



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea in Scienze Infermieristiche

## **LA MUSICOTERAPIA NEL NEONATO PREMATURO**

Relatore: Chiar.ma  
**Dott.ssa Rosanna De  
Serio**

Tesi di Laurea di:  
**Elisa Angelini Marinucci**

A.A. 2021/2022

## **DEDICA**

*”Basta sentire una nota musicale, e ci viene subito annunciata una vita che non ci è stata narrata da alcuno, che non è predicata da alcun predicatore. Supponete ch’io cerchi di riferire esattamente quel che vedo attraverso la musica: il campo della mia vita diviene una pianura illimitata che è bello attraversare, e alla cui fine non v’è morte né delusione.”*

Henry David Thoreau

Sommario	
<b>ABSTRACT</b> .....	4
<b>CAPITOLO 1: INTRODUZIONE</b> .....	5
<b>1.1 MUSICA COME SCELTA TERAPEUTICA</b> .....	6
<b>1.1.1 Musicoterapia</b> .....	7
<b>1.1.2 Infermiere musicoterapista</b> .....	8
<b>1.1.3 Musicoterapia e neonato prematuro</b> .....	11
<b>1.2: IL NEONATO PREMATURO</b> .....	12
<b>1.2.1 Principali problematiche nati pretermine</b> .....	15
<b>1.2.2 Diagnosi dei neonati pretermine</b> .....	24
<b>1.2.3 Neonati prematuri, molto pretermine ed estremamente pretermine</b> .....	25
<b>1.2.4 Neonati prematuri tardivi</b> .....	32
<b>1.2.5 Report sulla salute neonatale</b> .....	34
<b>1. 3: LA MUSICOTERAPIA ED IL RECUPERO CEREBRALE DEI NEONATI PREMATURI</b> .....	37
<b>CAPITOLO 2: OBIETTIVI DI RICERCA</b> .....	39
<b>CAPITOLO 3: MATERIALI E METODI</b> .....	40
<b>3.1 Metodologia della ricerca</b> .....	40
<b>CAPITOLO 4: RISULTATI DELLA RICERCA</b> .....	43
<b>CAPITOLO 5: DISCUSSIONE E CONCLUSIONE</b> .....	48
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	50
<b>RINGRAZIAMENTI</b> .....	52

## ***ABSTRACT***

**FENOMENOLOGIA DEL PROBLEMA:** Si definisce pretermine (o prematuro) il bambino che nasce prima di aver raggiunto le 37 settimane di età gestazionale calcolate a partire dal primo giorno dell'ultima mestruazione. Attualmente, nel mondo, la nascita prematura si verifica nel 5-12% delle gravidanze, per cause spesso non ancora identificabili. In Italia si calcola che nascano circa 35.000 bambini prematuri, pari a circa il 7% dei nuovi nati. La nascita prematura determina la brusca interruzione della maturazione degli organi, degli apparati e delle competenze che il bambino deve possedere per poter affrontare il mondo esterno. La musicoterapia può costituire un metodo di ausilio terapeutico per il raggiungimento del benessere del neonato.

**OBBIETTIVO:** L'obiettivo della tesi è quello di indagare il ruolo dell'infermiere nella promozione e utilizzo della musicoterapia nei neonati pretermine, come ausilio terapeutico.

**MATERIALI E METODI:** La revisione della letteratura è stata condotta utilizzando le banche dati *Pub Med*, *Scopus* e *Anales de pediatria*. Sono stati analizzati studi prodotti tra il 2016 e 2022 che rispondessero a criteri di appropriatezza. Sono stati inclusi 3 articoli.

**RISULTATI DISCUSSIONE E CONCLUSIONE:** Dagli studi presi in considerazione e dalla revisione della letteratura si può dedurre che sia possibile utilizzare la musicoterapia come ausilio terapeutico nel neonato prematuro e della necessità di formazione di infermieri musicoterapisti. Di fatti grazie all' utilizzo della musica è possibile stimolare la rete della salienza, la rete uditiva, sensomotoria, frontale, il talamo e il percuneo tali da compensare e risanare il mancato sviluppo in utero del neonato.

**PAROLE CHIAVE:** neonato prematuro, neonato prematuro tardivo, musica, musicoterapia infermiere musicoterapista, assistenza infermieristica, risultati terapeutici.

## ***CAPITOLO 1: INTRODUZIONE***

Il rapporto musica-corpo è stato oggetto di interesse sin dall'antichità e, con lo sviluppo della medicina moderna, si è cercato di approfondire le potenzialità curative dell'ascolto o della produzione di melodie, avvalendosi di mezzi sempre più raffinati. Nel tempo, sono stati studiati e confermati gli effetti benefici della musica, sia sulle funzioni cognitive che su quelle fisiologiche dell'uomo; La musicoterapia è una disciplina basata sull'uso della musica come strumento educativo, riabilitativo o terapeutico ,che utilizza la musica come forma alternativa alla comunicazione nella sfera del non verbale, dove la musica deve intendersi come linguaggio sonoro, utilizzando tanto i suoni naturali o il ritmo, o i timbri nelle loro espressioni più arcaiche , quanto le espressioni più strutturate e culturali a livello melodico ed armonico. In maniera particolare l'elaborato invita e promuove all' utilizzo della musicoterapia, attraverso il metodo recettivo con registrazioni, impianti audio, uso della voce genitoriale, come terapia alternativa nel trattamento dei neonati prematuri. Descrivendo l' utilizzo della musica come ricerca, osservazione, analisi del sonoro al fine di promuovere lo sviluppo neurologico, fisico e socio - affettivo del neonato e la conoscenza dei suoi segnali da parte dei genitori e caregiver.

## ***1.1 MUSICA COME SCELTA TERAPEUTICA***

La musica è l'arte che consiste nell'ideare e nel produrre successioni strutturate di suoni semplici o complessi, che possono variare per altezza, per intensità e per timbro, per mezzo della voce umana, strumenti o della combinazione di entrambe queste fonti. E' una successione di suoni piacevoli all'orecchio umano in grado di trasmettere emozioni a chi ascolta. La musica viene composta da uno o più compositori che trasmettono agli ascoltatori le loro emozioni, la personalità e le loro idee musicali.

La musica si compone di:

- suoni in sequenza, che definiscono la melodia musicale. Quando ad esempio si fischietta un certo motivo musicale, si riproduce una melodia.
- suoni sovrapposti che definiscono l'armonia musicale.

Si suppone che la musica possa essere nata attraverso l'imitazione dei suoni naturali, ad esempio l'acqua che scorre, il vento che soffia, oppure che possa essere nata dal ritmo e dal rivestimento sonoro di antichi movimenti meccanici e ripetitivi legati all'agricoltura.

Darwin e Spencer ipotizzarono che la musica ebbe origine dall'imitazione umana del canto degli uccelli i quali nel periodo prossimo all'accoppiamento, modificano il loro timbro di voce in maniera più musicale. Questa teoria associa l'origine della musica ad un richiamo sessuale.

Il musicologo italiano Fausto Torrefranca invece pensa che la musica nacque dal rivestimento melodico delle grida primordiali dell'essere umano, quando l'uomo iniziò a razionalizzarle e rivestirle musicalmente.

I primi strumenti musicali ritrovati risalgono al Paleolitico e sono strumenti a percussione (tamburi), strumenti a raschietto e strumenti a fiato ad esempio soffiando dentro ossa di animali o rami cavi.

La musica, fin dall'antichità, veniva tramandata oralmente di generazione in generazione. In questo senso al giorno d'oggi non si conoscono con precisione le musiche che risalgono a quel periodo, perché tramandandole oralmente possono variare nel tempo.

Dal IX secolo entrarono in uso i neumi, ovvero dei segni musicali che indicavano una formula melodica e ritmica applicata ad una sillaba. Poco alla volta si passò prima al tetragramma con Guido D'Arezzo intorno all'anno 1000 e poi si giunse gradualmente alla notazione musicale odierna, basata sul pentagramma, ovvero un insieme di cinque righe che identifica la posizione di ciascuna nota musicale.

Da un punto di vista storico e antropologico, pur in maniera diversa da popolo a popolo, la musica si manifesta come forma di espressione culturale normalmente integrata con le varie attività sociali, concorrendo al collegamento fra conoscenza ed espressione. Così come cita il filosofo, nonché poeta statunitense Henry David Thoreau ieri, oggi Antonio de Vita infermiere musicoterapista, definisce la successione di note lungo lo scorrere del pentagramma come genesi della vita.

### ***1.1.1 Musicoterapia***

La Musicoterapia è l'uso della musica e/o dei suoi elementi (suono, ritmo, melodia, armonia) per opera di un operatore qualificato, in rapporto individuale o di gruppo, all'interno di un processo definito per facilitare e promuovere la comunicazione, le relazioni, l'apprendimento, la mobilitazione, l'espressione, l'organizzazione e altri obiettivi terapeutici degni di rilievo, nella prospettiva di assolvere i bisogni fisici, emotivi, mentali, sociali e cognitivi. La Musicoterapia si prefigge, come finalità principale, di sviluppare potenziali e/o riabilitare funzioni dell'individuo in modo che egli possa ottenere una migliore integrazione sul piano intrapersonale e conseguentemente una migliore qualità della vita, mettendo al centro il suono e l'uomo (Congresso Mondiale di Musicoterapia di Amburgo, 1996).

Giulia Cremaschi Trovesi è Presidente dell'APMM (Associazione Pedagogia Musicale e Musicoterapia) e della FIM (Federazione Italiana Musicoterapeuti), nonché autrice di diverse pubblicazioni in merito ai suoi studi sulla musicoterapia e fondatrice della musicoterapia umanistica. Primo musicoterapeuta certificato in Italia, Giulia Cremaschi Trovesi non ha seguito un corso per ottenerlo. Lo ha creato. ” Il mio interesse per l'educazione musicale è sorto da studiosa e amante della musica, il che mi ha permesso di viverla su me stessa. La prima classe di scuola media nella quale sono entrata da insegnante mi ha subito suscitato degli interrogativi. Poi ho avuto la fortuna di conoscere Edgar Williems, uno dei grandi della pedagogia musicale: ho iniziato ad andare spesso da lui in Svizzera per capire cosa potessi dire e che contenuti comunicare agli allievi. Da lì è nato uno studio, che mi ha portato nel mondo della disabilità. Questa esperienza mi ha spalancato un mondo e mi ha fatto capire che non sapevo nulla sul suono. Ho capito che ascoltare è un'esperienza profonda, molto più di quello che fino a quel momento avevo imparato.”

### ***1.1.2 Infermiere musicoterapista***

La musicoterapia è considerata da anni, nei paesi in cui l'assistenza infermieristica come disciplina è maggiormente sviluppata, uno strumento di intervento terapeutico infermieristico autonomo ( Independent therapeutic nursing intervention, ITNI ).

La comunicazione (dal latino “communicare”, mettere in comune) ha un ruolo prioritario nel processo di assistenza infermieristica e la relazione che si instaura con il paziente rappresenta per il professionista sanitario un aspetto cruciale. E Giuliano Avanzini (medico e neurofisiologo) afferma che “la musica rappresenta un canale privilegiato di comunicazione e infatti, è parte fondamentale dei riti che scandiscono la vita di quasi tutte le collettività umane. La sua origine evolutiva sta nella capacità di aggregare emotivamente gli individui, favorendo la condivisione delle esperienze».

Nei paesi in cui l'assistenza infermieristica è maggiormente sviluppata, come U.S.A, Australia e Canada, l'uso della musica sta avendo da diversi anni un notevole sviluppo, sia nei sistemi di valutazione degli out-comes che nella ricerca (Burrai & Scalorbi, 2007). La musicoterapia è considerata in tali paesi come strumento di intervento terapeutico

infermieristico autonomo ( Independent therapeutic nursing intervention, ITNI) ed è spesso in sinergia in un'equipe multidisciplinare.

