



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Logopedia

**SVILUPPO DELLE FUNZIONI
ORALI NEI BAMBINI NATI
PRETERMINE: DA
UN'INDAGINE
EPIDEMIOLOGICA AL PDTA
DEDICATO**

Relatore: Chiar.ma Prof.ssa
Maria Gabriella Ceravolo

Tesi di Laurea di:
Letizia Beciani

Correlatore: Dott.ssa
Elisa Contini

A.A. 2021/2022

Alla mia famiglia.

INDICE

INTRODUZIONE	1
1. LA PREMATURITÀ	2
1.1 Definizione.....	2
1.2 Classificazione dei nati pretermine.....	2
1.3 Prevalenza ed epidemiologia	5
1.4 Fattori di rischio.....	7
1.5 Caratteristiche cliniche della prematurità	8
1.6 Alterazioni dello sviluppo nei nati prematuri	11
1.7 Il percorso assistenziale	13
2. LE FUNZIONI FACIO-ORO-DEGLUTITORIE: FISILOGIA E PATOLOGIA... 16	
2.1 Lo sviluppo tipico delle funzioni F.O.D	16
2.1.1 La funzione uditiva.....	17
2.1.2. La funzione tubarica	18
2.1.3. La funzione respiratoria.....	20
2.1.4. La funzione fonatoria	20
2.1.5. La funzione alimentare: suzione, masticazione, deglutizione	22
2.1.6. La funzione articolatoria.....	25
2.2 Le funzioni orali nella prematurità	27
2.2.1. La disfunzione tubarica	27
2.2.2. La sindrome delle apnee ostruttive del sonno (OSAS)	28
2.2.3. La disfunzione respiratoria	29
2.2.4. La disfunzione fono-articolatoria	30

2.2.5. La scialorrea	33
2.2.6. La disfunzione alimentare	33
2.2.7. La malattia da reflusso gastroesofageo (GERD).....	38
3. INDAGINE SULLE FUNZIONI ORALI NEI BAMBINI PREMATURI	40
3.1 Stato dell'arte.....	40
3.2 Obiettivi dello studio	41
3.3 Disegno dello studio	41
3.4 Materiali e metodi.....	42
3.5 Risultati.....	43
3.6 Discussione	65
4. PDTA DEDICATI AL NEONATO PREMATURO: RACCOMANDAZIONI ED ESPERIENZE SUL TERRITORIO NAZIONALE	70
4.1 Perché un Percorso Diagnostico Terapeutico Assistenziale (PDTA)?	70
4.2 Stato dell'arte delle politiche sanitarie e del contesto legislativo in Italia.....	72
4.3 Il logopedista come valore aggiunto nel percorso terapeutico e assistenziale del neonato prematuro	75
4.3.1 La presa in carico logopedica	76
4.4 Riflessioni	82
5. CONCLUSIONI	83
BIBLIOGRAFIA	84
APPENDICE	94

INTRODUZIONE

Il progetto di tesi è stato sviluppato per verificare, all'interno di un campione di bambini pretermine fino a tre anni di età, la prevalenza di disfunzioni orali ed i fattori neonatali che ne influenzano l'insorgenza. I risultati raccolti sono poi discussi in considerazione del ruolo da assegnare alla figura logopedica nell'allestimento di un percorso diagnostico-terapeutico assistenziale dedicato alla gestione dei bambini pretermine, in un'ottica di continuum assistenziale.

I primi due capitoli sono dedicati alla descrizione delle basi teoriche dello studio.

Il neonato pretermine, per il quadro clinico che presenta, subisce interventi che interferiscono con l'apprendimento motorio orale, con i pattern oro-ritmici e con il coordinamento di suzione-deglutizione-respirazione. Queste interferenze possono causare alterazioni sensoriali e motorie, affaticabilità, reflusso gastroesofageo, ridotta motilità intestinale; se protratti nel tempo, possono portare ad alterazioni affettive, evolutive e disfunzioni orali (Panizzolo, 2017).

Lo studio cross-sezionale è stato condotto mediante l'utilizzo del questionario «Questionario per la valutazione delle abilità e delle funzioni F.O.D.» sviluppato dalla Dottoressa Antonella Cerchiari, coordinatrice del Servizio Disfagia presso l'Ospedale Bambino Gesù di Roma. Il progetto ha dunque rilevato la presenza di disfunzioni orali, nella popolazione di bambini pretermine studiata, ponendosi in linea con quanto espresso in letteratura. Successivamente è stata indagata l'influenza degli interventi neonatali nella manifestazione delle disfunzioni orali; è emerso come disturbi dell'apparato respiratorio e gastrointestinale e gli interventi che ne derivano, possono avere un ruolo nello sviluppo motorio orale.

Da quanto emerso, appare indicato valorizzare il ruolo della logopedista nel percorso assistenziale dedicato al neonato pretermine, per comprendere come prevenire prima ed intervenire poi nei disordini che si manifesteranno, mantenendo sempre una visione olistica del disturbo. Ad oggi, infatti, tale figura non è completamente affermata nel team neonatale seppur presenti competenze conformi all'assistenza del neonato prematuro e vi siano sollecitazioni da parte della Federazione Italiana Logopedisti (FLI) all'inserimento di tale figura all'interno della terapia intensiva neonatale e nel follow up.

1. LA PREMATURITÀ

1.1 Definizione

La nascita pretermine è uno dei principali fattori che determina la mortalità e la morbilità (frequenza percentuale di una malattia in una collettività) neonatale comportando conseguenze negative a lungo termine sullo stato di salute. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) definisce una nascita pretermine un parto che avviene prima del compimento della 37° settimana (a partire dalla comparsa dell'ultimo ciclo mestruale, ovvero del 259° giorno di gravidanza) (World Health Organization, 1977).

La definizione di prematurità è stata stabilita dall'OMS attraverso due criteri: l'età gestazionale (EG) e il peso alla nascita.

L'età gestazionale può essere definita, in settimane, come la durata della gravidanza prima della nascita sulla base di dati storici, ecografia fetale o esame neonatale (Aminoff & Daroff, 2014). Questa categorizzazione è importante in quanto l'età gestazionale è inversamente associata ad un aumento della mortalità, morbilità e alla necessità delle cure neonatali richieste alla nascita (Phillips, Velji, Hanly, & Metcalfe, 2017).

Sulla base dell'età gestazionale, la nascita pretermine può essere distinta nelle seguenti sub-categorie:

- *Extremely preterm* (<28 settimane);
- *Very preterm* (28 - <32 settimane);
- *Moderate or late preterm* (32 - <37 settimane di gestazione completate).

Questa è la definizione più ampiamente utilizzata e accettata di nascita pretermine (Blencowe et al., 2013).

1.2 Classificazione dei nati pretermine

Sulla base del peso alla nascita (PN) può essere ulteriormente classificato in:

- *Low birth weight* (LBW): i neonati il cui PN è compreso tra 1501 e 2500 grammi;
- *Very low birth weight* (VLBW): i neonati il cui PN è compreso tra 1001 e 1500 grammi;

- *Extremely low birth weight (ELBW)*: i neonati con PN inferiore a 1000 grammi (World Health Organization, 2004).

Nascere prematuri può però essere diverso dal presentare un basso peso alla nascita ed è necessario tenere presente che un neonato con basso peso alla nascita può non essere un bambino prematuro. Infatti, il basso peso alla nascita potrebbe derivare da una situazione anomala materna, placentare o fetale che limiterebbe la crescita intrauterina. Tali bambini costituiscono un gruppo in pericolo classificato come soggetti a rischio di ritardo di crescita intrauterino (IUGR, *Intrauterine Growth Restriction*). La IUGR è una deviazione dal pattern di crescita atteso conseguente all'adattamento del feto a condizioni intrauterine sfavorevoli che determinano alterazioni permanenti nel metabolismo, nella crescita e nello sviluppo (Marcdante & Nelson, 2011).

La valutazione del nato prematuro sulla base del peso alla nascita va quindi considerata in rapporto all'età gestazionale. Su tale base, la letteratura distingue le seguenti categorie:

- neonati *Appropriate for Gestational Age (AGA)*, il cui peso è adeguato all'età gestazionale compreso tra il 10° e il 90° percentile;
- neonati *Small for Gestational Age (SGA)* il cui peso è inferiore all'età e inferiore al 10° percentile;
- neonati *Large for Gestational Age (LGA)* con peso >90° percentile.

Bisogna dunque porre attenzione a non utilizzare termini quali SGA e IUGR come sinonimi: la presenza di SGA può essere patologica, come nel caso di un neonato con IUGR, o non patologica, come in un neonato piccolo ma sano.

È ampiamente noto come un impreciso metodo di valutazione dell'età gestazionale possa influire sulla corretta identificazione delle nascite pretermine e dei bambini *small for gestational age* nella popolazione.

Ad eccezione delle donne che hanno utilizzato le tecnologie di riproduzione assistita (Behrman et al., 2007), ancora oggi il punto di riferimento è rappresentato dalla regola di Naegele del 1812; secondo tale regola la gravidanza inizia con l'ultimo ciclo mestruale e l'ovulazione avviene il quattordicesimo giorno di un ciclo mestruale di 28 giorni. Dunque, non si tiene in considerazione la variabilità del periodo di ovulazione, anche nelle donne

con cicli mestruali regolari, o il fatto che quest'ultime non sappiano o non si ricordino l'ultimo ciclo mestruale (Fung et al., 2020).

Di seguito (Tabella 1) vengono riportati i metodi utilizzati per la valutazione dell'età gestazionale, confrontando l'accuratezza e le limitazioni di ciascun metodo.

Metodo	Accuratezza	Dettagli	Disponibilità/attuabilità	Limitazioni
Ecografia precoce	± 5 giorni nel primo semestre ± 7 giorni dopo il primo trimestre	Stima della lunghezza vertice - sacro \pm diametro biparietale/lunghezza del femore tra 6 - 18 settimane di età gestazionale	Ecografia non sempre disponibile in ambienti a basso reddito e raramente eseguita nel primo trimestre	Può essere meno accurato in caso di malformazione fetale o obesità materna
Altezza del fondo	$\sim \pm 3$ settimane	Distanza dalla sinfisi pubica al fondo misurata con un metro a nastro	Attuabile e a basso costo	In alcuni studi l'accuratezza è simile all'ultimo periodo mestruale. Potenziale utilizzo con altre variabili per stimare GA quando non sono disponibili altre informazioni
Ultimo periodo mestruale	$\sim \pm 14$ giorni	Ricordo della donna della data del primo giorno del suo ultimo ciclo mestruale	Il più usato	Minore precisione nelle situazioni a bassa alfabetizzazione. Soggetto a variazione dell'ovulazione e anche dell'allattamento al seno. Digit preference
Peso alla nascita come surrogato dell'età gestazionale	Più sensibile/specifico ad una età gestazionale più bassa, per esempio i bambini con peso < 1500 per la maggior parte dei casi sono pretermine		Il peso alla nascita misurato per circa la metà delle nascite nel mondo	Richiede scale e abilità. Digit preference
Esaminazione del neonato	$\sim \pm 13$ giorni per Dubowitz, gamma più alta per tutti gli altri	Punteggi convalidati tramite esame esterno +/- esame neurologico del neonato, per esempio, i punteggi di Parkin, Finnstrom, Ballard e Dubowitz	Uso principalmente specialistico finora. Più preciso con criteri neurologici che richiedono una notevole abilità. Potenziale utilizzo più ampio per sistemi di punteggio più semplici	La precisione dipende dalla complessità del punteggio e dall'abilità dell'esaminatore. Formazione e controllo continuo della qualità necessari per

				mantenere l'accuratezza
La migliore stima ostetrica	Circa \pm 10 giorni (tra ecografia ed esame neonatale)	Utilizza un algoritmo per stimare l'età gestazionale in base alle migliori informazioni disponibili	Comunemente utilizzato in ambienti ad alto reddito	Vari algoritmi in uso, non standardizzati

Tabella 1 – Metodi, accuratezza e limitazioni dell'età gestazionale (tratta e tradotta da Howson et al., 2012)

La corretta definizione dell'EG consente di identificare per il bambino due tipi di età: quella cronologica e quella corretta. L'età cronologica viene definita come il tempo trascorso dalla nascita, misurato in anni, mesi e giorni. L'età corretta, invece, si calcola sottraendo all'età cronologica la differenza tra il numero di settimane in cui è nato il bambino e il raggiungimento della quarantesima settimana.

Già a partire dagli anni '30 era pratica comune usare l'età corretta, riducendo il rischio di sovrastimare la diagnosi di ritardo nei primi due anni di vita dei bambini nati prematuramente. Questa pratica si basa sulla teoria biologica secondo cui, anche dopo il concepimento, lo sviluppo del neonato pretermine prosegue; tuttavia, quest'ultimo resterà indietro rispetto a quello di un bambino nato a termine a causa di differenze di maturazione, quantomeno dal punto di vista temporale. Al contrario, la prospettiva ambientale pone maggiormente l'accento sul ruolo dei fattori esterni nello sviluppo dei neonati pretermine; in altri termini, i bambini compensano la loro nascita pretermine con fattori ambientali e non con la maturazione biologica. Dunque, per la prospettiva ambientale è soprattutto l'età post-natale ossia l'età cronologica che viene presa in considerazione (Harel-Gadassi et al., 2018).

L'American Academy of Pediatrics raccomanda attualmente di utilizzare un'età corretta fino ai 2 anni nella valutazione dello sviluppo del bambino nato pretermine.

La scelta dell'adeguamento dell'età è condivisa per ridurre l'ansia ingiustificata e l'eccessivo invio per almeno alcuni neonati prematuri per un periodo di sviluppo precoce. Ad oggi però la ricerca non è sufficiente per affrontare completamente la pratica dell'adeguamento dell'età, in particolare per quanto riguarda se e come applicare le correzioni (Wilson & Craddock, 2004.).

1.3 Prevalenza ed epidemiologia

La nascita pretermine è una delle principali sfide sanitarie globali, la principale causa di morte nei bambini di età inferiore ai 5 anni e una misura chiave della salute generale e dello stato nutrizionale di una popolazione (Fung et al., 2020).

Ogni anno si riscontrano nel mondo 15 milioni di nascite pretermine. Di queste (Figura 1):

- 81,3% rappresentano i bambini nati a 32 - <37 settimane di gestazione (moderate or late preterm);
- 10,4% rappresentano i bambini nati a 28 - <32 settimane di gestazione (very preterm);
- 5,2% rappresentano i bambini nati <28 settimane di gestazione (extremely preterm).

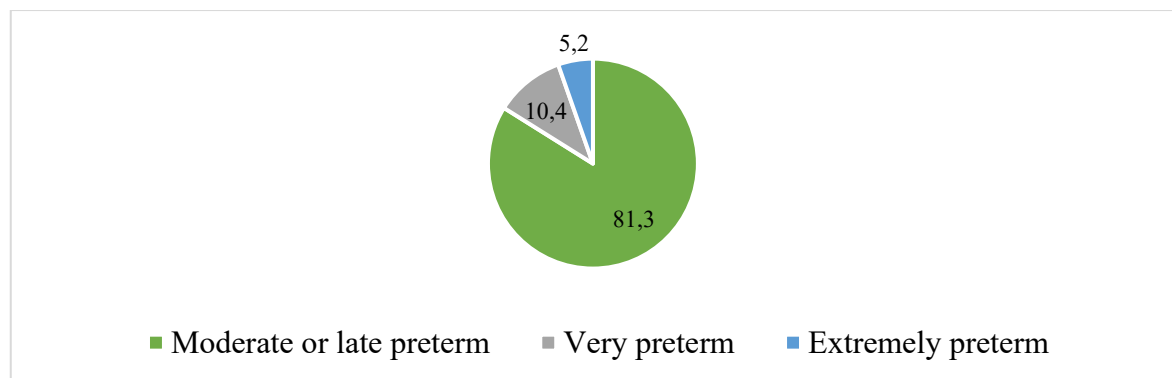


Figura 1 – Distribuzione della nascita pretermine in accordo al sottogruppo di età gestazionale basato su una metanalisi di 345 datapoints da 41 paesi (n= 131 296 785) (tratta e tradotto da Blencowe et al., 2012)

Sei paesi: India, Cina, Nigeria, Pakistan, Indonesia, e gli Stati Uniti costituiscono il 50% (~ 7,4 milioni) del totale delle nascite pretermine nel mondo (Blencowe et al., 2012). In Europa si stimano 690.931 (497.738–1051.737) nascite pretermine, rappresentando il 4,7% delle nascite pretermine globali.

In Italia, secondo il Rapporto sull'evento nascita (CeDAP) del 2020, il tasso di parti pretermine si aggira intorno al 6,4%. In particolare, il 75,6% è rappresentato da parti pretermine tardivi (4,8% del totale) mentre il 12,5% è rappresentato da parti estremamente pretermine e molto pretermine (0,8% del totale).

Per quanto concerne il peso, il Rapporto ha evidenziato che lo 0,9% ha un peso inferiore ai 1500 grammi, il 5,9% ha un peso compreso tra 1500 e 2499 grammi, l'87,6% ha un peso tra 2500 e 3999 ed il 5,5% supera i 4000 grammi di peso alla nascita (Figura 2).

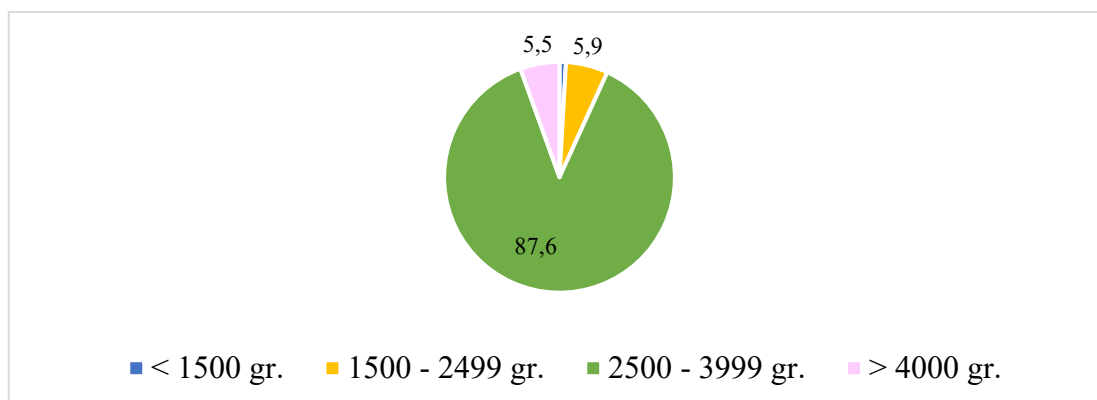


Figura 2 – Distribuzione dei nati per classi di peso (Tratta da CeDAP, 2020)

1.4 Fattori di rischio

La nascita pretermine è associata a più cause raggruppabili in due sottotipi generali (Tabella 2):

- parto pretermine spontaneo, ossia spontaneo inizio del travaglio o rottura prematura delle membrane (PPROM);
- parto pretermine indotto, ossia induzione del travaglio o parto cesareo per indicazione medica (materna o fetale) o altri motivi non medici (Blencowe et al., 2013).

	Fattore di rischio	Esempio
Parto pretermine spontaneo	Età e programmazione della gravidanza	Adolescenza, età avanzata, ridotto intervallo tra una gravidanza e l'altra
	Gravidanze gemellari	Gravidanza gemellare, ricorso a tecniche di riproduzione assistita
	Infezioni	Infezioni del tratto urinario, malaria, HIV, vaginosi
	Condizioni mediche materne	Diabete, ipertensione, anemia, asma, alterazioni tiroidee
	Nutrizione	Malnutrizione, obesità, carenze nutrizionali
	Stile di vita / lavoro	Fumo, uso di alcol, sostanze, esercizio fisico eccessivo, posizione eretta protratta
	Salute psicologica materna	Depressione, violenze
	Fattori genetici	Storia familiare, cervical incompetence
Parto pretermine indotto medicalmente	Induzione di parto o parto cesareo per indicazione ostetrica o indicazione fetale	C'è sovrapposizione tra le ragioni di induzione del parto e i fattori di rischio di tipo spontaneo di parto pretermine (elencati sopra)

Tabella 2 – Tipo di parto pretermine e fattori di rischio associati (tratta e tradotta da Howson et al., 2012)

Le complicanze della nascita pretermine (responsabile del 27% o di 1 milione di morti annue) costituiscono la principale causa e il principale fattore di rischio per le morti neonatali. Nonostante i tassi di mortalità infantile siano diminuiti negli ultimi anni, le morti neonatali rimangono un problema di salute globale (Simmons, Rubens, Darmstadt, & Gravett, 2010).

Prima del 1940, infatti, secondo Maureen Hack, Rainbow Babies e il Children's Hospital, il decesso poteva avvenire alla nascita o immediatamente dopo. Generalmente, le possibilità di sopravvivenza erano maggiori per quei bambini nati dopo le 32 settimane di gestazione. Negli anni '60, la sopravvivenza dei bambini nati prematuri con un peso compreso tra i 1000 e i 1500 grammi era aumentata. Negli anni '70, i bambini nati a 29 settimane di gestazione venivano curati e alcuni sopravvivevano. Negli anni '80, i neonatologi tenevano in vita i bambini a 26 settimane di gestazione e negli anni '90 continuavano a vivere i bambini nati a 23 o 24 settimane di gestazione (Institute of Medicine, 2003).

Tutto questo è stato reso possibile grazie a numerosi progressi tecnologici e terapeutici.

Ad oggi nel mondo, i decessi nella nascita pretermine neonatale hanno subito una diminuzione del 47,71% passando da 1,27 milioni nel 1990 a 0,66 milioni nel 2019 (Cao, Liu, J., & Liu, M., 2022).

Questi dati possono però subire una variazione in relazione al contesto geografico ed etnico. Nei paesi ad alto reddito il parto pretermine è la causa diretta di morte, mentre nei paesi a basso e medio reddito esso si associa ad altre condizioni quali ad esempio sepsi neonatale o asfissia.

Il peso rappresenta inoltre un importante indicatore in relazione alla mortalità neonatale ed infantile. I neonati con basso peso alla nascita (LBW, 1501 - 2500 gr.), infatti, nonostante costituiscano solo il 6-7% di tutte le nascite, rappresentano oltre il 70% delle morti neonatali. I neonati con peso molto basso alla nascita (VLBW, < 1500 gr.) rappresentano circa l'1% di tutte le nascite e costituiscono il 50% delle morti neonatali. Rispetto ai neonati di peso ≥ 2500 g, i neonati LBW presentano una mortalità neonatale 40 volte maggiore e i neonati VLBW 200 volte maggiore (Marcdante & Nelson, 2011).

1.5 Caratteristiche cliniche della prematurità

I neonati pretermine ricoverati in terapia intensiva neonatale presentano un'ampia gamma di condizioni cliniche che colpiscono diversi organi determinando pertanto un gruppo di pazienti estremamente vulnerabile (EFCNI, 2021).

Apparato respiratorio

Notevoli conseguenze sono state osservate a carico del sistema polmonare: sindrome da distress respiratorio (chiamata anche malattia della membrana ialina, è causata da una carenza di tensioattivo (Lissauer & Clayden, 2012)), displasia broncopolmonare (è una diagnosi clinica definita sulla base di una dipendenza da ossigeno a 36 settimane di età post concezionale), apnea della prematurità (i bambini smettono di respirare per 20 secondi o più, a volte accompagnato da bradicardia).

Apparato cardiocircolatorio

Anche il sistema cardiovascolare può subire una compromissione, con conseguenze quali la chiusura del dotto di Botallo (ovvero il vaso che collega l'arteria polmonare all'aorta nel circolo fetale), emorragia cerebrale, ipotensione, legata ai farmaci e alle infezioni materne; la complicanza ematologica più comune nei neonati pretermine è l'anemia del prematuro.

Apparato digerente

Vanno inoltre esaminate conseguenze a livello gastrointestinale, particolare attenzione va posta all'enterocolite necrotizzante, ovvero una lesione acuta dell'intestino che provoca infiammazioni e lesioni al rivestimento intestinale. A livello cutaneo, un'aumentata produzione di bilirubina può indurre l'insorgenza di ittero.

Sistema immunitario

Per quanto concerne il sistema immunitario, quest'ultimo si mostra immaturo e dunque inefficace nel contrastare batteri, virus e altri organismi che possono determinare infezioni. Le conseguenze più gravi comprendono polmonite, sepsi, meningite e infezioni del tratto urinario.

Apparato visivo

Le complicanze oftalmologiche comprendono: errore di rifrazione, strabismo, danno visivo cerebrale, deficit della visione dei colori, ridotta sensibilità al contrasto, difetti del campo visivo e diminuzione dell'acuità visiva. Di particolare rilievo assume la ROP, una malattia retinica neo-vascolare, causa di cecità infantile (Shah et al., 2016).

Apparato uditivo

Nei bambini pretermine potrebbe essere presente una compromissione dell'udito, a causa sia di fattori ereditari ma anche a seguito di complicanze in utero o neonatali (ad esempio infezioni, immaturità, asfissia, farmaci ototossici e iperbilirubinemia). La ventilazione inoltre contribuisce ad aumentare il rischio di otite media. Il sistema uditivo del feto si forma molto precocemente; basti pensare che tra la ventitreesima e la venticinquesima settimana di gestazione importanti strutture come la coclea sono già presenti. Grazie alla presenza delle cellule ciliate nella coclea (messe a punto per specifiche bande frequenziali dopo le 26 settimane), tra le 26 e le 30 settimane di gestazione, il feto è in grado di rilevare e reagire agli stimoli sonori. Nell'utero inoltre possono essere percepiti sia suoni interni (ad esempio, respirazione, ritmo cardiaco e digestione) che suoni esterni (ad esempio, voci e musica); entrambi stimolano il sistema uditivo in quanto l'utero si comporta come un filtro passa-basso (*low-pass filter*) proteggendo le cellule ciliate da toni acuti potenzialmente dannosi. Dopo la 30esima settimana di gestazione, il sistema uditivo sarà abbastanza maturo da rilevare suoni complessi e distinguere i fonemi del parlato (Vandormael, Schoenhals, Hüppi, Filippa, & Borradori Tolsa, 2019).

Sistema nervoso

Il terzo trimestre di gravidanza rappresenta una fase sensibile per la plasticità cerebrale infantile, caratterizzata da una serie di eventi cellulari in rapido sviluppo, come la sinaptogenesi, la migrazione neuronale e la mielinizzazione, eventi che regolano lo sviluppo dei circuiti neuronali (Tau & Peterson, 2010). Lo studio EPIPAGE condotto da Larroque e colleghi ha mostrato come solo il 61% dei bambini nati tra le 24 e le 32 settimane di età gestazionale erano privi di disabilità lieve, moderata o grave a 5 anni di età. Studi hanno dimostrato che i bambini pretermine hanno volumi cerebrali ridotti a 7-15 anni di età e che la materia grigia corticale, la sostanza bianca corticale, i gangli della base e il cervelletto hanno volumi inferiori nei bambini pretermine rispetto ai controlli a termine di pari età. Inoltre, studi su bambini nati prematuramente suggeriscono che

diverse regioni del cervello in via di sviluppo sono diversamente vulnerabili. Le regioni frontotemporali e ippocampali sembrano essere più vulnerabili ai cambiamenti volumetrici, l'emisfero sinistro è più spesso colpito rispetto a quello destro e i maschi prematuri hanno maggiori probabilità di manifestare anomalie della sostanza bianca rispetto alle femmine nate pretermine. Tuttavia, il vero effetto della nascita pretermine sul cervello in via di sviluppo all'età equivalente al termine rimane in gran parte irrisolto. Gli studi hanno documentato una superficie corticale più piccola, volumi di sostanza grigia e bianca più bassi e anomalie microstrutturali diffuse nei neonati pretermine di età equivalente a termine rispetto ai controlli a termine.

