



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Infermieristica

**PREVENZIONE E GESTIONE DEI RISCHI
CORRELATI ALL'ASSISTENZA INFERMIERISTICA
IN UNITA' DI TERAPIA INTENSIVA NEONATALE**

Relatore: Prof.ssa
Donatella Marinelli

Tesi di Laurea di:
Eleonora Mancini

A.A. 2020/2021

INDICE

ABSTRACT.....	1
INTRODUZIONE.....	3
CAPITOLO 1: ASPETTI GENERALI	4
1.1 Il contesto assistenziale e l’assistenza infermieristica.....	4
1.2 La popolazione di riferimento e le sue caratteristiche.....	4
CAPITOLO 2: METODOLOGIA E IMPIANTO DELLA RICERCA.....	7
CAPITOLO 3: RISULTATI.....	9
CAPITOLO 4: PREVENZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO.....	17
4.1 Definizione.....	17
4.2 L’errore umano.....	17
4.2.1 L’errore in terapia farmacologica.....	18
4.2.2 L’alarm fatigue.....	19
4.3 Il rischio infettivo.....	21
4.3.1 Dati epidemiologici.....	21
4.3.2 Misure di prevenzione e gestione del rischio.....	22
CAPITOLO 5: DISCUSSIONE.....	24
5.1 Cateteri venosi centrali.....	24
5.2 Ventilazione artificiale e aspirazione endotracheale.....	28
5.3 Rianimazione neonatale e transizione alla nascita, “The golden hour”.....	35
5.4 Linee guida, procedure e protocolli nel miglioramento della qualità assistenziale.....	41
CAPITOLO 6: CONCLUSIONI.....	43
BIBLIOGRAFIA	45
RINGRAZIAMENTI.....	47

ABSTRACT

Introduzione: i rischi correlati alle pratiche assistenziali sono una problematica piuttosto comune nelle terapie intensive neonatali, date le instabili condizioni cliniche dei pazienti e le procedure invasive che vengono effettuate quotidianamente. L'utilizzo smodato di antibiotici che si è fatto negli ultimi periodi ha significato, inoltre, uno sviluppo sempre crescente di specie batteriche multi-resistenti, il che ha contribuito ancora di più a rendere il rischio infettivo quello più diffuso e pericoloso. Per via delle conseguenze fortemente negative che ne derivano, la gestione e la prevenzione del rischio, in particolare di quello infettivo, è divenuta una vera e propria sfida da affrontare per i sistemi sanitari di tutto il mondo.

Obiettivi: lo scopo della ricerca è quello di avere una panoramica sulla diffusione di tali problematiche nelle terapie intensive neonatali e reperire in letteratura strumenti ed interventi validati da prove scientifiche che possono essere utilizzati nella pratica clinica con lo scopo di prevenire i rischi correlati ai principali devices che gli infermieri che operano all'interno di un'unità di terapia intensiva neonatale si trovano comunemente a gestire.

Metodi: la ricerca è stata condotta utilizzando il metodo della revisione della letteratura, ciò è stato possibile grazie all'utilizzo delle principali banche dati a carattere scientifico reperibili in internet; sono stati tenuti in considerazione 17 articoli e sono stati utilizzati anche alcuni libri di testo di pratica infermieristica e pediatria utilizzati per definire le principali alterazioni fisiopatologiche della popolazione di riferimento e il ruolo della figura infermieristica nella gestione di tali condizioni. Per definire il quesito di ricerca è stata utilizzata la metodologia PIOM.

P→ neonati degenti in terapia intensiva

I→ gestione infermieristica

O→ prevenzione dei principali rischi associati all'assistenza

M→ revisione della letteratura

Conclusioni: dalle ricerche è emerso che il rischio infettivo è quello più ampiamente diffuso e quello che, per le gravi conseguenze che comporta, ha la maggior attenzione da

parte dei sistemi sanitari. La gestione della problematica al fine della prevenzione va affrontata da più punti di vista e a più livelli; la figura infermieristica, sia a livello operativo che dirigenziale, ricopre un ruolo centrale in questo senso. Il tema è oggetto di dibattiti e ricerche da molti anni; tuttavia, la quantità di studi condotti sul campo che hanno come oggetto le terapie intensive neonatali sono inferiori rispetto a quelli riferiti alla popolazione adulta, lasciando così un buon margine per ricerche future.

INTRODUZIONE

Il rischio clinico, e in particolare il rischio infettivo, è una problematica comunemente diffusa in ambienti di cura particolari come la terapia intensiva neonatale. Date le condizioni generali dei pazienti che afferiscono a queste unità operative e data la natura invasiva ed intensiva dei trattamenti erogati all'interno di tali contesti assistenziali, questi rischi possono avere conseguenze particolarmente negative tra cui aumento di morbilità e mortalità e prolungamento della degenza.

Tra le conseguenze di questa problematica va considerato anche il notevole aumento dei costi di gestione; data la complessa struttura dell'argomento in questione, il rischio viene gestito a più livelli dalla dirigenza fino ad arrivare al singolo professionista sul campo.

Il presente elaborato si pone come obiettivo quello di fornire una panoramica supportata da dati epidemiologici sulle principali problematiche e rischi a cui i pazienti di una terapia intensiva, e in particolare di una TIN, vanno incontro. Si propone inoltre di reperire in letteratura le migliori evidenze scientifiche sulle misure di gestione e prevenzione più idonee che il personale infermieristico può mettere in atto quotidianamente nella pratica clinica, focalizzandosi sulla gestione di devices specifici dell'assistenza in terapia intensiva e più comunemente correlati al rischio infettivo, oltre che sulla gestione di quei processi o momenti assistenziali dove più spesso si verificano delle carenze.

La scelta della tematica nasce da una personale esperienza di tirocinio nell'Unità operativa di Terapia Intensiva Post-Operatoria cardiocirurgica dell'azienda ospedaliera universitaria di Ancona; in questo contesto vengono trattati pazienti adulti, pediatrici e neonatali che necessitano di cure intensive a seguito di un intervento cardiocirurgico. In ambienti di cura come questo è possibile constatare quanto sia complessa e specializzata l'assistenza infermieristica soprattutto nell'ambito dell'assistenza neonatale.

CAPITOLO 1: ASPETTI GENERALI

1.1 Il contesto assistenziale e l'assistenza infermieristica

La terapia intensiva o rianimazione è un particolare setting assistenziale nel quale vengono garantite cure ad elevata intensità al paziente affetto da una condizione clinica profondamente instabile, a seguito di una patologia di medio-alta gravità, ad intervento chirurgico maggiore o in conseguenza di un trauma grave; le terapie intensive fanno parte del dipartimento di emergenza. Ne esistono di diverse tipologie in base al tipo di specializzazione: cardiocirurgiche, neurochirurgiche, chirurgia maggiore, dei trapianti, traumatologica, pediatrica e neonatale (TIN); ciò che le accomuna è l'intensità dei trattamenti che consente il monitoraggio continuo dei parametri vitali (anche invasivo tramite particolari dispositivi) e il sostegno delle funzioni vitali con ventilazione meccanica, il trattamento dialitico con CVVH e il sostegno emodinamico tramite l'infusione di farmaci inotropi.

Il neonato ricoverato in terapia intensiva è un soggetto critico definito "ad alto rischio", sia in termini di mortalità che di morbilità. L'assistenza infermieristica deve essere mirata alla salvaguardia della vita dei pazienti nell'immediatezza degli scenari critici che possono presentarsi ma anche alla prevenzione delle complicanze potenziali nella pratica dell'assistenza quotidiana e deve essere indirizzata alla gestione delle problematiche sopraelencate. La complicanza più grave e frequente a cui si espongono gli assistiti sono le infezioni correlate all'assistenza (ICA) ovvero infezioni direttamente riconducibili al tipo di procedure e presidi utilizzati sul paziente, pertanto maggiore è l'intensità di cura maggiore sarà il rischio. Tutta l'equipe è naturalmente chiamata ad adottare comportamenti atti a prevenire questa evenienza e l'infermiere, che si occupa della gestione routinaria di presidi, medicazioni e procedure invasive, ricopre sicuramente un ruolo cruciale. Oltre a ciò, in un setting come quello della TIN, non possono essere sottovalutati alcuni fattori che contribuiscono alla salvaguardia della sicurezza dei pazienti come la gestione del processo di erogazione della farmacoterapia e la gestione della tecnologia sempre più avanzata in questo contesto.

1.2 La popolazione di riferimento e le sue caratteristiche

La terapia intensiva neonatale è specializzata nel trattamento del neonato critico, generalmente viene trattata come problematica principale la prematurità da moderata a

grave, dunque i nati tra la 32° e la 28° settimana gestazione. La caratteristica principale di questi pazienti è anche quella che conferisce lo stato profondamente critico ed instabile delle loro condizioni cliniche, ovvero il basso peso alla nascita. Questa condizione è definita da un peso alla nascita al di sotto dei 2,5 Kg (peso moderatamente basso) fino ad arrivare al di sotto del chilogrammo (peso gravemente basso): per questo motivo se un tempo si utilizzava come parametro di definizione soltanto l'epoca gestazionale, attualmente viene preso in considerazione anche questo secondo parametro, in quanto anche un neonato a termine può presentare questa caratteristica. La prematurità può essere dovuta a fattori materni come patologie di natura infettiva o ginecologica, fattori legati all'annidamento uterino come placenta previa o ad inserzione anomala e a fattori correlati al feto come la gemellarità (un parto gemellare su 3 è prematuro) o patologia malformativa.

I nati pretermine rappresentano il 12-15% del totale delle nascite a livello globale, l'indice di sopravvivenza dei nati tra la 31° e la 34° settimana di gestazione è stimato attorno al 90% nei paesi sviluppati, mentre scende al 70-75% quello dei nati tra la 27° e la 30° settimana. La prematurità espone il neonato non solo ad un aumento della mortalità ma anche a sequele a lungo termine come alterazioni dello sviluppo di media gravità (nel 20-25% dei casi) e alta gravità (nel 10-15% dei casi).

Le principali problematiche da affrontare con questa tipologia di paziente sono:

1. La termoregolazione: il neonato pretermine ha una spiccata tendenza alla termodispersione dovuta all'imaturità dell'apparato tegumentario che rende la cute particolarmente sottile; come meccanismo di compenso il corpo aumenterà il metabolismo incrementando così il consumo di ossigeno, ciò innesca un altro meccanismo di compenso che porta alla produzione di adrenalina allo scopo di creare vasocostrizione per mantenere perfusi cuore e polmoni con conseguente ipossia e acidosi;
2. Omeostasi idrica: i prematuri sono costituiti da una maggiore percentuale di acqua rispetto ai nati a termine e dopo la nascita si verifica una notevole perdita di liquidi che inizialmente non riesce ad essere compensata neanche nel neonato fisiologico; le perdite sono rappresentate da urine, feci e soprattutto dalla cute attraverso la *prespiratio insensibilis*;

3. **Metabolismo:** l'immaturità dei sistemi di regolazione enzimatica aumenta notevolmente il rischio di ipoglicemia; possono verificarsi anche squilibri elettrolitici dovuti ad una scarsa funzionalità renale;
4. **Meccanica respiratoria:** è intorno alla 24° settimana di gestazione che iniziano a svilupparsi gli alveoli polmonari ed intorno alla 28° che raggiungono la completezza; tuttavia, è soltanto a partire dalla 34° settimana che inizia ad essere prodotto il surfattante, la sostanza che impedisce all'alveolo di collassare su sé stesso durante le espirazioni. L'immaturità del sistema respiratorio rende molto frequenti condizioni di distress respiratorio;
5. **Circolazione:** come detto in precedenza, l'asfissia genera ipossia e acidosi che comportano un aumento delle resistenze polmonari, favorendo in questo modo la persistenza della circolazione fetale e impedendo quindi il raggiungimento dell'autonomia sotto questo punto di vista; inoltre, i neonati che presentano distress respiratorio hanno come problematica correlata la pervietà del dotto di Botallo che crea una comunicazione tra camere cardiache destre e sinistre provocando un sovraccarico e quindi uno scompenso cardiaco;
6. **Complicanze neurologiche:** l'ipossia, che come visto in precedenza si manifesta per vari motivi nei prematuri, può provocare danni neurologici anche permanenti se non corretta tempestivamente. In questa eventualità concorrono anche tutte le altre condizioni cardiocircolatorie e metaboliche sopradescritte;
7. **Complicanze infettivologiche:** il sistema immunitario del neonato prematuro è anch'esso immaturo e questo lo rende particolarmente suscettibile alle affezioni di natura infettivologica, specialmente data l'invasività delle procedure alle quali viene sottoposto. (P. Badon "Manuale di nursing pediatrico")

Oltre ai prematuri, nelle TIN vengono trattati i neonati sottoposti ad interventi di chirurgia maggiore, affetti da gravi patologie congenite o qualunque altra condizione che comporti un'assistenza intensiva, ricorso a procedure invasive e sostegno delle funzioni vitali.