” I musicoterapisti sono specializzati in una disciplina emergente molto diffusa a livello internazionale e naturalmente non regolamentata come tutte le nuove tecniche. Essi intervengono in molteplici situazioni e la loro utilizzazione avviene in modo originale attraverso le più atipiche forme contrattuali” così Rolando Proietti Mancini, diplomato con lode presso il Corso Quadriennale di Musicoterapia di Assisi, definisce nomi come Marco Soricetti, Infermiere e Musicoterapeuta o di nuovo Antonio De Vita.

Quella dell'infermiere e quella del musicoterapeuta sono professioni che, pur utilizzando approcci e metodi differenti, hanno obiettivi comuni. Secondo il profilo professionale dell'infermiere del 1994, infatti, l'assistenza infermieristica preventiva, curativa, palliativa e riabilitativa è di natura tecnica, relazionale, educativa, la musicoterapia, d'altro canto, è un processo (...) in cui il terapeuta aiuta il paziente a migliorare, mantenere o recuperare uno stato di benessere, utilizzando delle esperienze musicali e le relazioni che si sviluppano per mezzo di esse come forze dinamiche di cambiamento (Bruscia, 2001).

Nel 1994, la musicoterapia è stata introdotta nella pratica infermieristica e classificata come prestazione d'opera rimborsabile sotto beneficio, secondo programmi di ospedalizzazione appositi (Partial Hospitalization Programs, Php).

Per cui, collegandoci alla definizione di Musicoterapia, “l'infermiere musicoterapista è quel professionista qualificato che, attraverso l'utilizzo della musica e di tutti i suoi elementi (suono, ritmo, melodia e armonia), facilita e promuove la comunicazione, le relazioni, l'apprendimento, l'espressione e altri obiettivi terapeutici, nella prospettiva di assolvere i bisogni fisici, emotivi, sociali e cognitivi, con lo scopo di migliorare la qualità di vita. La nuova letteratura in particolare identifica i seguenti ambiti di applicazione, Cure palliative , dolore e assistenza ai neonati pretermine. Analizzando velocemente questi ambiti si può affermare che la musicoterapia con fini terapeutici utilizza il suono, la musica e il movimento con l'obiettivo di avviare trattamenti da un punto di vista

psicologico. Solitamente serve come supplemento ad altre terapie. Alcuni dei disturbi per i quali la musicoterapia viene utilizzata con più frequenza sono le tossicodipendenze, i disturbi del comportamento alimentare, i disturbi d'ansia e depressione e disturbi psicotici.

Nell'ambito della musicoterapia in sanità può essere utilizzata come elemento complementare all'intervento medico con due fini principali: tecnico, utilizzando la musica come ansiolitico, antistress e/o come diversivo; e umano, migliorando la qualità dell'attenzione e favorendo l'avvicinamento emotivo e personale al paziente. Inoltre, all'interno degli ospedali, le sessioni di musicoterapia apportano un'esperienza in grado di migliorare l'ambiente per i pazienti e i familiari, offrendo situazioni non strettamente relazionate al contesto ospedaliero. La musicoterapia viene utilizzata durante gli interventi chirurgici, per la gestione del dolore, la gravidanza e il parto, la riabilitazione e le cure palliative.

Nell'ambito della crescita e il benessere personale la musicoterapia viene utilizzata preventivamente per preservare e migliorare la salute, potenziando e creando i fattori di protezione per migliorare la qualità della vita e dello sviluppo personale. L'efficacia della musicoterapia è stata certificata sia nei bambini, sia negli adulti e anziani. E viene utilizzata anche nei neonati pretermine perché può essere un valido strumento dell'assistenza infermieristica di routine al prematuro affinché egli sviluppi un migliore adattamento ed un maggiore stato di benessere psico-fisico. Su questa base l'ospedale pediatrico Meyer di Firenze la utilizza già dal 2015.

La musicoterapia nell'intervento sociale si utilizza come intermediaria per quelle attività educative utili alle comunità o all'integrazione, promuovendo l'autonomia delle persone e contribuendo a stabilire o a ristabilire norme e relazioni sociali ottimali. Durante queste sessioni è importante lavorare mediante l'empatia, la comprensione, l'accettazione, per agire da supervisore e da appoggio emotivo.

### ***1.1.3 Musicoterapia e neonato prematuro***

La musica è l'arte di organizzare i suoni per generare una sofisticata combinazione di frequenze acustiche e strutture musicali che possono esercitare un effetto positivo sui neonati pretermine che ricevono cure in ambienti di Terapia Intensiva Neonatale.

Quali sono gli effetti della musicoterapia sui prematuri?

Numerosi studi hanno preso in considerazione gli effetti dell'ascolto della musica sui neonati pretermine e hanno mostrato, effetti stabilizzanti sulla frequenza cardiaca e respiratoria, riduzione del numero di eventi di apnea e bradicardia al giorno, miglioramento del dispendio energetico a riposo, alimentazione ed aumento di peso sino a schemi di sonno più maturi

. I fattori che contribuiscono a queste variazioni di risposta dei neonati prematuri sono:

- Il tipo di musica utilizzata (strumento, live o registrato, durata e così via),
- La durata dell'esposizione (spesso della durata di pochi giorni),
- L'età gestazionale alla nascita
- La durata il tempo dell'intervento
- Le diverse misure utilizzate per valutare l'efficacia (essenzialmente osservazione comportamentale, variabilità della frequenza cardiaca e così via).

## ***1.2: IL NEONATO PREMATURO***

Si definisce pretermine (o prematuro) il bambino che nasce prima di aver raggiunto le 37 settimane di età gestazionale calcolate a partire dal primo giorno dell'ultima mestruazione.

L'età gestazionale si definisce genericamente come il numero di settimane tra il primo giorno dell'ultimo ciclo mestruale normale della madre e il giorno del parto. Più precisamente, l'età gestazionale è la differenza tra 14 giorni prima della data del concepimento e la data del parto. L'età gestazionale non è l'età embrionale effettiva del feto, ma è lo standard universale tra ostetrici e neonatologi per descrivere la maturazione fetale. La nascita prima di 37 settimane di gestazione è considerata prematura. I neonati prematuri sono ulteriormente classificati come:

1. ESTREMAMENTE PRE TERMINE: < 28 SETTIMANE
2. MOLTO PRETERMINE: DA 28 A 31 SETTIMANE
3. MODERATAMENTE: DA 32 A 33 SETTIMANE
4. TARDO PRE TERMINE: DA 34 MA < DI 36 SETTIMANE

Se si considera il peso del bambino alla nascita si parla di:

- Neonato di peso basso se è inferiore ai 2500 g;
- Neonato di peso molto basso se è inferiore ai 1500 g;
- Neonato di peso estremamente basso se è inferiore ai 1000 g.

I neonati di basso peso rappresentano il 5-10% di tutte le nascite. Ogni anno, nel mondo, nascono prima del termine circa 13 milioni di bambini, mezzo milione nella sola Europa. In Italia (dati del 2016) costituiscono il 7,2% (38.500), mentre

quelli al di sotto dei 1500 g circa l'1% dei nati ogni anno (5.500). Sono in aumento rispetto al passato per il maggior numero di gravidanze multiple causate dalle tecniche di riproduzione assistita e per il miglioramento dell'assistenza ostetrica e neonatale.

La nascita pretermine si accompagna a una immaturità di molti organi e apparati, con una conseguente difficoltà ad affrontare l'ambiente extra-uterino che diventa più evidente con il diminuire dell'età gestazionale.

I fattori di rischio materno che favoriscono la nascita pretermine sono rappresentati da:

1. IPERTENSIONE ARTERIOSA, patologia caratterizzata dal riscontro di valori di pressione arteriosa, misurata al braccio destro in posizione seduta, più alti rispetto ai valori di riferimento per età, sesso e statura.
2. DIABETE, Il diabete è una malattia cronica caratterizzata dall'aumento dello zucchero, il glucosio, nel sangue (iperglicemia). L'aumento del glucosio a sua volta è causato da una carenza, assoluta o relativa, di insulina nell'organismo.  
L'insulina è un ormone prodotto da alcune cellule del pancreas che svolge un ruolo fondamentale nel mantenere normale il livello di glicemia, la concentrazione di zucchero nel sangue.
3. INFEZIONI, un processo causato dall'ingresso e dalla moltiplicazione di microrganismi nei tessuti di un ospite e può essere: batterica, virale, fungina, da protozoi.
4. IPERTIROIDISMO, un'eccessiva produzione di ormoni tiroidei per aumento della funzionalità della ghiandola tiroide.
5. CARDIOPATIE, malformazioni semplici o complesse che interessano l'apparato cardiovascolare (il cuore e i grossi vasi). Le cardiopatie sono semplici quando la malformazione riguarda un difetto dei setti (difetto interatriale, difetto interventricolare, dotto di Botallo) o una

malformazione valvolare. Le cardiopatie sono complesse quando si presentano più difetti.

6. GESTOSI, condizione più frequente durante gli ultimi due trimestri della gravidanza, caratterizzata dall'aumento della pressione arteriosa e dall'escrezione di proteine con le urine.

7. ETA' MATERNA TROPPO GIOVANE O TROPPO AVANZATA

8. BASSO LIVELLO SOCIO-ECONOMICO

9. MALNUTRIZIONE, secondo la definizione della Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), è uno sbilanciamento fra l'introito di energia e nutrienti e il fabbisogno degli stessi per la crescita e il mantenimento di specifiche funzioni dell'organismo. Rientrano nella categoria della malnutrizione sia l'iponutrizione o malnutrizione "per difetto" (difetto di peso) sia la ipernutrizione o malnutrizione "per eccesso" (eccesso di peso).

10. ABUSO DI ALCOOL O STUPEFACENTI

11. FUMO DI TABACCO

Il neonato pretermine ha una pelle sottile, mani e piedi freddi, l'ittero è frequente e più prolungato e il tessuto sottocutaneo è scarso. Il cranio è voluminoso, i capelli sono fini, gli occhi sporgenti e il tronco è coperto da peluria soffice. La frequenza respiratoria e cardiaca sono più elevate. L'addome è più visibile ed è più frequente l'ernia ombelicale. I genitali esterni femminili presentano clitoride e piccole labbra più evidenti e nei maschi i testicoli spesso non sono nella loro sede scrotale. Gli arti sono corti e sottili. Il calo di peso dopo la nascita è più marcato di quello del neonato a termine ed il recupero del peso è più lento.

### ***1.2.1 Principali problematiche nati pretermine***

L'incidenza e la gravità delle complicanze della prematurità aumentano con la diminuzione dell'età gestazionale e del peso alla nascita. Alcune complicanze (p. es., enterocolite necrotizzante, retinopatia della prematurità, displasia broncopolmonare, emorragia intraventricolare) sono rare nei neonati pretermine tardivi.

La maggior parte delle complicanze è legata alla disfunzione per immaturità degli organi. In alcuni casi, le complicanze si risolvono del tutto; in altri, vi sono disfunzioni organiche residue.

#### *Cardiaco*

L'incidenza complessiva dei difetti cardiaci congeniti strutturali tra i neonati prematuri è bassa. La complicazione cardiaca più frequente è:

- **DOTTO ARTERIOSO PERVIO**, una persistenza della connessione fetale (dotto arterioso) tra aorta e arteria polmonare dopo la nascita. In assenza di altre anomalie strutturali del cuore o di elevata resistenza vascolare polmonare, lo shunt nel forame ovale pervio sarà da sinistra a destra (dall'aorta all'arteria polmonare). I sintomi possono comprendere difficoltà di accrescimento, scarsa alimentazione, tachicardia, tachipnea. Sono frequenti un soffio continuo al limite superiore sinistro dello sterno e polsi scoccanti. La diagnosi è eseguita mediante ecocardiografia. La somministrazione di un inibitore della ciclossigenasi (ibuprofene lisina o indometacina) con o senza restrizione di liquidi può essere tentata nei neonati prematuri con shunt significativo, ma questa terapia non è efficace nei neonati a termine o nei bambini più grandi con dotto arterioso pervio. Qualora la connessione persista, è indicata una correzione chirurgica o catetere-guidata.