1.6 Alterazioni dello sviluppo nei nati prematuri

Sviluppo cognitivo

I bambini nati molto pretermine presentano punteggi cognitivi che sono in media di 11/12 punti in meno rispetto ai coetanei a termine. Pur mostrando un punteggio di QI nella norma, i bambini nati molto pretermine sono vulnerabili ad una vasta gamma di deficit nel linguaggio espressivo e recettivo, abilità fino-motorie e grosse-motorie, velocità di elaborazione, funzioni esecutive (inclusa la fluenza verbale, working memory, flessibilità cognitiva, inibizione e pianificazione), attenzione selettiva e sostenuta, abilità visive e percettive e abilità accademiche di base come lettura, ortografia e matematica (Luu, Rehman Mian, & Nuyt, 2017). Secondo una ricerca di DeMaster et al. pubblicata nel 2019, queste alterazioni sono dovute ad una risposta del cervello alla nascita pretermine. Infatti, il processo di sviluppo di riorganizzazione neurale potrebbe anteporre una struttura modulare funzionalmente specifica all'integrazione della rete neurale nel suo complesso, con conseguente rafforzamento dei circuiti cerebrali più modulari e di sostegno vitale a scapito dei circuiti necessari per la successiva attitudine cognitiva e funzione socio-emotiva di ordine superiore (DeMaster et al., 2019).

Per quanto concerne il linguaggio, in particolar modo, i bambini nati pretermine presentano un punteggio significativamente inferiore rispetto ai bambini nati a termine nel linguaggio semplice (comprende il vocabolario e l'acquisizione di brevi frasi principali) e complesso (comprende l'integrazione attraverso più componenti linguistiche, il significato di concetti complessi e frasi costituite da frasi principali e subordinate), anche in assenza di disabilità e indipendentemente dal SES (status

socioeconomico). La funzione linguistica complessa è differente tra il gruppo di bambini nati a termine e il gruppo di bambini pretermine; le differenze sono aumentate significativamente da 3 a 12 anni di età. Al contrario, per il linguaggio semplice non si sono presentate variazioni tra i due gruppi di bambini (van Noort-van der Spek et al., 2012). Grazie alle strategie di fMRI, gli studi sul linguaggio nei bambini pretermine suggeriscono la forte componente frontale del cervello in via di sviluppo; in altre parole, i segnali BOLD (variazione dell'ossigenazione sanguigna nel tempo) tradizionalmente registrati nelle regioni temporali nei bambini a termine, nel gruppo pretermine sono localizzati nei lobi frontali destri (Ment & Vohr, 2008). L'iperfrontalità rappresenterebbe un sistema di compensazione messo in atto dai bambini prematuri (Ment & Constable, 2007) che sviluppano reti alternative per l'elaborazione del linguaggio (Schafer et al., 2009).

Sviluppo Motorio

I deficit muscolari e motori sono solitamente i primi disturbi riconosciuti nei bambini nati pretermine che possono presentare anomalie dei movimenti estensori, ipotonia e asimmetrie muscolari. È fondamentale identificare e correggere la disfunzione motoria nei bambini perché interferisce con la loro capacità di esplorare il mondo, essere coinvolti in attività sociali e acquisire future abilità motorie grossolane e fini.

I disordini motori possono variare dalla paralisi cerebrale infantile a disturbi più lievi come il disordine dello sviluppo della coordinazione (Bélanger et al., 2018). La paralisi cerebrale è la più comune disabilità fisica dell'infanzia colpendo tra il 9 e il 20% dei neonati estremamente pretermine. Il disordine dello sviluppo della coordinazione colpisce invece un terzo dei neonati prematuri; si presenta con una difficoltà di equilibrio, manualità e abilità con la palla.

Salute Mentale

Tra i fattori che influenzano l'outcome dei bambini nati pretermine vi è anche la salute mentale dei genitori. La loro sensibilità sembra essere un fattore chiave correlato a risultati positivi nello sviluppo. In generale, le madri di bambini pretermine sembrano essere notevolmente resilienti e sensibili nei confronti dei loro bambini rispetto alle madri di bambini nati a termine. Tuttavia, per alcuni genitori e in alcuni contesti, lo stress della

nascita pretermine accoppiato con altri fattori influenza notevolmente la loro capacità di rispondere sensibilmente al loro bambino (O'Nions et al., 2021).

I bambini nati molto pretermine hanno, in media, maggiori difficoltà di comunicazione sociale, problemi con i coetanei e sintomi interiorizzanti rispetto ai loro nati a termine colleghi. Durante l'assistenza in terapia intensiva neonatale, i bambini sono frequentemente esposti a inevitabili procedure invasive e dolorose, che sono state collegate ad alterazioni del funzionamento ipotalamo-ipofisi-surrene (HPA). Essi sperimentano inoltre la privazione tattile dovuta alla cura dell'incubatrice e alla separazione dai genitori. La marsupioterapia ha dato risultati incoraggianti: il contatto quotidiano pelle a pelle migliora lo sviluppo autonomo e circadiano del bambino, il comportamento di attaccamento materno e la sincronia madre-bambino rispetto alla cura standard dell'incubatrice. La recente pandemia di COVID-19 ha però comportato limitazioni all'accesso dei genitori alle unità di terapia intensiva neonatale in molte strutture ospedaliere. Ciò ha ridotto le opportunità per i genitori di creare un legame con i loro bambini e di prendersi cura di loro mentre sono in ospedale. In particolare, si sono ignorati i rischi della separazione fra madre e neonato ed è stato limitato o vietato l'accesso del padre/partner in ospedale. Ben documentate conseguenze di queste nuove regole sono state un'interferenza con l'avvio dell'allattamento al seno ed un diffuso disagio anche psicologico delle madri e più in generale dei genitori (Davanzo et al., 2021). È stata dunque condotta una campagna dalla *Global Alliance for Newborn Care* affinché venga garantito l'accesso dei genitori nelle unità di terapia intensiva.

1.7 Il percorso assistenziale

Interventi

L'assistenza medica ai neonati in condizioni critiche ha origini molto antiche e sviluppi sorprendenti (Di Canio, 2011). Le prime sperimentazioni risalgono agli anni '80 dell'800, quando un ostetrico parigino di nome Stephane Tarnier inventò le prime incubatrici per bambini nati prematuramente, osservando il trattamento dei pulcini allo zoo. Nel 1893, venne creata a Parigi la prima clinica per bambini prematuri, presso l'ospedale *La Maternité*. Ma è solo a partire dagli anni '50 del '900 che le tecnologie per sostenere l'immatunità polmonare divennero disponibili grazie alla migliore comprensione della

fisiologia polmonare, delle tecniche di supporto ventilatorio e dei metodi per monitorare i gas nel sangue (Turolfo, 2014).

Oggi l'assistenza in terapia intensiva si traduce in un attento e continuo controllo dei fattori di rischio medico (stabilizzazione cardio-respiratoria, sorveglianza emodinamica, protezione termica, programma nutrizionale, controllo infettivologico) ed ambientale.

Il follow up

La dimissione rappresenta un momento molto importante per i genitori in quanto prendono coscienza delle condizioni del piccolo e delle prospettive prognostiche. Il passaggio da un ambiente protetto come quello ospedaliero all'ambiente domiciliare può generare ansie, dubbi, la paura di non essere all'altezza dei compiti ed anche una sensazione di isolamento nei genitori. Pertanto, i giorni antecedenti la dimissione sarà importante coinvolgere i genitori nell'elaborazione di un programma di assistenza da condividere con il pediatra di famiglia, attivando, se necessario, i servizi territoriali. Il follow up rappresenta il fulcro della continuità assistenziale, riducendo la paura dell'abbandono che hanno i genitori. In questo senso, la dimissione non rappresenta il punto di arrivo ma il punto di partenza del percorso verso l'ambiente familiare.

Una sola TIN della regione Marche ha risposto alla survey "Indagine conoscitiva Nazionale sui Servizi di Follow-up del neonato pretermine e/o a rischio" condotta nel 2019 dalla SIN. Nella regione Marche il servizio di follow-up è garantito almeno fino ai 2 anni di età del bambino; a 2 anni di età il drop-out è del 10-20%. Affinché i bambini vengano inclusi nel servizio di follow-up devono rispettare i seguenti criteri: nati prima delle 32 settimane e/o se alla nascita pesano meno di 1500 grammi, se sono asfittici, con lesioni neurologiche maggiori, con patologie genetiche (a volte incluse, quando non sono prese in carico prima della dimissione da altre strutture), piccoli per età gestazionale e con patologie chirurgiche. Il centro non funziona in rete con altri Servizi di follow-up della regione o del territorio nazionale. Le aree di valutazione del bambino incluse nel follow-up sono quella neuromotoria insieme alla crescita e nutrizione, cognitiva-comportamentale, dell'udito e della vista. Il team di follow-up è composto dal neonatologo, fisioterapista, neuropsichiatra (solo in casi molto selezionati), e logopedista (figura volontaria a scopo di ricerca). Il responsabile dei servizi di follow-up è un neonatologo. In caso di identificazione durante il Follow-up di un disturbo del

neurosviluppo (es. disturbi dello spettro autistico, disturbi di linguaggio o dell'apprendimento), il centro invia il bambino direttamente ai servizi territoriali di NPIA. Dopo che il bambino viene inviato al territorio, i contatti tra FU e territori proseguono senza o con scarso scambio di informazioni. Nel centro, inoltre, non è prevista la possibilità di supporto psicologico ai genitori durante il follow-up (Gallini et al., 2019).

2. LE FUNZIONI FACIO-ORO-DEGLUTITORIE: FISIOLOGIA E PATOLOGIA

2.1 Lo sviluppo tipico delle funzioni F.O.D

Le funzioni che si svolgono a livello craniofacciale costituiscono una condizione imprescindibile per la vita dell'essere umano. Alla base dello sviluppo delle abilità motorie vi è il lavoro di strutture anatomiche integrate e comunicanti tra di loro. Le strutture anatomiche comprendono nella parte superiore le strutture nasali ed orali e nella parte inferiore le strutture della faringe e della laringe. La corretta esecuzione delle diverse funzioni unitamente alla relazione che hanno tra loro e con le altre funzioni (Schindler et al., 2011), incide sulla armonica crescita delle strutture ossee e muscolari che vanno a costituire il massiccio cranio facciale. A sostegno di un corretto sviluppo di tutte le strutture e delle varie funzioni vi sono fattori diversi comprendenti un adeguato sviluppo del sistema nervoso centrale e periferico, una corretta crescita delle strutture anatomiche ed un ambiente dinamico in grado di fornire esperienze diverse a cui sottoporre il bambino.

Secondo Trotta (2017) “le funzioni possono essere definite un sistema circolare, attivo ed interattivo, in cui ogni singola componente, sviluppandosi adeguatamente, è in grado di contribuire all'adeguato funzionamento del sistema” (p. 19) (Figura 3). Lo sviluppo motorio e sensoriale è dunque possibile nel momento in cui i distretti anatomici si uniscono in un sistema attivo ed interattivo; attivo in quanto vi è uno stretto rapporto tra le varie parti anatomiche e una sinergia nell'atto motorio (azione meccanica) che esplicano; interattivo in quanto forma e funzione si scolpiscono e modificano reciprocamente.

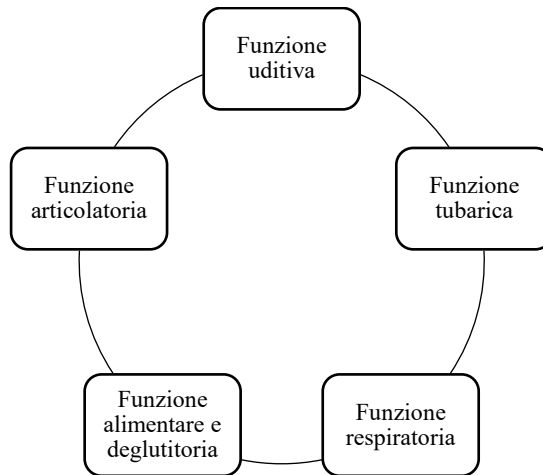


Figura 3 - Rappresentazione delle funzioni Facio-Oro-Deglutitorie (tratto da Trotta, 2017)

Fattori congeniti, abitudini viziate, patologie ORL e malfunzionamenti delle strutture possono compromettere le funzioni del distretto cranio-facciale, dando origine a vere e proprie disfunzioni (Behrman et al., 2007). Una disfunzione in qualsiasi punto di questo circuito determina dunque un disequilibrio creando a sua volta ulteriori disfunzioni che possono coinvolgere a catena l'intero apparato. Per questo motivo, è necessario che nella pratica clinica tali funzioni vengano incluse in un'ottica unitaria e globale, dunque olistica, che miri a considerare le funzioni diversificate e specializzate come facenti parte di un complesso che prende il nome di funzioni orali.

2.1.1 La funzione uditiva

La funzione uditiva ha lo scopo di assicurare la rappresentazione spaziale dello stimolo sonoro, la percezione di stimoli complessi e la decodificazione di messaggi linguistici (Conti, 2005). Affinché ciò sia possibile è necessario che l'apparato uditivo sia in grado di trasdurre vibrazioni meccaniche in sensazioni sonore. L'apparato uditivo è costituito da un apparato di trasmissione (orecchio esterno e medio) e da un apparato di trasduzione (orecchio interno).

L'orecchio esterno comprende il padiglione auricolare e il meato acustico esterno; il padiglione auricolare raccoglie gli stimoli sonori e li convoglia nel meato acustico esterno. L'orecchio medio è costituito dal cavo del timpano, dalla membrana del timpano, dalla catena degli ossicini dell'udito, dall'apparato mastoideo e dalla tuba uditiva o di Eustachio (Anastasi, 2006); lo stimolo sonoro, convogliato dal meato acustico, raggiunge la membrana del timpano che entra in vibrazione, trasmettendo lo stimolo poi alla catena

degli ossicini (martello, incudine e staffa). La platina della staffa è posta come un pistone nella finestra ovale e trasmette la vibrazione ai liquidi dell'orecchio interno. L'orecchio medio svolge la funzione di adattatore di impedenza: il passaggio delle onde sonore dall'ambiente gassoso (orecchio esterno e medio) a quello liquido (orecchio interno) determina infatti una grande perdita d'energia che verrà garantita dal sistema di leve nella catena timpanossiculare e dall'aumento di pressione. Nell'orecchio interno si realizza la trasduzione dello stimolo sonoro. La vibrazione della staffa si propaga nella perilinfa mettendo in vibrazione le membrane basilare e tectoria; questo movimento viene trasmesso ai ciuffi di stereociglia che innestano un processo di cambiamento della permeabilità ionica e quindi del potenziale di membrana del recettore che libera un neurotrasmettitore che innesca il segnale nervoso.

Tale meccanismo può essere però inficiato dalla presenza di ipoacusia: trasmissiva, se il danno è localizzato nell'orecchio esterno o nelle strutture trasmissive dell'orecchio medio; neurosensoriale, se il danno è localizzato nella coclea o a livello del nervo acustico, oppure mista.

2.1.2. La funzione tubarica

La tromba di Eustachio può essere considerata un organo (Schilder et al., 2015). La tuba uditiva (faringotimpanica o di Eustachio) è un condotto che permette la comunicazione tra orecchio medio e rinofaringe. La tuba presenta una diversa conformazione nel bambino e nell'adulto. Nel bambino la tuba di Eustachio è orizzontale, più stretta, meno rigida e più corta; negli adulti è verticale, ampia e rigida (Shah, 2022).

La tuba uditiva è normalmente schiacciata e chiusa ma la deglutizione o lo sbadigliare ne determinano l'apertura e permettono all'aria di entrare o lasciare la cavità del timpano; ciò bilancia la pressione dell'aria su entrambi i versanti della membrana timpanica, permettendole di vibrare liberamente (Saladin & De Caro, 2017). Evidenze recenti suggeriscono che, nell'orecchio medio sano, la pressione diminuisca lentamente e l'apertura periodica della tromba di Eustachio ripristini l'orecchio medio verso la pressione atmosferica. Possiamo dunque riassumere le funzioni della tromba di Eustachio in:

- “equiparazione della pressione e ventilazione dell'orecchio medio;

- clearance mucociliare delle secrezioni dell'orecchio medio;
- protezione dell'orecchio medio dai suoni e dagli agenti patogeni e dalle secrezioni del rinofaringe” (Schilder et al., 2015).

Il malfunzionamento delle sue funzioni porta alla disfunzione.

La conformazione particolare delle tube uditive del bambino, brevi ed orizzontali, permette il diffondersi di infezioni respiratorie delle vie aeree superiori che si accumulano all'interno della cavità e determinano l'insorgenza di otite media. Le secrezioni accumulate all'interno della cavità causano un aumento di pressione, dolore e compromissione dell'udito. Diversi studi condotti sui bambini hanno inoltre confermato la correlazione tra otite media effusiva (versamento endotimpanico senza segni di flogosi acuta) e ipertrofia adenoidea, ipotizzando che le adenoidi creino un'ostruzione nell'orifizio della tuba di Eustachio a livello del *torus tubarius* (circonda posteriormente e superiormente l'orifizio della tuba). Le ripetute infezioni delle adenoidi potrebbero dunque causare infiammazioni della tuba con conseguente compromissione funzionale (Manno et al., 2021).

La disfunzione della tuba di Eustachio potrebbe essere inoltre causata dal reflusso gastroesofageo (GERD) o reflusso extra-esofageo (EORD), provocando otite media. Le radiografie eseguite nell'uomo indicano che, durante l'atto deglutitorio ed in normale stato fisiologico, il fluido può raggiungere la tuba di Eustachio ed entrare nell'orifizio dell'orecchio medio dal rinofaringe. L'accesso dei fluidi gastrici nell'orecchio medio determina un potenziale danno diretto alla mucosa, anche se a concentrazioni ben al di sotto dei livelli gastrici; l'epitelio respiratorio di cui è composta la tuba di Eustachio subisce così ciliostasi e successiva interruzione della pulizia mucociliare al di sotto di un pH di 4. L'EORD, acido e non acido, può determinare:

- l'ostruzione funzionale della tuba a causa della ridotta clearance mucociliare e dell'apertura incompleta;
- l'ostruzione anatomica della tuba da edema della mucosa ed iperplasia adenoidea.

Ciò porta a una compromissione nell'equalizzazione della pressione caratterizzata da una persistente pressione negativa, con conseguente possibilità di versamenti nell'orecchio medio.

2.1.3. La funzione respiratoria

L'apparato respiratorio è deputato alle seguenti funzioni: “scambio di gas, comunicazione, olfatto, bilancio acido-base, regolazione della pressione sanguigna, flusso sanguigno e linfatico, espulsione del contenuto addominale” (Saladin & De Caro, 2017, p. 632).

Lo sviluppo dei polmoni avviene a 10 settimane di gestazione mediante i primi movimenti respiratori fetali, essenziali per stimolare la crescita polmonare. Dalle 30 alle 32 settimane di gestazione, i polmoni producono una sostanza che prende il nome di surfattante, avente la funzione di mantenere aperti gli alveoli.

L'apparato respiratorio è costituito dalle vie aeree e dai polmoni. Le vie aeree vengono suddivise in vie respiratorie superiori localizzate nella testa e nel collo (naso esterno, cavità nasali con seni paranasali e faringe) e vie respiratorie inferiori (laringe, trachea, bronchi e porzione intra-polmonare dell'albero bronchiale). Mentre le vie aeree superiori hanno la funzione di condurre l'aria esterna nell'immissione o espulsione dai polmoni, questi ultimi sono gli organi deputati agli scambi di gas fra l'aria e il sangue mediante l'arteria polmonare.

L'aria si immette dunque nel naso, scende verso la faringe (in ordine: rinofaringe, orofaringe e ipofaringe), giunge nella laringe e mediante la trachea raggiunge i polmoni, ed in particolare, i bronchi poi i bronchioli ed infine gli alveoli. Dal punto di vista funzionale, è necessario considerare anche l'azione dei muscoli che si inseriscono sulla parete toracica, modificando il volume della cavità toracica.

I neuroni respiratori bulbopontini che regolano la respirazione, mediano anche il meccanismo della tosse. Nel momento in cui un corpo estraneo si introduce nel vestibolo laringeo, viene elicitato il riflesso della tosse che costituisce un importante meccanismo di protezione delle vie aeree mediante la generazione di elevati flussi espiratori. Nel neonato il riflesso della tosse emerge solo dopo la 35esima settimana di vita post-natale.

2.1.4. La funzione fonatoria

Il linguaggio orale viene realizzato attraverso due funzioni meccaniche: la fonazione e l'articolazione (quest'ultima trattata nel capitolo 2.1.6).

La fonazione richiede il coinvolgimento dei polmoni, della gabbia toracica e della laringe. I polmoni producono una corrente aerea che mette in vibrazione le corde vocali o pliche vocali della laringe, trasformando l'energia aerodinamica in energia acustica. La laringe è un "organo impari e mediano, localizzato nella regione anteriore del collo" (Società Italiana di Otorinolaringologia e Chirurgia Cervico-Facciale, 2002, pag. 51); svolge la funzione di: fonazione, respirazione e protezione delle vie aeree. Durante la respirazione, le corde vocali sono aperte grazie ai muscoli cricoaritenoidi posteriori; durante la fonazione, invece, le corde vocali sono addotte grazie all'azione dei muscoli intrinseci della laringe, innervati dal nervo laringeo inferiore ad eccezione dei muscoli cricotiroidei che ricevono l'innervazione dal nervo laringeo superiore. Molteplici fattori sia strutturali che funzionali influenzano le caratteristiche acustiche della voce.

L'apparato fonatorio infantile è assolutamente diverso da quello adulto. Nella vita fetale, già all'undicesima settimana di gestazione la laringe è formata, ma è solo grazie alla pubertà che questo organo raggiunge la completa maturazione. La laringe ha una struttura piccola e molto compatta grazie alla quale produce, in un primo periodo, il pianto. Il pianto è dunque il "sistema di segnalazione di bisogni e richieste di cura" più efficace (Magnani, S., 2017, pag. 10). È caratterizzato da una frequenza fondamentale tra i 350 e i 500 Hz e rappresenta una fonte di esperienza delle sue possibilità di fonazione e coordinazione (0-2 mesi). La conformazione strutturale della bocca del bambino, con una cavità orale ristretta, occupata per la maggior parte dalla lingua, e la cartilagine epiglottide localizzata in alto, a stretto contatto con il palato molle, caratterizzano le vocalizzazioni nasali dei neonati (2-4 mesi); questa situazione proseguirà fin quando l'interno del cavo orale non aumenterà consentendo una maggiore esplorazione della lingua e delle labbra.

Le caratteristiche della laringe infantile includono:

- una ridotta massa del muscolo tiroaritenoidico e degli adduttori che rende faticosa la fonazione ad alta intensità o per periodi prolungati;
- un legamento vocale primitivo (distribuisce in maniera uniforme la tensione derivante dalla contrazione muscolare e garantisce al contempo una stabilità geometrica del muscolo vocale durante la vibrazione) che rende vulnerabile le corde vocali; quest'ultime, in caso di trauma, vanno incontro ad edema infiammatorio;

- una mucosa lassa che facilita il versamento dei liquidi dai capillari ai tessuti in caso di laringite; si determina così un aumento della massa cordale, vasodilatazione e affaticabilità del sistema muscolare adduttore.

I bambini inoltre presentano una scarsa consapevolezza della propria voce che rende difficoltosa la tutela e il risparmio vocale (Magnani, 2017).

2.1.5. La funzione alimentare: suzione, masticazione, deglutizione

Lo scopo di una adeguata funzione alimentare è la soddisfazione delle esigenze nutrizionali del bambino; le abilità di alimentazione devono essere adeguate, sicure ed efficaci.

La deglutizione del neonato e del bambino presenta caratteristiche, anatomiche e fisiologiche, differenti rispetto all'adulto. Innanzitutto, lo spazio relativo la cavità orale è decisamente ridotto. Ciò è dovuto alla presenza del muscolo linguale che occupa quasi totalmente l'area e alla presenza di tessuto adiposo che avvolge i muscoli buccinatore e massetere, fornendo stabilità ai movimenti mandibolari assenti nell'adulto. Il ridotto spazio orale unitamente alla mandibola relativamente piccola limita la quantità e la direzione dei movimenti linguali. La struttura interna della bocca obbliga i neonati alla respirazione nasale, proteggendoli dalla mancata stabilizzazione delle funzioni di suzione, deglutizione e respirazione. L'epiglottide ha dimensioni più ampie e si accosta al palato molle permettendo al neonato di far scivolare il cibo lungo i lati esterni dell'epiglottide e poi farlo passare attraverso i seni piriformi nell'esofago; ciò insieme alla posizione più alta della laringe nel collo spiega la simultanea capacità dei neonati nel respirare e deglutire.

La deglutizione è il meccanismo che consente la propulsione del cibo dal cavo orale allo stomaco. Si divide in 7 fasi: fase anticipatoria, fase di preparazione extraorale, fase buccale, fase orale, fase faringea, fase esofagea, fase gastrica (Schindler et al., 2011).

La fase anticipatoria si compone di tutte quelle modificazioni che coinvolgono il cavo orale e faringeo prima che il cibo oltrepassi lo sfintere labiale affinché le strutture deglutitorie e digestive riescano a svolgere al meglio la funzione. Al vedere, sentire e ricordare determinati alimenti si attiva in noi un ricordo esplicito ed implicito che

modifica non solo la secrezione salivare e gastrica ma anche il tono della muscolatura liscia e striata.

La fase di preparazione extraorale comprende “le modificazioni di consistenza, viscosità, temperatura e dimensioni del bolo” (Schindler et al., 2011, pag. 87). Questa fase è molto importante dal punto di vista riabilitativo in quanto la modificazione delle caratteristiche alimentari è un fondamento nella riabilitazione della deglutizione.

La fase buccale o di preparazione orale racchiude le modificazioni che subisce il cibo dall'ingestione al bolo; in questa fase avvengono i meccanismi di masticazione e salivazione. Nel momento in cui il cibo supera lo sfintere labiale, si ha la contrazione del muscolo orbicolare e dunque conseguente chiusura delle labbra; la successiva fase di masticazione è caratterizzata da movimenti laterali e rotatori della mandibola e della lingua che creeranno un bolo.

La fase orale ha inizio quando la lingua avvia il suo movimento di retropulsione del bolo, dunque, entra in contatto con il palato schiacciando e spingendo il bolo verso l'orofaringe; la mandibola è chiusa grazie ai muscoli temporale, massetere, pterigoideo interno ed esterno che nei bambini non sono attivati. L'azione linguale svolge un ruolo importante nell'elicitazione della deglutizione in quanto l'ascensione linguale permette la risalita dell'osso ioide e di conseguenza il ribaltamento dell'epiglottide. Questa fase termina con l'elicitazione del riflesso deglutitorio.

La fase faringea inizia quando il bolo varca lo sfintere palatoglosso e si conclude con il superamento dello sfintere esofageo superiore. Questa fase si articola in diverse sequenze:

- apertura dello sfintere glosso-palatale;
- chiusura dello sfintere velo-faringeo: per evitare il passaggio di cibo o liquidi nel naso;
- peristalsi faringea: attivazione di un'onda peristaltica che contribuisce alla spinta del bolo verso il basso;
- protezione delle vie aeree: per proteggere le vie aeree si assiste all'elevazione del complesso iodo-laringeo, chiusura del piano glottico e vestibolo laringeo, ribaltamento dell'epiglottide;
- apertura dello sfintere esofageo superiore.