CAPITOLO 2: METODOLOGIA E IMPIANTO DELLA RICERCA

L'elaborato è stato realizzato utilizzando la metodologia della revisione della letteratura, che consiste nel reperire in modo sistematico studi scientificamente validati presenti nelle principali banche dati. I database utilizzati sono stati:

- Pub-med,
- Cochrane Library,
- Trip Database,
- Google scholar
- PMC: U.S. National library of medicine national institute of health.

Per definire la tematica dal punto di vista epidemiologico sono stati consultati alcuni siti, quali:

- Ministero della salute italiano,
- Istituto Superiore della Sanità,
- U.S. Department of Health and Human Services.

Infine, oltre alla consultazione internet, sono stati utilizzati alcuni libri di testo:

- “Trattato di cure infermieristiche” 2° edizione (L. Saiani e A. Brugnolli),
- “Manuale di Nursing Pediatrico” (P. Badon e S. Cesaro),
- “Urgenze ed emergenze” 4° edizione (M. Chiaranda)
- “Manuale di Management per le professioni sanitarie” 4° edizione (C. Calamandrei).

Per la costruzione del quesito di ricerca è stata utilizzata la metodologia PIOM:

P	Neonati degenti in terapia intensiva
I	Gestione infermieristica
O	Prevenzione dei principali rischi associati all'assistenza
M	Revisione della letteratura

Tab.1: Piom

Per l'effettuazione delle ricerche sono state utilizzate alcune parole chiave sia in lingua italiana che inglese:

PAROLE CHIAVE IN LINGUA ITALIANA	PAROLE CHIAVE IN LINGUA INGLESE
<ul style="list-style-type: none"> • Gestione infermieristica • Terapia intensiva neonatale/TIN • Catetere venoso centrale/CVC • Ventilazione meccanica • Polmoniti associate alla ventilazione • Aspirazione endotracheale • Infezioni correlate all'assistenza/ICA 	<ul style="list-style-type: none"> • Nursing administration/management • Neonatal intensive care unit/NICU • Central line associated bloodstream infections/CLABSI • Ventilated associated pneumonia/VAP • Mechanical ventilation • Endotracheal suction • Health-care associated infections/HAI • Resuscitation • Medication errors • Alarm fatigue

Tab.2: Parole chiave.

Sono stati presi in considerazione articoli pubblicati dopo l'anno 2000 e contenenti informazioni circa la pratica infermieristica; sono stati scartati articoli che risalgono a prima dell'anno 2000 e quelli condotti esclusivamente sulla popolazione adulta.

CAPITOLO 3: RISULTATI

Dalle ricerche sono stati presi in considerazione 20 studi, riassunti nelle loro principali caratteristiche nella tabella sotto riportata:

ARTICOLO	AUTORI e ANNO	TIPOLOGIA	CONTENUTI
Respiratory Care for the Ventilated Neonate	Gustavo Rocha, 1 Paulo Soares, 1,2 Ame´ric o Gonçalves, 1 Ana Isabel Silva, 3 Diana Almeida, 1 Sara Figueiredo, 1 Susana Pissarra, 1,2 Sandra Costa, 1,2 Henrique Soares, 1,2 Filipa Floˆr-de-Lima, 1,2 and Hercıˆlia Guimarˆes-2018	Review Article	L'articolo esamina diversi aspetti dell'assistenza al neonato ventilato meccanicamente, tra cui il posizionamento del paziente, l'umidificazione e il riscaldamento dell'aria, un focus sul nursing care, scelta della giusta interfaccia e prevenzione delle infezioni.
Retrospective Cohort Analysis of Central Line Associated Blood Stream Infection following Introduction of a Central Line Bundle in a Neonatal Intensive Care Unit	Molly Bannatyne , 1 Judith Smith, 2 Malavika Panda, 2 Mohamed E. Abdel-Latif , 1,2 and Tejasvi Chaudhari 1,2- 2018	Studio di coorte	Lo studio ha lo scopo di dimostrare l'efficacia dell'introduzione di nuovi bundles di gestione dei cvc all'interno di una TIN nella prevenzione delle infezioni correlate agli accessi vascolari. Viene studiato il campione dal 2012 al 2013 per stimare l'entità del problema, vengono fatte altre rilevazioni nel 2014 dopo un anno dall'introduzione dei bundles.
Determining standard criteria for endotracheal suctioning in the paediatric intensive	Kylie Davies, Leanne Monterosso, Gavin Leslie – 2011	Studio composto da 4 fasi che comprende sia ricerca	Lo studio dimostra come riducendo il numero di volte in cui i pazienti vengono sottoposti ad

care patient: An exploratory study		qualitativa che quantitativa	aspirazione endotracheale, si riduca il numero di infezioni ed effetti collaterali. Vengono individuati criteri che guidano gli infermieri nel comprendere la reale necessità di eseguire la procedura.
Endotracheal suctioning in intubated newborns: an integrative literature review	Roberta Lins Gonçalves ^{1,2} , Lucila Midori Tsuzuki ¹ , Marcos Giovanni Santos Carvalho-2015	Revisione della letteratura	Il presupposto dello studio è la mancanza di raccomandazioni standard per l'esecuzione dell'aspirazione endotracheale, si conclude che per una performance ottimale e per ridurre al minimo i rischi correlati devono essere presenti almeno 2 operatori, ridurre al minimo il numero di volte, utilizzare una pressione negativa inferiore ai 100mmHg, instillazione di NaCl e iper-ossigenazione non dovrebbero essere usate come pratiche di routine.
Low molecular weight heparin for prevention of central venous catheterization-related thrombosis in children (Review)	Brandão LR, Shah N, Shah PS – 2014	Revisione sistematica	L'obiettivo della revisione è dimostrare l'efficacia dell'utilizzo dell'eparinizzazione del catetere venoso centrale a scopo profilattico per ridurre il rischio di trombosi associate all'utilizzo di cvc nei bambini; si conclude che le prove sono insufficienti per dimostrarne la reale

			efficacia, si raccomanda di approfondire le ricerche.
A comprehensive review of pediatric endotracheal suctioning: Effects, indications, and clinical practice	Brenda M. Morrow, PhD; Andrew C. Argent, FCPaed SA – 2008	Revisione sistematica	Dagli articoli esaminati nella revisione emerge la mancanza di procedure standard nell'esecuzione di aspirazione endotracheale nei neonati ventilati. Le evidenze migliori suggeriscono di praticarla solo quando vi è un ostacolo al passaggio di aria, l'instillazione di NaCl non va usata di routine, la pre-ossigenazione è una pratica molto utilizzata ma la sua reale efficacia non è dimostrata.
Golden hour of neonatal life: Need of the hour	Deepak Sharma – 2017	Revisione	Lo studio sottolinea l'importanza dei primi 60 minuti di vita di un neonato che necessita di manovre rianimatorie, vengono riassunti i principali interventi sostenuti da evidenze scientifiche, si dimostra quanto l'utilizzo della best practice e la diffusione di algoritmi migliorino gli outcomes a lungo termine.
Healthcare-associated infections in the hospitalized neonate: a review	Thomas A. Hooven a, Richard A. Polin b – 2014	Revisione sistematica	L'articolo offre una panoramica sulla problematica delle infezioni correlate all'assistenza in TIN, si conclude che le più diffuse siano le infezioni del torrente

			circolatorio associate a catetere venoso.
Long-term effects of saline instilled during endotracheal suction in pediatric intensive care unit: a randomized trial.	Dianne F. McKinley, MN, RN, Sharon B. Kinney, PhD, RN, Beverley Copnell, PhD, RN, and Frank Shann – 2018	Trial controllato randomizzato	Lo studio è stato condotto su un campione di 427 pazienti ventilati meccanicamente per almeno 12 ore. Lo scopo è comprendere gli effetti dell'instillazione di NaCl durante l'aspirazione endotracheale e la percezione che hanno gli infermieri su questa pratica. Sono stati suddivisi in 3 gruppi uno trattato con comune NaCl, uno senza NaCl e un altro con NaCl a diverse concentrazioni. È stato dimostrato che l'utilizzo di questa pratica migliora la performance ma non ci sono differenze sul lungo termine nel prevenire occlusioni del tubo ET rispetto al non impiego di NaCl. La maggior parte degli infermieri è convinto che l'utilizzo sia migliore del non utilizzo e adotta la pratica di routine.
Nursing actions for the prevention of ventilator-associated pneumonia	Fernanda Alves Ferreira Gonçalves ¹ , Virginia Visconde Brasil ² , Luana Cássia Miranda Ribeiro ³ , Anaclara Ferreira Veiga Tipple – 2012	Studio osservazionale e cross-sectional	Le polmoniti associate a ventilazione artificiale sono le seconde infezioni correlate all'assistenza più diffuse nelle terapie intensive, l'utilizzo di bundles riduce l'incidenza e

			comprendono interventi che vanno dalla scelta del giusto presidio, al posizionamento del paziente, umidificazione e riscaldamento dell'aria, igiene orale, igiene delle mani degli operatori, sostituzione dei circuiti.
Antimicrobial dressings for the prevention of catheter-related infections in newborn infants with central venous catheters (Review)	Lai NM, Taylor JE, Tan K, Choo YM, Ahmad Kamar A, Muhamad NA – 2017	Revisione sistematica	La scelta della medicazione da applicare sul punto di inserzione del cvc è uno dei punti chiave della prevenzione delle infezioni associate a questo presidio. Lo scopo dello studio è verificare la reale efficacia delle medicazioni a lento rilascio, data l'incidenza di dermatiti da contatto riportate dai neonati.
Trombosi associate a catetere vascolare in epoca neonatale Raccomandazioni a cura del GDS di Ematologia e Immunologia Neonatale della Società Italiana di Neonatologia	Barbara Perrone ¹ , Maria Pia De Carolis ² , Paola Saracco ³	Linea guida	Il documento offre diverse strategie di intervento per quanto riguarda prevenzione, diagnosi, trattamento e prevenzione delle complicanze della complicanza ostruttiva e trombotica venosa associate all'utilizzo del cvc.
Use of Central Venous Catheters in Neonates A Framework for Practice	Dr Jill Spencer, Neonatal Higher Specialist Trainee (Newcastle upon Tyne); Mrs Zoe Chivers, Head of Service, Bliss; Dr Paul Clarke,	Linea guida	Questo documento è indirizzato a tutti i professionisti che si trovino a gestire un avc in un neonato, offre raccomandazioni sulla gestione del presidio dall'inserimento, al

	<p>Consultant Neonatologist (Norfolk & Norwich); Mr Robin McMahon, Advanced Neonatal Nurse Practitioner (Wolverhampton); Dr Alok Sharma, Consultant Neonatologist (Southampton); Dr Aung Soe, Consultant Neonatologist (Medway); Dr Nim Subhedar, Consultant Neonatologist (Liverpool). – 2018</p>		<p>mantenimento, fino alla rimozione. I principali obiettivi sono aumentare la diffusione di pratiche standard e l'uniformità e la riduzione delle complicanze associate, inoltre offre un focus sul riconoscimento e trattamento precoce dello stravasamento, raro in presenza di un catetere centrale, ma fatale.</p>
<p>Towards evidence-based resuscitation of the newborn infant</p>	<p>Brett J Manley, Louise S Owen, Stuart B Hooper, Susan E Jacobs, Jeanie L Y Cheong, Lex W Doyle, Peter G Davis – 2017</p>	<p>Series paper</p>	<p>Nell'articolo si sottolinea l'importanza dell'appropriatezza degli interventi eseguiti durante le manovre rianimatorie sul neonato, non soltanto al fine di salvaguardare le funzioni vitali ma anche per ridurre le complicanze a lungo termine. Vengono esaminate alcune manovre come l'intubazione tracheale di routine nei soggetti di basso peso grave, l'ipotermia terapeutica per prevenire danno ipossico ischemico encefalico, tecniche di monitoraggio, clampaggio del cordone</p>

			ombelicale e tecniche per evitare l'iperossigenazione, per dimostrarne la reale efficacia.
Patient-ventilator asynchronies: types, outcomes and nursing detection skills	Enrico Bulleri ¹ , Cristian Fusil ¹ , Stefano Bambi ² , Luigi Pisani ³ – 2018	Revisione della letteratura	Lo studio include una panoramica sulle principali complicanze correlate alla ventilazione meccanica, si focalizza soprattutto sull'interpretazione delle onde per verificare e mantenere un'armonia complessiva tra macchina e paziente al fine di migliorare l'outcome. Si sottolinea anche l'importanza del ruolo della figura infermieristica nella gestione e contemporaneamente l'assenza di un programma educativo infermieristico ad hoc che si focalizzi sul monitoraggio del ventilatore.
Healthcare associated infections in neonatal intensive care unit and its correlation with environmental surveillance	Sanjay Kumar et al – 2017	Studio osservazionale	Lo studio ha l'obiettivo di fornire dati epidemiologici sulle infezioni correlate all'assistenza in terapia intensiva neonatale.
Medication errors and drug knowledge gaps among critical care nurses: a mix multi-method study	Juan Escrivà Garcia et al – 2019	Ricerca multi-metodo che combina elementi quantitativi e qualitativi	Con lo studio i ricercatori vogliono inquadrare il problema degli errori in terapia intensiva e capirne i principali fattori predisponenti, si cerca di comprendere se e in che misura gli

			infermieri conoscono le principali classi di farmaci e la loro modalità di somministrazione sicura.
Mechanical ventilation alarms and alarm fatigue	J. Brady Scott et al – 2019	Revisione sistematica	La revisione ha lo scopo di indagare una problematica che sta suscitando un interesse sempre crescente nelle terapie intensive, quello della sovrapposizione dei professionisti agli allarmi. Se ne analizzano le principali componenti e risvolti.
Alarm strategies and surveillance for mechanical ventilation	Bruan K. Walsh et al – 2020	Revisione sistematica	Data la problematica dell'alarm fatigue si ricercano le principali strategie di gestione, si evidenzia una carenza di evidenze e ricerche circa la gestione standardizzata dei ventilatori e dell'interpretazione dei parametri essenziali.
Reduction in medication errors in hospitals due to adoption of computerized provider order entry systems	David C. Radley et al – 2013	Revisione sistematica	I ricercatori hanno studiato la letteratura per studiare l'impatto che ha avuto negli Stati Uniti, l'adozione dei sistemi computerizzati nella gestione dei farmaci dall'approvvigionamento o alla somministrazione