Vi è un'elevata probabilità che il dotto arterioso non riesca a chiudersi dopo la nascita nei neonati prematuri. L'incidenza del dotto arterioso pervio aumenta con l'aumentare della prematurità; la pervietà del dotto arterioso si verifica in quasi la metà dei neonati con peso alla nascita < 1750 g e in circa l'80% di quelli < 1000

g. Da un terzo a una metà circa dei neonati con dotto arterioso pervio hanno un certo grado di insufficienza cardiaca. I neonati prematuri  $\leq 29$  settimane di gestazione che hanno la sindrome da distress respiratorio hanno un rischio del 65-88% di dotto arterioso pervio sintomatico. Se i bambini alla nascita sono  $\geq 30$  settimane di gestazione, il dotto si chiude spontaneamente nel 98% dei casi dal momento della dimissione ospedaliera.

### *Disturbo del sistema nervoso centrale*

Le complicanze del sistema nervoso centrale comprendono:

- SCARSI RIFLESSI DI SUZIONE E DEGLUTIZIONE
- EPISODI DI APNEA, nel prematuro è definita come pause respiratorie  $> 20$  secondi o pause respiratorie  $< 20$  secondi che sono associate a bradicardia ( $< 100$  battiti/min; 1), cianosi centrale e/o saturazione ossigeno  $< 85\%$  nei neonati nati a  $< 37$  settimane di gestazione e in assenza di concomitante malattia che causi apnea. La causa può essere l'immaturità del sistema nervoso centrale; se l'episodio di apnea è prolungato, può esserci anche una componente di ostruzione delle vie aeree. La diagnosi è clinica ed effettuata con monitoraggio cardiorespiratorio. Il trattamento è con stimolanti del respiro per l'apnea centrale e con la postura della testa per l'apnea ostruttiva. La prognosi è eccellente; l'apnea si risolve nella maggior parte dei neonati prematuri di 37 settimane e in quasi tutti i neonati prematuri di 44 settimane (settimane calcolate dall'ultimo ciclo).
- EMORRAGIA INTRAVENTRICOLARE, Le pressioni del travaglio e del parto a volte causano danni fisici al neonato. L'incidenza dei traumi neonatali dovuti a parti difficili o traumatici è in diminuzione per l'incrementato ricorso al parto cesareo, al posto di difficoltosi rivolgimenti o estrazioni, e dell'uso del forcipe. Vi è un aumentato rischio di trauma quando il bambino è grande per l'età gestazionale (che a volte è associato a diabete materno) o quando c'è una presentazione podalica o un'altra presentazione anomala, specialmente in un primipara.

- **RITARDI NELLO SVILUPPO E/ O COGNITIVI**, Lo sviluppo è spesso suddiviso in specifici ambiti, come le capacità motorie, i movimenti fini, il linguaggio, la cognizione e lo sviluppo socio/emotivo. Queste distinzioni risultano utili, anche se esistono importanti sovrapposizioni. Vari studi hanno stabilito le età medie alle quali vengono raggiunte le tappe specifiche, oltre che gli intervalli di normalità. In un bambino normale, il progresso nei diversi ambiti è variabile, come nel bambino che cammina tardi ma compone le prime frasi presto. Le influenze ambientali, dalla nutrizione alla stimolazione, dall'influenza di malattie all'effetto dei fattori psicologici, interagiscono con i fattori genetici nel definire la velocità e il tipo di sviluppo.

I bambini nati prima di 34 settimane di gestazione hanno un'inadeguata coordinazione dei riflessi della suzione e della deglutizione e può essere necessario alimentare il neonato EV o con sondino.

L'imaturità del centro respiratorio a livello del tronco encefalico comporta episodi di apnea (apnea centrale). L'apnea può anche dipendere soltanto dall'ostruzione ipofaringea (apnea ostruttiva). Entrambi potrebbero essere presenti (apnea mista).

La matrice germinativa periventricolare (una complessa massa di cellule embrionali che si trova oltre il nucleo caudato sulla parete laterale dei ventricoli laterali del feto) è predisposta all'emorragia, che può estendersi ai ventricoli cerebrali (emorragia intraventricolare). Si possono anche verificare infarti a carico della sostanza bianca periventricolare (leucomalacia ventricolare) ma le cause non sono del tutto comprese. Forse l'ipotensione, un'inadeguata o instabile perfusione cerebrale o picchi di pressione arteriosa (che si possono verificare per la somministrazione rapida di liquidi o colloidali EV) possono contribuire a determinare infarti o emorragie cerebrali. Le lesioni della sostanza bianca periventricolare sono un importante fattore di rischio per la paralisi cerebrale e ritardo dello sviluppo psicomotorio.

I neonati prematuri, in particolare quelli con un'anamnesi positiva per sepsi, enterocolite necrotizzante, ipossia, ed emorragie intraventricolare e/o periventricolare, sono a rischio di ritardi nello sviluppo e cognitivi (vedi anche Sviluppo infantile). Questi neonati richiedono un attento follow up durante il

primo anno di vita per identificare disfunzioni uditive, visive, e ritardi dello sviluppo psicomotorio. Particolare attenzione deve essere rivolta alle tappe fondamentali dello sviluppo, al tono muscolare, alle competenze linguistiche e alla crescita (peso, lunghezza e circonferenza cranica). I lattanti con ritardi nelle abilità visive devono essere riferiti a un oftalmologo pediatrico. I lattanti con ritardi dello sviluppo psicomotorio e uditivo (tra cui aumento del tono muscolare e alterazione dei riflessi di protezione) devono essere affidati a programmi di intervento precoce che forniscono fisioterapia, occupazionale e logoterapia. Per i neonati con gravi problemi di sviluppo neurologico può essere necessario il riferimento a un neurologo pediatrico.

### *Occhi*

Le complicanze oculari comprendono:

- **RETINOPATIA DEL PREMATURO**, è una patologia bilaterale da alterata vascolarizzazione retinica nei prematuri, in particolare quelli di peso più basso. L'esito va da una visione normale alla cecità. La diagnosi è fatta mediante oftalmoscopia. Il trattamento della malattia grave può comprendere la fotocoagulazione laser o un agente anti-fattore di crescita endoteliale vascolare. I vasi sanguigni retinici più profondi iniziano a crescere verso la metà della gravidanza, ma la retina non è vascolarizzata completamente fino al termine. La retinopatia del prematuro si verifica se questi vasi continuano a svilupparsi in modo anormale, formando una cresta di tessuto tra la retina centrale vascolarizzata e la retina periferica non vascolarizzata. Nella retinopatia del prematuro grave, questa neovascolarizzazione invade il vitreo. A volte si ostruisce l'intero sistema vascolare dell'occhio, La suscettibilità alla retinopatia della prematurità è correlata alla proporzione di retina che rimane avascolare alla nascita. Sebbene l'eziologia della retinopatia del prematuro sia multifattoriale, è noto che un'eccessiva (specialmente prolungata) terapia con ossigeno aumenti il rischio. Tuttavia, ossigeno supplementare è spesso necessario per ossigenare adeguatamente il neonato anche se un livello di sicurezza e la durata dell'ossigenoterapia non sono stati determinati.

- **MIOPIA E/ O STRABISMO**, il disallineamento degli occhi, che causa una deviazione dal parallelismo dello sguardo normale. La diagnosi è clinica, comprende l'osservazione del riflesso corneale alla luce e l'utilizzo di un cover test. Il trattamento può comprendere la correzione dei disturbi visivi con bendaggio e lenti correttive, allineamento mediante lenti correttive e intervento chirurgico. Sono state descritte diverse varietà di strabismo come, tropia una deviazione manifesta, foria una deviazione latente, deviazione concomitante e deviazione incompleta.

### *Tratto gastrointestinale*

Le complicanze gastrointestinali comprendono:

- **INTOLLERANZA ALIMENTARE CON AUMENTO DEL RISCHIO DI ASPIRAZIONE**, L'intolleranza alimentare è estremamente frequente perché i neonati prematuri hanno un piccolo stomaco, riflessi di suzione e di deglutizione immaturi e inadeguata motilità gastrica ed intestinale. Questi fattori impediscono un'adeguata alimentazione per via orale o tramite sondino nasogastrico e rappresentano un rischio d'inalazione. La tolleranza alimentare aumenta col passare del tempo, in particolare quando i bambini sono in grado di assumere alimenti per bocca.
- **ENTEROCOLITE NECROTIZZANTE**, si manifesta generalmente con feci sanguinanti, intolleranza all'alimentazione e addome teso e globoso. L'enterocolite necrotizzante è l'emergenza chirurgica più frequente nel neonato prematuro. Le complicanze dell'enterocolite necrotizzante neonatale comprendono la perforazione intestinale con pneumoperitoneo, formazione di ascessi intra-addominali, formazione di stenosi, sindrome dell'intestino corto, setticemia e morte.

### *Infezione*

Le complicanze infettive comprendono:

- SEPSI, è un'infezione neonatale invasiva, solitamente batterica, che si verifica durante il periodo neonatale. I segni sono molteplici, aspecifici, e comprendono ridotta attività spontanea, suzione meno vigorosa, apnea, bradicardia, instabilità della temperatura, difficoltà respiratoria, vomito, diarrea, distensione addominale, irritabilità, convulsioni e ittero. La diagnosi è clinica e basata sui risultati degli esami colturali. Il trattamento è inizialmente con ampicillina più gentamicina o cefotaxime, ristretto a farmaci specifici per il microrganismo appena possibile.
- MENINGITE, è l'infiammazione delle meningi dovuta ad invasione batterica. I segni sono quelli della sepsi, dell'irritazione del sistema nervoso centrale e anomalie dei nervi cranici. La diagnosi viene effettuata mediante puntura lombare. Il trattamento si basa sulla terapia antibiotica. La meningite batterica neonatale si verifica in 2/10 000 neonati a termine e 2/1000 neonati di basso peso alla nascita, con prevalenza maschile. Gli agenti patogeni predominanti comprendono Escherichia coli; Streptococco di gruppo B ; Listeria monocytogenes.

La sepsi o la meningite sono di circa 4 volte più probabili nel neonato prematuro, verificandosi in quasi il 25% dei neonati con peso molto basso alla nascita. L'aumentata probabilità è dovuta alla necessità di impiantare cateteri intravascolari e tubi endotracheali a permanenza, alla presenza di aree di cute lesa e alla marcata riduzione dei livelli di immunoglobuline sieriche.

### *Reni*

Le complicanze renali comprendono:

- ACIDOSI METABOLICA, è la riduzione primitiva di bicarbonato, tipicamente seguita da una riduzione compensatoria della pressione parziale di diossido di carbonio; il pH può essere marcatamente basso o solo lievemente inferiore alla norma. Le acidosi metaboliche possono essere classificate ad alto o normale gap anionico in base alla presenza o assenza di anioni non misurati nel siero. Le cause

comprendono l'accumulo di chetoni e di acido lattico, l'insufficienza renale, l'ingestione di farmaci o tossine (gap anionico elevato) e la perdita di  $\text{HCO}_3^-$  dal tratto gastrointestinale o renale (gap anionico normale). La sintomatologia, nei casi gravi, comprende nausea e vomito, letargia e iperpnea. La diagnosi è clinica ed è supportata dall'emogasanalisi e dal dosaggio degli elettroliti sierici. La causa va trattata; può essere indicato infondere bicarbonato di sodio per via endovenosa se il pH è molto basso.

- DEFICIT DI CRESCITA

La funzione renale è limitata, così le soglie di concentrazione e diluizione delle urine sono diminuite. Un'acidosi metabolica e un ritardo di crescita tardivi possono risultare dall'incapacità del rene immaturo di eliminare gli acidi fissi che si accumulano in caso di dieta ad alto contenuto proteico, e come risultato della crescita ossea. Con le urine si perdono sodio e bicarbonato.