La fase esofagea inizia con il passaggio del bolo dopo lo sfintere esofageo superiore e termina con il superamento dello sfintere esofageo inferiore. Le onde peristaltiche della muscolatura liscia esofagea fanno progredire il bolo in direzione cranio-caudale.

La fase gastrica inizia dopo il superamento dello sfintere esofageo inferiore; il cibo rimane nello stomaco fino al suo scaricarsi nel duodeno, oltrepassando lo sfintere pilorico.

I primi atti deglutitori vengono osservati nel feto tra la decima e l'undicesima settimana di vita. Proprio all'inizio del terzo mese di gravidanza si manifestano i primi automatismi orali come la suzione del dito o la deglutizione del liquido amniotico. L'ingestione di liquido amniotico ha un ruolo nella regolazione del suo volume ma anche come preparazione propedeutica alla suzione e deglutizione nutritiva che avverrà nel periodo post-natale. Fra la diciottesima e la ventiquattresima settimana di vita si osservano i primi atti di suzione mentre la coordinazione suzione-deglutizione sembra strutturarsi fra la trentaduesima e la trentaquattresima settimana di vita. I riflessi orali, comparsi tra la ventiseiesima e la ventinovesima settimana di gestazione, svolgono un ruolo essenziale al momento della nascita in quanto la stimolazione sulle labbra e sulla lingua determinerà la suzione riflessa del seno o della tettarella. Il movimento di suzione è ritmico e si definisce regolare nel momento in cui i movimenti iniziano agevolmente e sono forti, sostenuti ed efficaci. Distinguiamo due modalità di suzione: suckling e sucking. Il suckling caratterizza i primi sei mesi di vita e solo dai sei mesi in poi (circa) si passa al sucking, grazie a cambiamenti anatomici, neurologici (l'inizio del controllo corticale) e alla verticalizzazione della mandibola. Il suckling, la più primitiva abilità motoria orale, consiste in movimenti linguali antero-posteriori mentre la mandibola si apre/chiude ritmicamente ma in modo grossolano causando la fuoriuscita di liquidi ai lati della bocca. Il sucking consiste invece in movimenti linguali dal basso verso l'alto che permettono una più accurata assunzione degli alimenti e creano una pressione negativa all'interno del cavo orale. La mandibola riesce ad eseguire movimenti più piccoli e sofisticati con l'aiuto di una maggiore stabilità della testa e delle spalle. A partire da 12 mesi, viene raggiunta la completa stabilità mandibolare, che permette al bambino di assumere i liquidi dal bicchiere.

La masticazione caratterizza, insieme alla salivazione, la fase di preparazione orale; la sequenza masticatoria segue delle tappe di sviluppo. Prima dei cinque mesi di età, i

bambini succhiano qualsiasi cibo gli venga presentato. I primi contatti con l'esperienza di masticazione avvengono proprio in questo periodo quando il bambino avvicina gli oggetti o le mani in bocca. A 5-6 mesi il bambino utilizza un modello morso-rilascio elicitato dalla stimolazione dei denti o delle gengive (riflesso del morso). Dall'attività riflessa a 6 mesi si ha la prima forma di masticazione in cui la mandibola esegue movimenti verticali, meno riflessivi rispetto al modello di morso e rilascio che continua comunque a permanere. Tra i 6 e i 7 mesi continua il movimento mandibolare verticale (*up and down*). A 9 mesi quando la lingua sposta il cibo dal centro al lato per la masticazione, avverrà un movimento verticale con movimenti rotatori diagonali della mandibola; il modello rotatorio diagonale si caratterizza per un movimento in basso e laterale o in basso e centrale, come se si tracciasse una diagonale. A 15 mesi i bambini utilizzano movimenti diagonali armoniosi e coordinati. Tra i 24 e i 36 mesi, il bambino presenta movimenti mandibolari verticali, rotatori diagonali e rotatori circolari; quest'ultimo viene così definito in quanto la lingua sposta il cibo da un lato poi al centro della bocca e dal lato opposto (Cerchiari, 2002).

2.1.6. La funzione articolatoria

La funzione articolatoria è possibile grazie all'apparato buccofaringeo poiché costituisce, con le sue parti, le strutture di blocco necessarie all'articolazione dei suoni del linguaggio. Ciò è possibile grazie al passaggio dell'aria nei risuonatori come faringe, bocca e naso. La lingua italiana si caratterizza per la presenza di suoni vocalici o vocoidi e di suoni consonantici o contoidi.

Le vocali ammettono sempre la vibrazione delle pliche vocali e si distinguono in base alla posizione che gli organi del tratto vocale (l'ultimo "tratto" compiuto dall'aria prima di uscire) assumono durante la loro emissione. Si classificano in base a 4 coefficienti:

- anteriorità-posteriorità: determinato dalla posizione del dorso della lingua;
- grado di altezza: determinato dalla posizione più o meno alta del dorso della lingua;
- labbra: determinato dalla posizione delle labbra che possono essere arrotondate o non arrotondate;
- nasalizzazione: il velo palatino può essere in posizione alta o bassa.

Le consonanti sono realizzante dall'interruzione del tratto vocale da parte di strutture dell'apparato fono-articolatorio. Possiamo classificare le consonanti in base:

- al luogo o punto di articolazione: indica l'organo dei risonatori sopraglottici attivi nella produzione di un suono. Si distinguono in: bilabiali, labio-dentali, dentali, alveolari, retroflesse, post-alveolari, palatali, velari, uvulari, glottidali;
- al modo di articolazione: indica in quale modo viene modificata l'emissione dell'aria espirata. Si distinguono due gruppi di consonanti: le ostruenti (occlusive, affricate e fricative) e le sonoranti (nasali, vibranti, laterali e approssimanti);
- alla presenza o assenza di vibrazione delle corde vocali: la vibrazione determina il carattere sonoro mentre l'assenza di vibrazione determina il carattere sordo (Schirru, 2005).

Secondo uno studio di Zmarich & Bonifacio del 2005, in un campione di 13 bambini italiani dai 18 ai 27 mesi, l'inventario fonetico comprendeva (Tabella 3) (Plevano, De Petris, Lanza, & Cecamore, 2019):

Età	Posizione di parola	Inventari fonetici
18	Iniziale	p* b t k m
	Centrale	p t k m
21	Iniziale	p* b t* k m n
	Centrale	p* b t* d k* m n ʃ l
24	Iniziale	p* b* t* d k m* n f l
	Centrale	p* b t* d* k* m* n* f v s ʃ l*
27	Iniziale	p* b* t* d* k* g m n* f v s l* kw
	Centrale	p* b t* d* k* g m* n* v s l*
Adulto	Iniziale	p* b* t d* k* g m n f s l kw
	Centrale	p* b* t* d* k* g m n* f v s l* r st

Tabella 3 - Inventari Fonetici a 18, 21, 24 e 27 mesi di età e nel target adulto, per le consonanti attestate in oltre il 50% dei 13 bambini del campione. I fonemi segnalati con * sono presenti in oltre il 90% della popolazione di riferimento.

I disturbi dello speech possono essere classificati in funzionali od organici. I disturbi dello speech funzionali, ad eziologia sconosciuta, comprendono i disturbi articolatori e fonologici. I disturbi dello speech conseguenti a cause organiche (evolutivi oppure acquisiti) possono essere classificati in: motori/neurologici (disartria ed aprassia),

strutturali (palatoschisi, altre anomalie oro-facciali, deficit strutturali causati da traumi od operazioni) e sensoriali/percettivi (ipoacusia).

2.2 Le funzioni orali nella prematurità

Il neonato pretermine va incontro ad interventi che interferiscono con l'apprendimento delle abilità motorie orali, con i pattern oro-ritmici e l'organizzazione della suzione-deglutizione-respirazione con conseguente limitazione o assenza di riflessi arcaici, ipo/ipersensibilità e motricità orale, affaticabilità, reflusso gastroesofageo e/o ridotta motilità intestinale, nutrizione disgiunta dalla relazione; se ciò si protrae nel tempo, si può avere un'alterazione affettiva, evolutiva e nelle funzioni orali (masticazione, lallazione, articolazione, selettività alimentare) (Panizzolo, 2017).

2.2.1. La disfunzione tubarica

In accordo con la letteratura, i neonati in TIN presentano un'alta incidenza di otite media effusiva suggerendo una correlazione tra quest'ultima e l'utilizzo di tubi endotracheali per la ventilazione e un sistema immunitario non ancora totalmente sviluppato nei neonati prematuri. Il loro ruolo però non è ancora del tutto chiaro.

L'utilizzo di sondino nasogastrico per l'alimentazione, di tubo endotracheale e rinofaringeo per la ventilazione può determinare una disfunzione della tromba di Eustachio con conseguente otite media effusiva (Engel et al., 2001); questi interventi, infatti, possono pregiudicare la fisiologica mobilità del timpano o la funzionalità della tromba di Eustachio incrementando la possibilità di avere un'otite media durante l'infanzia. L'allattamento al seno rappresenta un valido aiuto al neonato per proteggersi dal rischio di otite media acuta, anche se sappiamo essere meno comune nella popolazione pretermine (Imterat et al., 2019). Questi ultimi sono inoltre più inclini a contrarre infezioni a causa dei livelli bassi di IgG materne e dell'im maturità del sistema immunitario che necessita di maggiore tempo per svilupparsi. Anche le anomalie anatomiche e fisiologiche della tromba di Eustachio rappresentano uno dei fattori che agevolano la presenza di otite media effusiva; ad esempio, la conformazione breve della tromba di Eustachio e il reflusso delle secrezioni rinofaringee. I neonati pretermine possono presentare un rinofaringe più piccolo ed un ritardo nel normale sviluppo, rappresentando anche loro un rischio per lo sviluppo di otite media effusiva. Secondo uno

studio di Joost Engel et al. (2001) i neonati pretermine presentano una più alta prevalenza di otite media effusiva rispetto i neonati a termine. In particolare, i neonati con assistenza ventilatoria, presentavano un rischio 3-4 volte maggiore di otite media cronica effusiva rispetto a coloro che non ne necessitavano; l'intubazione avrebbe infatti causato un danno alla mucosa rinofaringea con conseguente maggiore suscettibilità di irritazione e quindi di otite media cronica effusiva. Il sondino nasogastrico, invece, a causa delle minori dimensioni, produrrebbe meno danni alla mucosa rinofaringea (Engel et al., 2001).

2.2.2. La sindrome delle apnee ostruttive del sonno (OSAS)

La sindrome da apnea ostruttiva nel sonno (OSA, *Obstructive Sleep Apnea*) è una patologia a carico della respirazione caratterizzata da episodi di ostruzione, completa o parziale, delle vie aeree superiori durante il sonno. Distinguiamo sintomi notturni e diurni; i sintomi notturni includono episodi di pause respiratorie, gasping (respiro boccheggiante) e sonno agitato che possono portare a ipossia e ipercapnia; i sintomi diurni derivano dalla scarsa qualità del sonno notturno e includono difficoltà al risveglio mattutino, sonnolenza diurna, alterazioni del comportamento, ritardo di crescita, scarso rendimento scolastico (Marcdante & Nelson, 2011), respirazione orale, mal di testa mattutino (Capdevila et al., 2008; Gozal, 2008; Sharma et al., 2011).

Uno studio del 2016 di Zaroug Jaleel et al. pubblicato sulla rivista *Sleep* riporta che il 9,6% della popolazione studiata su un totale di 197 bambini nati pretermine di età compresa tra i 5 e i 12 anni, ha OSA, come rilevato dalla polisonnografia (Jaleel et al., 2021).

Dati assumono che il modo in cui il bambino succhia il seno o la tettarella del biberon è rilevante per la crescita del normale tono muscolare oro-facciale e per prevenire l'ipotonia locale (Davis & Bell, 1991; Paunio et al., 1993; Ogaard et al., 1994). I neonati prematuri durante l'allattamento possono andare incontro ad apnea con desaturazione di ossigeno con conseguente difficoltà ad assumere il seno materno. Passando, dunque, ad un allattamento artificiale che richiede infatti meno forza linguale e sforzo di suzione. L'allattamento al seno, infatti, richiede un maggiore impiego del muscolo massetere e costituisce una attività muscolare vitale per una crescita craniofacciale adeguata (França et al., 2014).

La presenza di un tono muscolare anormale si associa: a respirazione orale, in particolare durante il sonno, al posizionamento anormale della lingua e allo sviluppo o al peggioramento dell'anatomia oro-facciale (Huang & Guilleminault, 2013).

Da uno studio di Yun-Chia Lian et al. del 2017 emerge come i bambini nati pretermine con OSAS presentino una base cranica e una lunghezza mascellare molto più corta rispetto a bambini nati a termine con OSAS. La diminuzione della base cranica si associa alla diminuzione delle dimensioni delle vie aeree faringee con una possibile implicazione nella patogenesi dell'OSAS (Lian et al., 2017).

2.2.3. La disfunzione respiratoria

I neonati nati prima tra le 24 e le 32 settimane di gestazione presentano una situazione polmonare caratterizzata dalla mancanza di divisione dei sacculi, dei dotti alveolari in veri alveoli e dalla incompleta proliferazione della rete capillare; i sistemi tensioattivo e cortisolo non sono ancora maturi. I polmoni non sono dunque pronti ad affrontare il loro ruolo di scambio di gas dopo la nascita (Smith et al., 2010).

Le lesioni polmonari che interessano i neonati prematuri comprendono: la sindrome da distress respiratorio (RDS) e la displasia broncopolmonare (BPD). La sindrome da distress respiratorio, conseguente ad una carenza di tensioattivi, può condurre a pneumotorace, emorragia intraventricolare, malattia polmonare cronica (BPD) o insufficienza respiratoria. La displasia broncopolmonare (BPD) è caratterizzata da lesioni delle vie aeree, dotti alveolari dilatati e diminuzione della formazione di alveoli (Behrman et al., 2007). Deriva da traumi conseguenti alla pressione e al volume da ventilazione artificiale, tossicità da ossigeno e infezione.

La gestione della RDS prevede l'uso precoce di surfattante, ove necessario, cercando di favorire l'utilizzo della ventilazione non invasiva e della somministrazione non invasiva di surfattante. La BPD si previene mediante un appropriato utilizzo della ventilazione meccanica, la somministrazione minimamente invasiva del surfattante esogeno, la ventilazione a controllo di volume, l'uso precoce di caffeina e la somministrazione di steroidi sistemici in neonati che abbiano ancora bisogno di ventilazione nella seconda settimana di vita post-natale (EFCNI, 2021).

I bambini nati pretermine presentano tassi più alti di malattie respiratorie, inferiore velocità di efflusso respiratorio, ridotta capacità di diffusione e aumento della reattività delle vie respiratorie. Ciò risulta esasperato dalla presenza di RDS e BPD. Quest'ultima è associata ad ostruzione e reattività delle vie aeree durante l'adolescenza e la prima età adulta (Moss, 2006).

Gli studi sulla popolazione adulta nata pretermine sono difficili da interpretare a causa di campioni di piccole dimensioni e dalla mancanza di gruppi di controllo adeguati.

2.2.4. La disfunzione fonco-articolatoria

Lo studio *Aspetti evolutivi dell'articolazione del linguaggio in bambini pretermine e termine small* del 1992 (Bortolini, Bonificio, Fior & Zmarich), ha individuato la categoria pretermine come a rischio per il successivo sviluppo linguistico. Il campione è costituito da quattro bambini nati a termine, che rappresentano il gruppo di controllo, e quattro bambini pretermine tra i 18 ed i 36 mesi; ogni mese è stato analizzato un campione di eloquio spontaneo sollecitato da oggetti e figure. Di seguito i risultati ottenuti:

Mesi	18	19	20	21
Pretermine				
1	32	37	45	69
2	4	6	22	23
3	5	19	32	51
4	10	8	36	29
Totale	51	70	135	172
Media	12.7	17.5	33.7	43
Normali				
1	10	17	22	38
2	20	65	43	149
3	50	97	210	244
4	27	94	65	96
Totale	107	273	340	527
Media	26.7	68.2	85	131.7

Tabella 4 – Inventario lessicale registrato nelle sedute dai 18 ai 21 mesi (tratto da Bortolini, Bonificio, Fior & Zmarich, 1992)

Mesi	18	19	20	21
Pretermine				
1	8	10	13	13
2	0	1	5	5

3	2	4	8	13
4	4	2	9	8
Totale	14	17	35	39
Media	3.5	4.2	8.7	9.7
Normali				
1	3	5	7	9
2	4	11	6	14
3	13	15	21	23
4	6	14	16	19
Totale	26	45	50	65
Media	6.5	11.2	12.5	16.2

Tabella 5 – Numero dei fonemi prodotti nelle sedute dai 18 ai 21 mesi (tratto da Bortolini, Bonificio, Fior & Zmarich, 1992)

		Media dei fonemi	Range dei fonemi	
18	Pretermine	3.5	0-8	p, t, k, m
	Normali	6.5	3-13	p, b, t*, d, k, m, n, ʃ, l
19	Pretermine	4.2	1-10	p, b, t, k*, m
	Normali	11.2	3-15	p, b, t*, d, k*, m, n*, f, v, ʃ, dʒ, l, ʒ, ʎ
20	Pretermine	8.7	5-13	p*, b*, t, d, k*, m*, n*, t
	Normali	12.5	6-21	p*, b, t*, d, k*, g, m, n*, ɲ, v, s, ʃ, dʒ, l, w, j
21	Pretermine	9.7	5-13	p*, b*, t, d, k*, m*, n*, ʃ, d, t
	Normali	16.2	9-23	p*, b*, t*, d*, k*, g, m*, n*, ɲ, f, v, s, ʃ, ʃ, dʒ, l*, w, j

Tabella 6 – Dimensioni dell'inventario e fonemi presenti in almeno il 50% degli inventari, organizzati per età del soggetto e categoria di appartenenza (tratto da Bortolini, Bonificio, Fior & Zmarich, 1992)¹

L'inventario lessicale (Tabella 4) dei bambini nati prematuramente è molto più piccolo rispetto a quello dei neonati nati a termine. Anche il numero dei fonemi si mostra di dimensioni minori rispetto al gruppo di controllo, sia quantitativamente (Tabella 5) che qualitativamente (Tabella 6). I suoni prodotti inizialmente comprendono occlusive sorde (/p/, /t/, /k/) e nasali (/m/, /n/) mentre i suoni prodotti alla fine comprendono le fricative (/f/, /v/, /s/, /z/, /ʃ/). I suoni fricativi, infatti, necessitano di un'abilità percettiva molto sviluppata quindi sono avvertiti e prodotti più tardi.

		Strutture sillabiche					
		CV	CVV	VCV	CVCV	CVCCV	CVCVCV
18	Pretermine	+					
	Normale			+	⊕	+	

¹ Presentano l'asterisco i suoni presenti in tutti i soggetti del gruppo.

19	Pretermine	+			+		
	Normale	+	+	+	⊕	+	
20	Pretermine	+		+	⊕		
	Normale		+	+	⊕	+	
21	Pretermine	⊕	+	+	⊕		
	Normale	⊕		+	⊕	⊕	

Tabella 7 – Inventario delle strutture sillabiche presenti in almeno il 50% delle produzioni lessicali, ordinate per età dei soggetti e categoria di appartenenza (tratto da Bortolini, Bonificio, Fior & Zmarich, 1992)²

I bambini pretermine presentano a 18 mesi unicamente la struttura CV, a 19 mesi le strutture CV e CVCV, a 20 mesi si inserisce la struttura VCV mentre a 21 mesi si introduce la struttura CVV (Tabella 7).

Una metanalisi condotta da Emily Zimmerman nel 2018 pubblicata sulla rivista *ASHA* ha mostrato che i bambini nati tra le 28 e le 32 settimane di gestazione (*very preterm*) con un peso alla nascita compreso tra i 1001 e i 1500 grammi (*very low birth weight*) di età compresa tra i 5 e i 9 anni presentano prestazioni significativamente peggiori dei loro pari nati a termine nelle categorie relative al linguaggio totale (- 0.78-0.99 DS), il linguaggio ricettivo (- 0.34-1.69 DS) e linguaggio espressivo (- 0.03-1.42 DS). Nello studio di Reidy et al. (2013) oltre il 20% dei bambini presentava un disturbo di linguaggio. Queste diversità nel linguaggio sono condizionate da deficit cognitivi che derivano da cambiamenti nello sviluppo cerebrale. Woodward et al. (2012) ha scoperto che anomalie nella sostanza bianca determinavano deficit neurocognitivi; anomalie più gravi determinavano maggiori disturbi cognitivi. Quindi i bambini che non presentano lesioni della sostanza bianca possono aspettarsi livelli simili di funzione cognitiva in età prescolare e scolare rispetto ai loro coetanei.

La consapevolezza fonologica nei pretermine è peggiore (- 0.22-0.76 DS) rispetto il gruppo dei loro pari a termine. Uno studio di Guerini *Reconsidering the impact of preterm birth on language outcome* del 2009, ha mostrato come la consapevolezza fonologica della sillaba è influenzata dalla nascita pretermine mentre la consapevolezza fonologica del fonema non presentava differenze; a sei anni, infatti, sia bambini nati a termine che i bambini pretermine devono ancora acquisire completamente tale consapevolezza.

² Presentano un cerchio le strutture comuni a tutti i soggetti del gruppo.

La competenza grammaticale nei neonati prematuri è peggiore (- 0.10-1.23 DS) rispetto ai suoi coetanei. Guarini et al. (2016) ha studiato le abilità grammaticali in questa popolazione mediante un compito di completamento della frase. Le abilità cognitive e di memoria non verbale, aggiunte come covariante, non modificavano la significatività del compito. Dallo studio emerge dunque l'importante funzione che le abilità cognitive svolgono nello sviluppo grammaticale.

Per quanto concerne l'area della pragmatica (0.09 a 0.71 DS sotto la media), non si sono evidenziate significative differenze tra neonati pretermine e a termine tra i 5 e i 9 anni. Secondo uno studio di Guarini et al. (2009) la coerenza globale (mette in relazione ogni informazione con l'intero testo e con le informazioni pregresse), valutata con un compito di produzione narrativa, presenterebbe punteggi inferiore nei neonati pretermine rispetto al gruppo di neonati a termine; il compito infatti richiederebbe un alto funzionamento esecutivo fondamentale per monitorare, inibire e controllare il flusso di pensieri. Nell'abilità pragmatica, il fattore relativo alla sostanza bianca non pesa; le modificazioni della sostanza grigia cerebrale e/o la qualità del linguaggio dei genitori hanno un'influenza maggiore. Infatti, i genitori di bambini nati pretermine presentano maggiori problemi nella sfera sociale rispetto al gruppo di controllo (Zimmerman, 2018).

2.2.5. La scialorrea

La perdita di saliva è causata dal mancato controllo del bolo nella cavità orale. Ciò avviene quando il fluido ha una velocità talmente elevata tale per cui la lingua non riesce a raccogliarlo e contenerlo; i movimenti di raccolta e contenimento sono preparatori all'atto deglutitorio. La perdita di liquidi può inoltre essere causata da problemi respiratori. Bambini che presentano una rapida frequenza respiratoria o un affaticamento respiratorio elevato possono avere poco tempo per deglutire prima della successiva respirazione cosicché non tutto il bolo viene deglutito; la restante parte, infatti, si accumulerà nel cavo orale dirigendosi verso la cavità buccale o fuori dalla bocca (Shaker, 1999).

2.2.6. La disfunzione alimentare

La popolazione pretermine, per la presenza di alti tassi di immaturità fisiologica e anomalie cerebrali, quindi di disfunzione neurocomportamentale, presenta difficoltà nel

raggiungimento di un'adeguata alimentazione; quest'ultima rappresenta un requisito fondamentale per la dimissione ospedaliera. In TIN la disfunzione alimentare emerge solo dopo aver risolto morbilità rischiose per la vita con un aumento del tempo di transito ad una alimentazione orale indipendente e del ricovero; ciò determina un aumento dei costi medici, una potenziale ostilità all'alimentazione orale a lungo termine e un aumento dello stress materno. Anche in seguito alla dimissione ospedaliera, i problemi alimentari possono perdurare nell'infanzia con un impatto in età adulta.

I fattori di rischio per l'alimentazione nei bambini nati pretermine includono:

- esposizione materna: diabete, ipertensione, uso di sostanze;
- problemi respiratori: RDS (sindrome da distress respiratorio), BPD (broncodisplasia polmonare), necessità di ossigeno prolungata;
- problemi metabolici: IUGR (Intrauterine Growth Restriction), LBW (low birth weight);
- problemi gastrointestinali: GER (reflusso gastroesofageo), EoE (esofagite eosinofila), NEC (enterocolite necrotizzante), sindrome dell'intestino corto, fistola tracheoesofagea, atresia esofagea, atresia dell'intestino tenue, gastroschisi, onfalocele;
- malformazioni craniofacciali: malformazioni delle vie aeree, palatoschisi e labbro leporino, malformazioni orofacciali, anchiloglossia;
- problemi neurologici: IVH (emorragia intraventricolare), PVL (leucomalacia periventricolare), idrocefalo, convulsioni, asfissia perinatale (lesione corticale, encefalopatia ischemica ipossica), ictus, condizioni acquisite (Kamity et al., 2021).

Tutto questo determina (Figura 4):



Figura 4 – Fattori di rischio (tratto e tradotto da Ranjith Kamity et al. 2021)

Distinguiamo la suzione non nutritiva (SNN) e nutritiva (SN). La suzione non nutritiva necessita di 2 cicli/secondo mentre la suzione nutritiva 1 ciclo/secondo. La differenza in frequenza può essere così spiegata. La suzione non nutritiva avviene mediante minime deglutizioni; il bambino non ingerisce liquidi, al di fuori della saliva. Tale modalità dunque è funzionalmente indipendente dalle funzioni deglutitoria, respiratoria ed esofagea quindi avviene ad una frequenza maggiore; inoltre, matura prima rispetto alla SN. Al contrario la suzione nutritiva è un sistema a circuito chiuso; è sicura ed efficace quando vi è una sincronizzazione “a valle” della suzione, deglutizione, respirazione e dell’esofago e quando vi è un feedback adeguato che invia “a monte” il segnale appropriato. La regolazione di queste funzioni è garantita dal *central pattern generators* (CPGs); i CPGs per la suzione, deglutizione e respirazione sono localizzati nel midollo. La suzione nutritiva assumerà caratteristiche di sicurezza ed efficacia nel momento in cui i CPGs saranno adeguati alla progressione del bolo dalla bocca allo stomaco.

Una suzione matura presenta la suzione, legata alla creazione di una pressione negativa intraorale, e l’espressione, legata alla compressione e/o strisciamento della lingua contro il palato duro; la componente espressiva si sviluppa prima di quella di suzione. I bambini che presentano una suzione non ancora matura, quindi con l’utilizzo della sola espressione, riescono ad alimentarsi, anche se non in modo ugualmente efficiente.

Dall’osservazione dei neonati pretermine, essi hanno difficoltà ad attaccarsi al seno in fase iniziale. Elliot, nello studio *Using a silicone nipple shield to assist a baby unable to latch* (1996), suppone che la mancanza della componente di suzione non permetta ai

bambini di trattenere il capezzolo materno in bocca per tempi prolungati in quanto non presenta la caratteristica di rigidità tipica della tettarella del biberon o del parapezzolo.

Come precedentemente affermato, le abilità di alimentazione devono essere adeguate, sicure ed efficaci per evitare l'instaurarsi di eventi avversi come disturbi respiratori, penetrazione od aspirazione, ad esempio.