Tab.3: Risultati

CAPITOLO 4: PREVENZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO

4.1 Definizione

Per rischio clinico si intende la probabilità che un utente subisca un danno direttamente correlabile alle cure mediche ed infermieristiche a cui è sottoposto, tale danno potrebbe essere o meno imputabile ad errore umano. La gestione del rischio è ormai una parte fondamentale del sistema qualità delle cure assistenziali e ne fanno parte non solo i membri dell'equipe stessa, ma anche la parte amministrativa e dirigenziale; la gestione del rischio si basa, infatti, su una serie di provvedimenti presi a più livelli dall'amministrazione delle risorse umane ed economiche, alla struttura fisica, al coordinamento fino ad arrivare soltanto come ultimo anello della catena agli operatori stessi.

La probabilità che un paziente subisca un danno è quindi il frutto di una serie di circostanze che coinvolge il sistema in tutta la sua interezza ed è legato alle capacità del singolo operatore soltanto in parte. Da questa considerazione nasce l'utilizzo sempre più diffuso di protocolli e procedure codificate, dove gli interventi da svolgere vengono scelti sulla base di evidenze scientifiche e linee guida e vengono suddivisi per ruoli, in questo modo la percentuale di errori umani viene ridotta al minimo.

4.2 L'errore umano

Come detto in precedenza, l'evento avverso può essere legato o meno all'errore umano. Va tenuto in considerazione che l'errore è non intenzionale ma prevenibile, esistono dunque delle strategie che consentono ai professionisti di ridurre al minimo la possibilità che questo accada; va inoltre ricordato che, come riportato nel report pubblicato nel 1999 dallo U.S. Institute of Medicine che ha cambiato l'approccio all'errore medico "To err is human", l'errore non è sempre sinonimo di fallimento personale del singolo professionista, quanto piuttosto una carenza dell'intero sistema sanitario che si traduce nell'esito negativo dell'azione del singolo. Come riportato nel report sopracitato, circa 98.000 persone all'epoca morivano annualmente per eventi riconducibili ad errore medico, tra le conseguenze negative ci sono anche un aumento della spesa pubblica e una diminuzione della qualità dell'assistenza che si riflette in una perdita di fiducia nel sistema sanitario da parte della collettività.

Sono stati selezionati alcuni articoli per comprendere quali siano, ad oggi, gli errori più frequentemente commessi all'interno delle terapie intensive e quali i migliori provvedimenti per prevenirli, tenendo sempre in considerazione che tali interventi devono essere indirizzati alle molteplici parti che compongono un'azienda sanitaria, dall'amministrazione alla corsia.

4.2.1 L'errore in terapia farmacologica

Gli eventi avversi legati ad errori commessi nella gestione della terapia farmacologica sono i più diffusi e rappresentano una grave problematica; si parla di errori che riguardano l'intero procedimento di gestione della farmaco terapia, la falla infatti può mostrarsi in qualunque momento dall'approvvigionamento del farmaco, alla conservazione, prescrizione, ricostituzione e somministrazione della terapia. Secondo quanto riportato in letteratura l'incidenza di eventi avversi legati ad errore umano in fase di terapia oscilla tra il 6 e il 12% con 2 morti ogni 1000 riconducibile ad essi. Le unità di terapia intensiva sono particolarmente vulnerabili a tale problematica ed è la tipologia di errore più diffusa in questo contesto con una percentuale che si aggira al 78% degli errori totali. Si è visto che i principali fattori che predispongono questo tipo di unità operativa più di altre a questa evenienza sono l'eccessiva mole di lavoro, il frequente cambio di personale e problemi di comunicazione, il tutto ovviamente aggravato dalla criticità dei pazienti, dal loro trattamento in regime di urgenza ed emergenza e dai complessi regimi terapeutici a cui sono sottoposti.

Secondo uno studio condotto in alcune terapie intensive in Spagna nel 2019, con una percentuale dell'11,8% gli errori nella somministrazione della terapia per SNG sono i più diffusi seguiti dagli antibiotici (8,15%) e dai farmaci ad alto rischio (2,94%), gli errori in fase di prescrizione hanno un'incidenza dell'1,32% e di questi circa il 71% è dovuto ad una mancanza di completezza e di informazioni oltre che ad errori in fase di trascrizione. Una percentuale rilevante si riscontra anche in fase di diluizione del farmaco (32,9%), nelle terapie intensive neonatali e pediatriche questo è spesso dovuto alla mancanza di farmaci a dosaggio pediatrico, utilizzando farmaci a dosaggio per adulti, infatti, la terapia va diluita più volte al fine di ottenere la dose corretta predisponendo, in questo modo, più facilmente all'errore. (J.Garcia et al,2019).

Secondo gli stessi infermieri che sono stati inclusi nello studio ed intervistati, andrebbe migliorata l'intera organizzazione della terapia intensiva sia per quanto riguarda i sistemi di comunicazione sia per quanto concerne il processo di gestione della farmacoterapia. In diversi studi, inoltre, è emerso un basso livello di conoscenza di alcuni tra i farmaci più utilizzati all'interno delle terapie intensive.

Lo U.S. Institute of Medicine ha dichiarato che secondo le stime un quarto degli eventi avversi correlabili ad errori in terapia sono prevenibili; la strategia di prevenzione maggiormente supportata è l'introduzione di un sistema informatizzato denominato Computerized Physician Order Entry (CPOE), per la gestione della farmacoterapia, l'adozione di questo sistema riduce del circa 48% la probabilità di errore e negli Stati Uniti è già ampiamente diffuso. Tale sistema consta di un sistema di prescrizione che, oltre alle informazioni di base che costituiscono di per sé una prescrizione farmacologica, offre informazioni circa eventuali incompatibilità con altri farmaci, guida al giudizio clinico e un sistema di codici a barre riportati sui farmaci stessi che gli infermieri scansano per verificare che il farmaco sia coerente con la prescrizione. Questo sistema è collegabile direttamente alla farmacia di approvvigionamento, in questo modo, in base ai farmaci che vengono scansionati più frequentemente, il sistema è in grado di generare un ordine dei farmaci che vengono realmente utilizzati all'interno del reparto di pertinenza. (D.C. Radley et al, 2013).

4.2.2 L'Alarm Fatigue

Alarm fatigue è una terminologia inglese usata per indicare la sovraesposizione dei professionisti sanitari agli allarmi dei molteplici sistemi di monitoraggio che è possibile trovare all'interno di un reparto di terapia intensiva. Si stima che per ogni paziente vi siano almeno 150 allarmi, di questi una percentuale che varia dall'85 al 99% non richiede l'intervento di un professionista. Gli allarmi presenti possono essere di ogni genere, ci sono allarmi delle pompe di infusione, delle pompe peristaltiche da nutrizione, dei monitor multi-parametrici e dei ventilatori. Questa sovrabbondanza di allarmi fa sì che gli infermieri abbiano sviluppato una sorta di tolleranza che, a volte, porta a una sottovalutazione del suono che in alcuni casi si traduce in una mancata tempestività di intervento. L'alarm fatigue è stato riconosciuto come un problema di sicurezza dei pazienti e la Joint Commission, nel 2014, l'ha inserito tra gli Obiettivi Nazionali per la

Sicurezza dei pazienti. Negli ultimi 8 anni la problematica era stata inserita tra la top 10 dei rischi correlati alla tecnologia sanitaria dall' Emergency Care Research Institute (ECRI), comprendendo al suo interno tutte le tipologie di devices, dal 2017 continuano a farne parte soltanto i ventilatori.

Si stima che circa il 37-42% degli allarmi siano ricondotti ai ventilatori meccanici, inoltre questi vengono considerati come quelli più ad alto rischio; data la grande variabilità di devices, presidi e modalità ad esso connesso, il riconoscimento di questi allarmi è ancora più difficoltosa. Joshi et al in uno studio condotto presso una TIN riscontrarono che in 24 h soltanto l'11,7% degli allarmi dei ventilatori erano stati compresi.

È stato osservato che si verificano circa un 95% di falsi allarmi o allarmi indotti sia per quanto riguarda i ventilatori, sia per quanto riguarda i monitor multi-parametrici; il più delle volte sono dovuti alla errata impostazione dei limiti dei parametri dei ventilatori, tuttavia, data l'accuratezza con cui ogni modalità deve adattarsi al singolo paziente per sostenerne la meccanica respiratoria, non si ha conoscenza di parametri di impostazione standard. (J.B. Scott et al, 2019).

La American Association for Respiratory Care aveva diffuse una linea-guida all'interpretazione degli allarmi dei ventilatori basata su molteplici evidenze scientifiche denominata "Patient-Ventilator System Check", è stata ritirata per via dell'avanzamento tecnologico in questo campo che l'ha nel tempo resa obsoleta. Ad oggi nessuna linea-guida è stata in grado di sostituirla per via della mancanza di evidenze scientifiche, nonostante ciò l'American Association for Respiratory Care ha diffuso dal 2017 un articolo contenente una guida all'interpretazione degli allarmi intitolata "Safe initiation and management of mechanical ventilation", all'interno della quale vengono stabiliti tempi di risposta agli allarmi, una lista di parametri che necessitano di monitoraggio e una lista di allarmi basata sulla priorità (espressa in codice numerico) di risposta.

In letteratura si è riscontrato anche un diverso livello di educazione all'interpretazione dei parametri del ventilatore tra medici, infermieri e respiratory therapist (quest'ultima figura presente solo negli Stati Uniti); in tal senso è stata, dunque, presa in considerazione l'implementazione di programmi educazionali indirizzati agli infermieri di terapia intensiva. (B.K. Walsh et al, 2020).

4.3 Il rischio infettivo

Il rischio infettivo è il principale rischio per diffusione nelle terapie intensive specie in quelle neonatali, sia per la vulnerabilità dei pazienti degenti in queste particolari realtà assistenziali, sia per l'invasività delle procedure che vengono erogate al suo interno; data la diffusione delle infezioni correlate all'assistenza (ICA) e date le gravi sequele che queste comportano (aumento di morbilità e mortalità, prolungamento della degenza e aumento dei costi di gestione) queste hanno necessità di essere prevenute adottando sistematicamente i comportamenti raccomandati dalle più recenti linee guida.

Le ICA sono infezioni rilevate entro minimo 48 ore dal ricovero, entro 30 giorni dall'intervento chirurgico o entro i 3 giorni successivi alla dimissione, sono direttamente correlabili alle procedure subite ed ai presidi utilizzati durante la degenza e la loro diffusione è sostenuta da un sempre più ampio impiego di antibiotici che nel tempo hanno comportato lo sviluppo di batteri multi-resistenti, denominati così data la loro capacità di resistere a diverse classi di antibiotici. La probabilità che queste infezioni vengano contratte dipende principalmente dalle condizioni cliniche del paziente, dal numero di presidi invasivi di cui è portatore e dal tempo del loro utilizzo e dal mancato rispetto di norme di gestione di tali dispositivi.