### *Polmoni*

Le complicanze polmonari comprendono:

- SINDROME DA DISTRESS RESPIRATORIO, è causata dal deficit di surfattante polmonare nei polmoni di neonati, più comunemente in quelli nati a < 37 settimane di gestazione. Il rischio aumenta con il grado di prematurità. La sintomatologia comprende rumori respiratori, uso dei muscoli accessori e alitamento delle pinne nasali, che compaiono subito dopo dalla nascita. La diagnosi è clinica; è possibile valutare il rischio prenatale con test di maturità polmonare del feto. Il trattamento consiste in terapia con surfattante e di supporto.
- INSUFFICENZA RESPIRATORIA DELLA PREMATURITA'

- **DISPLASIA BRONCOPOLMONARE**, una malattia polmonare cronica del neonato che di solito è causata da ventilazione prolungata ed è ulteriormente definita dall'età della prematurità e dalla quantità di ossigeno supplementare necessaria. La diagnosi si basa su una prolungata necessità di supplementazione di ossigeno e a volte di supporto ventilatorio. Il trattamento è sintomatico e comprende supplementazione nutrizionale, restrizione idrica, diuretici e forse broncodilatatori per via inalatoria e, come ultima risorsa, corticosteroidi sistemici o per via inalatoria.

La produzione del surfattante spesso non è adeguata a prevenire il collasso alveolare e l'atelettasia, situazione che può provocare sindrome da distress respiratorio. Molti altri fattori possono contribuire al distress respiratorio nella prima settimana di vita. A prescindere dalla causa, molti bambini estremamente prematuri e molto prematuri hanno persistente sofferenza respiratoria e una continua necessità di supporto respiratorio (chiamata malattia di Wilson-Mikity, insufficienza polmonare cronica di prematurità o insufficienza respiratoria di prematurità). Alcuni bambini vengono svezzati con successo in alcune settimane; altri sviluppano malattia polmonare cronica (displasia broncopolmonare) con necessità di supporto respiratorio prolungato utilizzando una cannula nasale ad alto flusso, ventilazione continua a pressione positiva o altra assistenza ventilatoria non invasiva, o ventilazione meccanica. Il supporto respiratorio può essere somministrato con aria ambiente o con ossigeno supplementare. Se è richiesto ossigeno supplementare, deve essere utilizzata la più bassa concentrazione di ossigeno in grado di mantenere livelli target di saturazione dell'ossigeno del 90-95%

### *Problemi metabolici*

Le complicanze metaboliche comprendono:

- **IPOGLICEMIA**, è generalmente definita quando la concentrazione di glucosio nel siero è < 40 mg/dL (< 2,2 mmol/L) nei neonati a termine sintomatici, < 45 mg/dL (< 2,5 mmol/L) nei neonati a termine asintomatici tra 24 h e 48 h di vita,

o < 30 mg/dL (< 1,7 mmol/L) nei neonati pretermine nelle prime 48 h. I fattori di rischio comprendono la prematurità, l'esser piccoli per l'età gestazionale, il diabete materno e l'asfissia perinatale. Le cause più frequenti sono il deficit dei depositi di glicogeno, il ritardo nell'inizio dell'alimentazione e l'iperinsulinemia. I segni comprendono tachicardia, cianosi, convulsioni e apnea. La diagnosi viene sospettata empiricamente ed è confermata dalla valutazione della glicemia. La prognosi dipende dalla condizione sottostante. Il trattamento consiste nella somministrazione orale o per via endovenosa di glucosio.

- **IPERBILIRUBINEMIA**, aumentata concentrazione sierica della bilirubina che può causare: ittero, colorazione giallastra di cute e sclere. Il livello di bilirubinemia necessario a causare la comparsa dell'ittero varia a seconda del colorito cutaneo e della regione del corpo; l'ittero diviene in genere visibile alle sclere quando si raggiungono livelli di 2-3 mg/dL e al volto intorno a 4-5 mg/dL. Con l'aumento dei livelli di bilirubina, l'ittero sembra avanzare in direzione cranio-caudale, comparso all'ombelico a livelli di circa 15 mg/dL e ai piedi a circa 20 mg/dL. Una percentuale leggermente superiore al 50% di tutti i neonati diviene visibilmente itterica nella prima settimana di vita. Quasi tutta l'iperbilirubinemia nell'immediato periodo neonatale è non coniugata, e viene definita bilirubina indiretta, contrariamente a quella coniugata definita diretta.
- **OSTEOPENIA DELLA PREMATURITA'**, La malattia del metabolismo osseo con osteopenia è comune, in particolare nei neonati estremamente prematuri. È causato da un'insufficiente assunzione di calcio, fosforo e vitamina D ed è esacerbato dalla somministrazione di diuretici e corticosteroidi. Anche il latte materno ha calcio e fosforo insufficienti e deve essere fortificato. La supplementazione di vitamina D è necessaria per ottimizzare l'assorbimento intestinale del calcio e controllare l'escrezione urinaria.
- **IPOTIROIDISMO CONGENITO**, caratterizzato da bassa tiroxina ed elevati livelli di ormone stimolante la tiroide, è molto più comune tra i neonati prematuri rispetto ai neonati a termine. Nei neonati con peso alla nascita < 1500 g, l'aumento dell'ormone stimolante la tiroide può essere ritardato per diverse settimane, rendendo necessario uno screening ripetuto per il rilevamento. Ipotiroxinemia

transitoria, caratterizzata da basso T4 e livelli normali dell'ormone stimolante la tiroide, è molto comune tra i neonati estremamente prematuri; trattamento con L-tiroxina non è utile.

### *Termoregolazione*

La complicanza più comune dell'alterazione della regolazione della temperatura è:

- **IPOTERMIA**, definita dall'Organizzazione Mondiale della Sanità come una temperatura interna  $< 36,5^{\circ}$  C. Nei neonati prematuri, l'ipotermia aumenta la morbilità e la mortalità. L'ipotermia può essere puramente ambientale o rappresentare una malattia intercorrente (sepsi). Mantenere una temperatura ambientale appropriata nella sala parto o nella sala operatoria è fondamentale per prevenire l'ipotermia neonatale. I neonati ipotermici devono essere riscaldati e qualsiasi condizione sottostante deve essere diagnosticata e trattata. La normale temperatura rettale nei nati a termine e nei pretermine è  $36,5-37,5^{\circ}$  C. Sebbene l'ipotermia è una temperatura interna  $< 36,5^{\circ}$  C, può esserci stress da freddo a temperature più elevate ogni volta che la perdita di calore necessita di un aumento della produzione di calore metabolico.

#### ***1.2.2 Diagnosi dei neonati pretermine***

1. Anamnesi ostetrica e parametri fisici postnatali
2. Ecografia fetale
3. Test di screening per le complicanze

Oltre ai test appropriati per eventuali problemi o disturbi specifici individuati, le valutazioni di routine comprendono pulsossimetria, emocromo con formula, elettroliti, bilirubinemia, emocoltura, calcemia sierica, livelli di fosfatasi alcalina sierica (valutazione per osteopenia della prematurità), valutazione dell'udito, ecografia cranica per lo screening dell'emorragia intraventricolare e leucomalacia periventricolare, e lo screening oculistico per la retinopatia del prematuro. Peso, lunghezza e circonferenza cranica devono essere tracciati su un grafico di percentuali di crescita adeguato, a intervalli settimanali.

### ***1.2.3 Neonati prematuri, molto pretermine ed estremamente pretermine***

Un neonato prematuro è un bambino nato prima di 34 settimane di gestazione. I neonati molto pretermine sono da 28 a 31 settimane. I neonati estremamente pretermine sono i nati prima delle 28 settimane. L'incidenza e la gravità delle complicanze dei neonati prematuri aumentano con la diminuzione dell'età gestazionale e del peso alla nascita.

#### *Sintomatologia*

Il neonato prematuro è piccolo, solitamente di peso < 2,5 kg e tende ad avere cute sottile, lucida, rosea, attraverso la quale sono facilmente visibili le vene sottostanti. Ha scarso grasso sottocutaneo, pochi capelli e padiglione auricolare con poca cartilagine. L'attività spontanea e il tono sono ridotti e gli arti non assumono la posizione flessa tipica del neonato a termine.

Nei maschi, lo scroto può avere poche pieghe e i testicoli possono non essere discesi. Nelle femmine, le grandi labbra non coprono ancora le piccole labbra.

I riflessi compaiono in momenti diversi durante la gestazione. Il riflesso di Moro inizia a 28-32 settimane di gestazione ed è ben stabilito a 37 settimane. Il riflesso palmare inizia a 28 settimane ed è ben stabilito a 32 settimane. Il riflesso tonico del collo inizia a 35 settimane ed è più evidente al 1 mese post-termine.

## Valutazione

- Monitoraggio in un'unità di terapia intensiva neonatale, gli esami fisici seriali sono importanti per monitorare i progressi dei neonati e rilevare nuovi problemi . Frequenti valutazioni del peso sono necessarie per ottimizzare il dosaggio dei farmaci in base al peso e l'alimentazione.
  
- Screening per le complicanze
  1. Crescita e nutrizione, il peso deve essere monitorato attentamente, in particolare nei primi giorni di vita quando c'è una contrazione del volume extracellulare; può svilupparsi disidratazione con grave ipernatriemia. Peso, lunghezza e circonferenza cranica devono essere valutati settimanalmente e tracciati su un grafico di percentuali di crescita adeguato.
  2. Equilibrio elettrolitico, gli elettroliti sierici, i livelli di glucosio, calcio e fosfato devono essere misurati periodicamente, in particolare nei bambini che assumono liquidi e/o nutrizione parenterale.
  3. Stato respiratorio, pulsossimetria e talvolta transcutanea o endotidica PCO<sub>2</sub> sono monitorati continuamente; i test dei gas ematici arteriosi o capillari vengono eseguiti secondo necessità.
  4. Apnea e bradicardia, il monitoraggio cardiorespiratorio esterno di solito continua fino alla dimissione.
  5. Anomalie ematologiche, emocromo con formula, conta dei reticolociti e conteggio differenziale vengono eseguiti inizialmente e a intervalli per rilevare anomalie comuni.
  6. Iperbilirubinemia, i livelli di bilirubina transcutanea e/o sierica vengono misurati per rilevare e monitorare questo disturbo.

7. Infezione sistemica, emocromo, proteina C-reattiva, emocoltura e talvolta livelli di procalcitonina vengono spesso eseguiti per facilitare la diagnosi precoce della sepsi neonatale.
8. Infezione del sistema nervoso centrale, la puntura lombare è tipicamente riservata ai bambini con chiari segni di infezione e/o convulsioni, un'emocoltura positiva o un'infezione che non risponde agli antibiotici.
9. Emorragia intraventricolare, l'ecografia cranica di screening è indicata da 7 a 10 giorni nei neonati prematuri minori di 32 settimane e nei neonati prematuri più anziani con decorsi complessi.