La presenza di stimolazione esterna prolungata come tubi endotracheali orali o nasali, interfacce di supporto respiratorio non invasive, tubi orogastrici o nasogastrici, nastri e dispositivi di fissaggio, alterano la fase orale. I neonati prematuri presentano riflessi orali immaturi o non presenti portando ad un'alterazione della fase orale con conseguente suzione debole e disorganizzata, modelli immaturi come mordere o masticare, insufficiente formazione del bolo.

Quella faringea è la fase più complicata in quanto si assiste al passaggio da una configurazione respiratoria ad una configurazione deglutitoria per infine tornare a quella respiratoria (Schindler et al., 2011). Tale fase richiede una coordinazione deglutizione e respirazione adeguata ad una alimentazione sicura ed efficace. A causa del riflesso anormale o assente della deglutizione o del ritardo nell'innescare deglutitorio può essere compromessa la sicurezza delle vie aeree; come conseguenza vi è reflusso nasofaringeo (ingresso di cibo nel rinofaringe), penetrazione (passaggio di alimenti solidi o liquidi che non oltrepassano le corde vocali vere) e aspirazione (passaggio di materiale in trachea). Una incoordinazione nelle funzioni di suzione-deglutizione-respirazione provoca soffocamento, conati di vomito, apnee, bradicardia o desaturazioni durante la somministrazione del pasto.

I neonati pretermine presentano una clearance esofagea anormale causata dalla presenza di peristalsi esofagea retrograda e motilità esofagea non peristaltica. In realtà il corretto trasporto di un bolo verso lo stomaco necessita di onde peristaltiche anterogradi dallo sfintere esofageo superiore fino allo sfintere esofageo inferiore; le onde peristaltiche retrograde sono incolpate di eventi di rigurgito. Con la maturazione, la presenza di onde non peristaltiche diminuisce aumentando le onde peristaltiche anterograde. Vi è inoltre incoordinazione tra la propulsione del bolo a livello della faringe, determinato da deboli pressioni faringee, e il rilassamento dello sfintere esofageo superiore.

La Tabella 8 mostra l'eziopatofisiologia della disfagia nei neonati pretermine.

	Meccanismi ed azioni	Malfunzionamento nella deglutizione	Presentazione clinica
Fase orale	Suzione ed espressione; Formazione del bolo; Propulsione del bolo.	Immaturità / incoordinazione suzione; Povertà nella suzione e nell'espressione; Inadeguata formazione del bolo.	Suzione debole; Scarsa tenuta; Mordere e masticare; Perdita di saliva mentre si alimenta.
Fase faringea	Propagazione all'esofago; Protezione delle vie aeree.	Riflesso di chiusura faringo-glottico anormale; Reflusso nasofaringeo; Penetrazione laringea; Aspirazione tracheale.	Apnea, bradicardia e desaturazione; Prolungata richiesta di ossigeno; Difficoltà a svezzarsi dal supporto respiratorio; Tosse, conati di vomito, soffocamento con il cibo.
Fase esofagea	Protezione delle vie aeree; Peristalsi esofagea; Il bolo si sposta nello stomaco.	Riflesso anomalo di chiusura esofago-glottale; Peristalsi esofagea anormale (primaria e secondaria); Reflusso gastroesofageo, esofagite, penetrazione laringea, aspirazione tracheale.	Odinofagia, scarsa crescita; Arching, pianto, vomito, apnea, bradicardia, desaturazioni; Richiesta di ossigeno prolungata; Difficoltà a svezzarsi dal supporto respiratorio.

Tabella 8 - Eziopatofisiologia della disfagia nei neonati pretermine (tratto e tradotto da Ranjith Kamity et al. 2021)

Per quanto concerne la sensibilità orale dei bambini pretermine, sono disponibili informazioni limitate. Il sondino nasogastrico è la modalità più usata di alimentazione per sonda. In letteratura molti report suggeriscono l'influenza del sondino nasogastrico nell'alterazione della sensibilità orale. Gli effetti collaterali derivanti dall'alimentazione con sondino nasogastrico comprendono irritazione e disagio faringeo, irritazione della mucosa dell'esofago e dello stomaco. Molti bambini diventano ipersensibili, con conseguente disagio e rifiuto di nuovi stimoli, o iposensibili con conseguente ritardo nell'innescamento deglutitorio e aspirazione. Per quanto concerne l'ipersensibilità, essa può essere causata dallo sviluppo della difesa facciale condizionata. La difesa facciale è una condizione comportamentale derivante da un trauma fisico od emotivo, quale ad esempio l'inserimento e la presenza del sondino nasogastrico; i neonati associano il malessere provato con il processo di alimentazione, dando luogo ad evitamento condizionato nei confronti del cibo (piangere, girare la testa, mordere, spostare il cibo) e di stimolazioni orali e facciali, anche in seguito all'estinzione del trauma. Secondo uno studio di Dodrill et al. del 2004, i bambini pretermine presentano alterazioni sensoriali orali e un ritardo nell'alimentazione rispetto al gruppo di nati a termine; tra il gruppo di pretermine coloro che erano stati sottoposti a 3 settimane di alimentazione mediante sondino nasogastrico

presentavano un comportamento difensivo facciale maggiore e ritardi più importanti rispetto al gruppo che ha ricevuto meno di 2 settimane di alimentazione mediante sondino nasogastrico (Dodrill et al., 2004).

2.2.7. La malattia da reflusso gastroesofageo (GERD)

Il reflusso gastroesofageo (GERD) è presente quasi universalmente nei neonati pretermine; quest'ultimi diagnosticati con reflusso gastroesofageo presentano tempi di ospedalizzazione più lunghi e maggiori costi ospedalieri rispetto ai bambini senza reflusso gastroesofageo.

Il reflusso gastroesofageo rappresenta il passaggio del contenuto gastrico nell'esofago; è patologico nel momento in cui la risalita del contenuto gastrico determina lesioni alla mucosa esofagea inferiore causando una deglutizione dolorosa (odinofagia) rappresentando un precursore per una possibile avversione alimentare. La maggior parte degli episodi di reflusso sono debolmente acidi a causa della minore acidità gastrica e dei frequenti pasti con latte, rendendo improbabile un danno.

I sintomi e segni cui si accompagna il reflusso gastroesofageo comprendono: rigurgito, vomito e distensione addominale per quanto concerne la regione gastrointestinale; brevi periodi di tempo caratterizzati da bradicardia, tachicardia, apnea, respirazione periodica, tachipnea, aumento dello sforzo respiratorio e desaturazioni per quanto concerne l'area cardiorespiratoria; irritabilità, inarcamento della schiena, pianto e smorfia per il sistema somatosensoriale; difficoltà di deglutizione ed alimentazione, starnuti, tosse, soffocamento e disturbi respiratori riguardano l'area aerodigestiva (Gulati & Jadcherla, 2019). Le prove che i segni sopracitati siano collegati ad episodi di reflusso sono assenti.

Il principale meccanismo alla base del reflusso gastroesofageo è il rilassamento transitorio dello sfintere esofageo inferiore (TLESR), causato dalla diminuzione della pressione a livello dello sfintere esofageo inferiore. Il reflusso gastroesofageo può essere esasperato dalla dieta liquida, da una specifica posizione corporea, dalla presenza permanente di un tubo gastrico (conseguentemente ad una diminuita chiusura dello sfintere esofageo inferiore). A causa della distensione gastrica, il reflusso gastroesofageo è più comune dopo l'alimentazione. Nei neonati pretermine si verifica una risposta

laringea iperattiva alla stimolazione dei chemocettori che precipita l'apnea o la bradicardia (Eichenwald et al., 2018).

3. INDAGINE SULLE FUNZIONI ORALI NEI BAMBINI PREMATURI

3.1 Stato dell'arte

Il logopedista “è il professionista sanitario in possesso di specifiche competenze per la prevenzione, identificazione e il trattamento precoce dei disturbi delle funzioni orali e alimentari, sensoriali, comunicative e cognitive” (Panizzolo & Nicolosi, 2022). Già nel 2004 l'American Speech and Language Association (ASHA) aveva posto l'attenzione sull'importanza del ruolo e della responsabilità primaria del logopedista all'interno dell'unità di terapia intensiva neonatale definendo le abilità e le conoscenze necessarie per diventare parte integrante del *neonatal team*.

Tuttavia, tale figura non è ancora inserita in modo stabile nell'organico dell'équipe multidisciplinare sia per quanto concerne l'area critica neonatale sia per quanto concerne il follow-up. Infatti, i risultati della survey condotta, nel secondo semestre del 2019, dall'Istituto Superiore della Sanità (ISS) in collaborazione con la Società Italiana di Neonatologia (SIN) e la Società Italiana Neuropsichiatria Infantile (SINPIA), parlano chiaro: in meno del 20% dei casi il team di follow-up comprende la figura professionale del logopedista.

Se da un lato, dunque, il ruolo del logopedista non è ancora affermato nella gestione precoce del bambino nato pretermine, dall'altro lato quest'ultimo va incontro ad una serie di difficoltà di pertinenza prettamente logopedica con ricadute non solo a lungo termine sul paziente stesso ma anche sulla famiglia e sul sistema sanitario. Deficit senso-motori, di linguaggio e dello speech sono molto comuni nei bambini pretermine e si associano a ritardi nei domini di livello superiore dello sviluppo cognitivo e socio-emotivo. Oltre ai ritardi generali nel funzionamento cognitivo, sono stati documentati ritardi più specifici nelle funzioni esecutive. Questi deficit sono collegati ad un aumento del rischio di insuccesso scolastico, bisogni educativi speciali e segnalazioni da parte degli insegnanti di ritardi comportamentali e accademici diffusi. I bambini nati pretermine hanno inoltre un alto rischio di sviluppare deficit di attenzione e bassa velocità di elaborazione delle informazioni. All'interno di questo quadro, gli studi internazionali (Shonkoff & Phillips, 2000; Center on the Developing Child at Harvard University, 2011) confermano

l'importanza dei primi tre anni di vita in quanto periodo più suscettibile dello sviluppo cerebrale (DeMaster et al., 2019).

L'intervento del logopedista è spesso ricercato nel momento in cui si parla di disfunzione consolidata nel tempo o di funzione già molto danneggiata, lasciando indietro tempo utile per il raggiungimento di obiettivi abilitativi e di prevenzione secondaria. La medicina di oggi è dunque una medicina di attesa; il passaggio ad una medicina di iniziativa dovrebbe essere però prioritario considerando gli alti e prevedibili rischi a cui i neonati pretermine vanno incontro. Per poter essere attuabile, questo passaggio necessita di una più importante fase di informazione-formazione-educazione dell'intero ambiente sanitario affinché si conosca l'importanza della figura logopedica nella presa in carico precoce, sia per quanto concerne l'ambiente della terapia intensiva neonatale sia per quanto concerne i primi 3-36 mesi di follow-up. Ed è proprio il periodo di follow-up quello che si è preso in considerazione nello studio, affinché il monitoraggio precoce delle funzioni Facio-Oro-Deglutitorie sottolinei l'importanza della figura professionale logopedica nella presa in carico del bambino pretermine.

Non dobbiamo però dimenticare l'importanza rivestita anche dall'ambiente della terapia intensiva neonatale e, in particolare, il ruolo svolto dai fattori medici, ambientali e parentali precoci come fattori di rischio dei successivi problemi alimentari (Crapnell et al., 2013). Considerata inoltre l'esiguità delle informazioni disponibili in letteratura rispetto a studi che indagano i fattori neonatali associati all'esito dell'alimentazione nella prima infanzia (Burklow et al., 2002; Dodrill et al., 2004), è chiara la necessità di porre ciò come secondo obiettivo dello studio.

3.2 Obiettivi dello studio

Lo studio si prefigge come obiettivo primario l'analisi dello sviluppo delle funzioni Facio-Oro-Deglutitorie (FOD) nei bambini nati prematuramente, dunque prima del raggiungimento della trentasettesima settimana di gestazione. L'obiettivo secondario è indagare, in presenza di disfunzioni FOD, le relazioni esistenti tra difficoltà di alimentazione e fattori neonatali presenti alla nascita.

3.3 Disegno dello studio

È stato condotto uno studio cross-sezionale delle competenze deglutitorie di bambini dimessi dal reparto di terapia intensiva neonatale (TIN) dell'Ospedale Pediatrico "G. Salesi" di Ancona e sottoposti a follow-up da 0 a 3 anni presso il Centro di Riabilitazione Ambulatoriale "Santo Stefano" di Jesi, e selezionati sulla scorta dei seguenti criteri.

I criteri di inclusione sono:

- Bambini nati prima della 37esima settimana di gestazione;
- Bambini ricoverati e dimessi dal reparto di terapia intensiva neonatale (TIN) dell'Ospedale Pediatrico "G. Salesi" di Ancona;
- Bambini presi in carico presso il Centro di Riabilitazione Ambulatoriale "Santo Stefano" di Jesi;
- Età compresa tra 1 mese a 3 anni al momento della presa in carico.

I criteri di esclusione sono:

- Bambini con sospetta o confermata diagnosi di disturbo dello spettro autistico;
- Bambini con sospetta o confermata diagnosi di malattia genetica.

3.4 Materiali e metodi

L'allestimento dello studio si è articolato in un periodo di 12 mesi, da Novembre 2021 a Ottobre 2022, come illustrato in Tabella 9.

Nello specifico, da Novembre a Dicembre 2021 è stata attuata la fase di definizione del progetto di studio. Da Gennaio a Marzo 2022 si è proceduto con la fase di ricerca del campione che prevedeva l'individuazione di tutti i bambini con caratteristiche corrispondenti ai criteri di inclusione.

Il reclutamento è avvenuto mediante la consultazione delle cartelle cliniche degli ultimi 5 anni presenti nell'archivio del Centro di Riabilitazione Ambulatoriale "Santo Stefano" di Jesi. Nel momento in cui sono stati soddisfatti i criteri di inclusione, si è proceduto con la richiesta di partecipazione allo studio da parte dei genitori.

Per ciascun bambino, prima della valutazione logopedica, è stata eseguita una prima raccolta di dati anamnestici relativi al genere, l'età gestazionale, il peso alla nascita, l'indice di Apgar, le diagnosi mediche e gli interventi eseguiti durante il periodo trascorso in terapia intensiva neonatale.

Nei mesi di Maggio e Giugno 2022, è stata poi effettuata una valutazione logopedica delle abilità di alimentazione e di deglutizione comprensiva di una parte relativa l’anamnesi generale, l’iter alimentare del bambino e l’esame obiettivo. Sono state dunque esaminate tutte le funzioni Facio-Oro-Deglutitorie: la funzione uditiva, respiratoria, digestiva, articolatoria/fonatoria, tubarica, alimentare e deglutitoria secondo il «Questionario per la valutazione delle abilità e delle funzioni F.O.D.» di A. Cerchiari (inserito in Appendice). Il questionario è stato somministrato ad un genitore di riferimento, presente durante la seduta, ed è stato compilato dalla logopedista. Ad oggi, a causa dell’assenza di linee guida sulla disfagia pediatrica e del notevole numero di casi clinici che presentano disfunzioni alimentari, non è possibile utilizzare un unico protocollo di valutazione per tutti (Trotta, 2017). La valutazione effettuata dalla logopedista presenta una fase di valutazione clinica ed una fase, ove necessario, di valutazione strumentale. Il «Questionario per la valutazione delle abilità e delle funzioni F.O.D.», utilizzato nello studio, rappresenta uno strumento di valutazione clinica completo di una iniziale fase di anamnesi, un successivo esame obiettivo delle strutture orali e facciali e l’osservazione del momento del pasto (Cerchiari A., 2013). Dall’inizio della valutazione è importante instaurare un’alleanza terapeutica tra il logopedista e il genitore del bambino; la presa in carico infatti deve essere globale, rivolta, non solo al paziente, ma alla famiglia intera.

I dati ricavati dalla valutazione logopedica sono stati successivamente analizzati per evidenziare le funzioni Facio-Oro-Deglutitorie deficitarie e la correlazione con i fattori medici.

Attività	M1 11/21	M2 12/21	M3 01/22	M4 02/22	M5 03/22	M6 04/22	M7 05/22	M8 06/22	M9 07/22	M10 08/22	M11 09/22	M12 10/22
Definizione del progetto di studio												
Ricerca del campione												
Raccolta dei dati												
Valutazione delle funzioni FOD												
Analisi dei dati												
Stesura del report												

Tabella 9 - Cronogramma delle fasi di realizzazione dello studio

3.5 Risultati

L'indagine ha consentito di individuare 15 bambini con diagnosi di prematurità. Di questi, 5 non rispettavano i criteri prestabiliti in quanto di età superiore al consentito. Sono stati così inseriti nello studio i restanti 10 pazienti.

I risultati sono descritti in relazione alle informazioni raccolte mediante il Questionario di Cerchiari, che distingue una Parte Generale e una Parte di Anamnesi Clinica.

Parte (A): dati generali

Genere

Per quanto concerne il genere, il campione è composto da 2 femmine (20%) e 8 maschi (80%); risulta essere quindi prevalente la componente maschile del campione (Figura 5).

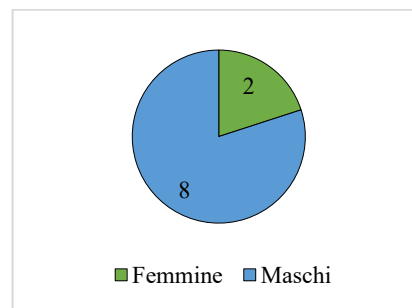


Figura 5 - Composizione del campione in base al genere

Età

Il campione presenta un'età media di 26 mesi ($\pm 5,41$) corrispondenti a 2 anni e 2 mesi di età. Il range varia da un minimo di 1 anno (5/12 mesi) a un massimo di 2 anni (9/12 mesi).

Parte (B): anamnesi clinica

Età gestazionale

L'età gestazionale media per l'intero campione è di 204,2 giorni corrispondenti a 29,14 settimane di gestazione ($\pm 16,30$). Il range di età gestazionale va da un minimo di 25 (+2/7 giorni) settimane di gestazione ad un massimo di 32 (+1/7 giorni) settimane di gestazione. Si distinguono 3 bambini appartenenti alla categoria *extremely preterm* (<28 settimane), 5 bambini, di cui 2 femmine, appartenenti alla categoria *very preterm* (28 - <32 settimane) e 2 bambini appartenenti alla categoria *moderate or late preterm* (32 - <37 settimane) (Figura 6).

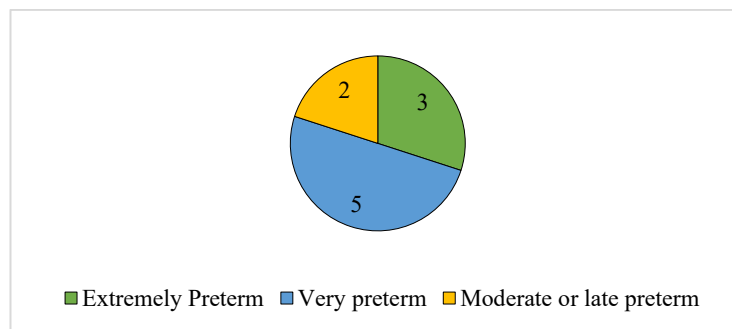


Figura 6 – Composizione del campione in base alla subcategoria di prematurità

Gravidanza

Per quanto concerne la gravidanza, otto dei dieci bambini presenti nello studio sono nati da parti che hanno dato alla luce un solo bambino mentre gli altri due bambini sono nati da gravidanza gemellare.

Peso alla nascita

Il peso medio per l'intero campione è di 1236,3 grammi ($\pm 406,2$). Il range relativo al peso al momento della nascita oscilla da un minimo di 760 ad un massimo di 1960 grammi.

La percentuale di bambini *very low birth weight* (VLBW), quindi con un peso compreso tra 1001 e 1500 grammi è preponderante; anche le 2 bambine presenti nel campione appartengono a tale categoria (Figura 7).

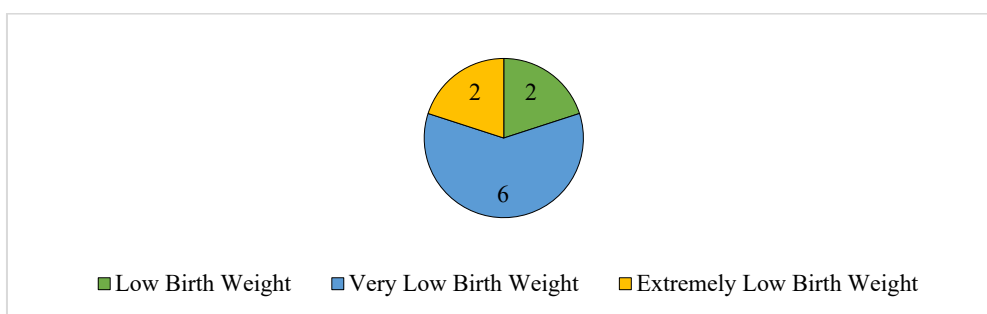


Figura 7– Composizione del campione in base al peso alla nascita

Nella Tabella 10 viene analizzata la distribuzione del peso tra i partecipanti allo studio in base all'età gestazionale.

Dati anamnestici	Extremely preterm	Very preterm	Moderate or late preterm	Totale
Peso alla nascita, g	933,3 ($\pm 156,7$)	1296,6 ($\pm 211,1$)	1955 ($\pm 7,1$)	1236,3 ($\pm 406,2$)
Low Birth Weight			2	2
Very Low Birth Weight	1	5		6
Extremely Low Birth Weight	2			2

Tabella 10 – Distribuzione del peso tra i partecipanti allo studio

Il peso, calcolato in media e deviazione standard, si mostra dipendente dall'età gestazionale; all'aumentare dell'età gestazionale aumenta anche il peso. A conferma di ciò, i neonati appartenenti alla categoria *extremely low birth weight*, quindi con un peso inferiore ai 1000 grammi, appartengono anche alla categoria di *extremely preterm*, quindi con un'età gestazionale inferiore alle 28 settimane. I bambini nati tra le 32 e le 37 settimane di gestazione, dunque *moderate or late preterm*, presentano il peso più alto di tutto il gruppo di pazienti, appartenendo alla categoria *Low Birth Weight* con un peso compreso tra 1501 e 2500 grammi.

A causa dell'associazione esistente tra difficoltà alimentari e la condizione di neonato piccolo per età gestazionale (SGA) (Johnson et al., 2016), si è proseguito classificando il peso in *appropriate* per età gestazionale (AGA), *small* per età gestazionale (SGA), *large* per età gestazionale (LGA). Utilizzando come riferimento lo studio elaborato da Fenton, T. R., & Kim, J. H. (2013) dal titolo "*A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants.*", è emerso come i neonati presenti nello studio appartengano alla categoria *appropriate* per età gestazionale, in quanto di peso compreso tra il 10° e il 90° percentile (Tabella 11).

Pazienti	Età gestazionale	Peso alla nascita	SGA, AGA o LGA	z-scores	Percentile
1	31+3 gg	1445	AGA	-0,6	26%
2	25+2 gg	760	AGA	-0,2	42%
3	28+0 gg	1053	AGA	-0,4	36%
4	30+0 gg	1500	AGA	0,1	54%
5	28+0 gg	1085	AGA	0,1	54%
6	27+0 gg	975	AGA	-0,1	44%
7	30+0 gg	1400	AGA	0,1	53%
8	27+5 gg	1065	AGA	0,3	61%
9	32+1 gg	1950	AGA	0,2	58%
10	32+1 gg	1960	AGA	0,2	59%

Tabella 11 – Peso alla nascita

Indice di Apgar

Come si evince dalla Tabella 12, quattro bambini su dieci (di cui uno appartenente alla categoria *extremely preterm* e tre appartenenti alla categoria *very preterm*)

presentano un punteggio inferiore a 7 durante il primo minuto di vita mentre due bambini soltanto presentano un punteggio inferiore a 7 dopo cinque minuti.

Dati anamnestici	Extremely preterm (<28 weeks)	Very preterm (28 - <32 weeks)	Moderate or late preterm (<32 weeks)	Totale
Indice di Apgar inferiore a 7:				
a 1'	1	3	-	4
a 5'	-	2	-	2

Tabella 12 – Indice di Apgar

Problemi clinici generali

Si analizzano in seguito i problemi clinici generali emergenti in ogni bambino (Tabella 13). Alla nascita, infatti, il neonato pretermine può andare incontro a numerose complicanze legate in genere ad una situazione di immaturità degli organi.

Apparato coinvolto	Comorbidità	Ricerca	Letteratura
Sistema gastrointestinale	NEC (Necrotizing enterocolitis)	2/10 (20%)	7% (Alsaied et al., 2020)
	GERD	1/10 (10%)	10,3% (Jadcherla et al., 2013)
	Perforazione gastrica	1/10 (10%)	7% (Chen et al., 2018)
Sistema oftalmico	Retinopatia del prematuro	1/10 (10%)	19,2% (Abdel et al., 2012)
Sistema polmonare	Sindrome del distress respiratorio (malattia delle membrane ialine)	7/10 (70%)	16-84% di neonati con GA inferiore alle 28 settimane; 90% se di peso inferiore a 500 o 750 grammi; 42-47% se di peso inferiore ai 100 o 1500 grammi (Behrman et al., 2007).
	Apnea della prematurità	4/10 (40%)	7% di neonati con GA di 34-35 settimane; 15% di neonati con GA 32-33 settimane; 54% di neonati con GA 30-31 settimane; 100% di neonati con GA inferiore a 29 settimane o peso alla nascita inferiore a 1000 grammi (Picone et al., 2014).
Sistema cardiovascolare	Pervietà del dotto arterioso	2/10 (20%)	20% di neonati con GA di 32 settimane; 80-90% di neonati ELBW e con GA inferiore a 26 settimane (Santos et al., 2022).
	Difetto del setto atriale	5/10 (50%)	40,3% di neonati VLBW (Lee et al., 2014)
Sistema ematologico	Anemia	7/10 (70%)	-
Sistema nervoso	Emorragia intraventricolare	2/10 (20%)	20% (Siffel et al., 2021)
	Leucomalacia periventricolare	1/10 (10%)	39,6% di neonati con GA inferiore a 28 settimane; 27,4% di neonati con GA inferiore a 32 settimane; 7,3% di neonati con GA inferiore a 37 settimane (Romero-Guzman et al., 2017).
Infezioni	Streptococcus agalactiae	1/10 (10%)	-
	Enterovirus	2/10 (20%)	-
Sistema metabolico, elettrolitico e tossico	Ipoglicemia neonatale	3/10 (30%)	33.7% (Mitchell et al., 2020)
	Ittero neonatale	9/10 (90%)	46.2% (Aynalem et al., 2020)

Tabella 13 – Confronto della prevalenza delle caratteristiche tra la ricerca e la letteratura

Si può dunque osservare come la maggioranza dei bambini presentino alla nascita ittero neonatale (90%), anemia (70%), sindrome del distress respiratorio (70%), difetto del setto atriale (50%). La percentuale di bambini che presentano ipoglicemia neonatale, GERD ed emorragia intraventricolare corrisponde ai valori riportati in letteratura.

Anomalie delle vie aereo-digestive

La bambina 5 è l'unica ad aver presentato una patologia delle corde vocali; le è stata posta diagnosi di cisti duttali sub-occludenti lo spazio glottico e pertanto sottoposta ad intervento di rimozione laser delle formazioni. Per ciste duttale si intende una neoformazione benigna sviluppatasi in seguito all'ostruzione del dotto di una ghiandola mucosa (Società Italiana di Otorinolaringologia e Chirurgia Cervico-Facciale, 2001) e può provocare difficoltà di alimentazione (Lim, Hazama, & Sheikh Ab Hamid, 2017).

