, a Ferragosto, per la prima volta in Italia sono stati celebrati gli infermieri dei reparti italiani di neonatologia. Fabio Mosca, presidente della società Italiana di Neonatologia, ha spiegato come gli infermieri nelle Terapie Intensive Neonatali siano "da sempre un importante punto di riferimento, sia per il sostengo ai genitori, sia per le cure date ai loro neonati 24/24h, che uniscono l'umanizzazione ad un'accurata organizzazione e qualità dell'assistenza, con l'utilizzo di tecnologie sempre più sofisticate. Questa giornata mondiale dedicata a tutti gli infermieri di T.I.N. è anche l'occasione per accendere ancora una volta i riflettori sulla scarsità delle risorse dedicate alla cura del neonato, in particolare quelle umane, sia mediche che infermieristiche." Denis Pisano, presidente della SIN Inf, ha aggiunto "In Italia, gli infermieri impegnati nelle neonatologie vivono in prima persona gli effetti legati alle carenze nelle dotazioni organiche e ciò porta, in molti casi, ad avere unità operative in continuo affanno. La situazione è diventata ancora più evidente in piena pandemia da Covid-19, quando si è reso necessario riorganizzare l'assistenza e redistribuire risorse umane e spazi. Tentare di colmare questo gap consentirebbe di dare una migliore risposta in termini di sicurezza e qualità delle cure anche all'area neonatologica che ospita, ricordiamolo, la fetta di popolazione più fragile in assoluto."

-Redazione ANSA, 08/08/2020

Il reparto di Terapia Intensiva Neonatale è diverso dagli altri, sia per la complessità del paziente, sia a livello strutturale. L'ambiente è importante deve essere privo di rumori e luci intense inoltre isolato dall'esterno. Le postazioni del paziente devono esser disposte di tutto il necessario per l'assistenza, e il materiale deve essere a portata di mano e pronto per l'uso. L'accesso è regolamentato e i visitatori devono seguire alcune precauzioni per il bene dei pazienti.

Questa tipologia di paziente è tra le più complesse. Il neonato prematuro è estremamente delicato in quanto non ancora sviluppato. Il suo organismo non è pronto ad affrontare la vita, e compete all'infermiere gestirlo e proteggerlo durante lo sviluppo. Le competenze richieste all'infermiere in questo reparto sono altamente specifiche pertanto deve essere ben formato, costantemente aggiornato e dotato di pensiero critico, poiché si trova a gestire ed utilizzare tecniche e tecnologie tipiche della TIN. Viene richiesta estrema attenzione in ogni manovra eseguita, specialmente per procedure come la somministrazione della terapia, il cui dosaggio deve essere calcolato precisamente, in base al peso del paziente, o per procedure più invasive, monitoraggio clinico ecc.

Negli ultimi anni la figura dell'infermiere ha acquisito sempre più importanza e rilevanza sociale. Ciò che ha determinato la vera evoluzione della nostra professione è stato il Decreto Ministeriale 739 del 14 settembre 1994 che definisce il profilo professionale. Il DM 24/07/1996 permette all'infermiere di formarsi per la prima volta all'università presso la facoltà di medicina e chirurgia introducendo qualche anno dopo la laurea. Ma il cambiamento radicale di questa professione si è avuto con la legge n. 42/1999 che ha abrogato il mansionario, rendendo l'infermiere un professionista intellettuale ed autonomo con specifiche competenze e responsabilità. Nonostante l'enorme evoluzione che la nostra professione ha avuto nel tempo, viene spesso bistratta e sempre più frequentemente si viene a conoscenza di situazioni di demansionamento, dove il professionista viene costretto ad occuparsi di compiti che non gli spettano. La mancata valorizzazione ed il mancato riconoscimento viene avvalorato da una retribuzione esigua, che rapportata alle responsabilità di cui oggi l'infermiere si fa carico, risulta inappropriata.

Come si può quindi migliorare l'assistenza infermieristica e valorizzarla? Rendendola altamente specifica, applicando concretamente la legge 43/2006. Alcune situazioni richiedono competenze mirate: l'infermiere deve quindi essere specializzato per rispondere alle esigenze tipiche di quella tipologia di paziente. La laurea triennale fornisce una preparazione ampia, adatta ad un'assistenza di qualità, ma di base. La vera evoluzione si avrà quando la formazione post-laurea diventerà puntuale, dove ogni professionista potrà scegliere la sua specialità ed acquisire maggiore competenza in quell'ambito per garantire la miglior qualità assistenziale possibile.