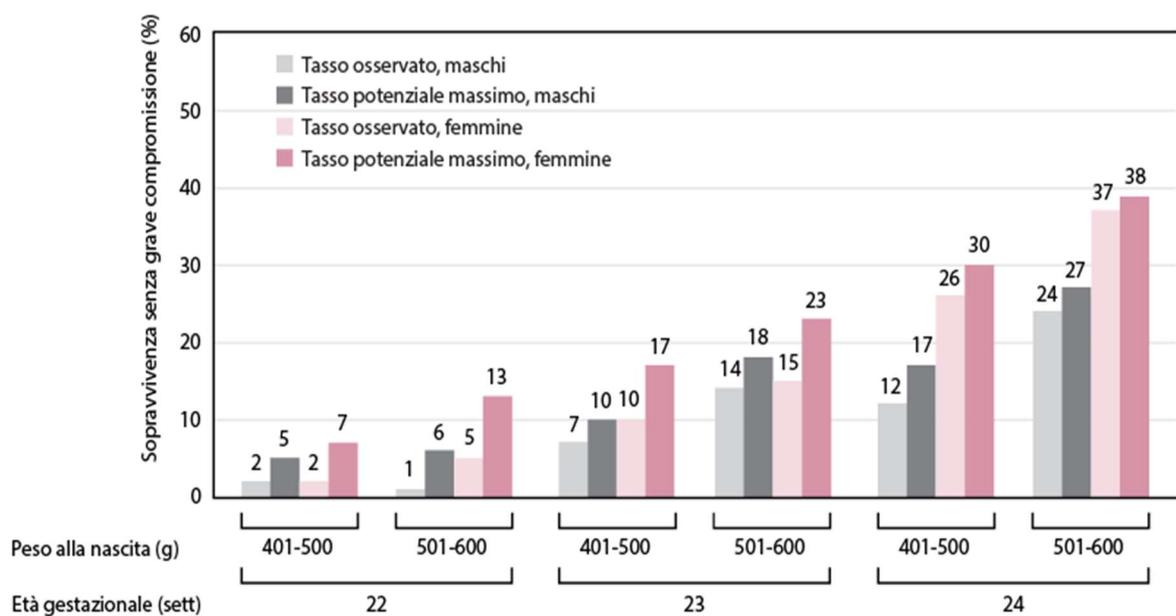
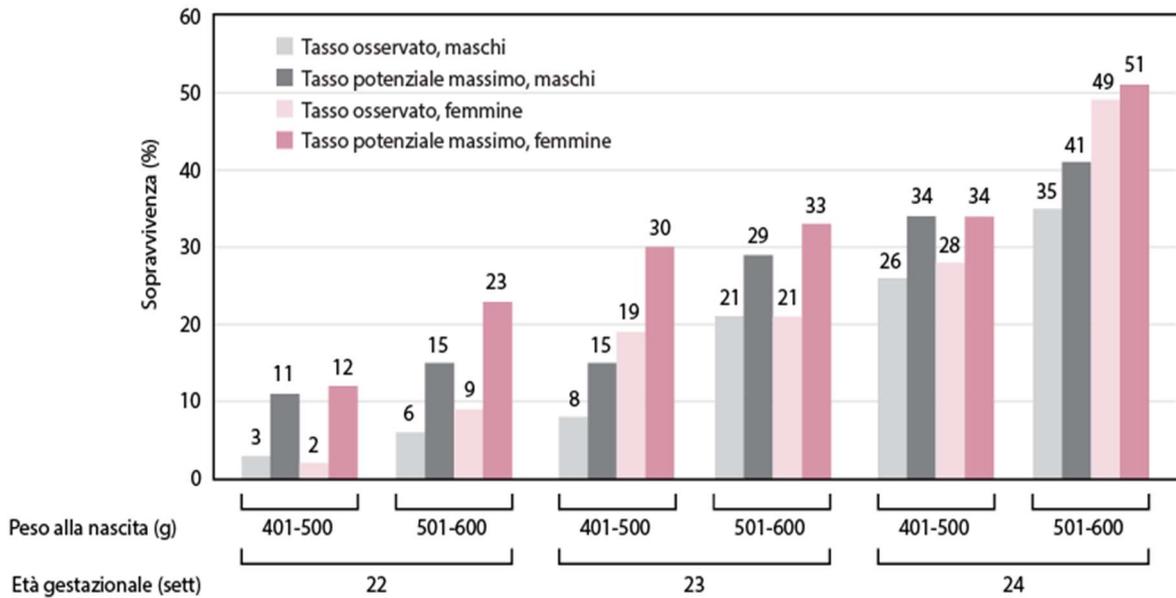
#### *Screening successivo*

Lo screening per la retinopatia della prematurità è raccomandato per i bambini nati  $\leq 1500$  g o  $\leq 30$  settimane di età gestazionale e per i bambini più grandi e più maturi che hanno avuto un decorso clinico instabile. Il primo esame viene eseguito secondo un programma basato sull'età gestazionale del bambino. Gli esami vengono solitamente ripetuti a intervalli da 1 a 3 settimane, a seconda dei risultati iniziali e vengono proseguiti fino a quando la retina non è matura. Alcuni di questi esami di follow up vengono eseguiti dopo che il bambino è stato dimesso. L'uso di immagini retiniche fotografiche digitali è un metodo alternativo di esame e follow up in aree in cui un esaminatore esperto non è normalmente disponibile.

#### *Prognosi*

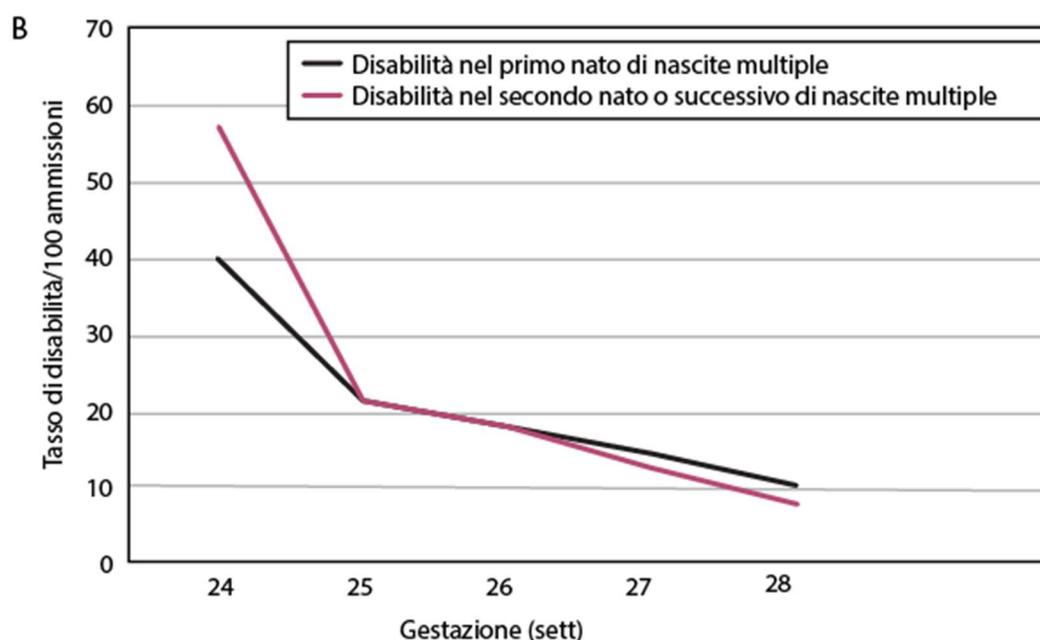
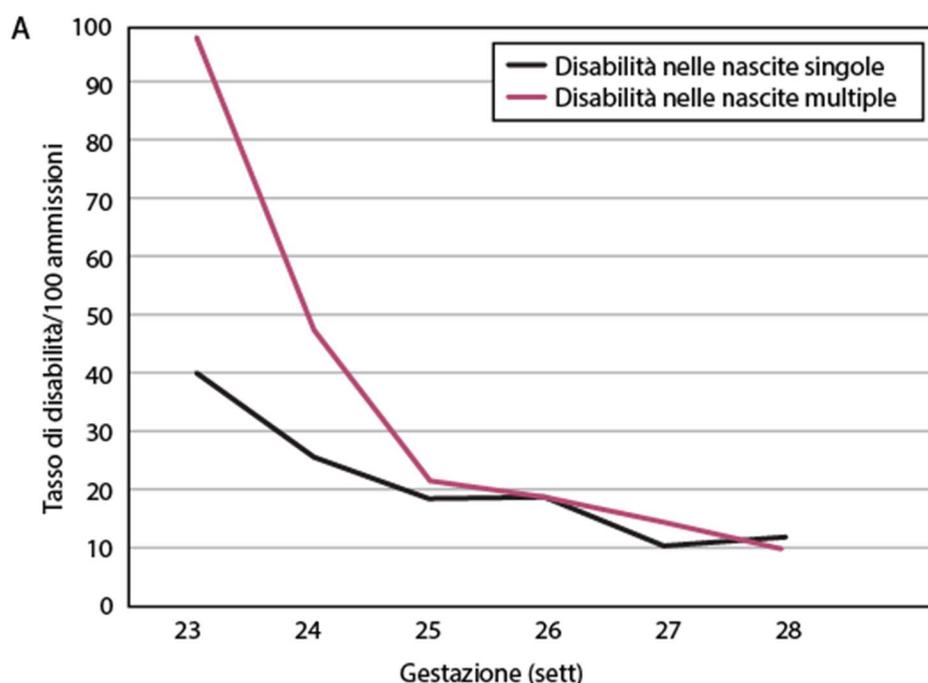
Varia con la presenza e la gravità delle complicanze, o la presenza di molteplici nascite, ma di solito mortalità e frequenza di complicanze si riducono enormemente con l'aumento dell'età gestazionale e del peso alla nascita.

Sopravvivenza e sopravvivenza senza gravi compromissioni nei neonati di peso estremamente basso alla nascita



Tassi di disabilità nelle nascite singole versus nascite multiple nei neonati pretermine

Il tasso di disabilità aumenta con l'aumentare della prematurità. Per i bambini nati prima della 25 settimana di età gestazionale, il tasso di disabilità per nascite multiple è superiore rispetto a quello delle nascite singole (A) e, tra le nascite multiple, il tasso di disabilità è più elevato per il secondo nato e per le successive nascite che per il primo bambino nato (B).



### *Trattamento*

Il miglior trattamento di supporto generale del neonato prematuro può essere fornito in un'unità di terapia intensiva neonatale e implica una particolare attenzione all'ambiente termico, per mezzo di incubatrici servo-controllate. Una scrupolosa attenzione è rivolta al lavaggio delle mani prima e dopo ogni contatto con i pazienti. I neonati sono continuamente monitorati per apnea, bradicardia e ipossia fino a 34,5 o 35 settimane di gestazione.

### *Alimentazione*

L'alimentazione deve essere eseguita tramite sondino nasogastrico fino a quando si stabilisce la coordinazione di suzione, deglutizione, e respirazione, a circa 34 settimane di gestazione, momento in cui è fortemente incoraggiato l'allattamento al seno. La maggior parte dei prematuri tollera il latte materno, che fornisce fattori nutrizionali e immunologici che sono assenti nelle preparazioni artificiali da latte vaccino. Tuttavia, il latte materno non fornisce la quantità sufficiente di calcio, fosforo e proteine per i neonati di peso molto basso alla nascita, perciò il latte materno deve essere miscelato con integratori.

Nei primi 1-2 giorni, se, a causa delle condizioni del neonato, non possono essere somministrati liquidi e calorie in quantità adeguate per via orale o tramite sondino nasogastrico, può essere infusa una nutrizione parenterale con proteine, glucosio e grassi, allo scopo di prevenire la disidratazione e l'iponutrizione. L'alimentazione con latte umano o artificiale tramite sondino nasogastrico, può mantenere in maniera soddisfacente l'apporto calorico nel prematuro piccolo, in cattive condizioni, specialmente quelli con distress respiratorio o crisi di apnea ricorrenti. L'alimentazione inizia con piccole quantità come ad esempio 1-2 ml ogni tre sei ore per stimolare il tratto gastrointestinale. Quando tollerata, si aumentano lentamente le quantità e le concentrazioni in 7-10 giorni. Nei neonati molto piccoli o gravemente malati, può essere necessaria un'iperalimentazione parenterale totale tramite una vena periferica o un catetere venoso centrale collocato per via chirurgica o percutanea per un periodo di tempo prolungato, finché non è tollerata un'alimentazione enterale completa.

### *Dimissione dall'ospedale*

La maggior parte dei neonati prematuri è pronta a tornare a casa quando hanno un'età gestazionale di 35-37 settimane e un peso compreso tra 2 e 2,5 kg. Tuttavia, vi è un'ampia variazione. Alcuni bambini sono pronti per le dimissioni in tempi più brevi, altri richiedono soggiorni più lunghi in ospedale. Il periodo di tempo in cui il bambino rimane in ospedale non influisce sulla prognosi a lungo termine.

### *Prevenzione*

Nonostante la precoce e appropriata assistenza prenatale sia generalmente importante, non vi è alcuna evidenza che tali cure o altri interventi di diminuiscano l'incidenza di parto prematuro.

### ***1.2.4 Neonati prematuri tardivi***

Un bambino nato tra la 34 e la 36 6/7 settimana di gestazione è considerato pretermine tardivo.