4.3.1 Dati epidemiologici

Secondo le stime riportate dall'OMS circa 2.000.000 di pazienti in U.S.A e 320.000 in U.K. contrarrebbero una o più infezioni correlate all'assistenza durante il periodo di degenza. In tutto il mondo 1 paziente ogni 4 ricoverato in terapia intensiva acquisirebbe almeno una ICA e nei paesi in via di sviluppo questo dato potrebbe essere raddoppiato. In Italia c'è una prevalenza, stimata al 2010, di questo genere di infezioni del 6,7%, tale percentuale si attesta tra il 7 e il 19% in Europa e al 14% in U.S.A quando si tratta di assistenza neonatale.

In terapia intensiva neonatale, secondo quanto riportato in letteratura, la percentuale di ICA oscilla tra il 6 e il 50%, tale disparità è dovuta a tassi di infezione notevolmente più alti nei paesi in via di sviluppo; in media circa il 13,2% dei neonati acquisiscono un'infezione durante una degenza superiore alle 48 ore in TIN. Secondo quanto emerge dalla maggioranza degli studi il presidio che è più frequentemente causa di tale complicanza è l'accesso vascolare, con una percentuale di infezioni correlate che si aggira

tra il 16 e il 78%, di cui il 37% di sepsi cliniche. Al secondo posto si trovano le polmoniti associate a ventilazione con percentuali comprese tra il 10 e 40%. Il tasso di mortalità è compreso tra il 20 e l'80% a seconda dei fattori di rischio riportati; i principali evidenziati sono il basso peso alla nascita, il sesso maschile, indice di apgar inferiore a 7 a 5 minuti, necessità di manovre rianimatorie, presenza di accessi vascolari e ventilazione meccanica e rispettiva durata. Le VAP causando tra il 7 e il 30% delle morti attribuibili ad un'infezione correlata a devices, si attestano come ICA con il tasso di mortalità associato più elevato. I batteri più frequentemente isolati sono Gram +, tra questi il più diffuso è lo Stafilococco Aureus meticillina resistente, tra i Gram – il più frequente è l'Acinetobacter Baumannii, seguito da Enterobacter ed Escherichia Coli. Dagli antibiogrammi risultano come principali resistenze quelle alla penicillina, alla ciprofloxacina e all'eritromicina.

4.3.2 Misure di prevenzione e gestione del rischio

Secondo l'European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), circa il 20-30% delle infezioni correlate all'assistenza sono potenzialmente prevenibili. Per fare prevenzione, come detto in precedenza, è necessario agire a più livelli, dunque potrebbe essere identificata come prima tappa del percorso un'azione a livello dirigenziale, a questo scopo è preposto l'ufficio Risk Management il quale grazie ad un team multidisciplinare di esperti condurrà una procedura di valutazione definita Risk Assessment con la quale si andrà a definire il problema in termini numerici e si scomporrà il processo assistenziale al fine di individuare le potenziali falle di sistema. Una volta inquadrata la problematica a livello dirigenziale ed amministrativo sarà fondamentale agire a livello pratico all'interno dell'unità operativa, per prima cosa formando debitamente il personale; tutti i membri dell'equipe saranno poi tenuti ad adottare le misure di precauzione standard diffuse ampiamente dall'OMS, quali lavaggio delle mani e utilizzo dei dispositivi di protezione. È ormai noto quanto l'introduzione di protocolli standard dove vengono riportati interventi e suddivisione dei ruoli relativi alle varie procedure che vengono quotidianamente realizzate, contribuisca notevolmente alla riduzione degli errori legati alla pratica del singolo operatore e di conseguenza al mancato rispetto di norme di gestione di determinati presidi come quelli analizzati nell'elaborato. Un'altra cosa fondamentale nella pratica clinica è la registrazione delle attività, per questo nelle unità operative si è assistito ad un'ampia diffusione di check list e schede di gestione associate a ciascun device, in modo che ogni intervento sia registrato e riporti la data di

esecuzione e la firma dell'operatore. Questo sistema è utile anche per poter effettuare l'ultima tappa del processo di gestione del rischio infettivo, ovvero la sorveglianza continua; a tale scopo esistono sia enti preposti esterni che organi interni all'azienda, questi hanno il compito di tener conto delle percentuali e numeri di casi per poter avere una stima dell'andamento della problematica.

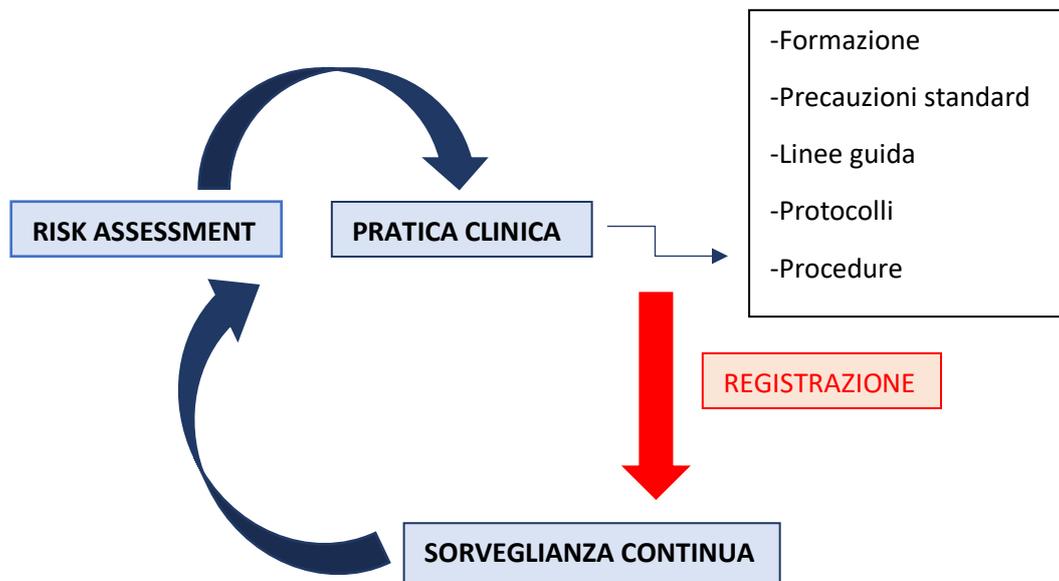


Figura 1: Gestione del rischio

CAPITOLO 5: DISCUSSIONE

5.1 Gestione dei cateteri venosi centrali

I cateteri venosi centrali, o CVC, sono dispositivi che garantiscono un accesso vascolare stabile in vasi di grande calibro definiti ad alto flusso; l'estremità prossimale del catetere raggiunge il terzo inferiore della vena cava superiore in prossimità della giunzione atrio-cavale (Infusion Nurses Society, 2006).

I vasi maggiormente utilizzati sono la vena succlavia, la giugulare interna e la vena femorale. Nei neonati è anche utilizzata la vena o l'arteria ombelicale che comunemente viene cateterizzata durante le manovre rianimatorie dopo il parto. Un'altra tipologia di catetere centrale è il PICC, che a differenza degli altri, viene inserito in una vena periferica degli arti superiori, basilica o cefalica, prima di gettarsi in un vaso ad alto flusso. I CVC possono essere dotati di uno o più lumi, le cui estremità sboccano in punti differenti del catetere e sono realizzati in poliuretano, un materiale altamente biocompatibile. La stabilità di questi accessi venosi rispetto ai comuni periferici permette la loro permanenza per settimane fino ad alcuni mesi e sono utilizzabili per infusioni di tutte le tipologie di farmaco o soluzioni anche ipertoniche, iperosmolari, irritanti o vescicanti. Inoltre, gli accessi venosi centrali vengono utilizzati anche per alcune tipologie di monitoraggio emodinamico invasivo (Chiaranda, 2016).

Le suddette caratteristiche rendono questi presidi essenziali in un setting di assistenza neonatale di tipo intensivo. Tuttavia, la loro invasività unita ad uno stato di particolare suscettibilità proprio di questa tipologia di paziente, fa sì che il loro utilizzo sia correlato ad una vasta gamma di rischi, ed è proprio per questo motivo che l'obiettivo della ricerca è quello di reperire le migliori evidenze scientifiche al fine di ricavarne buone pratiche standard e universali applicabili quotidianamente che possano guidare l'operato di ogni professionista che si trovi a gestire tali dispositivi.

Le infezioni CVC correlate rappresentano sicuramente uno dei rischi più importanti per i pazienti ricoverati in terapia intensiva neonatale (TIN). Secondo la definizione proposta dal CDC di Atlanta, un'infezione catetere venoso centrale correlata o CLABSI (central line access blood stream infection) “, è un'infezione primaria del torrente circolatorio in un paziente portatore di CVC da un periodo di almeno 48 ore prima dell'esordio dell'infezione, non correlata ad altro sito”. Secondo i report dell'Australian and New

Zeland Neonatal Network (ANZNN) il 4,9% delle sepsi neonatali sarebbero correlate a un'infezione da catetere venoso centrale e rappresenterebbero il 69% delle infezioni totali. Lo sviluppo di tali infezioni è correlato ad un aumento del tasso di morbilità e mortalità, nonché a un prolungamento della degenza con conseguente aumento dei costi sanitari. L'incidenza è maggiore nei neonati di basso peso alla nascita a causa dell'imaturità del sistema immunitario e dei tessuti e per l'esigenza di un utilizzo prolungato di questi dispositivi. Si rivela dunque di vitale importanza intervenire nella prevenzione adottando misure idonee a più livelli, dal posizionamento al mantenimento fino alla rimozione. (Bannatyne, 2018).

Gli infermieri sono coloro i quali si trovano quotidianamente a gestire le linee infusive e gli accessi vascolari e un aspetto fondamentale della loro gestione è senz'altro la scelta della medicazione più adatta.

Un recente studio del 2017, condotto presso il dipartimento di pediatria della Monash University di Melbourne edito dalla Cochrane Neonatal group, ha messo a confronto diverse tipologie di medicazione prendendo in considerazione: la pellicola trasparente di poliuretano associata allo iodopovidone per la realizzazione dell'antisepsi del punto d'inserzione; una medicazione a base di clorexidina associata all'utilizzo di alcohol per l'antisepsi e una medicazione in alginato di argento. I risultati della ricerca sono stati: l'utilizzo della medicazione con clorexidina è efficace nella prevenzione delle infezioni catetere correlate ma non mostra sostanziali differenze rispetto alla pellicola in poliuretano, tuttavia i neonati medicati con la prima tipologia avrebbero riportato una più elevata percentuale di dermatiti da contatto; sembra che siano ancora insufficienti le prove a sostegno dell'utilizzo dell'alginato d'argento per poter essere raccomandato. Le due tipologie di medicazione più facilmente reperibili nella pratica clinica sono garza sterile e cerotto o la pellicola trasparente in poliuretano. Secondo le evidenze, la seconda rappresenta il gold standard, ma la prima resta valida in presenza di allergie o nelle prime 48 ore dal posizionamento del CVC in quanto il punto di inserzione è maggiormente secernente. La pellicola garantisce una barriera più efficace in quanto semipermeabile, inoltre la sua trasparenza consente all'infermiere di eseguire rapidamente un'ispezione visiva del punto di inserzione in qualsiasi momento senza dover rimuovere o maneggiare la medicazione. Se non visibilmente sporca questa non richiede di essere sostituita prima dei 7 giorni, riducendo al minimo il numero di manipolazioni e di esposizioni del punto

d'inserzione con l'ambiente esterno. Le garza e il cerotto non sono impermeabili, questo fa sì che la medicazione si bagni o si sporchi più facilmente e quindi richiede di essere sostituita ogni 48 ore, inoltre non permette l'ispezione visiva del punto di accesso. Altro presidio sempre più ampiamente raccomandato nella gestione degli AVC è il Bio-patch, una medicazione composta da una schiuma idrofila assorbente in poliuretano a forma di dischetto impregnata di clorexidina a lento rilascio che viene posizionato direttamente sul punto di inserzione al di sotto della pellicola e viene cambiato ogni 7 giorni assieme al sistema di fissaggio adesivo stureless e alla pellicola stessa. Le linee guida raccomandano inoltre che la medicazione venga eseguita sterilmente o comunque garantendo una manovra pulita.