Altre informazioni cliniche raccolte

Di seguito sono indicati i dati relativi alla circonferenza cranica, alle cure mediche effettuate durante il ricovero, alla durata della degenza ospedaliera e all'età al momento della presa in carico, non censiti dal Questionario di Cerchiarì. A giustificazione di tale scelta, lo studio *“Effect of first-month head-size growth trajectory on cognitive outcomes in preterm infants”* (2022) afferma come l'aumento della circonferenza cranica, importante per il volume cerebrale e la maturazione corticale, sia connesso agli esiti cognitivi, rappresentando un marker clinico precoce (Yu et al., 2022).

Circonferenza cranica

Per quanto concerne la circonferenza cranica alla nascita, i percentili e gli z-scores sono anch'essi in linea con l'età gestazionale; la circonferenza cranica è stata calcolata mediante la tabella elaborata da Fenton nel 2013. Il bambino 1 presenta il percentile più basso (25%) mentre il bambino 6 il percentile più alto (93%) (Tabella 14).

Pazienti	Età gestazionale	Circonferenza cranica (cm)	z-scores	Percentile
1	31+3 gg	27,8	-0,7	25%
2	25+2 gg	23,2	0,1	53%
3	28+0 gg	25,5	-0,4	36%

4	30+0 gg	29	0,8	78%
5	28+0 gg	26	0,4	65%
6	27+0 gg	27	1,5	93%
7	30+0 gg	26,9	-0,3	36%
8	27+5 gg	-	-	-
9	32+1 gg	31,8	1,4	91%
10	32+1 gg	31,8	1,4	91%

Tabella 14 – Circonferenza cranica alla nascita

Cure mediche

Le cure mediche prese in considerazione includono il supporto respiratorio ed alimentare.

Supporto respiratorio

Il bambino prematuro, per l'alta complessità clinica dei suoi bisogni, è frequentemente sottoposto ad interventi come l'intubazione per la ventilazione, il sondino naso-gastrico per la nutrizione e l'assunzione di farmaci che possono interferire con un corretto sviluppo facio-oro-deglutitorio. Tutti i bambini, ad eccezione del bambino 8 per il quale non veniva indicata in cartella clinica tale informazione, sono stati sottoposti ad assistenza ventilatoria. Di seguito vengono illustrati i bambini che hanno necessitato di supporto respiratorio e la tipologia di supporto respiratorio utilizzato. Per quanto concerne il bambino 2, non abbiamo informazioni relative la durata del supporto respiratorio; sappiamo che è stato ventilato in maschera ad 1 minuto di vita e che l'intubazione oro-tracheale è avvenuta dopo 6 minuti dalla nascita.

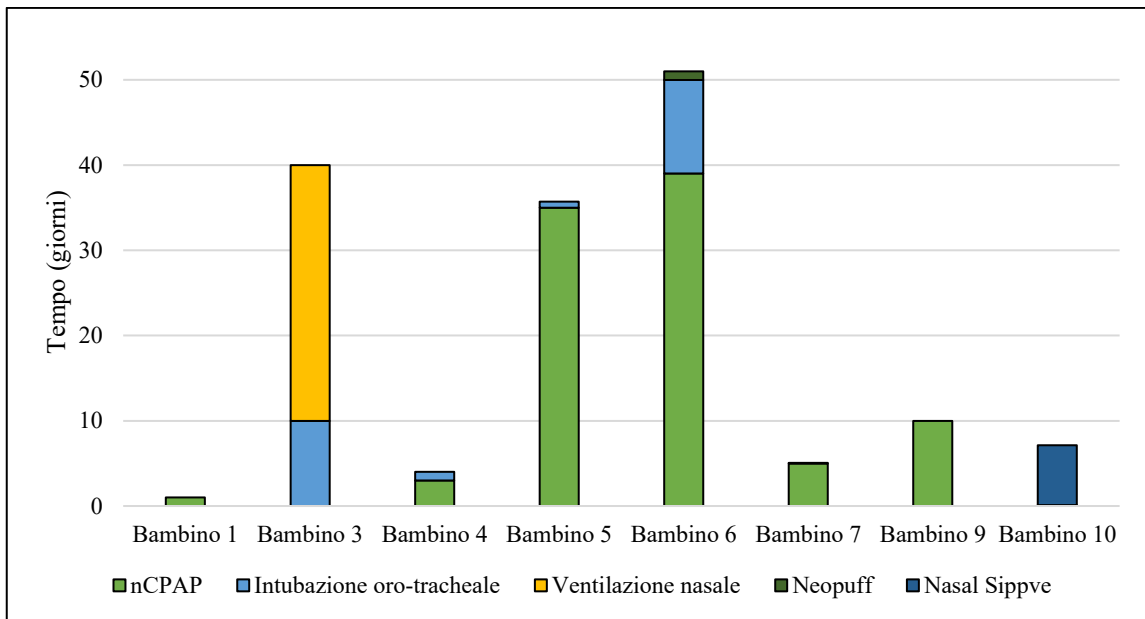


Figura 8 – Durata dell’assistenza respiratoria (in giorni) per ogni neonato

Cinque bambini, su un campione di dieci, hanno necessitato di intubazione oro-tracheale (Figura 8). Possiamo notare che il bambino 6 è stato ventilato per più tempo rispetto agli altri bambini (51 giorni) mentre il bambino numero 1 è stato ventilato per meno tempo (1 giorno).

Alimentazione durante il ricovero in TIN

Di seguito vengono espone le anamnesi alimentari di ciascun bambino oggetto di studio.

Bambino 1

Il bambino è stato allattato al biberon con latte artificiale.

Bambino 2

Il bambino 2 è stato alimentato mediante sondino naso-gastrico; non è stata specificata la data di inserimento e la data in cui è stato tolto. Egli ha assunto latte materno congelato mediante il biberon con riferita buona coordinazione tra suzione e deglutizione.

Bambino 3

La nutrizione è avvenuta al seno anche se è stato utilizzato prevalentemente il biberon; è caratterizzata da suzione ipovalida ed intervallata da frequenti episodi di

addormentamento. La deglutizione risulta comunque efficace e non presenta tosse durante il pasto. Sono avvenuti sporadici episodi di reflusso gastroesofageo.

Bambino 4

Per quanto riguarda la storia alimentare del bambino 4, invece, in presenza di suzione ipovalida, egli è stato sottoposto a nutrizione parenterale e *minimal enteral feeding* per *gavage* per 27 giorni di vita; sono stati intrapresi tentativi di alimentazione per *os* dopo 44 giorni di vita mediante l'utilizzo del biberon. L'autonomia alimentare si è raggiunta a 55 giorni di vita. Il sondino naso-gastrico è stato poi rimosso a 10 mesi di vita; ad 11 mesi il bambino utilizzava una modalità di suzione di tipo sucking. Durante il periodo di degenza ospedaliera, il neonato presentava conati e rigurgiti. Per *minimal enteral feeding* si intende fornire al bambino piccole quantità di latte (di solito 12-24 ml/kg/giorno) affinché si eviti il digiuno enterale per tempi estesi. Studi preclinici e osservazionali hanno verificato un'azione benefica per “la maturazione della motilità intestinale, l'induzione degli ormoni intestinali e la prevenzione degli affetti avversi del digiuno enterale e della nutrizione parenterale sulla mucosa” (Mezu-Ndubuisi, O. & Maheshwari, A., 2013, pag. 27). Studi randomizzati invece non hanno fornito prove a conferma di questi effetti positivi ma hanno garantito sicurezza nel non aumentare l'incidenza di enterocolite necrotizzante; la quantità, la durata e la velocità relative al *minimal enteral feeding* restano dubbie.

Bambina 5

La bambina 5, durante il ricovero nel reparto di terapia intensiva neonatale, ha necessitato di latte addensato a causa dell'alto rischio di aspirazione.

Bambino 6

Dal primo giorno di vita è stata avviata la nutrizione enterale. Emergono numerosi episodi di apnea durante il passaggio al biberon, spesso con necessità di somministrazione di ossigeno, da verosimile stimolo vagale legato alla mancata coordinazione suzione-deglutizione. La sintomatologia è andata in lento miglioramento e l'ultimo episodio di apnea viene segnalata dopo 95 giorni di vita.

Bambina 7

La bambina ha assunto sia latte artificiale che materno; ha presentato episodi di rigurgito/vomito mai associati a pause respiratorie e/o altri sintomi. La tosse è efficace e la sensibilità tattile-orale nella normale.

Bambino 8

Il bambino è stato alimentato mediante sondino naso-gastrico e nutrizione parenterale; durante il ricovero in terapia intensiva neonatale veniva normalizzata l'alimentazione per via orale e ridotta gradualmente la nutrizione parenterale con un buon incremento ponderale. Si è proseguito passando al biberon (latte artificiale) ma l'attacco era debole e il bambino aveva poca forza per la suzione.

Bambino 9

Alla nascita è stata avviata la nutrizione enterale per *gavage* con buona tolleranza. Dal sedicesimo giorno di vita è stata affiancata la nutrizione per *os* con buoni risultati.

Bambino 10

Alla nascita è stato posizionato un sondino oro-faringeo rimosso dopo 24 giorni di vita.

Durata dell'ospedalizzazione (LOS: *length of hospital stay*)

Tutti i bambini presenti nello studio sono stati ricoverati presso un reparto di terapia intensiva neonatale. L'informazione riguardante la durata della degenza nella TIN è presente solo per otto bambini su dieci; i bambini 3 e 8, infatti, non presentavano tale informazione. La Figura 9 rappresenta la durata della degenza ospedaliera per ciascun neonato. La durata media è di 77,1 giorni (± 47); il range oscilla tra un massimo di 157 a un minimo di 21 giorni.

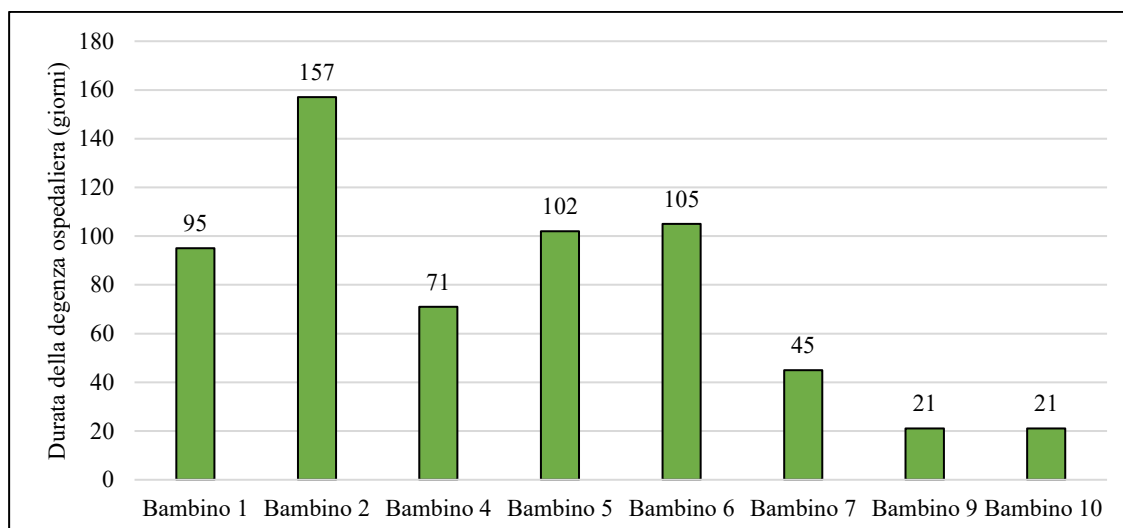


Figura 9 – Durata della degenza ospedaliera per ciascun bambino

Secondo la revisione sistematica condotta da Seaton, S. E., Barker, L., Jenkins, D., Draper, E. S., Abrams, K. R., & Manktelow, B. N. nel 2016, dal titolo “*What factors predict length of stay in a neonatal unit: a systematic review.*”, gli studi presi in considerazione utilizzano come fattori prognostici, relativi alla durata della degenza in TIN, il peso alla nascita (88,9%), l’età gestazionale (55,5%) e il genere (55,5%).

Degenza ospedaliera ed età gestazionale

In primo luogo, viene analizzata la durata della degenza ospedaliera in relazione all’età gestazionale; per età gestazionale, in questo caso, si intendono le settimane di gravidanza completate (ad esempio, l’età gestazionale 27 (5/7 giorni) verrà posta nella categoria delle 27 settimane).

Età gestazionale (settimane)	Numero di neonati ³	Media ± DS
25	1	157 giorni
26	-	-
27	2*	105 giorni
28	2**	102 giorni
29	-	-
30	2	58 giorni (±23,33)
31	1	95 giorni
32	2	21 giorni (±0)

Tabella 15 – Confronto della durata della degenza ospedaliera con l’età gestazionale

³ L’informazione sulla durata della degenza relativa al bambino 8 e 3 non è disponibile.

Dalla Tabella 15 emerge: il trend di proporzionalità diretta tra età gestazionale e durata della degenza ospedaliera viene interrotto dal bambino 1, nato a 31 (3/7 giorni) settimane di gestazione, che presenta 95 giorni di ricovero nel reparto di terapia intensiva neonatale, superando di 37 giorni i bambini nati a 30 settimane. Questa tendenza viene invece rispettata se i bambini vengono classificati per sub-categoria di prematurità basata sull'età gestazionale (Tabella 16).

Classificazione per GA	Numero di neonati ⁴	Media ± DS
Extremely preterm	2	131 (±36,77)
Very preterm	4	78,25 (±25,83)
Moderate or late preterm	2	21 giorni (±0)

Tabella 16 – Confronto della durata della degenza ospedaliera con la sub-categoria di prematurità basata sull'età gestazionale

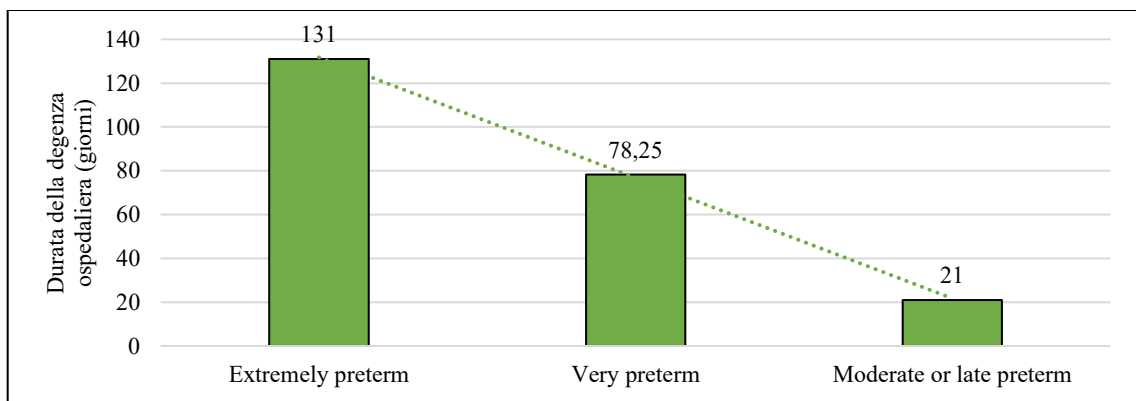


Figura 10 – Durata della degenza ospedaliera in base alla sub-categoria di prematurità basata sull'età gestazionale

Dalla Tabella 16 e dalla Figura 10 emerge come al crescere dell'età gestazionale, diminuiscano i giorni di degenza ospedalieri.

Degenza ospedaliera e peso

In secondo luogo, si desidera mettere in relazione la durata della degenza ospedaliera con il peso alla nascita (Tabella 17).

Peso alla nascita (grammi)	Numero di neonati	Media ± DS
<800	1	157 giorni
800-1000	1	105 giorni
1001-1200	3 ⁵	102 giorni

⁴ L'informazione sulla durata della degenza relativa al bambino 8 e 3 non è disponibile.

⁵ L'informazione sulla durata della degenza relativa al bambino 8 e 3 non è presente.

1201-1400	1	45 giorni
1401-1600	2	83 giorni ($\pm 16,97$)
1601-1800	-	-
1801-2000	2	21 giorni (± 0)

Tabella 17 – Confronto della durata della degenza ospedaliera con il peso alla nascita

Anche in questo caso vi è una generale tendenza nella diminuzione della degenza ospedaliera all'aumentare del peso alla nascita; i due bambini di peso compreso tra i 1401 e i 1600 grammi presentano un tempo di ospedalizzazione superiore rispetto ai bambini di peso compreso tra i 1201 e i 1400 grammi. Per questi ultimi, infatti, ci si sarebbe aspettato una maggiore durata. Di seguito (Tabella 18 e Figura 11) vengono analizzati i dati relativi al peso, classificandoli in *low birth weight* se di peso compreso tra 1501 e 2500 grammi, *very low birth weight* se di peso compreso tra 1001 e 1500 grammi, *extremely low birth weight* se di peso inferiore a 1000 grammi.

Classificazione per GA	Numero di neonati	Media \pm DS
Extremely Low Birth Weight	2	131 ($\pm 36,77$)
Very Low Birth Weight	6 ⁶	78,25 ($\pm 25,83$)
Low Birth Weight	2	21 giorni (± 0)

Tabella 18 – Confronto della durata della degenza ospedaliera con la classificazione del peso

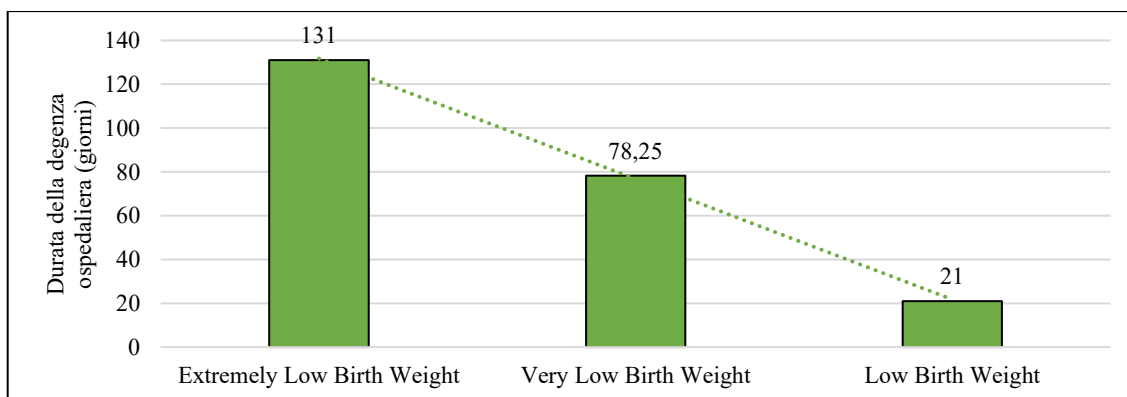


Figura 11 – Durata della degenza ospedaliera in base alla classificazione del peso

Come si può notare la Figura 10 e la Figura 11 presentano gli stessi valori. Questo potrebbe essere dovuto al fatto che tutti i bambini *very low birth weight*, ad eccezione del bambino 8 di cui non si conosce l'informazione relativa la durata del ricovero, appartengono alla categoria *very preterm*. Allo stesso modo, i bambini con peso inferiore ai 1000 grammi, quindi *extremely low birth weight*, appartengono alla

⁶ L'informazione sulla durata della degenza relativa al bambino 8 e 3 non è presente.

categoria *extremely preterm*; l'eccezione è rappresentata dal bambino 8 che pur essendo *extremely preterm* ha un peso di 1065 grammi rientrando nella categoria *very low birth weight*. Anche i bambini *moderate or late preterm* appartengono alla categoria *low birth weight*. Questo spiegherebbe l'uguaglianza tra i due grafici.

Durata dell'ospedalizzazione e genere

In terzo luogo, si mette in relazione la durata dell'ospedalizzazione con il genere. Come già precedentemente affermato, vi è una prevalenza del sesso maschile rispetto a quello femminile nel campione oggetto di studio. Qui di seguito (Tabella 19 e Figura 12) i risultati ottenuti.

Genere	Numero di neonati ⁷	Media ± DS
Maschio	8	78,33 (±52,54)
Femmina	2	73,5 (±40,30)

Tabella 19 – Confronto della durata della degenza ospedaliera con il genere

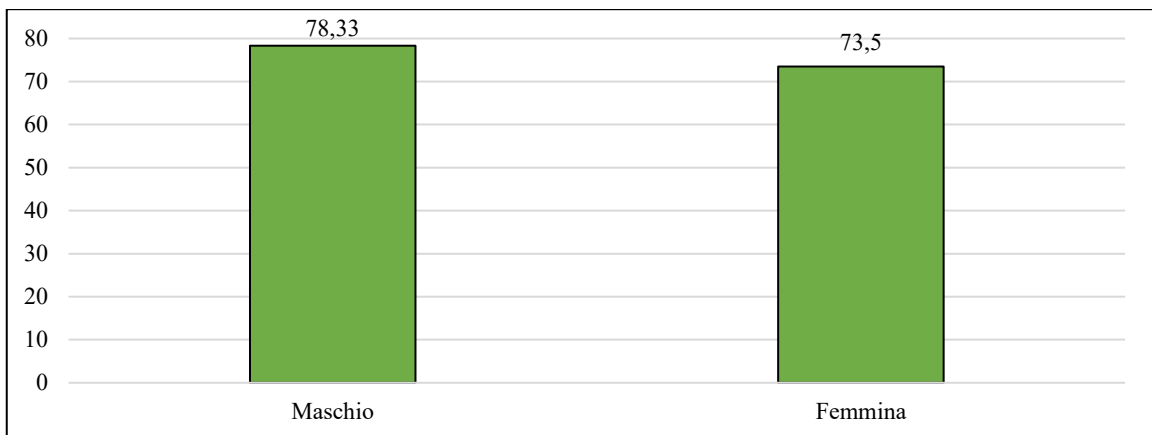


Figura 12 – Durata della degenza ospedaliera in base al genere

Non vi sono differenze tra maschi e femmine; la differenza, pari a 4,83 giorni, non è infatti rilevante.

Possiamo dunque dire che una stima della durata della degenza ospedaliera sarebbe importante non solo per le famiglie dei neonati ma anche per il personale medico. Ovviamente i fattori che si sono presi in considerazione sono rilevanti ma potrebbero aggiungersi condizioni che ritarderebbero la dimissione dal reparto (Seaton et al., 2016).

⁷ L'informazione sulla durata della degenza relativa al bambino 8 e 3 non è presente.

Secondo lo studio di Jadcherla, S. R., Wang, M., Vijayapal, A. S., & Leuthner, S. R. (2010) dal titolo “*Impact of prematurity and co-morbidities on feeding milestones in neonates: a retrospective study.*” pubblicato dal *Journal of perinatology*, i bambini che presentano comorbilità aereo-digestive raggiungono con tempi maggiori l'alimentazione orale; studi ci dicono che un'alimentazione sicura rappresenta inoltre l'ultimo requisito prima della dimissione (Kamity et al., 2021). Ipotizzando che la dimissione ospedaliera costituisca il raggiungimento dell'alimentazione orale, vengono analizzati i ruoli dell'enterocolite necrotizzante (NEC) e della sindrome da distress respiratorio (SDR) sul traguardo alimentare.

Per quanto concerne l'enterocolite necrotizzante, su 10 soggetti, 2 (maschi) presentavano la diagnosi di NEC. Le morbilità coesistenti includevano sindrome da distress respiratorio (n=2). Sono stati ventilati con nCPAP, intubazione oro-tracheale e ventilazione nasale. La durata totale del ricovero di questo piccolo gruppo analizzato è di 95 giorni (media dell'intero campione: 77,1 giorni); la condizione dell'enterocolite necrotizzante slantentizza il tempo di dimissione di 17,9 giorni.

Per quanto concerne la sindrome da distress respiratorio, su 10 soggetti, 7 (6 maschi e 1 femmina) presentavano la diagnosi di SDR. Le morbilità coesistenti includevano NEC (n=2), pervietà del dotto arterioso (n=2), difetto del setto interatriale (n=3), RGE (n=1). Tutti i bambini sono stati ventilati artificialmente. La durata totale del ricovero di questo gruppo analizzato è di 91,83 ($\pm 44,69$) giorni (media dell'intero campione: 77,1 giorni); chi presenta sindrome da distress respiratorio ha in media 14,73 giorni in più per raggiungere una alimentazione sicura ed efficace.

Età al momento della presa in carico

L'età media in cui è avvenuta la presa in carico logopedica è di 7,45 mesi ($\pm 5,32$). Il range va da un minimo di 2,5 mesi (2 mesi e 15 giorni) ad un massimo di 17 mesi. Di seguito (Figura 13) l'età in cui è avvenuta la presa in carico di ciascun bambino.

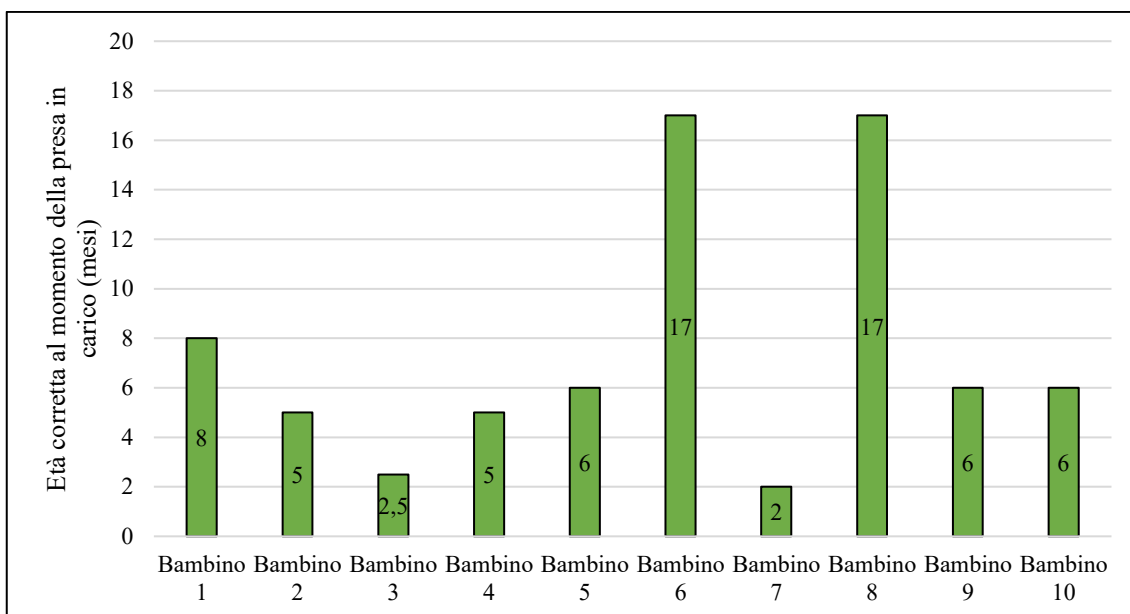


Figura 13 – Età (corretta) al momento della presa in carico per ciascun bambino

Dopo aver raccolto i dati qui sopra presentati, nei mesi di maggio e giugno 2022 è avvenuta la valutazione delle funzioni FOD mediante le sezioni (c), (d), (e), (f), (g), (h), (i) del «Questionario per la valutazione delle abilità e delle funzioni F.O.D.» di A. Cerchiarì (inserito in appendice). Si è proceduto con il verificare il numero di disfunzioni F.O.D. presenti in tutto il campione e, in particolare, in ciascun bambino oggetto di studio (Tabella 20 e Figura 14).