#### *Complicanze*

Rispetto ai neonati a termine, essi hanno lunghi ricoveri e una maggiore incidenza di riammissione ospedaliera e di disturbi medici diagnosticati. La maggior parte delle complicanze è legata alla disfunzione per immaturità degli organi e sono simili ma meno severi rispetto a quelle dei nati più prematuri. Tuttavia, alcune complicanze della prematurità non sono comuni nei neonati pretermine tardivi. Nella maggior parte dei casi, le complicanze si risolvono del tutto. Le più comuni possono essere:

- Sistema nervoso centrale: episodi di apnea.
- Tratto gastrointestinale: scarsa alimentazione causata da ritardo nella maturazione dei meccanismi di suzione e deglutizione, motivo principale per degenza prolungata e/o di riammissione.
- Iperbilirubinemia: causata da meccanismi immaturi del metabolismo della bilirubina epatica e/o da un aumentato riassorbimento intestinale della bilirubina stessa.
- Ipoglicemia: causata da scarse riserve di glicogeno.
- Instabilità della temperatura: un certo grado di ipotermia neonatale si ha nella metà dei bambini, causata da una maggiore superficie in rapporto al volume, diminuzione del tessuto adiposo, e da termogenesi inefficace nel grasso marrone.

#### *Valutazione dei neonati pretermine tardivi*

- Screening di routine per le complicanze.

- **Temperatura:** esiste un alto rischio di ipotermia e alcuni bambini pretermine tardivi possono aver bisogno di stare in un'incubatrice. La temperatura del bambino deve essere valutata di routine. Per i neonati che si trovano nella stanza d'ospedale della madre, la temperatura della stanza deve essere mantenuta tra 22 e 25° C simile a quella raccomandata per le aree di cura dei neonati.
- **Peso:** a seconda dell'assunzione del bambino, possono esserci perdita di peso eccessiva, disidratazione e ipernatriemia. Il bambino deve essere pesato ogni giorno e la perdita di peso percentuale deve essere calcolata e monitorata. Gli elettroliti devono essere controllati se la perdita di peso supera il 10%.
- **Alimentazione e assunzione:** i lattanti pretermine tardivi possono ricevere poco latte materno o da biberon e assumere quantità insufficienti di latte. L'assistenza nutrizionale nasogastrica è comunemente necessaria, in particolare nei bambini con 34 settimane di gestazione.
- **Glucosio:** l'ipoglicemia precoce, entro le prime 12 h di vita è comune, quindi lo screening come raccomandato dall'American Academy of Pediatrics, per le prime 24 h di vita deve essere eseguito. Inoltre, alcuni esperti raccomandano uno screening continuo ogni 12 h fino alla dimissione per rilevare i neonati con ipoglicemia a causa dell'assunzione insufficiente di latte.

### *Prognosi dei neonati pretermine tardivi*

La prognosi varia a seconda della presenza e della gravità delle complicanze. In generale, la mortalità e la frequenza di complicanze si riducono enormemente con l'aumento dell'età gestazionale e del peso alla nascita.

I problemi respiratori guariscono tipicamente senza sequele permanenti. Gli episodi di apnea si risolvono tipicamente tra la 37a e la 38a settimana di gestazione e quasi sempre entro la 43a settimana.

I disturbi dello sviluppo neurologico sono più comuni tra i neonati pretermine tardivi rispetto ai neonati a termine, valutati all'età di 2 anni e all'età da asilo. Possono essere utili l'identificazione precoce tramite il monitoraggio delle pietre miliari dello sviluppo.

#### *Trattamento dei neonati pretermine tardivi*

- Terapia di supporto
- Trattamento specifico per le complicanze

### ***1.2.5 Report sulla salute neonatale***

Ogni anno nel mondo nascono 15 milioni di bambini prematuri, con un rapporto di oltre 1 nascita pretermine ogni 10. Superano il milione i neonati che muoiono annualmente a causa di complicazioni legate al parto pretermine e, tra quelli che sopravvivono, si riscontrano spesso disabilità permanenti di natura fisica o neurologica. Sono alcuni dei dati che emergono dal rapporto “Born too soon: the global action report on preterm birth”, pubblicato dall’ OMS.

#### *Trend mondiali*

La percentuale di nascite pretermine è aumentata negli ultimi 20 anni in quasi tutti i Paesi presi in esame dagli esperti dell’Oms e rappresenta la principale causa di morte dei neonati nel primo mese di vita e la seconda causa, dopo le pneumopatie, tra i bambini di età inferiore ai 5 anni. Oltre alla dimensione del problema il rapporto descrive le disparità di incidenza del fenomeno tra diverse aree geografiche e Paesi. Più del 60% delle nascite premature avviene in Africa e nell’Asia del sud. Tuttavia la variabilità riguarda anche i Paesi del Nord del mondo basti pensare che negli Stati Uniti il 12% dei neonati nasce prematuro contro una proporzione media del 9% dei Paesi a reddito elevato e del 7% in Italia. Vi è inoltre una grande differenza nei dati di sopravvivenza di questi bambini tra i vari Paesi, la percentuale di bambini nati prima delle 28 settimane che non supera i primi giorni di vita è del 90% nei Paesi a basso reddito e del 10% in quelli ad alto reddito.

### *Le cause principali*

Nonostante molte nascite pretermine rimangano inspiegabili, nei Paesi ad alto reddito il loro incremento risulta associato all'aumento dell'età materna al parto, al maggiore ricorso alle tecniche di riproduzione assistita con conseguente maggiore frequenza di gravidanze gemellari e, in alcuni Paesi, ai tagli cesarei effettuati prima della 39esima settimana di gestazione. Al contrario, le cause più frequentemente associate al parto pretermine nei Paesi a basso reddito sono le infezioni, la malaria, l'Hiv e la maggiore frequenza di gravidanze nelle adolescenti insieme alle condizioni di deprivazione sociale e alla mancata o carente assistenza all'epoca preconcezionale, alla gravidanza e al parto.

### *Indicazioni per il futuro*

Il rapporto sottolinea l'importanza degli investimenti nel settore della salute materna per ridurre l'incidenza della mortalità neonatale e migliorare la salute di donne e bambini. Circa tre quarti dei nati pretermine potrebbe sopravvivere semplicemente rendendo disponibili, ovunque venga al mondo un bambino, poche e semplici misure preventive e terapeutiche di provata efficacia e di basso costo. Gli autori del rapporto propongono una lista di azioni prioritarie che comprendono una maggiore consapevolezza dell'importanza del problema, la disponibilità di attrezzature e farmaci essenziali, la formazione del personale sanitario e la disponibilità di adeguate risorse per la ricerca.

### *In Italia*

Ogni anno nascono in Italia oltre 30.000 neonati prematuri, cioè prima della 37<sup>a</sup> settimana di gestazione, pari al 6,9% delle nascite.

Tasso che è aumentato in pandemia e che arriva all'11,2% per le donne con infezione da Sars-Cov-2.

il Covid ha impattato molto su questi neonati fragili, sia per la "forte diminuzione del latte materno donato" sia a causa di "maggiori restrizioni per l'accesso dei genitori nelle terapie intensive neonatali". A sottolinearlo è la Società italiana di neonatologia (Sin), in vista della giornata mondiale della prematurità che si celebra il 17 novembre e che vedrà illuminati di viola edifici pubblici e monumenti.

L'Italia è tra i Paesi con il più basso tasso di mortalità al mondo di neonati molto prematuri, cioè di peso inferiore a 1500 grammi, con una media di 11,9% rispetto alla media internazionale del 14,6%. Restano però diverse criticità. "Ci stiamo impegnando - afferma il presidente della Società Italiana di Neonatologia (SIN), Luigi Orfeo - per garantire l'accesso dei genitori senza limitazioni di orari, nelle Terapie Intensive Neonatali (TIN), dove i nati pretermine possono restare per mesi". Tra l'autunno del 2020 ed il primo trimestre del 2021, la SIN, ha condotto l'Indagine nazionale sull'assistenza neonatale durante la pandemia. Ne è emerso che nel 44% dei casi la durata o la frequenza degli accessi nelle terapie intensive hanno subito una riduzione.

### ***1. 3: LA MUSICOTERAPIA ED IL RECUPERO CEREBRALE DEI NEONATI PREMATURI***

Un modo efficace e non invasivo per stimolare lo sviluppo cerebrale dei bambini nati prematuri:

fargli ascoltare musica. Non una musica qualsiasi, certamente, ma composizioni ad hoc e, soprattutto, eseguite con il punji, il flauto usato dagli incantatori di serpenti indiani. Con questo tipo di musicoterapia, ricercatori dell'Università di Ginevra (UNIGE) e degli ospedali universitari di Ginevra (HUG) sono riusciti ad aumentare la connettività funzionale nei neonati prematuri, riducendone il gap rispetto ai nati a termine.

Difficoltà di apprendimento, disturbi dell'attenzione o dello spettro emotivo sono comuni nei bambini nati tra le 24 e le 32 settimane di gravidanza, a causa dell'imaturità del cervello alla nascita. Per questa immaturità, e non solo, i neonati prematuri passano i primi giorni di vita in terapia intensiva dentro una incubatrice. Un ambiente controllato e protetto, certo, ma non così tranquillo. In queste culle tecnologiche, infatti, il bambino riceve stimoli inattesi e stressanti, molto diversi di quelli che ricevono nel grembo materno.

Tutto ciò, spiega Petra Hüppi, autrice dello studio pubblicato su *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, può avere delle forti ripercussioni sullo sviluppo cerebrale: "L'imaturità del cervello combinata con un ambiente sensoriale disturbante è il motivo per cui le reti neurali non si sviluppano normalmente", spiega la ricercatrice. Visto che l'udito di questi bambini è sviluppato e, di conseguenza, anche fonte di stress, si è detta Hüppi, perché non far ascoltare loro con qualcosa di più armonioso e rilassante come la musica?

La musica è un'esperienza cognitivo-sensoriale ad ampio spettro, che chiama in causa funzioni uditive, cognitive, motorie ed emozionali, stimolando la regione corticale e subcorticale del cervello. Ma quale musica può essere adatta a stimolare, senza sovraccaricare e stressare il cervello prematuro? A trovare una risposta a queste domande è

stato Andreas Vollenweider, un compositore con esperienza nella direzione di progetti musicali con i bambini.

Con il supporto di un team specializzato nello sviluppo cerebrale infantile, Vollenweider ha individuato lo strumento più adatto a stimolare i neonati: il punji, il flauto usato dagli incantatori di serpenti indiani). Il compositore ha quindi composto tre tracce sonore di otto minuti ciascuna, con punji, arpa e campane, specifiche per le diverse fasi della giornata dei bambini: il risveglio, il post risveglio e l'addormentamento.

### *Studio a doppio cieco*

La ricerca ha coinvolto tre gruppi di bambini: due di nati pretermine (uno dei quali di controllo) e uno di nati a termine. Esami preliminari con la risonanza magnetica funzionale hanno mostrato nei primi un'attività funzionale più scarsa tra le aree del cervello, confermando l'effetto negativo della prematurità. Questa tecnica permette di creare mappe di connettività funzionale che permettono di individuare e studiare le interazioni tra le varie regioni neurali quando il cervello è sottoposto a stimoli specifici, in questo caso la musica. Quello che si ottiene sono delle vere e proprie immagini 3D del cervello in cui si illuminano determinate aree quando il cervello risponde a uno stimolo.

Nel gruppo di bambini pretermine sottoposto alla musicoterapia, le immagini hanno evidenziato un forte aumento delle connettività neuronali rispetto ai neonati prematuri non sottoposti allo stimolo musicale. Incremento che invece non si è rilevato sui nati a termine, suggerendo che la musicoterapia aiuti a compensare il mancato sviluppo in utero.

Le aree del cervello stimulate dalla musicoterapia di Vollenweider sono state diverse: la rete della salienza e la rete uditiva, sensomotiva, frontale, il talamo e il precuneo. “La più interessata”, spiega Lara Lordier, neuroscienziata dell'HUG e UNIGE, “è la rete della salienza, che rileva le informazioni e ne valuta la pertinenza in un momento specifico, quindi crea il collegamento con le altre reti cerebrali che devono agire. Questa rete è essenziale, sia per l'apprendimento e l'esecuzione di compiti cognitivi, nonché nelle relazioni sociali o di gestione emotiva”.