Oltre alla scelta della medicazione più idonea, la prevenzione delle infezioni consta di altre strategie che ogni infermiere dovrebbe mettere in pratica quotidianamente; per facilitare l'operato ai professionisti e per garantire uno standard qualitativo assistenziale ottimale, il GAVeCeLt ha sintetizzato le buone pratiche nei bundles di gestione di un accesso vascolare centrale, le loro linee guida raccomandano: l'impiego di medicazioni semipermeabili trasparenti in poliuretano, utilizzo di stureless devices per il fissaggio in sede del catetere i quali evitano per l'appunto l'utilizzo di punti di sutura che rappresentano un terreno fertile per la crescita di una carica batterica, utilizzo di clorexidina al 2% per la realizzazione dell'antisepsi in fase di medicazione, scelta appropriata del punto di inserzione ed impianto eco-guidato, igiene delle mani e utilizzo di sistemi barriera durante la manipolazione e rimozione immediata dell'accesso non appena diventi non indispensabile all'assistenza. Per quanto riguarda il set infusionale: i set per infusione continua vanno sostituiti ogni 96 ore, le linee utilizzate per infondere emoderivati vanno sostituite al termine di ogni unità e non vanno comunque mantenute più di 12 ore (Epic 3, 2014), il set per infusione di Propofol ogni 6-12 ore e quello per la somministrazione della nutrizione parenterale ogni 24 ore (Epic3, 2014). Prima di collegare il set è raccomandato disinfettare con clorexidina il raccordo.

Nonostante il rischio infettivo sia effettivamente il principale, il più temuto e di conseguenza l'argomento più trattato in letteratura, esistono altri rischi associati ai CVC. Tra questi c'è lo sviluppo di una tromboembolia, infatti il posizionamento di un catetere venoso centrale è responsabile dell'89% del totale delle trombosi neonatali, l'incidenza di trombosi associata a catetere in epoca neonatale varia dal 1.1 al 66.7%. Inoltre,

l'occlusione del CVC è responsabile di un aumento della percentuale di rischio di sviluppare in un'infezione. La prevenzione su questo fronte si basa principalmente sull'utilizzo di eparina a basso peso molecolare o di eparina non frazionata. La comunità scientifica ha a lungo dibattuto su quale metodo sia migliore per la profilassi anti-trombotica. L'eparina non frazionata può essere somministrata sia ad intermittenza che in infusione continua ma è responsabile di un aumento del rischio di sanguinamento e di reazioni allergiche rispetto all'eparina a basso peso molecolare che ha come vantaggio un'emivita più lunga, una maggiore facilità di amministrazione e di un più attento monitoraggio (Anton, 2001). Secondo un articolo edito dalla Cochrane Vascular group, la somministrazione di eparina a basso peso sarebbe il metodo migliore nella prevenzione della trombosi. La revisione tiene conto di 18 studi, tra questi 17 confermano l'efficacia di questo trattamento mentre soltanto uno riporta effetti imprecisati. Per quanto riguarda la prevenzione dell'occlusione del catetere si trovano pareri discordanti circa l'utilizzo della soluzione fisiologica piuttosto che della soluzione eparinata per il lavaggio delle vie; tuttavia ad oggi risultano essere maggiori i risultati a favore della soluzione eparinata rispetto all'utilizzo della soluzione fisiologica (Dossier InFad Gestione del Catetere Venoso Centrale – Anno 2, n. 19, marzo 2007 - Editore Zadig – Milano). L'eparinizzazione è un intervento che non va utilizzato in maniera indiscriminata, ma vanno seguiti dei criteri: possono essere eparinati soltanto i cateteri con punta non valvolata, il lavaggio va effettuato soltanto se il CVC è rimasto inutilizzato per più di 8 ore e va eseguito con siringhe il cui calibro non sia inferiore ai 10-20 cc, in quanto siringhe di calibro minore eserciterebbero una maggiore pressione all'interno del lume che con il tempo porta al deterioramento del catetere. Va sottolineato che in ambito pediatrico, secondo le evidenze, ove possibile sarebbe comunque preferibile l'utilizzo di soluzione fisiologica in quanto l'eparina è, in alcuni casi, associata a reazioni allergiche e disturbi dell'assetto coagulativo. Secondo le linee guida il lavaggio con soluzione fisiologica, invece, va sempre eseguito dopo un prelievo di sangue eseguito dal catetere venoso centrale, dopo la somministrazione di farmaci ad intermittenza o di emoderivati, in caso di reflusso di sangue nel lume e prima della chiusura del CVC. Il lavaggio con di 10 cc di NaCl va realizzato utilizzando preferibilmente siringhe pre-riempite, utilizzando tecnica pulsata e chiudendo il sistema a pressione positiva.

5.2 Ventilazione artificiale e aspirazione endotracheale

La ventilazione artificiale viene realizzata per sostenere o sostituire la meccanica respiratoria del paziente nel caso in cui questa risulti insufficiente o inefficace. Circa il 3% dei neonati alla nascita necessita di essere ventilato a pressione positiva, la causa che più frequentemente comporta la necessità di ricorrere a questa misura terapeutica è la sindrome da distress respiratorio (ARDS), una condizione che può incorrere per molteplici cause. Nei neonati il problema principale è rappresentato dall'imaturità del sistema alveolare; il distress si verifica per il deficit di surfactante, una sostanza prodotta dagli pneumociti, la quale permette all'alveolo di non collassare su se stesso durante la fase di espirazione; tale sostanza viene prodotta soltanto nelle fasi terminali della gravidanza e i polmoni divengono completamente autonomi soltanto grazie all'adrenalina prodotta dal feto durante la fase espulsiva del parto. Ecco perché i pazienti prematuri hanno una probabilità più elevata di sviluppare questa problematica, la quale aumenta con il diminuire dell'epoca gestazionale.

La ventilazione meccanica può essere realizzata sia tramite metodiche invasive come l'intubazione oro-tracheale o la tracheostomia; oppure con presidi non invasivi come caschi o maschere C-PAP o B-PAP, in questo caso si parla di ventilazione non invasiva (NIV). Nonostante negli ultimi anni si sia assistito ad una larga diffusione dei sistemi non invasivi, l'approccio invasivo si rende in alcuni casi necessario ed è ancora frequente per un professionista imbattersi in presidi come questi in una comune terapia intensiva neonatale (Rocha et al, 2018).

I ventilatori sono macchine altamente sofisticate, dalle quali è possibile regolare volumi, flussi, pressioni e le modalità della loro erogazione in modo tale da ottenere una sincronizzazione perfetta tra macchina e paziente e adattarsi completamente alle necessità del singolo caso specifico.

L'intubazione orotracheale nei neonati viene eseguita seguendo la stessa procedura del paziente adulto e con l'impiego dello stesso materiale, richiede però un'abilità specifica da parte dell'operatore. Per i neonati e fino ai bambini di 8 anni, si utilizzano generalmente tubi non cuffiati per via della particolare anatomia delle vie aeree diversa da quella degli adulti; la lingua è tendenzialmente più larga, la laringe è spostata più anteriormente ed in alto, l'epiglottide è ad imbuto con il punto più stretto sotto le corde

vocali all'altezza della cartilagine cricoidea; questa particolare conformazione garantisce una naturale tenuta senza necessità di utilizzare un tubo cuffiato. Nel neonato il calibro ideale del tubo da utilizzare (in millimetri) si calcola tenendo in considerazione la seguente formula: età gestazionale (in settimane) /10, mentre la profondità di inserimento (in centimetri) si ottiene utilizzando il peso del paziente (in chilogrammi) + 6. Tenendo conto dell'invasività di tale manovra si sottolinea l'importanza di essere quanto più rapidi possibili nell'esecuzione ed interrompere immediatamente la procedura per ventilare manualmente con pallone, maschera e ossigeno nel caso in cui compaia una saturazione inferiore all' 85% o bradicardia (F.C. <90). Qualora si preveda la necessità di un utilizzo prolungato della ventilazione artificiale si rende necessario realizzare una tracheostomia. La permanenza prolungata di un tubo endotracheale, infatti espone i pazienti a un elevato rischio di sviluppare lesioni da pressione causate dal tubo stesso ma anche lesioni dirette alle corde vocali o alla laringe (Chiaranda, 2016).

Come riportato da Gustavo Rocha et al in un articolo pubblicato nel Canadian Respiratory Journal, per una corretta ventilazione del paziente occorre non solo scegliere la giusta interfaccia tra paziente e ventilatore, ma bisogna tenere conto di altri fondamentali fattori quali: il posizionamento del neonato, l'umidificazione ed il riscaldamento dell'aria insufflata, la fisioterapia respiratoria ed il monitoraggio dell'analgesia e sedazione. Per quanto riguarda il posizionamento del paziente ventilato meccanicamente si è visto come posizioni differenti da quella supina, come quella prona, possano migliorare la performance respiratoria. Un'altra tecnica comunemente utilizzata nelle terapie intensive neonatali è alzare leggermente la testata del letto per favorire l'espansione polmonare. Il principio alla base è essenzialmente variare la posizione del paziente in modo tale da prevenire il deposito di secrezioni alle basi polmonari. All'interno della gestione infermieristica del neonato ventilato meccanicamente ricadono innumerevoli aspetti oltre al corretto posizionamento del paziente; per un infermiere che presta servizio in un'unità operativa complessa come la terapia intensiva neonatale, è di vitale importanza saper riconoscere le principali alterazioni non solo dei comuni parametri vitali ma anche monitoraggi specifici come le curve ventilatorie, la capnografia e l'interpretazione delle principali alterazioni di un'emogasanalisi. L'utilizzo di aria umidificata è, invece, necessaria in quanto l'utilizzo di sistemi di ventilazione endotracheale bypassano il passaggio dell'aria per la rinofaringe, laddove normalmente questa viene filtrata,

riscaldata e umidificata. L'utilizzo di aria secca comporta la disfunzione delle cilia nasali, infiammazione e necrosi dell'epitelio ciliato polmonare, atelettasia, accumulo di secrezioni e infiltrazione batterica, aumentando esponenzialmente un già elevato rischio infettivo, tale rischio è ancora più alto nei neonati di basso peso alla nascita. Una componente essenziale dell'assistenza infermieristica a questa tipologia di pazienti è, per l'appunto, indirizzata alla prevenzione delle infezioni. Le polmoniti associate a ventilazione (VAP) sono per definizione "infezioni polmonari diagnosticate in pazienti ventilati meccanicamente da più di 48 ore" (CDC-Atlanta,2013). Rappresentano la seconda più comune infezione nosocomiale e la più comune complicanza associata ad un device con un numero di episodi che varia da 2,3 a 10,9 ogni 1000 ventilatori. Secondo le linee guida diagnostiche emanate dal Center of Disease Control, i criteri diagnostici per una VAP sono: clinici (la presenza di almeno uno tra tachipnea, apnea, aumentato bisogno di ossigeno supplementare, aumento di secrezioni, aumento di episodi di desaturazione), radiologici e microbiologici. I principali fattori di rischio associati a questa tipologia di infezione sono: la durata della ventilazione artificiale, ricovero prolungato, utilizzo di nutrizione enterale, basso peso alla nascita e prematurità. Anche in questo caso si è visto come l'utilizzo sempre più diffuso di bundles standardizzati e condivisi basati sulle migliori evidenze scientifiche sia correlato con una significativa riduzione delle infezioni. I bundles includono il corretto posizionamento della testa del paziente, l'utilizzo di sistemi di aspirazione multiuso a circuito chiuso, quotidiana igiene orale, sostituzione routinaria del sistema di aspirazione e del circuito del respiratore, rivalutazione attenta e periodica della necessità di utilizzo della ventilazione artificiale ed estubazione precoce non appena questa risulti non più necessaria. Altre misure comuni anche alla prevenzione di altre tipologie di infezioni correlate a dispositivi sono una corretta igiene delle mani e utilizzo di dispositivi barriera da parte degli operatori (Rocha et al, 2018).