"L'assistenza infermieristica è un'arte; e se deve essere realizzata come un'arte, richiede una devozione totale e una dura preparazione, come per qualunque opera di pittore o scultore; con la differenza che non si ha a che fare con una tela o un gelido marmo, ma con il corpo umano il tempio dello spirito di Dio. È una delle Belle Arti. Anzi, la più bella delle Arti Belle."

– Florence Nightingale

Bibliografia

- Cloherty e Stark's Manuale di Neonatologia – Eric C. Eichenwald, Anne R. Hansen

- Assistenza respiratoria neonatale - Obiettivo Neonatologo – Sanitanova

- Assistenza respiratoria nel pretermine e somministrazione del surfattante - Obiettivo Neonatologo – Sanitanova

- Farmacoterapia Neonatale – R. Agostino, Braguglia A. - Biomedia

- Assistenza infermieristica in Terapia Intensiva Neonatale: nozioni base per l'introduzione del nuovo assunto in terapia intensiva neonatale

- Il neonato pretermine. Disordini dello sviluppo e interventi precoci – Franco Angeli, 2017

- Assistenza infermieristica in pediatria – P. Badon, S. Cesaro – Casa editrice ambrosiana

- Modelli organizzativi e performance dell'assistenza infermieristica – M. Vainieri, C. Barchielli, N. Bellé – il Mulino

- Principi fondamentali dell'assistenza infermieristica – R. Craven, C. Hirnle, C. M. Henshaw – Casa Editrice Ambrosiana

- Aspetti giuridici della professione infermieristica – L. Benci

- La responsabilità infermieristica. Il manuale dell'infermiere professionale. Diritto, deontologia e casi pratici – L. Poli, R. Sardos Albertini, I. Del Giglio

- Infermieristica in area materno-infantile – G. Marchioni, S. Salerno, S. Salorbi, P. Quarella

- Manuale per l'infermiere in Terapia Intensiva e Cardiochirurgia Pediatrica – T. Sanzo

- L’assistenza centrata sulla famiglia – L. Smith, V. Coleman, M. Bradshaw

- La gestione del paziente in terapia intensiva neonatale e peditarica – S. Scelsi - aniarti

- Diagnosi infermieristiche con NOC e NIC – seconda edizione – Judith M. Wilkinson

Sitografia

- https://www.humana.it/it/consigli-per-te/cos-e-la-terapia-intensiva-neonatale

- https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?Expert=70587&lng=IT#:~:text=La%20sindrome%20da%20distress%20respiratorio,dall'immaturit%C3%A0%20strutturale%20dei%20polmoni.

- https://www.osservatoriomalattierare.it/distress-respiratorio-neonatale-che-cose

- https://www.ordineinfermieribologna.it/documenti/riviste/2007/02/pag_36.pdf

- https://iris.unibs.it/retrieve/handle/11379/508142/87041/competenze%20infermieristiche%20avanzate%20in%20TIN%20(Guarinoni%2C%20Bonetta%2C%20Motta).pdf

- https://www.sanita24.ilsole24ore.com/art/medicina-e-ricerca/2017-07-18/distress-respiratorio-acuto-neonato-definiti-criteri-diagnostici-cure-piu-efficaci-183757.php?uuid=AEcwxGzB

- https://www.nurse24.it/infermiere/infermiere-pediatrico/infermiere-tin-terapia-intensiva-neonatale.html

- https://www.medicalive.it/conoscenze-relative-alla-responsabilita-professionale-dellinfermiere/

- https://www.associazione-animo.it/area-giuridica-documenti.html?download=622:14-antonino-zagari-responsabilita-e-competenze-infermieri-diapositive-pdf

- http://ipasvi.torino.it/download/file/infermieriscrivono_Responsabilita_Professionale_Infermiere_%20Estratto.pdf

- http://www.medleg.it/resp-prof-infermieri.pdf

- https://www.opicomo.it/documenti/dambrosio_profili_di%20_responsabilita.pdf

- http://infermieristica.polodidatticopanico.com/wp-content/uploads/sites/2/2015/04/La-Responsabilit%C3%A0-Professionale-dellInfermiere.pdf