## ***CAPITOLO 2: OBIETTIVI DI RICERCA***

L'obiettivo della tesi è quello di indagare il ruolo dell'infermiere nella promozione e utilizzo della musicoterapia nei neonati pretermine come ausilio terapeutico e in che misura questi interventi possano promuovere un outcome clinico positivo ed il benessere del neonato e della famiglia.

Gli obiettivi di ricerca alla base dell'elaborato sono i seguenti:

- Il ruolo dell'infermiere musicoterapista in relazione all'utilizzo della musicoterapia come ausilio terapeutico nei neonati pretermine ricoverati nelle unità di terapia intensiva.
- In che modo questi interventi possono promuovere il benessere del neonato pretermine limitando le complicanze legate alla prematurità, della famiglia e un outcome terapeutico favorevole.

## ***CAPITOLO 3: MATERIALI E METODI***

### ***3.1 Metodologia della ricerca***

La revisione della letteratura è stata condotta utilizzando i quattro elementi del PICO( popolazione /problema/ , interventi, confronto, outcomes/ risultati) come rappresentato nella tabella seguente. ( *Tabella 1*).

*Tabella 1. PICO del quesito di ricerca*

<i>POPOLAZIONE</i>	Neonati pretermine, estremamente pretermine e tardivi
<i>INTERVENTO</i>	Interventi di musicoterapia, da persone infermieristico musicoterapeuta
<i>CONFRONTO</i>	Neonati pretermine, estremamente pretermine e tardivi non sottoposti a trattamenti musicoterapeutici
<i>OUTCOMES</i>	Promozione, educazione, sviluppo dell'utilizzo della musicoterapia, di personale formato, miglioramento dell'outcome terapeutico e della qualità di vita del neonato e della famiglia

La ricerca è stata sviluppata utilizzando le banche dati PubMed, Scopus e Anales De Pediatria, utilizzando le stringhe di sicurezza per selezionare gli articoli, con disponibilità di abstract e full text, che trattano il ruolo della musicoterapia e dell'infermiere musicoterapista, coerenti con il quesito di ricerca. I criteri di inclusione ed esclusione sono riportati nella tabella (*Tabella 2*).

Tabella 2. Criteri di inclusione ed esclusione

<b>CRITERI DI INCLUSIONE</b>	<b>CRITERI DI ESCLUSIONE</b>
Neonati pretermine, nati prima delle 37 settimane di gestazione	Neonati post termine (nati dopo le 42 settimane)
Neonati estremamente pretermine, nati prima della 28 settimana di gestazione	
Neonati pretermine tardivi	
Utilizzo della musicoterapia come trattamento terapeutico di ausilio	Musicoterapia per altre condizioni patologiche all'infuori delle condizioni legate al pretermine
Ruolo dell'infermiere musicoterapista	Ruolo di altri professionisti sanitari sulla promozione dell'utilizzo e della formazione per svolgere musicoterapia

A seguito della consultazione, di libri di testo e delle banche dati sono stati selezionati degli articoli congrui al disegno di ricerca. Verranno di seguito riportati gli articoli presi in esame.

(Tabella 3).

Tabella 3 Ricerca sulle banche dati

<b>BANCHE DATI</b>	<b>STRINGA DI RICERCA</b>	<b>ARTICOLI REPERITI</b>	<b>ARTICOLI IDONEI</b>	<b>CITAZIONI</b>
Pub med	Musica e reti cognitive del neonato	9	1	Music in premature infants enhances high-level cognitive brain networks ” (Lara Lordier , Djalel-Eddine Meskaldji, Frederic Grouiller Marie P Pittet , Andrea Vollenweider ,Lana Vasung, Cristina Borradori-Tolsa , François Lazeyras, Didier Grandjean,, Dimitri Van De Ville, Petra S Hüppi 2019)
Pub med	Effetti di un intervento musicale postnatale	10	1	” Music and preterm infants brain development ” Fleur Lejeune , Lara Lordier , Marie P. Pittet , Lucie Schoenhals , Didier Grandjean , Petra S. Hüppi , Manuela Filippa , e Cristin Borradori Tolsa (2019)
Pub med	Musicoterapia , alimentazione ,sonno, neonati prematuri	5	1	”The Effects of Music Therapy on Vital Signs, Feeding, and Sleep in Premature Infants” Joanne Loewy, Kristen Stewart, Ann-Marie Dassler, Aimee Telsey and Peter Homel (2013)

## ***CAPITOLO 4: RISULTATI DELLA RICERCA***

Gli studi presi in considerazione per questa tesi sono quattro e sono revisioni della letteratura. Questi articoli sono stati redatti negli Stati Uniti, Zurigo e in Svizzera. Tutti gli articoli selezionati affrontano la tematica principale di questa tesi di studio, ovvero la promozione dell'utilizzo della musicoterapia e il coinvolgimento da parte dei genitori, verso il bambino ricoverato in terapia intensiva neonatale perché nato prematuro, estremamente pretermine o pretermine tardivo. Questi studi si soffermano anche sull'importanza della figura professionale dell'infermiere, che viene considerato come un promotore della salute e del benessere del neonato, garantendo un 'assistenza di qualità. I risultati riportati mettono in luce i principali outcomes, quali : l'accrescimento del benessere generale del neonato , tale da determinare un risultato terapeutico quanto più positivo possibile; Il miglioramento dell'assistenza neonatale, basata sulle evidenze scientifiche e proiettata ad un ampliamento costante delle competenze e conoscenze degli infermieri; l'incremento dei sostenitori infermieri sulla promozione della musicoterapia in un neonato nato pretermine come ausilio terapeutico; un adeguato utilizzo della musicoterapia , che deve essere responsabilità dell'infermiere , al fine di aumentarne l'efficacia. In base alla ricerca che è stata eseguita su tre banche dati, si sono ricavati tre articoli pertinenti. Di seguito viene riassunta la modalità di ricerca e gli studi coerenti con il quesito di ricerca.

MUSIC IN PREMATURE INFANTS ENCHANCES HIGH-LEVEL COGNITIVE BRAIN NETWORKS / LA MUSICA NEI NEONATI PREMATURI ESALTA LE RETI CEREBRALI COGNITIVE DI ALTO LIVELLO ( 2019).

Questo studio, è stato approvato dai Comitati di ricerca ed etica dell'Ospedale universitario di Ginevra. Il consenso informato è stato ottenuto dai genitori di ciascun neonato prima della partecipazione allo studio. Ventiquattro neonati a termine e 39 neonati pretermine sono stati reclutati presso l'ospedale universitario di Ginevra tra il

2013 e il 2016. Nel gruppo dei neonati pretermine, 20 sono stati sottoposti a intervento musicale e 19 sono stati assegnati al gruppo di controllo senza la musica intervento.

I criteri di inclusione per i neonati a termine erano la nascita dopo un GA di 37 settimane e un'altezza, un peso o una circonferenza cranica appropriati (sopra il 5° percentile e sotto il 95° percentile).

I criteri di esclusione per tutti i bambini erano lesioni cerebrali importanti rilevate alla risonanza magnetica, come emorragia intraventricolare di alto grado o leucomalacia.

Tre neonati pretermine e tre nati a termine hanno interrotto lo studio prima della risonanza magnetica e uno è stato trasferito in un altro ospedale.

Tre bambini sono stati esclusi a causa del numero insufficiente di sessioni di intervento/non intervento con la musica.

Inoltre, i dati RS-fMRI di sei bambini non sono stati utilizzati nelle analisi successive a causa degli elevati livelli di movimento.

L'analisi finale dopo la rimozione della risonanza magnetica corrotta dal movimento è stata eseguita su 16 neonati a termine (9 ragazze, GA media:  $39,51 \pm 1,08$  settimane) scansionati nei primi 4 giorni di vita (GA media alla scansione:  $39,81 \pm 1,02$  settimane);

15 bambini prematuri nel gruppo pretermine senza intervento/controllo (8 ragazze, GA media alla nascita:  $28,95 \pm 1,84$  settimane) scansionati al TEA (GA media alla scansione:  $40,50 \pm 0,77$  settimane);

e 14 bambini prematuri nel gruppo di intervento musicale pretermine (9 ragazze, GA media alla nascita:  $28,33 \pm 2,06$  settimane).

Il numero medio di sessioni di intervento musica/non musica è stato osservato tra i due gruppi pretermine.

I neonati pretermine sono stati assegnati in modo casuale al gruppo PM o PC.

I genitori, i fornitori di interventi musicali e gli operatori sanitari erano ciechi rispetto all'assegnazione di gruppo. Il gruppo musicale ha ascoltato 8 minuti di musica creata appositamente da AV che era composto da un sottofondo rilassante, campane, arpa e punji, cinque volte a settimana per un periodo di 33 settimane fino alla risonanza magnetica. Alle infermiere è stato chiesto di mettere le cuffie al bambino al risveglio o già sveglio (prima o dopo la poppata), ma non a un bambino che stava già dormendo. Per evitare distorsioni, abbiamo eseguito l'intervento solo quando il bambino era sdraiato nel

letto. Sono state create tre tracce per adattarsi allo stato di veglia del bambino: una aiutava il bambino a svegliarsi; uno interagisce con un bambino sveglio, e l'ultimo aiuta il bambino ad addormentarsi.

La prontezza all'intervento così come la scelta del brano musicale è stata determinata dall'infermiere sulla base di una scala di valutazione comportamentale neonatale. Ogni bambino ha ascoltato ciascuna tre tracce un numero equivalente di volte. Il gruppo di controllo ha avuto la stessa gestione del gruppo di ma le cuffie sono state rese aperte ai suoni ambientali, rappresentando in quanto tali un gruppo di controllo attivo.

Sulla base dello studio appena enunciato, è stato possibile dedurre, grazie all'analisi della risonanza magnetica a riposo, prove che la musica ha migliorato la connettività in un circuito cerebrale che coinvolge la rete di salienza con regioni implicate nelle funzioni sensoriali e cognitive di ordine superiore, precedentemente trovate alterate nei neonati pretermine.

MUSIC AND PRETERM INFANTS BRAIN DEVELOPMENT/ MUSICOTERAPIA CREATIVA PER PROMUOVERE LA FUNZIONE CEREBRALE E LA STRUTTURA CEREBRALE NEI NEONATI PRETERMINE; UNO STUDIO PILOTA RANDOMIZZATO E CONTROLLATO.

Lo studio ha ricevuto l'approvazione dal Comitato etico del Canton Zurigo, Svizzera e dall'Agenzia svizzera per i prodotti terapeutici.

Ottantadue neonati pretermine sono stati reclutati in terapia intensiva neonatale presso l'ospedale universitario di Zurigo. I criteri di inclusione erano l'età gestazionale alla nascita < 32 settimane, l'età cronologica  $\geq 7$  giorni di vita all'inizio dell'intervento, la stabilità clinica e il consenso informato dei genitori ottenuto.

I criteri di esclusione erano sindrome geneticamente definita, malformazione congenita che influiva negativamente sull'aspettativa di vita o sullo sviluppo neurologico, emorragia intraventricolare di alto grado e/o lesioni della sostanza bianca cistica. Inoltre, i bambini ricoverati per cure palliative sono stati esclusi dallo studio.

A seguito del consenso informato firmato dai genitori, la randomizzazione è stata eseguita utilizzando un elenco generato dal computer creato prima dell'inizio dello studio. Il rapporto di allocazione era 1:1.

L'occultamento dell'allocazione e la sequenza casuale hanno ridotto al minimo il bias di selezione. Le buste sigillate, opache e numerate sono state aperte solo dopo che la busta era stata assegnata irreversibilmente al partecipante. Il processo di assegnazione è stato monitorato dallo sponsor dello studio per preservare l'occultamento. I neonati molto pretermine randomizzati al gruppo di controllo hanno ricevuto cure standard, inclusa la cura pelle a pelle con i genitori, consegnati in terapia intensiva neonatale presso l'Ospedale universitario di Zurigo. I neonati molto pretermine assegnati al gruppo CMT hanno ricevuto CMT in aggiunta alle cure standard come spiegato di seguito.