Disfunzioni FOD	Ricerca	
Disfunzione respiratoria	1/10	10%
Disfunzione digestiva	0/10	0%
Disfunzione fono-articolatoria	2/10	20%
Disfunzione uditiva	0/10	0%
Disfunzione alimentare	2/10	20%
Difficoltà di suzione	1/1	50%
Disfunzione masticatoria	1/1	50%
Disfunzione deglutitoria	0/1	0%

Tabella 20 – Prevalenza delle disfunzioni F.O.D. nel campione

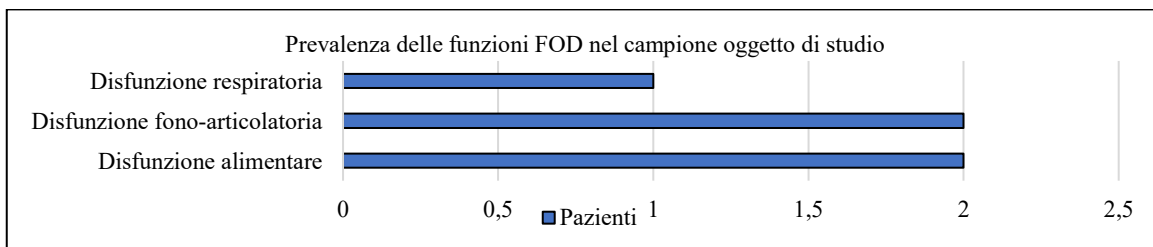


Figura 14 – Prevalenza delle disfunzioni F.O.D. nel campione

Le disfunzioni maggiormente interessate sono: la disfunzione fono-articolatoria (20%) e la disfunzione alimentare (20%); anche la disfunzione respiratoria appare deficitaria per il 10% del campione.

Appurato che alcuni bambini nati prematuramente presentano disfunzioni Facio-Oro-Deglutitorie, si è deciso di individuare la relazione esistente tra disfunzioni FOD e i fattori neonatali. È stato così possibile riscontrare quanto segue (Tabella 21).

Pazienti	Numero di disfunzioni FOD	Numero di complicanze	Totale
1	1/5	6/15	7/20
2	1/5	6/15	7/20
3	0/5	5/15	5/15
4	2/5	10/15	12/20
5	3/5	5/15	7/20
6	0/5	4/15	4/15
7	0/5	5/15	5/15
8	0/5	3/15	3/20
9	0/5	3/15	3/15
10	0/5	1/15	1/15

Tabella 21 – Disfunzioni FOD e fattori neonatali

I bambini 4 e 5 sono gli unici a presentare due o più disfunzioni FOD, mentre il bambino 4 presenta il più alto numero di complicanze mediche (dieci). A seguire i bambini 1 e 2 presentano una disfunzione FOD e sei fattori neonatali. Il restante campione studiato presenta un numero di fattori neonatali inferiore o uguale a 5. Tutti i bambini con complicanze \geq a 6 hanno presentato almeno una disfunzione FOD; l'eccezione è costituita dalla bambina 5 che presenta 5 fattori neonatali. In linea generale, si può dunque presumere che un più alto numero di complicanze mediche possa indurre un maggiore numero di disfunzioni Facio-Oro-Deglutitorie, non solo per quanto concerne il periodo di degenza della terapia intensiva neonatale ma anche nella prima infanzia.

Vengono dunque analizzate le funzioni Facio-Oro-Deglutitoria e l'influenza delle caratteristiche neonatali nello sviluppo delle funzioni orali.

Parte (C): funzione uditiva orecchio medio

Tutti i bambini oggetto di studio hanno una fisiologica funzionalità dell'orecchio medio.

Parte (D): funzione respiratoria

La funzione respiratoria viene valutata nella sezione (d) del questionario utilizzato per il progetto. Viene osservato come il bambino respira generalmente (orale, nasale, usa entrambe le modalità) e viene chiesto al genitore se presenta apnee notturne (OSA), asma, rinite allergica, bronchite.

Il bambino 1 presenta una disfunzione respiratoria in quanto respira oralmente; viene inoltre riferito russamento notturno. La bambina 5 presenta anch'essa respirazione orale: il sigillo labiale è assente e la lingua è in protrusione. I bambini presentavano i seguenti fattori neonatali alla nascita (Figura 15).

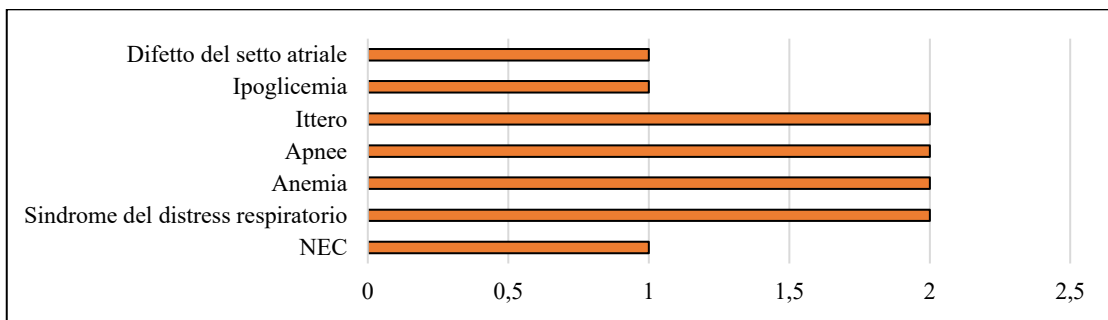


Figura 15 – Presenza dei fattori neonatali in bambini con disfunzione respiratoria

Sono state prese in considerazione altre variabili (Tabella 22):

	Bambino 1	Bambino 5
Età gestazionale	31 + 3 giorni	28 + 0 giorni
Peso alla nascita	1445 grammi	1085 grammi
Indice di Apgar ad 1-5-10'	6-9-10	10-10-10
Necessità del supporto ventilatorio	Ventilato mediante nCPAP per 1 giorno.	35,708 giorni di cui 17 ore di intubazione oro-tracheale e 35 giorni di nCPAP

Tabella 22 – Fattori neonatali relativi ai dati anagrafici del bambino 1

Il bambino 1 e la bambina 5 appartengono alla categoria *very preterm* e *very low birth weight*. L'indice di Apgar è stato inferiore a 7 solamente durante il primo minuto. Il piccolo paziente (numero 1) non ha necessitato di ventilazione per tempi prolungati (1 giorno) mentre la bambina 5 è stata ventilata per 35 giorni.

Parte (E): funzione alimentare

La funzione alimentare viene valutata nella sezione (e) del questionario; include la descrizione dell'iter alimentare del bambino e l'alimentazione attuale (preferenze nei cibi e nelle consistenze).

Bambino 1

Lo svezzamento è iniziato a 6 mesi di età corretta ed è terminato a 13 mesi. Inizialmente vi era scarsa accettazione delle diverse consistenze ma già ad 11 mesi mangiava alimenti di consistenza cremosa e beveva dal bicchiere. A 12 mesi si evidenzia masticazione verticale con iniziale masticazione rotatoria. Non sono presenti alterazioni della sensibilità orale e periorale. Buona la competenza labiale. La mamma del bambino 1 è molto apprensiva e ad 1 anno e 3 mesi continua a spezzettare tutti i cibi solidi come pasta e carne ad esempio. Le viene dunque mostrato come eseguire il training masticatorio.

Bambino 2

Iniziato lo svezzamento a 6 mesi di età corretta con omogeneizzati di frutta e creme di cereali, mais tapioca. Nella norma la sensibilità tattile orale e peri-orale. Il bambino attiva l'apertura del cavo orale ed esegue movimenti antero-posteriori (suckling); buona la competenza labiale e la coordinazione respirazione-deglutizione. Il genitore riferisce alcuni episodi di tosse da quando è stato cambiato il foro (a stella) della tettarella del biberon e quindi il flusso del liquido. A 12 mesi di età corretta il bambino ha introdotto carne e pesce omogeneizzati, ricotta e formaggi spalmabili, quindi, alimenti a consistenza cremosa; inoltre, la dieta si è arricchita di verdure lesse e il prosciutto cotto a pezzettini. Ha acquisito l'abilità di bere dal bicchiere.

Bambino 3

Lo svezzamento è avvenuto in epoca senza il riscontro di problematiche.

Bambino 4

A 6 mesi di età corretta è scomparso il riflesso dei punti cardinali ed è iniziato lo svezzamento; il bambino presenta una buona coordinazione masticazione-deglutizione. Ad 11 mesi è scomparso il riflesso del morso che dovrebbe scomparire intorno ai 6 mesi; all'osservazione il viso è simmetrico, le labbra e la bocca sono chiuse a riposo, la lingua non è protrusa. L'apertura mandibolare è controllata. A 16 mesi riesce a bere autonomamente e ad utilizzare il cucchiaino.

Bambina 5

A 6 mesi di età corretta è iniziato lo svezzamento; a 17 mesi la bambina continua ad assumere il latte con il biberon e l'acqua con il cucchiaino; la bambina predilige alimenti a temperatura ambiente e rifiuta gli alimenti solidi. Ha presentato episodi di conato di vomito durante l'assunzione di carne frullata in cui erano rimasti pezzetti solidi. Si può dunque comprendere come la bambina presenti ipersensibilità orale e periorale. La masticazione non presenta ancora movimenti verticali consecutivi, è lenta e poco funzionale, la bambina si stanca facilmente durante il pasto. L'alimentazione, a livello nutrizionale, è molto povera; essa include latte a colazione, latte e biscotti o una crema di latte, biscotti e mais tapioca a merenda, minestrina con verdure o farina multi-cereali con verdure a pranzo (la carne solo omogeneizzata), formaggio, ricotta o mozzarella frullata a cena. A 20 mesi è presente ipotonia buccofacciale e lingua in protrusione; la bambina riesce ad eseguire la prassia vibratoria delle labbra ("pernacchia"). A 27 mesi viene tolto il biberon e il bicchiere con il beccuccio per bere. A 29 mesi, in seguito all'esecuzione del training masticatorio, la masticazione diviene funzionale; durante il movimento, la rima labiale è chiusa e vi è rotazione mandibolare, vi sono difficoltà nello spostamento iniziale del bolo a lato e per questo motivo si aiuta con la lingua.

Bambino 6

A 6 mesi di età corretta è iniziato lo svezzamento senza difficoltà di accettazione delle diverse consistenze e con buona abilità nella deglutizione.

Bambina 7

Lo svezzamento è iniziato a 9 mesi di età corretta, senza difficoltà ed avendo un'alimentazione varia. A 10 mesi la bambina presenta masticazione verticale con iniziale lateralizzazione della lingua; nello stesso mese ha acquisito l'abilità di bere dal bicchiere. A 16 mesi ha tolto il biberon; continua ad attaccarsi al seno della mamma.

Bambino 8

Il bambino ha iniziato lo svezzamento a 5 mesi di età corretta; ad oggi mangia tutte le consistenze ad eccezione dei formaggi a pasta morbida.

Bambino 9

Lo svezzamento è avvenuto a 5 mesi di età corretta. Il bambino non ha mostrato difficoltà nell'accettazione di consistenze e sapori.

Bambino 10

A 5 mesi di età corretta il bambino ha iniziato ad utilizzare il biberon con un foro più ampio ed ha iniziato lo svezzamento partendo dalla frutta somministrata con il cucchiaino. Viene riferita buona la coordinazione tra masticazione e deglutizione.

Si esaminano in seguito i pazienti (bambini 4 e 5) con disfunzione alimentare. Il bambino numero 4 presentava una disfunzione nella suzione mentre la seconda bambina, numero 5, presenta una disfunzione nella masticazione con associata selettività alimentare.

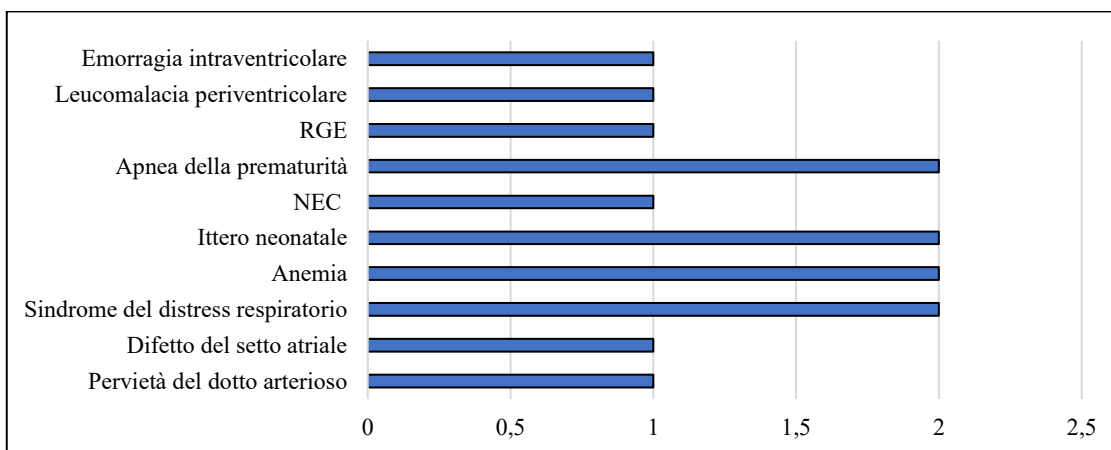


Figura 16 – Presenza dei fattori neonatali in bambini con disfunzione alimentare

Dalla tabella 16 si evince che entrambi i bambini presentano apnea della prematurità, ittero neonatale, anemia e sindrome da distress respiratorio.

Sono state prese in considerazione altre variabili (Tabella 23):

	Bambino 4	Bambina 5
Età gestazionale	30 + 0 giorni	28 + 0 giorni
Peso alla nascita	1500 grammi	1085 grammi
Indice di Apgar ad 1-5-10'	2-6-7	10-10-10
Necessità del supporto ventilatorio	4 giorni di cui 1 di intubazione oro-tracheale e 3 di nCPAP.	35,708 giorni di cui 17 ore di intubazione oro-tracheale e 35 giorni di nCPAP

Tabella 23 – Fattori neonatali relativi ai dati anagrafici dei bambini 4 e 5

Entrambi hanno avuto necessità del supporto ventilatorio, anche se il bambino 5 per più tempo rispetto al bambino 4. Sia il bambino 4 che il bambino 5 appartengono alle

categorie *very preterm* e *very low birth weight*. L'indice di Apgar è inferiore a 7 dopo 1' e 5' minuti nel bambino 4.

Parte (F): abitudini parafunzionali

Viene valutata nella sezione (f) del protocollo valutativo. I bambini 1, 5 e 8 presentano la suzione del ciuccio.

Parte (G): alterazioni funzionali

Le alterazioni funzionali comprendono bruxismo, aerofagia, reflusso gastrico e scialorrea. La bambina 5 presenta diagnosi di reflusso gastro-esofageo.

Parte (H e G): disfunzione fonico-articolatoria

Per quanto concerne la disfunzione fonico-articolatoria, essa viene valutata nella sezione (h) ed (i) del questionario e colpisce tre bambini su dieci (bambino 2, 4 e 5). Le disfunzioni riscontrate includevano ritardo di linguaggio e disturbo fonetico-fonologico.

Si è reso necessario approfondire tale funzione, o meglio, tale disfunzione mediante il questionario PVB (Il primo vocabolario del bambino, Caselli et al.) per i bambini rientranti nella fascia di età tra gli 8 ai 36 mesi di età. Il questionario presenta due schede: la prima è "Gesti e Parole" per bambini dagli 8 ai 17 mesi di età, mentre la seconda "Parole e Frasi" è dedicata ai bambini di età compresa tra i 18 e i 36 mesi.

Per quanto concerne il bambino 2, è stato somministrato a 19 mesi di età il test "PVB – Gesti e Parole". Di seguito i risultati ottenuti:

- comprensione lessicale: il bambino comprende 49 parole posizionandosi tra il 5° e il 10° percentile;
- produzione lessicale: il bambino produce 3 parole posizionandosi tra il 5° e il 10° percentile;
- azioni e gesti: il produce 16 azione e gesti posizionandosi al 50° percentile.

Per quanto concerne il bambino 4, è stato somministrato a 24 mesi di età il test "PVB – Parole e Frasi". Di seguito i risultati ottenuti:

- produzione lessicale: il bambino produce 92 parole posizionandosi tra il 10° e il 25° percentile;
- frasi: il bambino produce 6 frasi (7 frasi sono la norma per i 24 mesi).

Per quanto concerne la bambina 5, la produzione è caratterizzata da tetismo e difficoltà a posizionare i fonemi /t/, /d/, /k/, /g/; l'inventario fonetico non è completo.

I fattori neonatali di tutti e 3 i bambini presenti alla nascita comprendono:

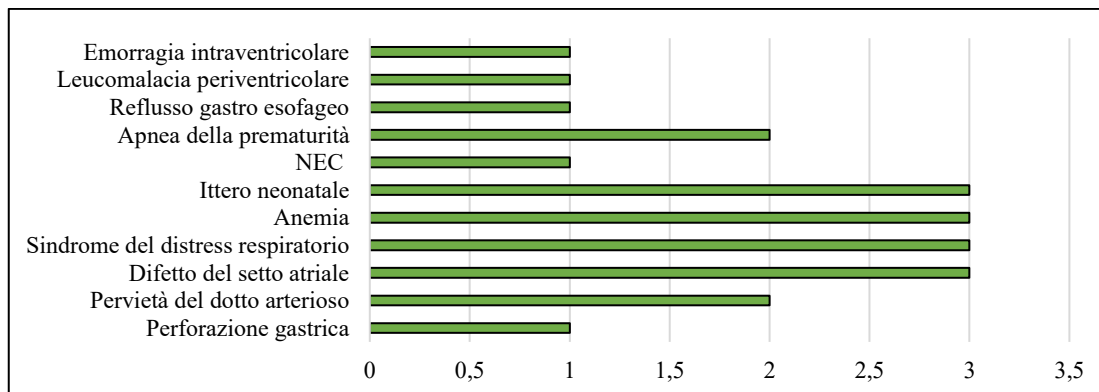


Figura 17 – Presenza dei fattori neonatali in bambini con disfunzione fonologico-articolatoria

Tutti i bambini hanno presentato ittero neonatale, anemia, sindrome da distress respiratorio e difetto del setto atriale (Figura 17).

Sono state prese in considerazione altre variabili (Tabella 24):

	Bambino 2	Bambino 4	Bambina 5
Età gestazionale	25 + 2 giorni	30 + 0 giorni	28 + 0 giorni
Peso alla nascita	760 grammi	1500 grammi	1085 grammi
Indice di Apgar ad 1-5-10'	3-7-8	2-6-7	10-10-10
Necessità del supporto ventilatorio	Ventilato in maschera ad 1 minuto di vita; intubazione oro-tracheale dopo 6 minuti dalla nascita.	4 giorni di cui 1 di intubazione oro-tracheale e 3 di nCPAP.	35,708 giorni di cui 17 ore di intubazione oro-tracheale e 35 giorni di nCPAP

Tabella 24 – Fattori neonatali relativi ai dati anagrafici dei bambini 2 e 4

Tutti i bambini hanno avuto necessità del supporto ventilatorio. Mentre il bambino 2 appartiene alle categorie *extremely low birth weight* ed *extremely preterm*, i bambini 4 e 5 appartengono alle categorie *very preterm* e *very low birth weight*. L'indice di Apgar è inferiore a 7 dopo 1' e 5' minuti nei bambini 2 e 4.

3.6 Discussione

I risultati di questo studio dimostrano che (1) i neonati prematuri continuano a presentare alterazioni FOD anche in seguito alla dimissione ospedaliera; dimostrano inoltre che (2) determinati fattori neonatali e conseguenti interventi sono collegati all'alterazione della funzionalità orale e facciale.

È stato, dunque, possibile riscontrare che nel campione di bambini prematuri che afferiscono al Centro Santo Stefano CARS di Jesi il 40% dei bambini ha almeno una disfunzione Facio-Oro-Deglutitoria (Figura 18).

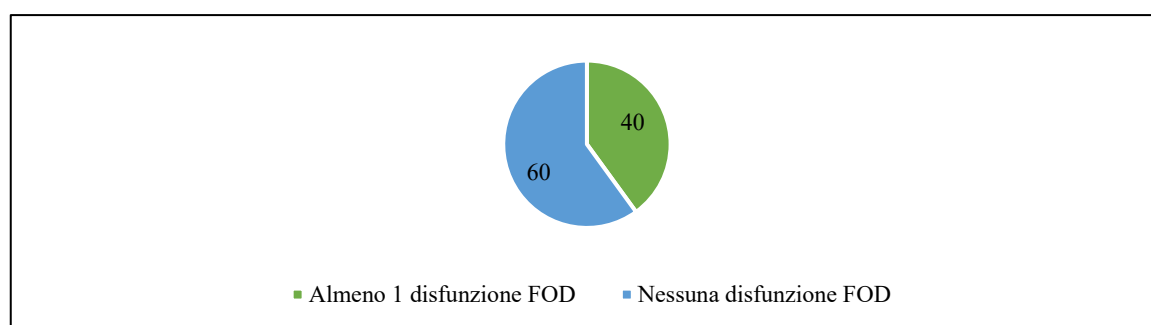


Figura 18 – Incidenza (%) disfunzioni F.O.D. nei bambini prematuri oggetto di studio

La metanalisi “*Prevalence of problematic feeding in young children born prematurely: a meta-analysis*” condotta da Britt Frisk Pados et al. nel 2021, comprendente 22 studi, ha rilevato come le difficoltà di alimentazione nei bambini nati prematuramente al di sotto dei 4 anni si verificano in circa il 42% dei casi. Tale dato si colloca dunque in linea con i dati estratti nel campione di ricerca. Le disfunzioni orali, pertanto, perdurano anche dopo il periodo della terapia intensiva neonatale. Si evince dunque l'importanza che la figura logopedica riveste nel riconoscimento delle funzioni orali e comunicative, già presenti nella vita fetale e che evolvono costantemente dopo la nascita (Panizzolo, 2019).

Questo studio ha inoltre cercato di individuare una correlazione tra le disfunzioni FOD presenti nei bambini e i fattori medici sperimentati da neonati. In particolare, i disturbi aero-digestivi sono molto frequenti nei neonati pretermine e conducono a problemi alimentari e deglutitori; in presenza di questi fattori, promuovere una abilità alimentare orale sicura è complesso. Distrarre tali difficoltà durante il periodo in cui il bambino si trova in terapia intensiva neonatale determina un miglioramento sulle abilità alimentari del bambino post-dimissione (Shaker, 2022).

Per quanto concerne le problematiche relative all'apparato respiratorio, l'80% dei bambini presenti nel campione presentava almeno un problema respiratorio alla nascita

(di cui il 70% la sindrome da distress respiratorio e il 40% le apnee della prematurità); a seguito dello studio si evidenzia che tutti i pazienti presentanti disfunzioni Facio-Oro-Deglutitorie hanno avuto un disturbo respiratorio (di cui il 100% la sindrome da distress respiratorio e il 50% le apnee della prematurità) e conseguente necessità di supporto ventilatorio. In particolare, i bambini 1 e 2 presentavano la sindrome da distress respiratorio mentre il bambino 4 e la bambina 5 presentavano entrambi i disordini respiratori.

La presenza di disturbi respiratori, tra cui la sindrome da distress respiratorio (SDR), determina la necessità di supporto ventilatorio e quindi di ossigeno. Gli strumenti a disposizione, caratterizzati da tubi e nastro adesivo, impediscono il movimento e limitano la sensibilità condizionando in maniera negativa lo sviluppo dei CPGs (*Central Pattern Generators*). Studi provano come animali, privati dell'aspetto sensoriale e motorio, abbiano un blocco nella crescita delle strutture deputate proprio al controllo sensomotorio (tra cui corteccia motoria e cervelletto). Si può dunque intuire come un bambino nato prematuramente abbia difficoltà nell'integrazione delle due componenti, sensoriali e motorie, necessitando di più tempo per il raggiungimento di una alimentazione sicura ed efficace. L'abilità di alimentazione tra le 33 e le 36 settimane di PMA (il tempo trascorso tra il primo giorno dell'ultimo periodo mestruale più il tempo trascorso dopo la nascita) predice le successive capacità motorie; infatti i neonati prematuri che non presentano una suzione efficace o hanno una disfunzione oromotoria, che permane anche nel periodo successivo la dimissione, rischiano un ritardo nello sviluppo neurologico (Estep et al., 2009). Questa informazione sottolinea ancora di più l'importanza del tempo trascorso in TIN e delle esperienze che ne derivano. Per limitare i rischi, è possibile iniziare l'alimentazione per *os* nel momento in cui i disturbi respiratori lo permettono quindi una volta che è avvenuto lo svezzamento dal supporto respiratorio, in quanto la nutrizione durante la nCPAP incrementa di molto il rischio di penetrazione ed aspirazione. Una volta svezzato dalla ventilazione, deve avvenire un passaggio nella faringe da una configurazione respiratoria ad una alimentare che deve tenere conto dei tempi e della coordinazione che sottendono ogni atto deglutitorio. I neonati che alla nascita hanno presentato fattori neonatali di tipo respiratorio, anche in seguito allo svezzamento dal supporto, presentano frequentemente disturbi deglutitori; da studi radiologici sono infatti presenti aspirazioni silenti. Nel caso in cui sia necessario alimentare il bambino in

presenza di nCPAP o ossigenoterapia ad alti flussi mediante cannula nasale (High Flow Nasal Cannula, HFNC), è importante metterlo a contatto con una o due sperimentazioni alimentari brevi e prudenti, utilizzando anche la posizione *swaddled elongated side-lying*, il capezzolo a flusso lento, la stimolazione co-regolata e il riposo; eseguire inoltre una valutazione strumentale deglutitoria e confrontarsi con il team per incoraggiare la sicurezza e la neuro-protezione (Shaker, 2022).

Per quanto concerne le problematiche relative all'apparato gastrointestinale, il 40% dei bambini era affetto da NEC (20%), perforazione gastrica (10%) e reflusso gastroesofageo (10%); il 75% dei bambini aventi una disfunzione FOD presenta un fattore neonatale relativo a questa area. In particolare, la bambina 5 presenta tutt'ora un'alterazione funzionale quale la diagnosi di reflusso gastro-esofageo.

Per quanto riguarda l'enterocolite necrotizzante, essa si associa a diverse conseguenze. Prima di tutto, i bambini affetti da NEC hanno una più lunga durata della degenza ospedaliera e ciò viene confermato anche dal nostro campione di bambini (17,9 giorni in più rispetto la media); con l'aumento della LOS si verifica inoltre un aumento del rischio di contrarre infezioni ospedaliere e complicanze. Nel 20-40% dei casi si ricorre all'intervento chirurgico; quest'ultimo può però determinare "sindrome dell'intestino corto o insufficienza intestinale, con conseguente ritardo della crescita e complicazioni post-operatorie come stenosi intestinali, ostruzione intestinale, fistole enterocutanee, ascessi intraddominali, deiscenza della ferita, sepsi della linea centrale o scarsi risultati dello sviluppo neurologico" (Shulhan, 2017, pag. 82). Gli esiti del NEC si ripercuotono anche sull'alimentazione; i neonati tra i 6 e i 36 mesi avevano maggiori possibilità di presentare difficoltà alimentari e stomie gastrointestinali (Shulhan, 2017). Anche il bambino 1, in seguito alla diagnosi di NEC, è stato sottoposto a terapia multi-antibiotica; è stato eseguito in regime d'urgenza un intervento di resezione del tratto necrotico di 3 cm, a 70 cm dal Treiz, con anastomosi termino-terminale e resezione di zona necrotica perforata nell'intestino tenue a 20 cm dalla valvola ileo-cecale con confezionamento di ileostomia. Dopo due giorni dall'intervento, è stato sottoposto ad intervento di ricanalizzazione con anastomosi termino-terminale. Non solo l'enterocolite necrotizzante potrebbe associarsi ad esiti cognitivi poveri ma anche la misura della circonferenza cranica potrebbe esserne un indice precoce. Interessante notare come il bambino 1 presenti la più piccola circonferenza cranica alla nascita (z-score= -0.7, percentile= 25%).