- http://www.unife.it/medicina/lm.medicina/studiare/minisiti/c_s/bioetica/materiale-didattico/2016-17/ferrara-novembre-2016-locatelli.pdf

- https://www.opira.it/wp-content/uploads/2018/09/istituzioni.pdf

- https://www.draeger.com/it_it/Hospital/Departments/Neonatal-Care/Developmental-Care/Pro-Developmental-Care

- https://www.ansa.it/canale_saluteebenessere/notizie/medicina/2020/08/08/a-ferragosto-si-celebrano-gli-infermieri-di-neonatologia_0f2a9795-f59b-4558-971e-934023a90702.html

- https://www.genitoripiu.it/sites/default/files/uploads/11_perugi.pdf

- https://www.msdmanuals.com/it-it/professionale/pediatria/problemi-respiratori-nei-neonati/sindrome-da-distress-respiratorio-nei-neonati

- http://old.iss.it/binary/publ/cont/11_44_web.pdf

- http://www.fondazionembbm.it/i-nostri-reparti/neonatologia/l'assistenza-al-neonato-in-sala-parto.aspx

- http://www.anestesiarianimazione.com/2005/02d.asp

- https://www.area-c54.it/public/la%20stabilizzazione%20del%20neonato%20critico.pdf

Ringraziamenti

Sono passati tre anni da quando ho iniziato questo percorso formativo e oggi ne vedo la conclusione. In questo tempo mi sento cambiato, maturato, ho conosciuto molte persone nuove, rafforzato vecchie compagnie e ho vissuto esperienze che mi hanno fatto capire che il mondo è tanto vasto, misterioso e che spesso non è rose e fiori come viene descritto. All'inizio mi sono sentito inadatto, buttato in un mondo che sembrava più grande di me, colto alla sprovvista da una verità che fino a quel giorno non credevo reale. Ho iniziato questo percorso come un adolescente, a 19 anni si è ancora poco più che adolescenti, e trovarsi faccia a faccia con una realtà dura come quella ospedaliera non è facile. Più volte mi sono chiesto "ma sono sicuro di ciò che sto facendo?", poi mi bastava un giorno in reparto, il sorriso di un paziente che ti ringrazia ed ogni dubbio svaniva: "Sì, sono sicuro di ciò che sto facendo". Già dal primo anno ci si trova a scontrarsi con un mondo nascosto, che si compone di allegria e sofferenza, di gioia e di tristezza, di vita e di morte. La realtà ospedaliera è spesso associata ad un'esperienza negativa, dove i pazienti sono da compatire. I malati non vogliono essere compatiti, sentirsi come un peso, un problema, un numero, o essere identificati per la loro malattia, vogliono sentirsi persone. Perché questo sono. Persone come altre, composte di emozioni e sentimenti e spetta a noi infermieri farli sentire tali, essere la loro spalla su cui piangere nei momenti peggiori e festeggiare con loro nei migliori. L'emozione di un sorriso, di un grazie detto da una persona che nella vita non ha nulla da ringraziare, è qualcosa che non può essere descritto a parole. Nel nostro lavoro spesso può curare di più una carezza di una puntura.

"Se si cura una malattia, si vince o si perde; ma, se si cura una persona, vi garantisco che si vince, si vince sempre, qualunque sia l'esito della terapia"

-dal film "Patch Adams"

Un ringraziamento va a tutte le persone che fanno parte della mia vita, sia quelle positive che quelle negative, perché nel loro piccolo hanno tutte contribuito a rendermi chi sono oggi.

Un ringraziamento speciale va ai miei compagni di corso che sono stati le certezze di questi tre anni, che mi hanno supportato e sopportato e viceversa. In particolar modo voglio ringraziare Mattia e Simone, che dall'inizio dei tre anni sono stati sempre al mio fianco, anche se il destino ci ha voluto un po' allontanare, insieme ad Annika, Martina, Agnese, Paride e Diego. Un ringraziamento speciale va a Priscilla, fedele compagna di reparto, una palla al piede che mi sono portato dietro nella maggior parte dell'esperienza di tirocinio, ma che spesso mi ha aiutato a vivere più serenamente questo viaggio. Ringrazio anche Alessia M. che anche se l'ho conosciuta in uno degli ultimi reparti, ha fatto la differenza in quel tirocinio.