I neonati che utilizzano la ventilazione meccanica hanno necessità di essere sottoposti alla procedura di aspirazione endotracheale frequentemente e quotidianamente. Questa manovra oltre che ad essere praticata routinariamente è anche una delle più invasive a cui si può assistere in terapia intensiva neonatale, per questi motivi ogni infermiere che si accinge ad eseguirla dovrebbe essere in possesso delle competenze necessarie oltre che delle giuste conoscenze provenienti come sempre dalle più recenti e valide evidenze

scientifiche. L'obiettivo di tale manovra è quello di prevenire il ristagno di secrezioni al fine di garantire una ventilazione e ossigenazione ottimale oltre che prevenire il rischio di sviluppare infezioni. Se da un lato l'aspirazione tracheale si rivela essenziale nel processo di assistenza a questa tipologia di paziente, dall'altro l'invasività e gli effetti indesiderati evidenziano l'importanza di non ricorrervi in modo indiscriminato. A questo proposito uno studio condotto da Roberta Lins Goncalves et al pubblicato nel 2015 si è proposto come obiettivo di ritrovare le evidenze necessarie al fine di fornire a tutti i professionisti che consultino l'articolo gli strumenti necessari. I protocolli trovati in letteratura includono oltre che una parte riservata alla tecnica di esecuzione, anche dei criteri clinici di riconoscimento della reale necessità di eseguire la procedura come: secrezioni visibili all'interno del tubo endotracheale, secrezioni udibili, suoni respiratori ottusi o diminuiti, diminuita escursione toracica, alterazioni nello scambio di gas a livello ematico, bradicardia o tachicardia, agitazione non correlata ad altra causa, picco di pressione inspiratoria e riduzione dei volumi totali (questi ultimi due parametri sono riconoscibili dal monitor del ventilatore). Nei neonati il metodo migliore di valutare la necessità di aspirazione è l'auscultazione. Gli effetti avversi più gravi e frequenti per i neonati sottoposti a tale procedura sono l'ipossiemia, la bradicardia e la riduzione della saturazione, che se non riconosciuti e corretti tempestivamente possono rivelarsi anche letali. Oltre a questi, altri comuni e relativamente meno gravi effetti avversi sono il trauma, il sanguinamento, atelettasia, picchi ipertensivi, broncospasmo e la formazione di microlesioni nella mucosa che possono predisporre i soggetti ad infezioni batteriche. L'ipossiemia è una delle eventualità più frequenti in questi casi, per prevenirla viene utilizzata come pratica comune l'iperossigenazione, ovvero la somministrazione della percentuale massima di FiO₂ appena prima l'inizio della manovra; seppure ampiamente utilizzata nella pratica clinica gli studi riportati in questo articolo ne sconsigliano l'utilizzo routinario, per via di controindicazioni sui neonati come l'ipercapnia, l'atelettasia e le retinopatie da iperossigenazione. Gli studi raccomandano quindi di aumentare la FiO₂ del 10-20% rispetto a quella pre-aspirazione soltanto se il valore della saturazione scende drasticamente durante la manovra. Per quanto riguarda la durata della procedura, va considerato che tempi più lunghi sono correlati con un numero maggiore di effetti collaterali, si raccomanda che la durata non superi i 15 secondi. Le aspirazioni non dovrebbero essere ripetute per più di tre volte e in ogni caso va tenuto conto del tempo

di ripresa del paziente, tra una ripetizione e l'altra il neonato andrebbe riconnesso al ventilatore. Il diametro del sondino di aspirazione non deve superare il 50% del diametro interno del tubo endotracheale e durante l'inserimento non va tenuto in aspirazione. Si raccomanda inoltre di eseguire la manovra sterilmente. Alla luce di quanto descritto fino ad ora emerge l'importanza di un attento monitoraggio prima, durante e dopo l'esecuzione della procedura, che comprenda la valutazione dei suoni respiratori, la saturazione di ossigeno, la frequenza cardiaca, la pressione arteriosa e il colorito cutaneo.

Con uno studio condotto nella terapia intensiva pediatrica del Princess Margaret Hospital in Australia nel 2011, è stato proposto l'inserimento di un algoritmo che raggruppasse i criteri standard per identificare la necessità del paziente di essere aspirato, al fine di ridurre al minimo indispensabile il numero di volte a cui ricorrere a tale manovra. L'algoritmo è stato realizzato prendendo in esame tutte le migliori evidenze scientifiche in circolazione ed è stato pensato per fornire agli infermieri uno strumento di facile e rapida consultazione che, per queste caratteristiche, potesse essere utilizzato quotidianamente nella pratica clinica e per garantire uno standard qualitativo elevato. La flowchart (Figura 1) considera: le condizioni del paziente (diagnosi, storia e stabilità clinica, modalità di ventilazione), la valutazione dello stato respiratorio (secrezioni visibili/udibili, auscultazione, SaO₂, colorito cutaneo, segni di distress respiratorio) e la valutazione dei parametri del ventilatore (diminuzione del volume corrente, aumento della pressione di picco inspiratorio e aumento dell'ETCO₂) (K. Davies et al, 2011).

Pareri discordanti sono, invece, stati rilevati circa la pratica di instillare alcune gocce di soluzione fisiologica nel tubo endotracheale prima e durante l'aspirazione di secrezioni. Questa tecnica è da sempre ampiamente diffusa all'interno delle terapie intensive sia per adulti che pediatriche e neonatali; nello specifico l'instillazione di soluzione fisiologica permetterebbe una migliore rimozione delle secrezioni specialmente quando queste risultano particolarmente dense, prevenendo in questo modo occlusioni parziali o totali del tubo ET. Come sempre le prove empiriche ricavate dall'esperienza clinica quotidiana vanno integrate con le evidenze scientifiche che la letteratura mette a disposizione o che vengono rilevate direttamente sul campo; a questo proposito un trial condotto direttamente da infermieri ha messo a confronto l'utilizzo di soluzione fisiologica alla concentrazione standard di 0,9%, con l'utilizzo di una soluzione salina con una concentrazione di 0,225%, con il non utilizzo di soluzione salina. Lo studio prende in

considerazione anche la percezione che gli stessi infermieri hanno di tale pratica, le conclusioni sono state che l'utilizzo di soluzione fisiologica allo 0,9% non mostra risultati sostanzialmente diversi dalla soluzione allo 0,225% e che l'uso di soluzione fisiologica garantisce un risultato migliore a breve termine rallentando la formazione di secrezioni dense, ma i risultati a lungo termine sono comunque statisticamente non rilevanti rispetto al non uso per quanto riguarda la prevenzione dell'occlusione totale o parziale del presidio. Per quanto riguarda la percezione che gli infermieri stessi hanno, il 44,6% è convinto che l'utilizzo di soluzione salina sia necessaria per una rimozione completa ed accurata delle secrezioni e per migliorare l'ossigenazione e di conseguenza la saturazione del paziente, il 9,6% dichiara di non utilizzare tale metodo durante la manovra di aspirazione. In conclusione, la soluzione fisiologica dà buoni risultati in presenza di secrezioni dense e adese, rendendole più fluide e migliorando la performance, d'altro canto il suo utilizzo a lungo termine non previene occlusioni del tubo endotracheale rispetto al suo non utilizzo (D.F. McKinley et al, 2018).

Endotracheal Suction Assessment Tool (ESAT)

1. Clinical Considerations

- Diagnosis
- Clinical history/ clinical stability
- Previous response to ETT suction
- Current artificial ventilation (eg HFO)
- Preparation for transport

2. Assess Respiratory Status

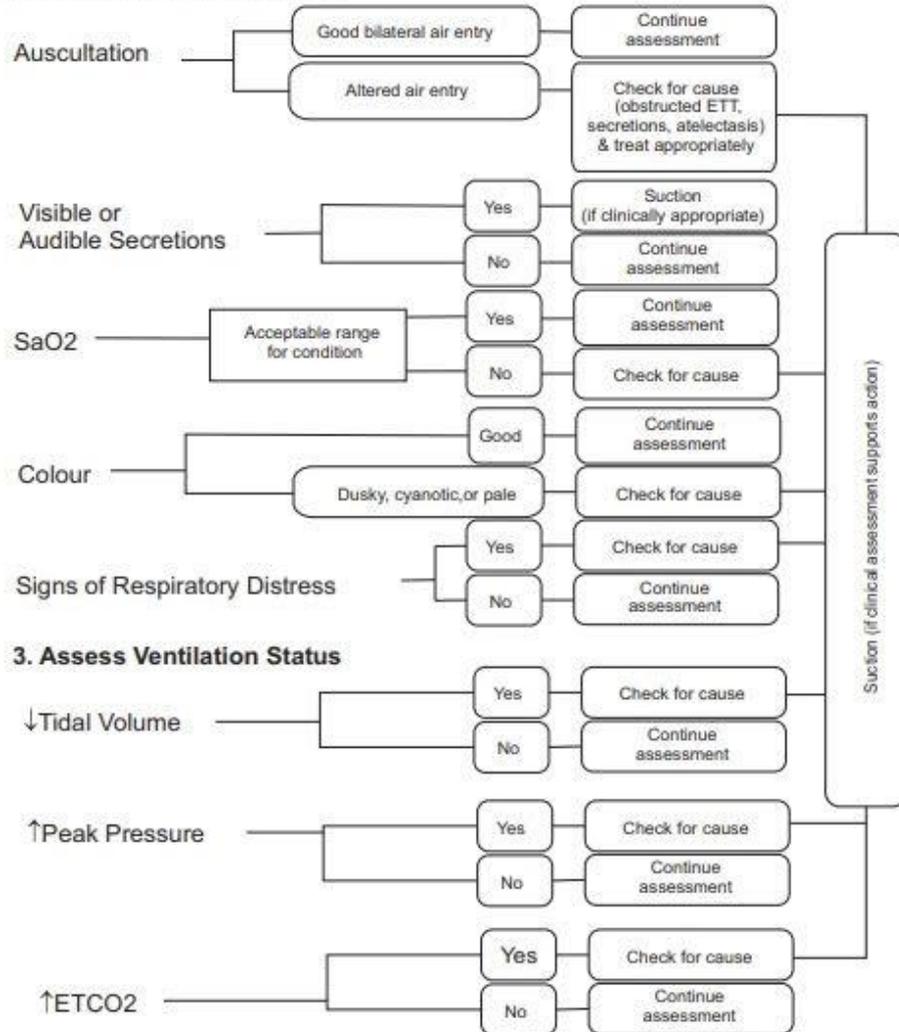


Figure 2: Endotracheal Suction Assessment Tool ©K. Davies 2009.

5.3 Rianimazione neonatale e transizione alla nascita, “The golden hour”

La quasi totalità dei neonati ricoverati in terapia intensiva hanno avuto necessità di essere rianimati subito dopo il parto; le manovre rianimatorie si rendono altresì necessarie anche una volta in reparto, data l'instabilità clinica che caratterizza questi pazienti e la frequenza con cui questi vengono sottoposti a manovre e procedure invasive che talvolta comportano un rapido scompenso dell'assetto emodinamico e respiratorio. È dunque di fondamentale importanza che all'interno dell'unità operativa sia riconosciuto un protocollo condiviso e usufruibile da tutta l'equipe per ridurre al minimo gli errori in circostanze così delicate e di natura emergenziale e che già in sala parto sia presente almeno un operatore debitamente formato.

Tuttavia, la necessità di ricorrere ad una vera e propria rianimazione subito dopo il parto è un'eventualità abbastanza rara, si parla piuttosto di transizione assistita, termine coniato dalle linee guida 2015 per la rianimazione neonatale, per avere una distinzione più netta tra gli interventi da eseguire. Alla luce dei dati epidemiologici disponibili in letteratura si può dedurre che l'assistenza respiratoria sia richiesta nell'1-2% dei casi; più precisamente viene citato uno studio retrospettivo condotto in Svezia dove si constatava che su circa 100.000 parti, di 1000 neonati di peso uguale o inferiore ai 2,5 Kg, 10 avevano richiesto assistenza respiratoria di cui 2 l'intubazione tracheale. Lo stesso studio, dimostrava che anche tra i nati dopo la 32^o settimana di gestazione e con un parto eutocico, l'assistenza respiratoria si era resa necessaria in 2 casi ogni 10.000. La problematica più frequente da affrontare alla nascita è l'asfissia, l'arresto cardiaco è generalmente secondario proprio a questa condizione, per questo motivo riconoscendo e risolvendo tempestivamente la problematica, si riduce notevolmente la probabilità di continuare con le successive manovre di rianimazione. Come detto in precedenza, spesso l'asfissia e l'incapacità di raggiungere l'autonomia respiratoria è dovuta all'immaturità del sistema stesso, appare evidente come i prematuri abbiano una percentuale di rischio molto più elevata rispetto ai nati a termine. La transizione assistita può essere prevista, oltre che nel caso di grave prematurità, anche in tutti i casi in cui si prospetti l'evenienza di un parto complicato (es. feto podalico, infezioni materne, patologie fetali congenite ecc.). La necessità di ricorrere alle compressioni toraciche e alla somministrazione di farmaci è correlata ad una prognosi negativa, le condizioni che lo richiedono sono, nella maggior parte dei casi, patologie

cardiache congenite che se non corrette chirurgicamente rendono vani gli interventi di rianimazione eseguiti (Chiaranda, 2016).