Si deduce dunque come queste due comorbidità in particolare e i conseguenti interventi che ne derivano sortiscano effetti sullo sviluppo FOD.

Come ultimo punto si vuole porre particolare attenzione al caso clinico della bambina 5; quest'ultima conferma la reciprocità esistente tra le funzioni orali come strutture attive, circolari ed interagenti (Figura 19). La bambina presenta una disfunzione masticatoria associata a selettività alimentare e ipersensibilità; essendo le abilità di alimentazione propedeutiche alle abilità di articolazione, e dunque legate da processi neurali, non sorprende il fatto che tali bambini presentino anche una disfunzione fono-articolatoria (Kamity, 2021). La bambina mostra inoltre una disfunzione respiratoria (respiratore orale) e reflusso gastro-esofageo.

Come precedentemente affermato, i sintomi del reflusso gastro-esofageo sono molteplici. Nel caso sopra descritto, esso si associa a rifiuto nei confronti del cibo e di particolari consistenze ed a un ritardo nello sviluppo di abilità motorie orali come la masticazione. Ciò può essere dovuto ad odinofagia (dolore alla deglutizione) o bruciore di stomaco che causerebbero un rifiuto nei confronti del cibo, visto dalla bambina come ciò che provoca dolore; un'altra condizione alla base del meccanismo di rifiuto del cibo, associato al reflusso gastro-esofageo, potrebbe essere l'iperalgia viscerale (neuropatia) (Hyman, 1994). La mancanza di efficacia nella masticazione potrebbe essere dovuta alla ridotta esperienza che la bambina ha avuto a causa della sua selettività alimentare e ipersensibilità; i cibi che la bambina predilige sono infatti di consistenza cremosa. L'esperienza rappresenta infatti la chiave dello sviluppo delle abilità orali (Cerchiari, 2013). La ridotta masticazione può di conseguenza determinare un'ipotonia dei muscoli facciali e quindi la possibilità di una respirazione orale.

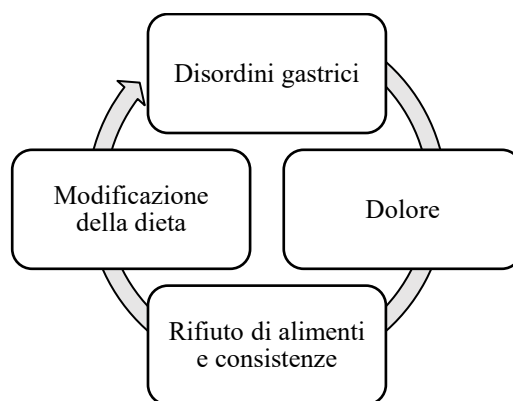


Figura 19 – Interazione tra le funzioni orali nella bambina 5 (tratto da Cerchiari, A.)

4. PDTA DEDICATI AL NEONATO PREMATURO: RACCOMANDAZIONI ED ESPERIENZE SUL TERRITORIO NAZIONALE

Precedentemente abbiamo affermato come i ritardi alimentari che si verificano nel periodo neonatale si ripercuotano sui pattern oro-motori futuri. Dal punto di vista evolutivo, dunque, è importante realizzare attivamente un intervento logopedico non solo durante il periodo di ricovero ma anche in seguito alla dimissione, seguendo un approccio di continuità assistenziale (Panizzolo S. , 2018).

4.1 Perché un Percorso Diagnostico Terapeutico Assistenziale (PDTA)?

Per Percorsi Diagnostici Terapeutici Assistenziali (PDTA) si intendono “strumenti di governo clinico che permettono di delineare, rispetto a una patologia o a un problema clinico, il miglior percorso praticabile all’interno della propria organizzazione e della rete in cui essa è inserita” (Azienda Ospedaliera - Ospedali Riuniti Marche Nord). Tale strumento tecnico-gestionale ha lo scopo di assicurare:

- “riproducibilità delle azioni;
- uniformità delle prestazioni erogate;
- riduzione dell’evento straordinario;
- scambio di informazioni;
- definizione dei ruoli” (Azienda Ospedaliera - Ospedali Riuniti Marche Nord).

La scelta della prematurità come problema di salute scaturisce dai seguenti criteri:

- alta frequenza (incidenza, prevalenza e mortalità);
- costi sanitari e familiari elevati;
- impatto sulla qualità di vita.

Come già affermato nel primo capitolo, in Italia, ogni anno, nascono prematuramente più di 30.000 bambini (6,9% delle nascite); a causa della pandemia da Covid-19, inoltre, tale valore è aumentato fino a raggiungere l’11,2% secondo il Registro Covid della SIN. Per quanto concerne la mortalità, un bambino prematuro su dieci non sopravvive; ogni anno, quindi, circa un milione di bambini muoiono in seguito alle problematiche mediche scaturite dal parto pretermine (Liu et al., 2016).

A causa delle numerose complicanze mediche e del conseguente lungo periodo di ospedalizzazione, questa popolazione determina costi sanitari e familiari elevati. Secondo lo studio “*Cost of care and social consequences of very low birth weight infants without premature-related morbidities in Italy*” (2015), il costo medio per la degenza ospedaliera (dalla nascita ai 18 mesi) di bambini *very low birth weight* è di 58.098 euro. Lo studio ha analizzato i costi a carico del Sistema Sanitario Nazionale (SSN) e i costi sociali; per costi sociali intendiamo la distanza percorsa dall’ospedale, la frequenza delle visite, le ore lavorative perse, i farmaci, le sedute di riabilitazione, le cure retribuite ed informali. Dallo studio (Figura 20) emerge che:

- periodo di ricovero alla nascita: 20.502 euro di costi sanitari e 32.460 euro di costi sociali (di questo il 63,2% è rappresentato dai costi ospedalieri, il 7,6% dalle spese di viaggio e il 29,6% dalle perdite di produttività).
- dalla dimissione a sei mesi: 1.433 euro di costi sanitari (56,0% dovuto alle riospedalizzazione e il 19,6% ai farmaci) e 13.382 euro di costi sociali (di cui 10.246 euro di perdite di produttività).
- dai sei mesi a diciotto mesi: 820 euro di costi sanitari e 12.257 euro di costi sociali.

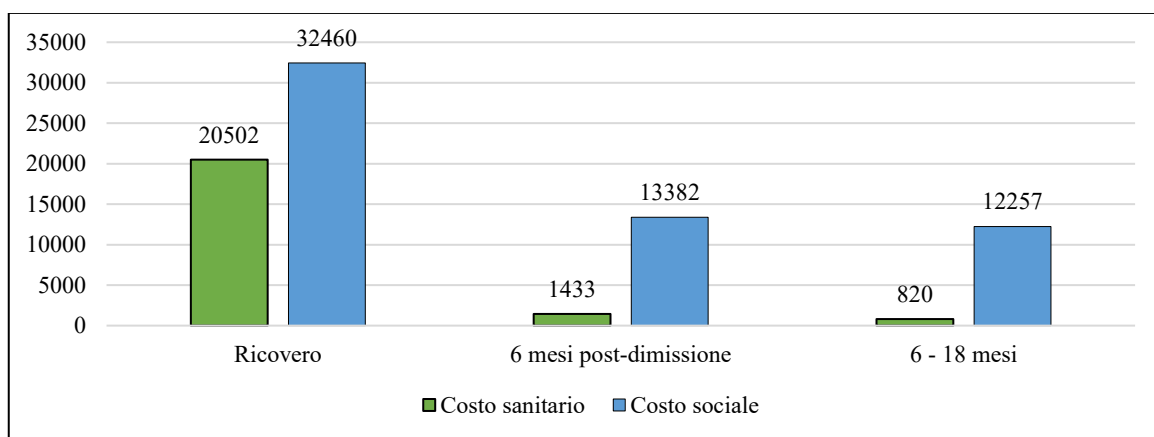


Figura 20 – Costi sanitari e sociali (euro) dalla nascita ai 18 mesi di bambini *very low birth weight* (tratto da Cavallo et al., 2015)

Sia il costo sanitario che il costo sociale inizialmente sono molto elevati ma diminuiscono con il passare del tempo; è molto importante sottolineare l’impatto economico della prematurità sulle famiglie. Il 20,8% delle madri hanno infatti perso il proprio lavoro (Cavallo et al., 2015).

Secondo uno studio condotto in Italia nel 2016, i genitori di figli nati prematuramente, ed in special modo le madri, rischiano di presentare ansia, depressione, rabbia e stress con conseguenti effetti nell'interazione genitore-figlio. Lo stato fisico del neonato determinerebbe infatti un trauma nei genitori che sono impossibilitati ad accudire il bambino e quindi ad affermare il loro ruolo genitoriale. Comprendiamo dunque l'importanza di supportare i genitori, sia la madre che il padre, nel periodo post-parto per evitare effetti negativi sui bambini, coinvolgendoli attivamente nel processo di crescita del figlio. Proprio in Italia il coinvolgimento genitoriale in terapia intensiva neonatale è scarso; sono inoltre presenti limitazioni sulla durata e frequenza del ricovero dei genitori nel reparto di TIN. Garantire informazioni sugli interventi medici, instaurare relazioni con i sanitari ed essere buoni ascoltatori potrebbe favorire il benessere psicologico dei genitori, diminuendo l'ansia (Ionio et al., 2016). Nella Regione Marche non viene valutata la Qualità della Vita in Rapporto alla Salute e non è presente la figura professionale della psicologa durante il follow up (Gallini, Gizzi, Fulceri, Scattoni, & Fumagalli, 2019).

4.2 Stato dell'arte delle politiche sanitarie e del contesto legislativo in Italia

I percorsi assistenziali neonatologici rappresentano un importante strumento per la cura di neonati a termine e pretermine, sani e patologici. Includono percorsi assistenziali di base, di analgesia e *care*, respiratori, cardio-circolatori, ematologici, infettivologici, neurologici, nutrizionali, metabolici, endocrinologici, genito-urinari e ortopedici. Per quanto concerne l'area nutrizionale, in particolare, vengono specificate le indicazioni per l'alimentazione trofica ed enterale; inoltre vengono descritti i criteri per la sospensione dell'alimentazione orale che può avvenire in presenza di enterocolite necrotizzante, distensione addominale, ristagno gastrico, sangue nelle feci, shock, CID, acidosi, ipossia e vasospasmo (Direttivo Laziale SIN, 2008).

Il neonato prematuro, per le sue condizioni cliniche di base, viene trasferito all'interno del reparto di terapia intensiva neonatale con l'obiettivo di arginare le conseguenze mediche ed ambientali mediante misure di *care*. Secondo gli Standard Organizzativi per l'Assistenza Perinatale, tale unità operativa deve assicurare un'equipe multidisciplinare comprendente la figura logopedica e la stesura di "procedure, documenti e istruzioni di unità operativa che riguardano l'assistenza centrata sulla famiglia (*Family Centred Integrated Care-FCIC*) che prendano in considerazione le linee guida nazionali" (Società

Italiana di Neonatologia, 2021, pag. 187). Quindi il lavoro in TIN si concretizza grazie all'azione dell'equipe multidisciplinare, seguendo un approccio FCIC. Per *Family Centred Care* (FCC) si intende “un approccio dedicato alla pianificazione, alla fornitura e alla valutazione dell'assistenza sanitaria basato su una partnership reciprocamente vantaggiosa tra pazienti, famiglie e operatori sanitari” (Institute for Patient-and Family-Centred Care, 2018). I principi su cui si fonda comprendono la condivisione delle informazioni, il rispetto delle differenze e la collaborazione famiglia-team sanitario (Soni & Tscherning, 2021). Lo scopo della FCC è fornire sostegno e fiducia alle famiglie per ottenere migliori risultati dal punto di vista relazionale e medico, in seguito allo stress derivante dal parto pretermine (Dall'Oglio, 2018). Dai principi della FCC si sviluppa la *Family Centred Integrated Care* (FCIC); in questo caso i genitori rappresentano i principali caregiver del neonato prendendosi cura attivamente di lui. Per accompagnare i genitori dei piccoli pazienti in questo momento è importante: fornire informazioni sulla prevenzione delle infezioni e sulle condizioni del neonato cercando di essere ottimisti e realisti allo stesso tempo; accogliere e fornire spazi adatti ai genitori; circoscrivere determinati spazi per i colloqui e per i momenti rilassanti; rispettare i limiti e i bisogni dei genitori.

Secondo un progetto condotto dal Gruppo di Studio della Care della SIN, l'apertura del reparto 24/24 ore rappresenta un punto fondamentale del FCC; dallo studio si evince però che solo il 61% delle unità di terapia intensiva neonatale forniscano un accesso continuo ai genitori. Anche l'ambiente non sembra essere disponibile all'accoglienza dei familiari, solo in pochi casi vi è la *family room* (22%), la sala lettura (29%), la cucina apposita (23%), il posto letto all'interno del reparto (16%) e una dimora prossima l'ospedale (35%) (Società Italiana di Neonatologia, 2021).

La pratica della *skin-to-skin* (STS) e il suo prolungamento nel tempo, quindi, la marsupioterapia (KMC), si associano a migliori outcome neurofisiologici nei piccoli pazienti (Società Italiana di Neonatologia, 2021). Studi hanno mostrato effetti positivi sul cervello del neonato pretermine esposto a queste due pratiche: migliore sviluppo cerebrale, migliore connettività, migliore flusso sanguigno cerebrale, migliori effetti sulla rete cerebrale e sinaptica. La terapia intensiva neonatale per la presenza di forti voci estranee, cambi di temperatura all'apertura dello sportello, luci e rumori derivanti dai monitor costituisce un'esperienza stressante per il bambino; proprio l'approccio FCC

diminuisce la distanza genitore-figlio sostenendo la *skin-to-skin* e l'allattamento al seno, con conseguenze sul sonno, dolore, crescita cerebrale ed esperienza uditiva (Soni, Tscherning Wel-Wel, & Robertson, 2022).

L'ambiente protettivo presente nella TIN deve essere integrato con le misure di follow-up diagnostico-terapeutico. Il delicato passaggio tra i due ambienti deve essere accompagnato da una adeguata dimissione; ciò prevede l'accettazione condivisa relativa la scelta dell'abbandono dell'ambiente ospedaliero, un periodo di tempo in cui i genitori svolgono attivamente la loro funzione accudendo il neonato, rendersi disponibile per la prima settimana dopo la dimissione ad accogliere le ansie dei genitori, stabilire i passaggi del follow-up, aver intrapreso pratiche di aiuti in presenza di disabilità o condizioni sociali. Il follow up ha tre scopi fondamentali come garantire alla famiglia e al neonato la continuità assistenziale, rendere i familiari consapevoli delle conseguenze delle scelte prese dai terapisti sul bambino e fornire una valutazione dei bisogni assistenziali per concretizzare percorsi assistenziali (Vivere Onlus - Coordinamento Nazionale delle Associazioni per la Neonatologia; SIN – Società Italiana di Neonatologia; SIGO – Società Italiana di Ginecologia e Ostetricia, 2010).

Due sono le parole chiave che circondano il follow up: multidisciplinarietà e rete. Il team multidisciplinare (neonatologo, neuropsichiatra infantile, fisiatra, psicologo dello sviluppo, psicomotricista/fisioterapista, logopedista) che interagisce con la famiglia nel follow up deve garantire le necessità assistenziali del bambino con l'obiettivo ultimo di fornirgli la migliore qualità di vita possibile. Visto il coinvolgimento di differenti distretti corporei, il team deve possedere una grande capacità di collaborazione con il pediatra e con tutti i professionisti sanitari, ospedalieri e territoriali (Società Italiana di Neonatologia, 2021). In Italia però non sempre si lavora in team; la valutazione clinica e strumentale può infatti avvenire in luoghi e con figure professionali diverse (foniatri, otorinolaringoiatri, neurologi, fisiatristi, pediatri o neuropsichiatri infantili) in base all'U.O. in cui si trova il paziente. La diagnosi viene quindi guidata dalle abilità del medico e dagli strumenti presenti in reparto, mancando una visione globale della situazione. Secondo la Dottoressa Cerchiari, responsabile del Servizio Disfagia presso l'Ospedale Pediatrico Bambino Gesù di Roma, il logopedista deglutologo dovrebbe essere il primo ad eseguire una valutazione dei disordini alimentari e della deglutizione del bambino, proprio per la specifica e globale formazione che presenta in questo ambito.

Come in terapia intensiva neonatale, anche il follow up deve essere accompagnato da un approccio *Family Centered Service* (FCS) dove la famiglia viene sostenuta attivamente nella funzione genitoriale; ciò consente anche una migliore aderenza ai follow up e alle indicazioni terapeutiche, ottimizzando gli outcome dei pazienti e diminuendo lo stress genitoriale (Società Italiana di Neonatologia, 2021).

4.3 Il logopedista come valore aggiunto nel percorso terapeutico e assistenziale del neonato prematuro

Il documento “*Knowledge and skills needed by speech-language pathologists providing services to infants and families in the nicu environment*” (2004) fornisce una lista dei ruoli che la logopedista può svolgere all’interno della terapia intensiva neonatale. Essi comprendono:

- riconoscere bambini a rischio per e con problemi nello sviluppo della comunicazione, cognizione, alimentazione e deglutizione;
- eseguire una valutazione clinica del neonato e della famiglia per cercare problemi cognitivi, di alimentazione, deglutizione e comunicazione;
- dare supporto e trattamento per i disturbi del bambino a livello comunicativo, cognitivo, alimentare e della deglutizione (basati sull'evidenza nel momento in cui sono disponibili);
- garantire istruzione, consulenza e supporto alle famiglie, ad altri caregiver e al personale per quanto riguarda le pratiche eseguite nella terapia intensiva neonatale al fine di sostenere le abilità attuali e future di comunicazione, cognizione, alimentazione e deglutizione;
- insieme al resto del team, determinare se sono necessarie ulteriori valutazioni e consultazioni;
- cooperare con la famiglia e il team per prendere decisioni di gestione relative la cura del bambino e della famiglia;
- mantenere il programma di gestione e controllo del rischio e controllo qualità;
- progettare la dimissione e la transizione e offrire cure di follow-up;
- formare i logopedisti, compresi i borsisti clinici e i tirocinanti;
- educare le persone e difendere i bisogni delle famiglie e dei neonati in terapia intensiva neonatale;

- ricercare la funzione e l'efficacia dei trattamenti, nonché lo sviluppo prenatale e neonatale, sia in ambito scientifico che clinico (American Speech-Language-Hearing Association, 2004).

La Federazione Logopedisti Italiani (FLI), al Congresso Nazionale della Società Italiana di Otorinolaringologia e Chirurgia Cervico-Facciale del 2018, suggerisce la presenza della logopedista in tutte le terapie intensive neonatali e nei follow up successivi alla dimissione. Il tema dell'alimentazione è dunque centrale nella professione logopedica. Il documento “*Roles of Speech-Language Pathologists in Swallowing and Feeding Disorders: Technical Report*” (2002) attesta il ruolo della logopedista nella valutazione e trattamento di disordini di alimentazione e deglutizione.

4.3.1 La presa in carico logopedica

Il miglioramento dei tassi di sopravvivenza neonatale è imputabile ai progressi che si sono verificati nell'assistenza ai neonati prematuri; nonostante questo, le difficoltà di alimentazione emergono precocemente e perdurano anche in seguito alla dimissione ospedaliera (stimate tra il 19 e l'80%) (Shaker, 2017a).

Nell'unità di terapia intensiva il neonato prematuro non solo sta apprendendo cosa significa nutrirsi ma sta sviluppando percorsi neurali, motori e sensoriali. L'esperienza è un fattore che influenza lo sviluppo del cervello: le vie non utilizzate seguono un processo di potatura (*pruning*), mentre le vie utilizzate, positive o negative, sono rinforzate. L'esposizione ad eventi stressanti in TIN si associa ad alterazioni neurocomportamentali e nella struttura cerebrale. Non solo l'ambiente neonatale impatta sul suo neurosviluppo, ma anche i caregiver, mediante le loro interazioni, modificano il cervello. Ecco perché ogni esperienza di alimentazione deve essere il più positiva possibile, riducendo lo stress e sostenendo la neuroprotezione (Shaker, 2017a).

Alla base di un sistema di alimentazione sicuro ed efficace vi è la teoria dei sistemi dinamici. In questo modello, la stabilità fisiologica rappresenta la base per l'organizzazione del comportamento, dell'attenzione/interazione, del movimento e dell'autoregolazione. Per esempio, un disturbo a livello del sistema respiratorio determina un cambiamento nella suzione che ha lo scopo di ridurre la portata del fluido; avviene dunque un cambiamento a livello del sistema motorio, inteso come un'escursione circoscritta della mascella o della lingua, spingendo fuori il capezzolo o smettendo di

succhiare. Un caregiver che non comprende queste strategie compensative può supporre un problema di “suzione”, se non visto in un contesto “dinamico”. Ad esempio, un bambino con difficoltà di coordinazione deglutizione-respirazione, potrebbe smettere di succhiare, seppur vigile e affamato; il caregiver potrebbe quindi pensare di incrementare la portata del flusso per aiutarlo. In realtà, per combattere il flusso e respirare, il neonato potrebbe avere una diminuzione dell’ossigenazione e compromettere la stabilità fisiologica con effetti avversi anche sulla neuromaturazione. Ecco perché si deve passare da una alimentazione basata sul tradizionale approccio *volume-driven*, dove il successo dell’alimentazione si raggiunge con lo svuotamento del biberon, ad una alimentazione co-regolata, dove il caregiver osserva i segnali provenienti dal neonato modificando continuamente l’approccio alimentare attraverso provvedimenti individualizzati. L’intervento co-regolato deve essere dinamico quindi specifico rispetto ai bisogni attuali del neonato che devono essere continuamente misurati e regolati sulla comunicazione del soggetto (Shaker, 2013).

Imparare a nutrirsi è un processo di sviluppo complesso che richiede interventi per sviluppare le abilità e competenze neonatali. Vi sono interventi, che pur non avendo carattere di necessità, sono utilizzati per mantenere la stabilità del sottosistema e per migliorare l’autoregolazione, lo sviluppo e le capacità di *coping* (“tutte quelle azioni che vengono messe in atto per affrontare una situazione avversa o nuova” (Casol, 2020)); questi interventi includono: lenta portata del capezzolo, posizione sdraiata lateralmente rialzata con fasce, concedere brevi periodi di riposo durante il pasto, ritmo coregolato, rinforzare il ruolo del neonato come partecipante attivo nell’alimentazione, aiutare i genitori nello sviluppo della competenza e sicurezza con l’alimentazione.

Per quanto riguarda il primo intervento, utilizzare capezzoli con una portata più lenta, essi aiutano il neonato a mantenere una riserva respiratoria e un timing dinamico di apertura e chiusura delle vie aeree implicate nella deglutizione. Ma una minore portata nel flusso non si traduce nell’assunzione di minor volume di liquidi; secondo uno studio di Lau et al. i parametri di competenza (percentuale di volume trasferita durante i primi 5 minuti del pasto/volume totale stabilito), efficienza (volume trasferito per unità di tempo) e trasferimento complessivo (percentuale di volume trasferito) sono migliorati in presenza di una portata limitata in quanto i neonati avevano meno resistenza nella gestione del flusso di latte quando vi era necessità di fermarsi a respirare.

La posizione sdraiata lateralmente rialzata (*swaddled elevated side-lying position, ELS*) consiste nell'avere orecchio e spalla verso il pavimento, con la testa rialzata rispetto ai fianchi; il mento e lo sterno sono in linea retta (Figura 21). Vengono utilizzate fasce per contenere e allineare il bambino sulla linea mediana; il braccio del caregiver si trova lungo la schiena del neonato e supporta saldamente la testa. In tale posizione, il viso del neonato è ben visibile e garantisce la possibilità di vedere i segnali di comunicazione, secondo l'approccio co-regolato. La posizione ELS, essendo una posizione antigravitaria, permette un più semplice movimento anteriore e posteriore della gabbia toracica, quindi facilita la respirazione; inoltre, risulta più semplice conservare l'allineamento della testa e del tronco, eseguire un movimento mandibolare meno faticoso. Inoltre, nella posizione ELS il neonato presenta una posizione linguale neutro, mentre in posizione semiretta la gravità determina un arretramento della lingua che interferisce con la chiusura, la suzione e la coordinazione deglutizione-respirazione.



Figura 21 – Fotografia della posizione *swaddled elevated side-lying position* (tratto da <https://www.feedeatspeak.co.uk/blog/2018/8/14/dummy-blog>)

Un altro intervento di cui i neonati pretermine possono beneficiare è la presenza di brevi periodi di riposo durante l'alimentazione. Con il termine breve intendiamo da 30 a 60 secondi di tempo; si sottolinea comunque l'importanza di una temporizzazione basata sulla comunicazione del neonato. Hanno lo scopo di preservare la riserva respiratoria, specie per i neonati con compromissioni a livello delle vie aeree, e avere la resistenza necessaria all'alimentazione orale.

Il ritmo co-regolato è un ritmo fornito in risposta alla comunicazione neonatale. Fu Law-Morstatt et al. (2003) per la prima volta ad introdurre il concetto di ritmo come una pausa forzata nella suzione, utilizzata per fermare il flusso di latte dal capezzolo ed incoraggiare modelli alimentari organizzati. Né i neonati pretermine né i neonati a termine sani riescono a fermarsi quando i livelli di CO₂ lo richiedono, a causa della mancata maturazione dei chemocettori, neurocettori e laringocettori; questi ultimi si sviluppano infatti a partire dalle 44-46 settimane di vita o da uno ad un mese e mezzo di età nel neonato sano. Oltre la mancanza di questi recettori, il neonato pretermine presenta immaturità neurologiche e respiratorie innate che ostacolano ulteriormente la capacità di riconoscere la domanda di ossigeno durante il pasto e fornire di conseguenza respiri tempestivi ed efficienti. Per fornire il ritmo si utilizzano i seguenti metodi: tenere il capezzolo sulla lingua del neonato, ma flettere la bottiglia verso il basso per svuotare il capezzolo; tenere il capezzolo nella bocca del neonato ma spostarlo dalla lingua verso l'interno della guancia. Con questi approcci però il neonato continua la suzione su un capezzolo vuoto e viene ritardato il respiro con conseguente stress fisiologico. Il caregiver può ritirare il capezzolo dalla bocca del neonato, dopo aver rotto delicatamente il sigillo del capezzolo e aver abbassato la base del flacone; in seguito, posiziona la punta del capezzolo sull'angolo della bocca o sulle labbra. Il segnale tattile sostenuto permette al neonato di eseguire respiri più tempestivi dopo la deglutizione. Quando il neonato è di nuovo pronto per la suzione, riprende il capezzolo attraverso il segnale tattile; è dunque il neonato che indica i tempi, la frequenza e la durata della pausa da tenere.