Ringrazio i Tutor Palumbo, Giambartolomei ed Ortolani, che sono stati come dei genitori, pronti ad aiutarti nel momento del bisogno e a bacchettarti quando sbagliavi. Senza di loro non sarei mai arrivato alla fine di questo percorso.

Un ringraziamento speciale va alla Professoressa Lizzi, che oltre ad essere la mia relatrice e ad accompagnarmi verso la conclusione di questo viaggio, è stata anche mio tutor di tirocinio, donandomi le sue conoscenze in ambito clinico ed insegnandomi la dignità dell'infermiere.

Ringrazio in particolar modo l'équipe della Clinica di Chirurgia e la T.I.P.O. dell'ospedale di Torrette, la T.I.N. dell'ospedale Salesi e l'A.G.U. dell'INRCA, le esperienze per me più significative, dove ho trovato persone che mi hanno trasmesso la loro passione per questo splendido lavoro e mi hanno insegnato come affrontare ogni situazione critica che mi si pone di fronte nel migliore dei modi.

Un ringraziamento veramente speciale va ai miei migliori amici Davide e Mario, compagni di una vita, fratelli da oltre 20 anni, che come sempre mi sono stati vicini nei momenti più difficili e mi hanno aiutato a sorridere sempre.

Ringrazio Alina, Francesca, Noemi e Omar, persone davvero speciali, amici sia all'interno dell'ambito universitario che fuori, con cui ho condiviso le più belle esperienze degli ultimi anni e che mi hanno sopportato

e motivato nei momenti di sconforto, aiutandomi a rialzare e facendomi capire i miei errori, rendendomi una persona migliore. Scusatemi se a volte sono stato pesante.

Un ringraziamento davvero speciale va alla mia ragazza, Federica, che si è subita le mie ansie dell'ultimo periodo, incoraggiandomi, motivandomi, facendomi sentire amato e distraendomi quando venivo assalito da pensieri negativi, rendendomi la vita più leggera. Non avrei potuto desiderare persona migliore da avere il mio fianco.

Ringrazio mia nonna che mi ha supportato e spesso fatto da cavia, i miei cugini ed i miei zii, che mi hanno sempre sostenuto nella mia scelta, motivandomi ad andare avanti sempre a testa alta e a non farmi abbattere dalle difficoltà della vita. In particolar modo a mio cugino Mario, che mi ha assecondato nelle mie idee folli ed è stato un fedele compagno motociclista, insegnandomi il bello di questa splendida passione.

Tutto ciò non sarebbe stato possibile se non avessi avuto la mia famiglia. Un ringraziamento davvero immenso va a mia madre, mio padre e mio fratello. È principalmente grazie a loro se oggi sono qui, ognuno di loro mi ha insegnato qualcosa che mi ha reso ciò che sono oggi. Mia madre mi ha insegnato ad essere rispettoso e sempre educato, ad essere umile, che nella vita non gira tutto intorno a me, ma dobbiamo convivere con chi ci sta attorno, sia esso positivo o negativo, e spesso sopportare per il bene di altri. Mio fratello mi ha insegnato ad amare l'arte e la musica, virtù di cui lui è portatore, mi ha mostrato che a volte il bello non è solo ciò che si vede, ma anche ciò che si sente e non bisogna mai fermarsi all'apparenza, ma andare sempre oltre. A mio padre devo la mia etica ed integrità, mi ha insegnato che nella vita non è sempre tutto rose e fiori, le persone faranno di tutto pur di farti cadere e solo tu potrai essere artefice del tuo successo. Lo ringrazio infinitamente per avermi donato la passione per le moto, incoraggiandomi fin da piccolo a coltivarla, tenendomi da dietro nelle prime sgassate e rialzandomi quando cadevo, aiutandomi a ripartire più veloce di prima.

Grazie a tutti voi per essermi stati vicino in questi 22 anni di vita, supportandomi, sopportandomi e motivandomi sempre. Vi voglio bene.

"Il mondo corre veloce, non lasciare mai che ti sorpassi."

-Papà

Francesco Maria Di Pietrantonio