Per sottolineare l'importanza delle prime manovre realizzate immediatamente dopo la nascita, nasce il concetto di "Golden Hour". L'utilizzo di questo termine viene ripreso dalla traumatologia dove viene utilizzato per indicare gli interventi da eseguire nella prima ora, la più cruciale, dopo un grave trauma. Nell'assistenza neonatale sottolinea, di pari passo, tutti gli interventi che, supportati da evidenze scientifiche, dovrebbero essere messi in atto durante la prima ora di vita di un neonato che richiede assistenza nella transizione dalla vita fetale a quella post-parto, al fine di ridurre le problematiche a lungo termine e migliorare gli outcomes assistenziali in coloro che necessiteranno di un'assistenza intensiva nelle prime settimane o mesi dopo la nascita (D. Sharma, 2017)

Volendo riassumere gli interventi e l'ordine di priorità con cui questi dovrebbero susseguirsi, si potrebbe affermare che: il primo intervento da eseguire è il controllo della temperatura, la temperatura corporea dovrebbe essere mantenuta tra i 36.5° e i 37.5°, va assolutamente scongiurata l'ipotermia che è correlata ad una ridotta saturazione arteriosa e ad acidosi metabolica. Per fare ciò il neonato va posto sotto una fonte di luce radiante e asciugato con teli riscaldati che vanno sostituiti frequentemente; per i nati prima della 32° settimana di gestazione è, a volte, richiesto l'ausilio di misure supplementari come la somministrazione di gas respiratori umidificati e riscaldati e l'utilizzo di materassi riscaldati. Una volta riscaldato, il paziente va comunque monitorizzato per evitare che si raggiunga al contrario l'ipertermia (T.C.>38°) che può indurre depressione respiratoria, convulsioni e aumenta il rischio di mortalità. Una volta assicurato il controllo della temperatura e garantito il mantenimento della normotermia, si può procedere con una valutazione iniziale, per fare ciò è ampiamente diffuso l'utilizzo dell'indice di Apgar; questo metodo si basa sull'assegnazione di un punteggio totale che è il risultante della somma di singoli punteggi assegnati sulla base di 5 parametri che vengono presi in considerazione: colorito, frequenza cardiaca, reattività, tono muscolare e sforzi respiratori. Un punteggio totale compreso tra 7 e 10 è indice di una normale reattività, un punteggio compreso tra 4 e 6 indica una modica depressione da probabile asfissia e un punteggio tra 0 e 3 indica una grave depressione da grave asfissia. Si ricorda che l'indice non viene assegnato allo scopo di identificare chi necessita di manovre rianimatorie, in

quanto queste devono spesso essere iniziate immediatamente, tuttavia può essere tenuto in considerazione per capire quanto efficacemente il paziente risponde agli interventi.

Schema di Apgar per la valutazione della vitalità del neonato			
Parametro	0 punti	1 punto	2 punti
Frequenza cardiaca	assente	< 100 bpm	> 100 bpm
Respirazione:	assente	debole o irregolare	vigorosa con pianto
Tono Muscolare:	assente (atonia)	flessione accennata	movimenti attivi
Riflessi: (risposta al catetere nasofaringeo)	assenti	scarsi	starnuto, pianto vivace, tosse
Colore della pelle:	cianotico o pallido	estremità cianotiche	normale

Tab. 4: Schema di Apgar

Per il resto degli interventi è opportuno seguire, come suggeriscono le linee guida, lo schema A, B, C. La A (Airway) identifica la necessità di valutare come prima cosa le vie aeree, per fare ciò la testa del paziente va mantenuta in posizione neutra se il neonato si presenta ipototonico, l'apertura delle vie aeree va garantita manualmente abbassando la mandibola e utilizzando se necessario una cannula oro-faringea (Guedel). Per quanto riguarda l'aspirazione faringea è ormai opinione condivisa di non ricorrervi di routine ma soltanto in condizioni particolari come se presenti coaguli di sangue, liquido tinto di meconio o secrezioni particolarmente dense e abbondanti. L'intubazione tracheale è una misura estrema, la cui necessità va valutata più volte durante l'esecuzione della rianimazione ma in alcuni casi può essere prevista sin dalle prime fasi come nel caso di occlusione della trachea (es. per la presenza di meconio), inefficacia della ventilazione con maschera e pallone, grave ipossiemia, un peso alla nascita inferiore al chilogrammo o la prospettiva di proseguire per un periodo di tempo prolungato la ventilazione meccanica.

Una volta assicurato l'accesso alle vie aeree si prosegue con la fase B (breathing), a guidare le decisioni in questa fase sono la frequenza cardiaca, la respirazione e il colorito cutaneo. Se il paziente si presenta cianotico, non respira o presenta respiro agonico (Gaspig) ed ha una frequenza cardiaca inferiore ai 100 battiti per minuto, si iniziano le ventilazioni. Queste si eseguono con maschera e pallone auto-espandibile o va e vieni

collegati a fonte di ossigeno, se ne somministrano 5 della durata di 2-3 secondi l'una. Inizialmente le insufflazioni vengono somministrate ad una pressione compresa tra 30 e 40 mmHg, per le successive si utilizza una pressione pari a 30 mmHg nei nati a termine e pari a 20-25 mmHg nei prematuri. Se si sta ventilando efficacemente si può notare l'espansione bilaterale del torace, il miglioramento della frequenza cardiaca, della saturazione e del colorito cutaneo. In caso contrario va riconsiderato l'accesso alle vie aeree partendo dal riposizionamento della testa e del presidio utilizzato per la ventilazione; se, ipotizzando un altro scenario, la frequenza cardiaca aumenta ma il paziente non ventila efficacemente si continua con le ventilazioni ad una frequenza di 30 atti al minuto fino a che i battiti non si attestino stabilmente sopra i 100 per minuto e il neonato non inizia a ventilare spontaneamente. Nel caso in cui la frequenza cardiaca rimanga sotto i 100 e le ventilazioni risultino ancora insufficienti o in tutti i casi in cui venga raggiunto un range pari o inferiore ai 60 bpm, si prosegue con la fase C (Circulation). Va ricordato che nei neonati, soprattutto se prematuri, non si utilizza mai ossigeno puro, piuttosto una miscela di aria e ossigeno opportunamente umidificata e riscaldata, questo per via del rischio di incorrere in complicanze come, prima fra tutte, la retinopatia da iperossia ed altre conseguenze negative quali: danno da stress ossidativo, bronco displasia polmonare e danni al sistema nervoso centrale. La fase C è il momento in cui ci si preoccupa di sostenere il circolo; va tenuto presente che le sole compressioni toraciche risultano inefficaci se prima non si è ottenuta una buona espansione polmonare. Per effettuare le compressioni si possono utilizzare due tecniche, la prima mantenendo il torace del neonato con una mano ed effettuando il massaggio con il dito indice e il medio dell'altra; la seconda afferrando il torace con entrambe le mani ed effettuando le compressioni con i due pollici le linee guida raccomandano preferibilmente l'utilizzo della seconda metodica per via della maggiore stabilità della presa che garantisce, risultando in questo modo più efficace della prima. Qualunque sia la tecnica utilizzata le compressioni si effettuano ad una velocità tale da garantire una frequenza di almeno 120 battiti al minuto, ponendo le dita nella metà inferiore dello sterno, individuando il processo xifoideo e salendo di due dita verso l'alto, comprimendo fino ad abbassare il torace per circa 1/3 del suo diametro antero-posteriore. Il rapporto compressioni ventilazioni deve essere di 3:1. Se la frequenza cardiaca migliora dopo 30 secondi di massaggio le compressioni possono essere interrotte e si prosegue con le sole ventilazioni;

se, in caso contrario, dopo 30 secondi di massaggio la frequenza non migliora si somministra adrenalina alla dose di 10mcg per chilogrammo. Contemporaneamente vanno ricercate le possibili cause immediatamente risolvibili, come ipovolemia, pneumotorace iperteso, ipoglicemia; in questa fase va considerata la somministrazione di cristalloidi utili ad espandere il volume circolante e a garantire una più efficace ripresa dei parametri vitali. Per la somministrazione di farmaci e liquidi generalmente viene scelta la vena ombelicale che deve essere reperita il prima possibile già nelle prime fasi della rianimazione.

Quanto appena descritto può essere riassunto in alcuni concetti chiave: la ventilazione è la base da cui partire per una rianimazione neonatale di successo, essa garantisce la corretta espansione polmonare, lo scambio di gas e una corretta circolazione a livello toracico; per guidare le decisioni da prendere in queste fasi e monitorare l'andamento delle manovre valutare la frequenza cardiaca, la saturazione di ossigeno e prevedere un monitoraggio elettrocardiografico durante tutta la durata dell'intervento; evitare di ricorrere di routine all'aspirazione tracheale; un supporto delle vie aeree con pressione positiva continua come alternativa all'intubazione tracheale è raccomandata nei gravi prematuri (<28 settimane di gestazione) (B.J. Malley et al, 2017).

Nella pagina seguente viene riportato l'algoritmo dell'American Heart Association aggiornato al 2015 che sintetizza tutti gli interventi, la loro successione e i criteri di scelta che dovrebbero essere tenuti in considerazione durante le manovre rianimatorie e di transizione alla nascita.

Neonatal Resuscitation Algorithm – 2015 Update

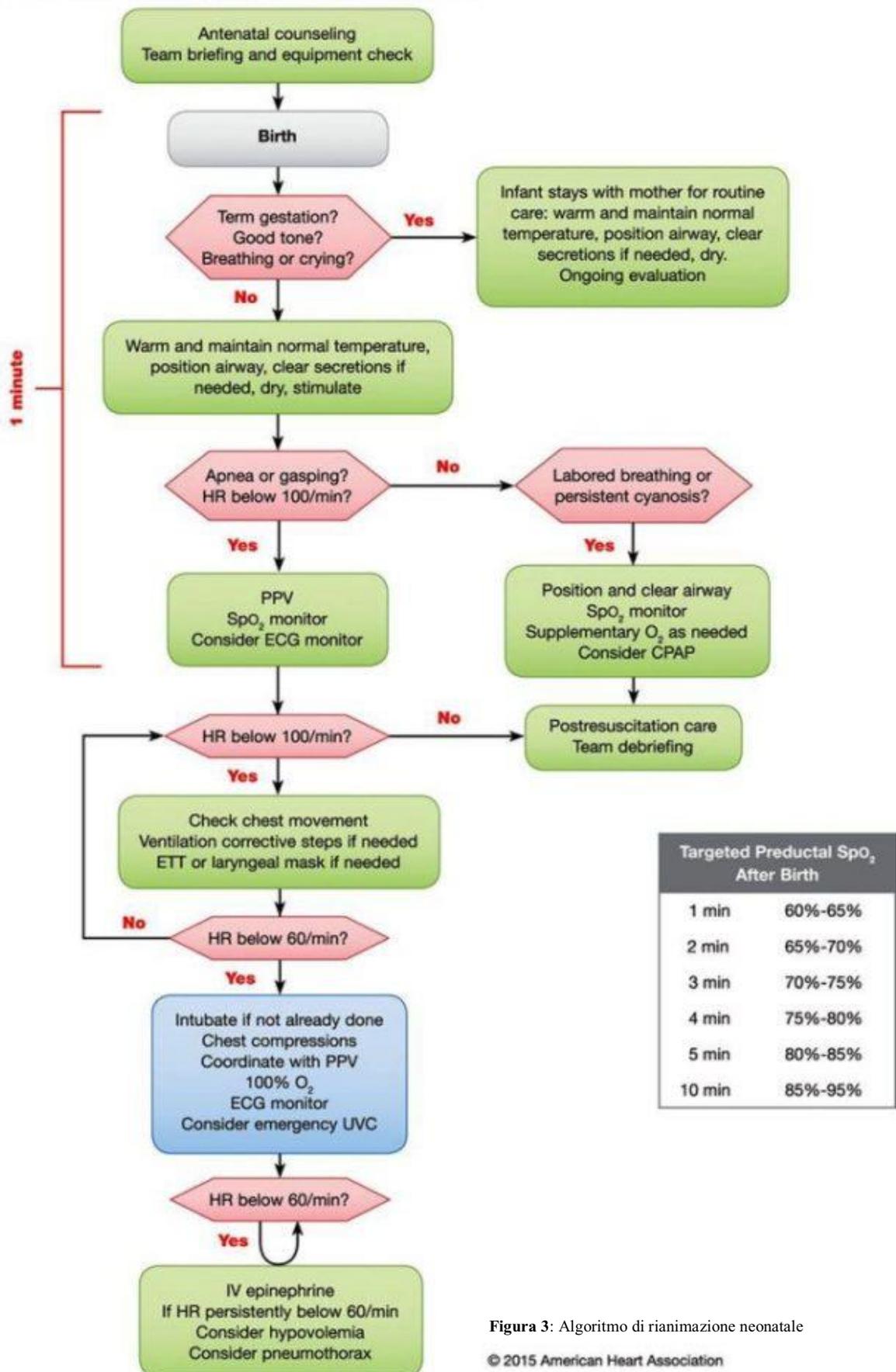


Figura 3: Algoritmo di rianimazione neonatale

© 2015 American Heart Association

5.4 Linee guida, procedure e protocolli nel miglioramento della qualità assistenziale

Le unità operative di un'azienda sanitaria per la loro complessità organizzativa e per la natura dei servizi che erogano necessitano inderogabilmente di buone strategie di coordinamento; lo sviluppo di una nuova concezione della professione infermieristica impone l'espansione di tale concetto, che non è più relegato alla sola individuazione di un'unica figura preposta ma impone a ciascun professionista e all'equipe nella sua totalità di adottare tali strategie quotidianamente nello svolgimento della pratica clinica: si parla dunque di coordinamento di gruppo.