Un musicoterapeuta ben addestrato ed esperto ha formulato piani di trattamento individualizzati e culturalmente adattati sulla base di una valutazione iniziale bambino-genitore, che includeva la valutazione dei bisogni dei genitori, del patrimonio musicale, della cultura, del contesto e dell'integrazione dei genitori nel processo terapeutico. Il terapeuta ha adattato individualmente gli obiettivi nel corso del ricovero in accordo con i principi della musicoterapia neonatale e degli approcci assistenziali integrativi familiari. Le sessioni terapeutiche sono iniziate immediatamente dopo il consenso dei genitori, da due a tre volte a settimana al mattino dopo l'ora della poppata. Ogni intervento CMT è durato circa 20 minuti ed è stato diretto al bambino al capezzale da solo o con i genitori in contatto pelle a pelle. Ogni bambino ha ricevuto un minimo di otto sessioni di CMT. Questo primo studio pilota randomizzato e controllato sulla CMT mostra che è possibile implementare la CMT in uno studio randomizzato controllato (RCT) e, cosa più importante, forniamo prove che la CMT ha un effetto benefico sulla connettività cerebrale funzionale in neonati molto pretermine.

THE EFFECTS OF MUSIC THERAPY ON VITAL SIGNS FEEDING , AND SLEEP  
IN PREMATURE INFANTS / GLI EFFETTI DELLA MUSICOTERAPIA SUI SEGNI  
VITALI, L'ALIMENTAZIONE E IL SONNO NEI NEONATI PREMATURI .

Uno studio clinico randomizzato multisito su 272 neonati prematuri di età  $\geq 32$  settimane con sindrome da distress respiratorio, sepsi clinica e/o SGA (piccolo per l'età gestazionale) è servito come controllo in 11 UTIN. I bambini hanno ricevuto 3 interventi a settimana entro un periodo di 2 settimane, quando i dati dei domini fisiologici e di sviluppo sono stati raccolti prima, durante e dopo gli interventi o nessun intervento e ogni giorno per un periodo di 2 settimane.

Tre interventi di musica dal vivo hanno mostrato cambiamenti nella frequenza cardiaca interattivi con il tempo. La frequenza cardiaca più bassa si è verificata durante la ninna nanna (  $P < .001$ ) e l'intervento sul ritmo (  $P = .04$ ). Il comportamento di suzione ha mostrato differenze con gli interventi sul suono del ritmo (  $P = .03$ ). I suoni del respiro trascinato hanno ridotto la frequenza cardiaca dopo l'intervento (  $P = .04$ ) e le differenze nei modelli di sonno (  $P < .001$ ). L'apporto calorico (  $P = .01$ ) e il comportamento di suzione (  $P = .02$ ) erano maggiori con le ninne nanne preferite dai genitori. La musica ha ridotto la percezione dello stress dei genitori (  $P < .001$ ). L'uso terapeutico informato e intenzionale del suono dal vivo e delle ninne nanne preferite dai genitori applicate da un musicoterapeuta certificato può influenzare la funzione cardiaca e respiratoria. Intrappolati con i segni vitali osservati, i suoni e la ninna nanna di un bambino prematuro possono migliorare i comportamenti di alimentazione e i modelli di suzione e possono aumentare periodi prolungati di stati di calma e allerta. Le ninne nanne preferite dai genitori, cantate dal vivo, possono rafforzare il legame, diminuendo così lo stress che i genitori associano alla cura dei bambini prematuri.

## ***CAPITOLO 5: DISCUSSIONE E CONCLUSIONE***

” La musicoterapia è un processo sistematico di intervento ove il terapeuta aiuta il cliente a migliorare il proprio stato di salute, utilizzando le esperienze musicali e le relazioni che si sviluppano attraverso di esse come forze di cambiamento”

K. Bruscia (1987)

Questa definizione presenta i due elementi centrali dell'intervento musicoterapeutico, l'esperienza musicale e la relazione tra il paziente e il terapeuta. Nel lavoro con i pazienti, il musicoterapeuta utilizza la musica e la relazione come una polarità dialettica nella quale essi sono alternativamente figura e sfondo.

La capacità di dare un senso agli eventi musicali nasce in una fase precoce dello sviluppo del bambino, in un momento nel quale egli non è ancora in grado di capire il significato delle parole della madre, ma riesce comunque a coglierne il senso affettivo, interiorizzando dell'esperienza sonora primaria.

Da secoli la musica è stata usata come terapia grazie alla sua capacità di influenzare diverse aree del cervello. Fra queste, in particolare, le regioni che controllano le emozioni, la cognizione, le sensazioni e il movimento.

È soprattutto durante le due guerre mondiali che i medici hanno cominciato ad accorgersi dei benefici della musica come strumento terapeutico. In questo periodo, infatti, i gruppi musicali suonavano negli ospedali per gli ex soldati ricoverati e in questa occasione gli effetti positivi della musica sul processo di guarigione sono diventati evidenti. Da queste osservazioni, gli esperti si sono resi conto dell'importanza di una formazione specializzata nella musica come metodo terapeutico.

Nel 1944, la Michigan State University fu la prima università che incluse la musicoterapia nel suo curriculum. Da qui ne seguirono altre.

Nel 1950 poi fu costituita la prima organizzazione ufficiale professionale per musicoterapeuti: la National Association for Music Therapy – NAMT.

Moltissimi studi dimostrano ora che la musicoterapia incoraggia comportamenti fisiologici positivi. A loro volta, questi comportamenti forniscono una solida base per la gestione e il controllo dei problemi emotivi e intellettuali. È di certo innegabile che la musicoterapia sia in grado di ridurre e migliorare i sintomi di diversi disturbi, tuttavia, la musica non deve essere considerata una cura autonoma. I musicoterapeuti di fatti, lavorano all'interno di un team interdisciplinare, valutando i singoli casi, per garantire a ciascun individuo un intervento specifico, indipendentemente da qualsiasi disabilità, malattia o disturbo, risponde alla musica in un modo unico.

Attraverso la presente revisione della letteratura si conclude che è necessario l'utilizzo della musicoterapia e un'auspicabile formazione in musicoterapia per gli infermieri, come alternativa terapeutica nel trattamento di patologie legate al neonato pretermine, per un accrescimento del benessere generale del neonato , tale da determinare un risultato terapeutico quanto più positivo possibile.

## ***BIBLIOGRAFIA***

Abbey, P., Kandasamy, D & Narnaje , P. (2019) Neonatal Jaundice. The Indian Journal of Pediatrics , 86(9),830-841.

Badon, P., & Cesaro, S.(2015). Assistenza infermieristica in pediatria: Vol. Unico  
( Seconda edizione) . C.E. A- Casa Editrice Ambrosiana .

Music and preterm infants brain development. Fleur Lejeune , Lara Lordier , Marie P. Pittet , Lucie Schoenhals , Didier Grandjean , Petra S. Hüppi , Manuela Filippa , e Cristin Borradori Tolsa (2019)

Music in premature infants enhances high-level cognitive brain networks. Lara Lordier , Djalel-Eddine Meskaldji, Frederic Grouiller Marie P Pittet , Andrea Vollenweider , Lana Vasung, Cristina Borradori-Tolsa , François Lazeyras, Didier Grandjean,, Dimitri Van De Ville, Petra S Hüppi 2019.

[Onlineconferenceformusictherapy.com/ Sessions/Joanne-Loewy-da-lcat-mt-bc/](https://onlineconferenceformusictherapy.com/Sessions/Joanne-Loewy-da-lcat-mt-bc/).

[Publications.aap.org/pediatrics/ article-abstract /131/5/902/31313/ The -Effects-Of - Music- Therapy- On-Vital-Signs.](https://publications.aap.org/pediatrics/article-abstract/131/5/902/31313/The-Effects-Of-Music-Therapy-On-Vital-Signs)

The Effects of Music Therapy on Vital Signs, Feeding, and Sleep in Premature Infants. Joanne Loewy, Kristen Stewart, Ann-Marie Dassler, Aimee Telsey and Peter Homel (2016)

WHO/UNICEF.Baby-friendlyhospitalinitiative.Revised,updatedandexpanded for  
integrated care . Geneva , Switzerland: WHO / UNICEF; 2009 [ cited 2019 March 1 ].

## **RINGRAZIAMENTI**

*Mi è doveroso dedicare questo spazio del' elaborato alle persone che hanno contribuito, con il loro instancabile supporto, al raggiungimento di questo traguardo. Ho provato e riprovato a scrivere qualcosa di appropriato, cambiando almeno un miliardo di volte la successione di parole, non riuscendo mai a capire cosa non andasse. La realtà è che sono molto fortunata e che l'amore che ogni giorno mi circonda non è riassumibile in poche righe.*

*In primo luogo ringrazio la mia relattrice, dottoressa Rosanna De Serio, per la sua immensa pazienza, per i suoi indispensabili consigli e per le conoscenze trasmesse durante tutto il percorso di stesura dell'elaborato. Un ringraziamento alle tutor, al direttore Stefano Marcelli e a tutte le unità operative dell'ospedale Mazzoni Ascoli Piceno, che mi hanno ospitato nel corso dei tre anni.*

*Un grazie va alla mia famiglia. Ai miei genitori, Mariangela e Walter, per avermi insegnato a lottare, a credere in me stessa, lasciandomi sempre libera di scegliere. Grazie perché guardandovi sono in grado di capire quanto, il duro lavoro , le sofferenze che per vostra sfortuna a volte vi siete trovati a vivere, ma allo stesso modo la gratitudine per avercela fatta , vi abbia reso delle persone così grandi. A mio fratello enrico, nove anni e mezzo di differenza d'età esclusivamente anagrafica, perché legati come se fossimo nati nello stesso momento, grazie per aver colmato i momenti di solitudine, per avermi accompagnato mano nella mano anche quando pensavamo di aver perso tutto.*

*Alle amiche di sempre, Francesca, Alice, Fabiola ,Marta, Federica, le due Giulie, e Chiara , presenti nella mia vita da quando ho memoria, e fan numero uno dei miei successi, tanto da credermi sin dal primo giorno un enciclopedia umana di malanni e sintomi annessi. A voi un grazie per la spensieratezza dei giorni passati assieme.*

*Ai ragazzi del sestiere di Sant'Emidio, in particolare Sara e Silvia, per aver condiviso gioie e dolori, e per avermi insegnato che famiglia non è solo un legame di sangue, a volte basta solo l'amore per due colori.*

*Ai miei compagni di corso, in modo singolare ad Alessandra ed Elisa, per aver condiviso con me ogni momento del percorso universitario, per le risate in reparto, per gli interi pomeriggi di studio, senza di voi non sarebbe stato lo stesso.*

*Grazie Davide, per avermi insegnato ad aspettare, a volersi bene nonostante le difficoltà e per essere stato la parte più bella ma anche la più travagliata di questi tre anni.*

*A Dede e Jacopo, lontani solo fisicamente.*

*A nonna Nina, che con la sua forza e la sua intelligenza mi ha fatto capire chi e come vorrei essere e che da lassù mi osserva e mi stringe ogni giorno forte a sé. Grazie perché tu più di tutti avresti voluto essere al mio fianco in questo traguardo, per poi vantarti di quanto fosse stata brava la tua nipotina. Purtroppo il tempo non è stato dalla nostra parte, ma nonostante questo grazie, per avermi trasmesso l'amore incondizionato, il sapersi dare una seconda possibilità, il duro lavoro, l'impegno e la consapevolezza che un giorno le cose saranno proprio come le sogniamo. Grazie per esserti presa cura di me, per avermi cresciuta proprio come te, con un cuore grande, che non ha tempo e spazio per la cattiveria, il tuo ricordo sarà sempre vivido e pronto ad accompagnarmi ancora ogni giorno.*

*Ed infine grazie a me stessa, per gli errori del passato, per aver saputo voltare pagina, senza mai smettere di sorridere. Grazie per i sacrifici e la determinazione che mi hanno permesso di arrivare fin qui.*