Il coordinamento di gruppo ha come scopi principali l'integrazione di figure professionali con funzioni diverse, l'ottimizzazione delle risorse a disposizione per far fronte ad un problema o per la realizzazione di un progetto con differenti approcci e punti di vista e promuovere l'innovazione. Alcuni strumenti utili alla realizzazione di tale modello organizzativo verranno discussi in questo paragrafo.

Per quanto riguarda le linee guida, queste sono per definizione: "raccomandazioni e indicazioni di comportamento clinico, prodotte mediante un processo sistematico, il cui scopo è di aiutare operatori e pazienti a decidere quali siano le modalità assistenziali più appropriate in specifiche circostanze cliniche". La loro caratteristica principale, che le rende particolarmente utili, è la sistematicità del processo di elaborazione che vi è alla base, queste sono per l'appunto il frutto del raggruppamento e analisi delle migliori e più recenti evidenze scientifiche; qualsiasi operazione o intervento all'interno di una linea guida è infatti supportata da una prova di efficacia ognuna accompagnata da un grado che esprime la forza di tale evidenza. Per queste caratteristiche le linee guida si rivelano uno strumento necessario e prezioso per lo svolgimento dell'attività infermieristica così come ai nostri giorni è concepita.

Altro strumento preso in esame è la procedura, questa contiene delle regole operative che riguardano anche in questo caso più figure contemporaneamente. Le procedure possono essere di natura gestionale, indirizzate a più unità operative facenti parte, ad esempio, di uno stesso dipartimento, oppure operative; quest'ultime sono indirizzate ad un'unica unità operativa e molto spesso, a differenza delle prime che sono elaborate da gruppi di lavoro appositamente formati, sono redatte dalla stessa equipe multidisciplinare che opera all'interno dell'unità e successivamente approvata dal proprio dirigente. Le procedure

devono necessariamente poggiarsi sull'insieme di evidenze scientifiche, linee guida e normative; all'interno si trovano precise indicazioni di lavoro descritte in modo particolareggiato e seguendo una precisa individuazione di ruoli.

Infine, viene descritto il protocollo, il quale ha un carattere maggiormente prescrittivo rispetto alle linee guida. Anche in questo caso alla base vi sono, naturalmente, delle evidenze scientifiche; il protocollo serve a codificare delle attività che vengono svolte quotidianamente all'interno dell'unità operativa. Questo ha come obiettivi principali da un lato facilitare l'apprendimento di tali attività da parte di tutti gli operatori, dall'altro garantire omogeneità nella qualità dello svolgimento di determinate procedure, la quale resta comunque in minima parte legata all'esperienza e alla manualità del singolo professionista.

Tutti questi hanno in comune la base scientifica a cui devono necessariamente fare riferimento, nonostante ciò e nonostante nascano con l'intento di guidare la pratica clinica, va considerato che per la natura intellettuale della professione infermieristica, ciascun professionista è libero di scegliere quali delle attività proposte svolgere e in che modo. I professionisti hanno, in conclusione, a disposizione questi strumenti che per essere valorizzati e sfruttati nel migliore dei modi vanno sempre coadiuvati dall'esperienza personale e da un buon uso del pensiero critico. Se ben utilizzati questi migliorano notevolmente le performance garantendo una elevatissima qualità assistenziale, omogeneità di erogazione dei servizi ed un miglior impiego delle risorse a disposizione sia materiali che umane.

(Carlo Calamandrei, "Manuale di management per le professioni sanitarie", 2015.)

CAPITOLO 6: CONCLUSIONI

Come si evince dalla ricerca condotta, la tipologia di pazienti inclusi nello studio è esposta a una vasta gamma di rischi date le loro fragili condizioni cliniche e l'invasività delle pratiche assistenziali erogate nel setting di cura preso in esame; il più diffuso è il rischio infettivo ed è emerso che i presidi più spesso correlati alla problematica infettiva sono gli accessi vascolari, seguiti dalla ventilazione artificiale. Per quanto riguarda gli errori che più frequentemente vengono commessi, si è visto che la maggior parte avvengono nel processo di gestione della farmacoterapia e che il più delle volte si verificano nella fase di interpretazione della prescrizione e nella fase di ricostituzione del farmaco, ciò sembra essere ricondotto alla importante mole di lavoro a cui gli infermieri in TIN devono far fronte, alla complessità dei regimi terapeutici dei pazienti trattati e a una conoscenza ridotta, da parte del personale infermieristico, dei principali farmaci utilizzati. Data la sempre maggior diffusione della tecnologia, è stato riscontrato che un altro fenomeno sempre più in crescita è quello della sovraesposizione dei professionisti che operano all'interno delle terapie intensive, agli allarmi dei monitor e ventilatori, ciò comporta un abbassamento della soglia di attenzione che si traduce in sottovalutazione dell'allarme stesso e rischio di ritardo di intervento. La problematica ha raggiunto dimensioni tali da essere inserita tra gli obiettivi di sicurezza dei pazienti legati all'uso della tecnologia sanitaria da diversi sistemi sanitari.

La figura dell'infermiere ha un ruolo centrale nella prevenzione dei rischi correlati all'assistenza intensiva, sia da un punto di vista prettamente operativo sia a livello dirigenziale. Sono state dunque esaminate le migliori evidenze disponibili al fine di selezionare le attività e la loro modalità di erogazione che il professionista può e deve svolgere.

Al fine di prevenire il rischio infettivo, l'errore umano o ritardi di intervento, sia nella gestione dei presidi più invasivi, sia nell'esecuzione di manovre rianimatorie, si è rivelata utile l'adozione da parte delle terapie intensive di protocolli di gestione, algoritmi e flowchart condivisi e fruibili da tutta l'equipe assistenziale in qualunque momento. Il metodo più efficace oggi disponibile per la prevenzione degli errori in terapia è il sistema di prescrizione informatizzata. Va comunque tenuto conto che ogni professionista deve utilizzare pensiero critico, ciò significa che gli interventi vanno selezionati considerando

le condizioni del singolo paziente che si sta assistendo e tutte le possibili variabili. Inoltre, è stata suggerita l'implementazione di corsi di formazione rivolti ad infermieri, per migliorare le capacità di interpretazione dei parametri dei ventilatori meccanici e per migliorare la conoscenza sulle classi di farmaci più utilizzate.

Dallo studio della letteratura emerge che nonostante la ventilazione artificiale, e le procedure di gestione ad essa correlate (es. aspirazione endotracheale), sia una pratica estremamente comune nelle terapie intensive e conduca ad una vasta gamma di rischi per il paziente, vi sia una mancanza di protocolli di gestione standardizzati; si rende necessario, dunque, indirizzare le ricerche future in questo senso.

La ricerca ha anche evidenziato che gli studi sul campo condotti sulla popolazione adulta sono superiori a quelli riferiti alla popolazione neonatale. In conclusione, restano aperti buoni spiragli per ampliare le ricerche in questo campo.

BIBLIOGRAFIA

1. Badon P. e Cesaro S. “Manuale di Nursing Pediatrico” (2002) - Casa editrice Ambrosiana. (Capitoli 8 e 12).
2. Bannatyne M., Smith J., Panda M., Abdel-Latif E., Chaudhari T. (2018) Retrospective Cohort Analysis of Central Line Associated Blood Stream Infection following Introduction of a Central Line Bundle in a Neonatal Intensive Care Unit. *Hindawi International Journal of Pediatrics*.
3. Brady Scott J., De Vaux L., Dills C. & Strickland S.L. (2019) Mechanical ventilation alarms and alarm fatigue. *Respiratory Care*.
4. Brandão LR, Shah N, Shah PS (2014) Low molecular weight heparin for prevention of central venous catheterization-related thrombosis in children. *Cochrane Library*.
5. Bulleri E., Fusi C., Bambi S., Pisani L. (2018) Patient-ventilator asynchronies: types, outcomes and nursing detection skills. *Acta biomed for Health Profession*.
6. Calamandrei C. “Manuale di Management per le professioni sanitarie” - 4°edizione, Mc.Graw Hill education. (Capitoli 18 e 35).
7. Chiaranda M., “Urgenze ed emergenze” – 4°edizione, Piccin. (Capitoli 7, 41, 42, 43 e 44).
8. Davies K., Monterosso L., Leslie G. (2011) Determining standard criteria for endotracheal suctioning in the paediatric intensive care patient: An exploratory study. *Intensive and critical care Nursing*.
9. Garcia J. E., Serrano R. B. & Garrido J. F. (2019) Medication errors and Drug knowledge gaps among critical care nurses: a mixed multi-method study. *BMC Health Services Research*.
10. Goncalves R. L., Tsuzuky L. M., Carvalho M. (2018) Endotracheal suctioning in intubated newborns: an integrative literature review.
11. Goncalves F., Brasil V., Ribeiro L., Tipple A. (2018) Nursing actions for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Acta Paul Enferm*.
12. Hooven T. & Polin R. A. (2014) Healthcare-associated infections in the hospitalized neonate: a review. *Elsevier Journals*.

13. Kumar S. et al (2017) Healthcare associated infections in neonatal intensive care unit and its correlation with environmental surveillance. *Journal of Infection and Public Health*.
14. Lai N.M., Taylor J.E., Tan K., Choo Y.M., Ahmad Kamar A., Muhamad N.A. (2017) Antimicrobial dressings for the prevention of catheter-related infections in newborn infants with central venous catheters. *Cochrane Library*.
15. Manley J.B. et al (2017) Towards evidence-based resuscitation of the newborn infant. *Lancet*.
16. McKinley D. F., Kinney S. B., Copnell B. & Shann F. (2018) Long-term effects of saline instilled during endotracheal suction in pediatric intensive care unit: a randomized trial. *American Journal of Critical Care*.
17. Morrow B. M. & Argent A. C. (2008) A comprehensive review of pediatric endotracheal suctioning: Effects, indications, and clinical practice. *Pediatric Critical Care Medicine*.
18. Perrone B., De Carolis M. & Saracco P. Trombosi associate a catetere vascolare in epoca neonatale. *Raccomandazioni a cura del GDS di Ematologia e Immunologia Neonatale della Società Italiana di Neonatologia*.
19. Radley D. C. et al (2013) Reduction in medication errors in hospitals due to adoption of computerized provider order entry systems. *Journal of the American Medical Association*.
20. Rocha G. et al (2018) Respiratory Care for the Ventilated Neonate. *Hindawi Canadian Respiratory Journal*.
21. Saiani L. & Brugnolli A. "Trattato di cure infermieristiche" 2^o edizione, Idelson Gnocchi. (Capitoli 12 e 28)
22. Sharma D. (2017) Golden hour of neonatal life: Need of the hour. *Sharma Maternal Health Neonatology and Perinatology*.
23. Spencer J. Et al (2018) Use of Central Venous Catheters in Neonates A Framework for Practice. *British Association of Perinatal Medicine*.
24. Walsh B.K., & Waugh J.B. (2020) Alarm strategies and Surveillance for Mechanical Ventilation. *Respiratory Care*.

RINGRAZIAMENTI

Un doveroso ringraziamento alla mia relattrice, la Professoressa Marinelli, per la disponibilità e la professionalità con cui si è dedicata a me nell'elaborazione di questa tesi che segna il compimento di questi tre anni universitari. Ringrazio le tutor, le professoresse Lampisti, Marchetti, Strologo e Giacani, tutti i professori e il nostro direttore di corso, il Dottor Mercuri.

Un ringraziamento non può che essere rivolto ai miei genitori, che mi hanno permesso di intraprendere e compiere questo percorso, che non è stato di sola crescita professionale ma anche e soprattutto personale, sostenendomi e facendomi sentire amata ogni giorno della mia vita. Grazie perché da voi ho compreso che le avversità che si incontrano lungo la strada che si percorre non rappresentano la fine, ma solo il punto da cui si riparte più forti di prima. Vi voglio bene.

Grazie a tutti i miei amici che sono da sempre uno dei miei sostegni più importanti, grazie per aver condiviso con me ogni giorno, per esserci stati nei momenti di sconforto e soprattutto nei momenti belli sempre pronti a festeggiare. Grazie perché riempite di colore la mia vita, siete ossigeno puro.

A Francesco, sei arrivato senza preavviso e hai portato con te la luce che ti contraddistingue, il tuo buon umore e il tuo animo buono. Mi hai visto affrontare gli ultimi e faticosi step di questo percorso tenendomi la mano e sostenendomi in mille modi differenti, mi sento davvero orgogliosa e fortunata ad avere accanto una persona come te.

Terrei a ringraziare tutti gli infermieri incontrati durante i tirocini, coloro i quali, oltre ad insegnarmi, si sono mostrati prima come persone che come professionisti lasciandomi ognuno un pezzetto di sé. Mi avete trattato come una figlia, una sorella minore o un'amica, mi avete aiutato a superare ogni insicurezza e avete alleggerito anche i turni più pesanti, vi porterò nel cuore.