I genitori dovrebbero conoscere come un prematuro impara a nutrirsi, quanto sono importanti esperienze positive di alimentazione e che i “numeri” riguardanti l'assunzione non significano dare al bambino un'alimentazione di qualità. In seguito alla dimissione, infatti, le madri riportano disagio durante il momento del pasto a causa della difficoltà nel riconoscere i segnali che il loro neonato o bambino ha nell'alimentazione e continuano ad avere domande circa il momento del pasto. Queste informazioni possono essere ricavate dall'osservazione dei caregiver professionisti in terapia intensiva neonatale. L'alimentazione non è un compito semplice, neppure per i caregiver professionisti. I genitori possono essere spaventati o scoraggiati vedendo il neonato nutrirsi, tossire, soffocare o cambiare colore con conseguente senso di inadeguatezza. Per sostenere la capacità genitoriale di nutrire il loro bambino in modo sicuro, i caregiver professionisti

possono mettere in atto un processo di guida anticipatoria; si aiutano i genitori a identificare e utilizzare i segnali neonatali come guida durante l'alimentazione, a risolvere il perché il bambino metta in atto determinati comportamenti e come intervenire. Inizialmente si tratta di un'attività di osservazione, in seguito i genitori nutrono il bambino sotto la guida del caregiver professionista che fornisce una partecipazione guidata o coaching. Studiare come prestare attenzione al neonato durante l'alimentazione è la base per la co-regolazione tra genitore e neonato ed una relazione di fiducia (Shaker, 2017b).

Lo svezzamento nei neonati pretermine dovrebbe iniziare tra i 5 e gli 8 mesi di età cronologica, considerando comunque un limite di 3 mesi di età corretta affinché il bambino acquisisca abilità neuroevolutive fondamentali per il consumo di cibi solidi. Come per i neonati a termine, i bambini pretermine possono assumere fonti di carboidrati, proteine e grassi con attenzione nell'assunzione di micronutrienti come ferro e vitamine. I neonati pretermine con disfunzioni orali o comorbidità necessitano di una valutazione multidisciplinare prima dell'inizio dello svezzamento (Baldassarre et al., 2022). Secondo la revisione sistematica e metanalisi di Kathryn Walton et al. (2022) i bambini nati prematuramente presentano ansia genitoriale e un rapporto alimentare costringente e negativo; inoltre, la dieta sarebbe inadeguata a livello nutrizionale con conseguenze negative a lungo termine in età adulta come un alto rischio di malattie metaboliche e croniche. I bambini pretermine vanno incontro ad alti tassi di problematiche alimentari oro-motorie, con una probabilità di 2.86 (95% IC: 1.71, 4.77) volte maggiore di sviluppare tali difficoltà rispetto al gruppo di coetanei nati a termine; in particolare, secondo il libro *Textbook of Pediatric Care* dell'American Academy of Pediatrics (AAP), i bambini con malattie cardiorespiratorie o polmonari croniche, danni neurologici, intubazioni ripetute, alimentazione prolungata mediante sondino nasogastrico e reflusso grave presentano il rischio di avere problemi alimentari. La metanalisi condotta ha mostrato un'avversione alimentare nel 18% dei bambini pretermine con rifiuto di cibo o capricci durante i pasti con una probabilità 1.5 volte più alta (Odds Ratio: 1,52; IC 95%: 1,11, 2,10) rispetto al gruppo a termine. Durante lo svezzamento, l'introduzione ai solidi e la progressione delle consistenze possono essere ritardate a causa delle preoccupazioni genitoriali (soffocamento), alimentando ulteriormente le difficoltà oro-motorie. Al

contrario, una comunicazione positiva genitore-figlio protegge le sfide alimentari (Walton et al., 2022).

La presa in carico di bambini con difficoltà di alimentazione può essere sintetizzata come segue (Figura 22).

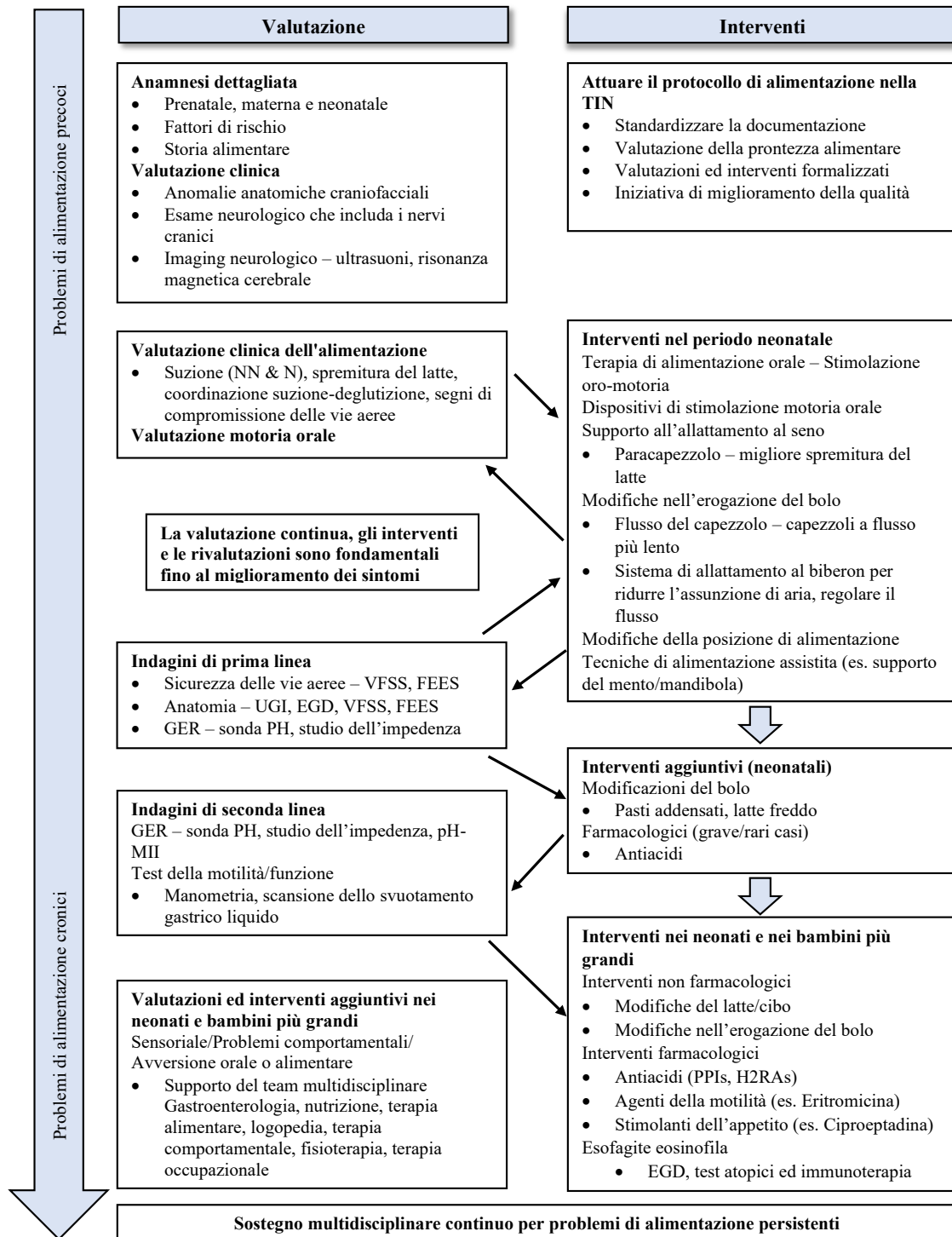


Figura 22 – Gestione del neonato pretermine con problemi di alimentazione (EGD: esofagogastroduodenoscopia, FEES: valutazione endoscopica della deglutizione, GER: reflusso gastroesofageo, H2RA: antagonisti dei recettori H2, TIN: unità di terapia intensiva neonatale, NN: suzione non nutritiva, N: suzione nutritiva, pH-MII: monitoraggio dell'impedenza multicanale del pH, PPI: inibitori di pompa protonica, UGI: fluoroscopia del tratto gastrointestinale superiore, VFSS: studio videofluoroscopico della deglutizione). **(tratto e tradotto da Kamity, 2021)**

4.4 Riflessioni

È ormai ampiamente affermata l'importanza della figura logopedica nel percorso assistenziale del neonato pretermine dalla terapia intensiva neonatale al follow up. La sua formazione è infatti in linea con i bisogni del bambino e della sua famiglia, ma non sempre è integrata all'interno del team multidisciplinare. Posto dunque il ruolo fondamentale della logopedista nella TIN e la presenza nella Regione Marche di una figura volontaria a scopo di ricerca, sarebbe auspicabile indagare quali figure nutrono il bambino all'interno dell'U.O., la formazione che presentano e se eseguono interventi motori orali. Secondo una metanalisi pubblicata sulla rivista *American Journal of Speech-Language Pathology*, l'intervento motorio orale ha effetti positivi sul passaggio ad una alimentazione per *os*, sulla durata del ricovero, sull'aumento del peso e sull'abilità orale. La sua pratica potrebbe essere implementata in ospedale per ottimizzare gli esiti della prematurità e diminuire i costi a carico della famiglia e della società (Chen, Yang, Chen & Wang, 2021).

5. CONCLUSIONI

Lo studio realizzato ha consentito di analizzare la prevalenza delle alterazioni delle funzioni Facio-Oro-Deglutitorie in un piccolo campione di bambini pretermine e indagare la relazione esistente tra fattori neonatali e disfunzioni orali. Le informazioni che derivano dallo studio costituiscono un aiuto nella gestione delle valutazioni e dei trattamenti da fornire sia nell'ambito della terapia intensiva sia nell'ambito del follow up.

Nonostante la figura logopedica non sia implementata nel team neonatale e nel follow-up, è emerso come la sua presenza sia di fondamentale importanza nel riconoscimento di problematiche di interesse non solo logopedico ma anche nutrizionale, otorinolaringoiatrico, gastrico. La presa in carico dovrà dunque essere tempestiva ma al tempo stesso coordinarsi e rispettare le esigenze mediche. Il professionista sanitario laureato in Logopedia dovrà essere in possesso di specifiche competenze e di una visione olistica dei disordini Facio-Oro-Deglutitori per migliorare la qualità di vita del paziente stesso e della sua famiglia.

Considerata l'esiguità del campione osservato, è difficile estendere i risultati ottenuti ad un campione più ampio; questo studio rappresenta infatti un lavoro preliminare.

Implicazioni per la ricerca

Lo studio ha affermato come le comorbidità presenti alla nascita possano esacerbare i problemi della sfera alimentare; sarebbe interessante verificare come questa affermazione possa estendersi anche a bambini prematuri non sani. Sono altresì necessarie ulteriori ricerche per studiare l'impatto che i determinanti neonatali hanno sullo sviluppo delle funzioni orali.

BIBLIOGRAFIA

- Alsaied, A., Islam, N., & Thalib, L. (2020). Global incidence of Necrotizing Enterocolitis: a systematic review and Meta-analysis. *BMC pediatrics*, 20(1), 344.
- Aminoff, M. J., & Daroff, R. B. (2014). Encyclopedia of the Neurological Sciences (2^a ed.). *Elsevier Science*.
- Anastasi, G. (2006). *Trattato di anatomia umana* (Quarta edizione, Vol. 3). Edi. Ermes.
- AOOI. (2012). L'otite media effusiva in età pediatrica. In D. Cuda, & C. A. Leone (A cura di), *Convegno Nazionale di Aggiornamento* (p. 234). Salerno: Torgraf.
- Aynalem, S., Abayneh, M., Metaferia, G., Demissie, A. G., Gidi, N. W., Demtse, A. G., Berta, H., Worku, B., Nigussie, A. K., Mekasha, A., Tazu Bongor, Z., McClure, E. M., Goldenberg, R. L., & Muhe, L. M. (2020). Hyperbilirubinemia in Preterm Infants Admitted to Neonatal Intensive Care Units in Ethiopia. *Global pediatric health*, 7, 2333794X20985809.
- Baldassarre, M. E., Panza, R., Cresi, F., Salvatori, G., Corvaglia, L., Aceti, A., Gianni, M. L., Liotto, N., Ilardi, L., Laforgia, N., Maggio, L., Lionetti, P., Agostoni, C., Orfeo, L., Di Mauro, A., Staiano, A., Mosca, F., & Italian Society of Paediatrics (SIP), Italian Society of Neonatology (SIN) and Italian Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (SIGENP) (2022). Complementary feeding in preterm infants: a position paper by Italian neonatal, paediatric and paediatric gastroenterology joint societies. *Italian journal of pediatrics*, 48(1), 143.
- Behrman, R. E., Butler, A. S., & Institute of Medicine (US) Committee on Understanding Premature Birth and Assuring Healthy Outcomes (Eds.). (2007). *Preterm Birth: Causes, Consequences, and Prevention*. National Academies Press (US).
- Bélanger, R., Mayer-Crittenden, C., Minor-Corriveau, M., & Robillard, M. (2018). Gross Motor Outcomes of Children Born Prematurely in Northern Ontario and Followed by a Neonatal Follow-Up Programme. *Physiotherapy Canada. Physiotherapie Canada*, 70(3), 233–239.
- Blencowe, H., Cousens, S., Oestergaard, M. Z., Chou, D., Moller, A. B., Narwal, R., Adler, A., Vera Garcia, C., Rohde, S., Say, L., Lawn, J.E. (2012). National, regional, and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: a systematic analysis and implications. *Lancet*, 379: 2162–2172.
- Blencowe, H., Cousens, S., Chou, D., Oestergaard, M., Say, L., Moller, A. B., Kinney, M., Lawn, J., & Born Too Soon Preterm Birth Action Group (2013). Born too soon: the global epidemiology of 15 million preterm births. *Reproductive health*, 10 Suppl 1(Suppl 1), S2.
- Bortolini, U., Bonifacio, S., Fior, S., & Zmarich, C. (1992). Aspetti evolutivi dell'articolazione del linguaggio in bambini pretermine e termine small. *Minerva pediatrica*, 44(1-2), p. 27-32.

- Cao, G., Liu, J., & Liu, M. (2022). Global, Regional, and National Incidence and Mortality of Neonatal Preterm Birth, 1990-2019. *JAMA pediatrics*, 176(8), 787–796.
- Capdevila, O. S., Kheirandish-Gozal, L., Dayyat, E., & Gozal, D. (2008). Pediatric obstructive sleep apnea: complications, management, and long-term outcomes. *Proceedings of the American Thoracic Society*, 5(2), 274–282.
- Cavallo, M. C., Gugiatti, A., Fattore, G., Gerzeli, S., Barbieri, D., Zanini, R., & Neonatal Adequate Care for Quality of Life (NEO-ACQUA) Study Group (2015). Cost of care and social consequences of very low birth weight infants without premature-related morbidities in Italy. *Italian journal of pediatrics*, 41, 59.
- Cerchiari, A. (2002). *La valutazione delle abilità di alimentazione nella disfagia infantile*. Roma: Edizioni S.E.Cu.P. Srl.
- Cerchiari, A. (2013). *Viaggio nella funzione alimentare del bambino da 0 a 3 anni. Guida pratica per neo genitori ed esperti*. Ospedale Pediatrico Bambino Gesù.
- Chen, T. Y., Liu, H. K., Yang, M. C., Yang, Y. N., Ko, P. J., Su, Y. T., Huang, R. Y., & Tsai, C. C. (2018). Neonatal gastric perforation: a report of two cases and a systematic review. *Medicine*, 97(17), e0369.
- Chen, D., Yang, Z., Chen, C., & Wang, P. (2021). Effect of Oral Motor Intervention on Oral Feeding in Preterm Infants: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American journal of speech-language pathology*, 30(5), 2318–2328.
- Conti, F. (2005). *Fisiologia medica* (Vol. 1). Edi. Ermes.
- Crapnell, T. L., Rogers, C. E., Neil, J. J., Inder, T. E., Woodward, L. J., & Pineda, R. G. (2013). Factors associated with feeding difficulties in the very preterm infant. *Acta paediatrica* (Oslo, Norway : 1992), 102(12), e539–e545.
- Dall'Oglio, I., Mascolo, R., Tiozzo, E., Portanova, A., Fiori, M., Gawronski, O., Dotta, A., Piga, S., Offidani, C., Alvaro, R., Rocco, G., Latour, J. M., & FCC Italian NICUs Study Group (2019). The current practice of family-centred care in Italian neonatal intensive care units: A multicentre descriptive study. *Intensive & critical care nursing*, 50, 36–43.
- Davis, D. W., and Bell, P. A. (1991). Infant feeding practices and occlusal outcomes: a longitudinal study. *J. Can. Dent. Assoc.* 57, 593–594.
- DeMaster, D., Bick, J., Johnson, U., Montroy, J. J., Landry, S., & Duncan, A. F. (2019). Nurturing the preterm infant brain: leveraging neuroplasticity to improve neurobehavioral outcomes. *Pediatric research*, 85(2), 166–175.
- Di Canio, R. (2011). La disperata ricerca della certezza. *Criteri etici di orientamento nelle terapie intensive neonatali*. Milano: Franco Angeli Edizioni.
- Direttivo Laziale SIN. (2008). *Percorsi assistenziali neonatologici*. (C. Romagnoli, A cura di)
- Direzione Generale della digitalizzazione, del sistema informativo sanitario e della Statistica, Ufficio di Statistica (2021). *Certificato di assistenza al parto (CeDAP) - Analisi dell'evento nascita - Anno 2020*. Roma: Ministero della Salute.

- Dodrill, P., McMahon, S., Ward, E., Weir, K., Donovan, T., & Riddle, B. (2004). Long-term oral sensitivity and feeding skills of low-risk pre-term infants. *Early human development*, 76(1), 23–37.
- Eichenwald, E. C., & COMMITTEE ON FETUS AND NEWBORN (2018). Diagnosis and Management of Gastroesophageal Reflux in Preterm Infants. *Pediatrics*, 142(1), e20181061.
- Elliott C. (1996). Using a silicone nipple shield to assist a baby unable to latch. *Journal of human lactation : official journal of International Lactation Consultant Association*, 12(4), 309–313.
- Engel, J., Mahler, E., Anteunis, L., Marres, E., & Zielhuis, G. (2001). Why are NICU infants at risk for chronic otitis media with effusion?. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 57(2), 137–144.
- Estep, M., Barlow, S. M., Vantipalli, R., Finan, D., & Lee, J. (2008). Non-Nutritive Suck Parameter in Preterm Infants with RDS. *Journal of neonatal nursing : JNN*, 14(1), 28–34.
- European foundation for the care of newborn infants (EFCNI). (2021). *Standard assistenziali europee per la salute del neonato*. Napoli: Brandmaker Editore.
- França, E. C., Sousa, C. B., Aragão, L. C., & Costa, L. R. (2014). Electromyographic analysis of masseter muscle in newborns during suction in breast, bottle or cup feeding. *BMC pregnancy and childbirth*, 14, 154.
- Fung, R., Villar, J., Dashti, A., Ismail, L. C., Staines-Urias, E., Ohuma, E. O., Salomon, L. J., Victora, C. G., Barros, F. C., Lambert, A., Carvalho, M., Jaffer, Y. A., Noble, J. A., Gravett, M. G., Purwar, M., Pang, R., Bertino, E., Munim, S., Min, A. M., McGready, R., ... International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century (INTERGROWTH-21st) (2020). Achieving accurate estimates of fetal gestational age and personalised predictions of fetal growth based on data from an international prospective cohort study: a population-based machine learning study. *The Lancet. Digital health*, 2(7), e368–e375.
- Gallini, F., Gizzi, C., Fulceri, F., Scattoni, M. L., & Fumagalli, M. (2019). *Indagine conoscitiva Nazionale sui Servizi di Follow-up del neonato pretermine e/o a rischio*. Società Italiana di Neonatologia.
- Gozal, D. (2008). Obstructive sleep apnea in children: implications for the developing central nervous system. *Seminars in pediatric neurology*, 15(2), 100–106.
- Guarini, A., Sansavini, A., Fabbri, C., Alessandroni, R., Faldella, G., & Karmiloff-Smith, A. (2009). Reconsidering the impact of preterm birth on language outcome. *Early human development*, 85(10), 639–645.
- Guarini, A., Marini, A., Savini, S., Alessandroni, R., Faldella, G., & Sansavini, A. (2016). Linguistic features in children born very preterm at preschool age. *Developmental medicine and child neurology*, 58(9), 949–956.

- Gulati, I. K., & Jadcherla, S. R. (2019). Gastroesophageal Reflux Disease in the Neonatal Intensive Care Unit Infant: Who Needs to Be Treated and What Approach Is Beneficial?. *Pediatric clinics of North America*, 66(2), 461–473.
- Hakeem, A. H., Mohamed, G. B., & Othman, M. F. (2012). Retinopathy of prematurity: a study of prevalence and risk factors. *Middle East African journal of ophthalmology*, 19(3), 289–294.
- Harel-Gadassi, A., Friedlander, E., Yaari, M., Bar-Oz, B., Eventov-Friedman, S., Mankuta, D., & Yirmiya, N. (2018). Developmental assessment of preterm infants: Chronological or corrected age?. *Research in developmental disabilities*, 80, 35–43.
- Howson C.P., Kinney M., Lawn J.E., March of Dimes, PMNCH, Save the Children, WHO (2012). *Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth*. Geneva: World Health Organization.
- Huang, Y. S., & Guilleminault, C. (2013). Pediatric obstructive sleep apnea and the critical role of oral-facial growth: evidences. *Frontiers in neurology*, 3, 184.
- Hyman P. E. (1994). Gastroesophageal reflux: one reason why baby won't eat. *The Journal of pediatrics*, 125(6 Pt 2), S103–S109.
- Imterat, M., Wainstock, T., Moran-Gilad, J., Sheiner, E., & Walfisch, A. (2019). The association between gestational age and otitis media during childhood: a population-based cohort analysis. *Journal of developmental origins of health and disease*, 10(2), 214–220.
- Institute of Medicine (US) Roundtable on Environmental Health Sciences, Research, and Medicine. *The Role of Environmental Hazards in Premature Birth: Workshop Summary*. Mattison DR, Wilson S, Coussens C, Gilbert D, editors. Washington (DC): National Academies Press (US); 2003.
- Ionio, C., Colombo, C., Brazzoduro, V., Mascheroni, E., Confalonieri, E., Castoldi, F., & Lista, G. (2016). Mothers and Fathers in NICU: The Impact of Preterm Birth on Parental Distress. *Europe's journal of psychology*, 12(4), 604–621.
- Jadcherla, S. R., Wang, M., Vijayapal, A. S., & Leuthner, S. R. (2010). Impact of prematurity and co-morbidities on feeding milestones in neonates: a retrospective study. *Journal of perinatology : official journal of the California Perinatal Association*, 30(3), 201–208.
- Jadcherla, S. R., Slaughter, J. L., Stenger, M. R., Klebanoff, M., Kelleher, K., & Gardner, W. (2013). Practice Variance, Prevalence, and Economic Burden of Premature Infants Diagnosed With GERD. *Hospital pediatrics*, 3(4), 335–341.
- Jaleel, Z., Schaeffer, T., Trinh, C., Cohen, M. B., & Levi, J. R. (2021). Prematurity: A Prognostic Factor for Increased Severity of Pediatric Obstructive Sleep Apnea. *The Laryngoscope*, 131(8), 1909–1914.
- Johnson, S., Matthews, R., Draper, E. S., Field, D. J., Manktelow, B. N., Marlow, N., Smith, L. K., & Boyle, E. M. (2016). Eating difficulties in children born late and moderately preterm at 2 y of age: a prospective population-based cohort study. *The American journal of clinical nutrition*, 103(2), 406–414.

- Kamity, R., Kapavarapu, P. K., & Chandel, A. (2021). Feeding Problems and Long-Term Outcomes in Preterm Infants-A Systematic Approach to Evaluation and Management. *Children* (Basel, Switzerland), 8(12), 1158.
- Lau C. (2016). Development of infant oral feeding skills: what do we know?. *The American journal of clinical nutrition*, 103(2), 616S–21S.
- Lee, C., Lim, G., Kim, W. S., & Han, H. S. (2014). Clinical characteristics and outcome of incidental atrial septal openings in very low birth weight infants. *Neonatology*, 105(2), 85–90.
- Lian, Y. C., Huang, Y. S., Guilleminault, C., Chen, K. T., Hervy-Auboiron, M., Chuang, L. C., & Tsai, A. I. (2017). The preliminary results of the differences in craniofacial and airway morphology between preterm and full-term children with obstructive sleep apnea. *Journal of dental sciences*, 12(3), 253–260.
- Lissauer, T., & Clayden, G. (A c. Di). (2012). *Illustrated textbook of paediatrics* (4th ed). Mosby.
- Liu, L., Oza, S., Hogan, D., Chu, Y., Perin, J., Zhu, J., Lawn, J. E., Cousens, S., Mathers, C., & Black, R. E. (2016). Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000-15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet (London, England)*, 388(10063), 3027–3035.
- Luu, T. M., Rehman Mian, M. O., & Nuyt, A. M. (2017). Long-Term Impact of Preterm Birth: Neurodevelopmental and Physical Health Outcomes. *Clinics in perinatology*, 44(2), 305–314.
- Magnani, S. (2017). *Tre età della voce* (Prima edizione). Pubblicato dall'autore.
- Manno, A., Iannella, G., Savastano, V., Vittori, T., Bertin, S., Pasquariello, B., Pace, A., Rossetti, V., & Magliulo, G. (2021). *Eustachian Tube Dysfunction in Children With Adenoid Hypertrophy: The Role of Adenoidectomy for Improving Ear Ventilation*. *Ear, Nose & Throat Journal*, 014556132198945.
- Marcadante, K. J., Kliegman, R. M., Jenson, H. B., & Behrman, R. E. (2011). *Nelson essentials of pediatrics* (6th ed). Milano: Saunders/Elsevier.
- Ment, L. R., & Constable, R. T. (2007). Injury and recovery in the developing brain: evidence from functional MRI studies of prematurely born children. *Nature clinical practice. Neurology*, 3(10), 558–571.
- Ment, L. R., & Vohr, B. R. (2008). Preterm birth and the developing brain. *The Lancet. Neurology*, 7(5), 378–379.
- Mitchell, N. A., Grimby, C., Rosolowsky, E. T., O'Reilly, M., Yaskina, M., Cheung, P. Y., & Schmölzer, G. M. (2020). Incidence and Risk Factors for Hypoglycemia During Fetal-to-Neonatal Transition in Premature Infants. *Frontiers in pediatrics*, 8, 34.
- Moss T. J. (2006). Respiratory consequences of preterm birth. *Clinical and experimental pharmacology & physiology*, 33(3), 280–284.
- National Research Council (US) and Institute of Medicine (US) Committee on Integrating the Science of Early Childhood Development, Shonkoff, J. P., & Phillips, D. A. (Eds.).

(2000). *From Neurons to Neighborhoods: The Science of Early Childhood Development*. National Academies Press (US).

Ogaard, B., Larsson, E., & Lindsten, R. (1994). The effect of sucking habits, cohort, sex, intercanine arch widths, and breast or bottle feeding on posterior crossbite in Norwegian and Swedish 3-year-old children. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 106(2), 161–166.

O'Nions, E., Wolke, D., Johnson, S., & Kennedy, E. (2021). Preterm birth: Educational and mental health outcomes. *Clinical child psychology and psychiatry*, 26(3), 750–759.

Pados, B. F., Hill, R. R., Yamasaki, J. T., Litt, J. S., & Lee, C. S. (2021). Prevalence of problematic feeding in young children born prematurely: a meta-analysis. *BMC pediatrics*, 21(1), 110.

Panizzolo, S. (2017, Maggio). Il logopedista nella Terapia Intensiva Neonatale: approccio al neonato con disordini nelle abilità oro-alimentari. *Logopedia e comunicazione*, 13(2), p. 201-208.

Panizzolo, S. (2018, Ottobre). Le conoscenze e le competenze richieste al logopedista che opera in Terapia Intensiva Neonatale. *Logopedia e comunicazione*, 14(3), p. 307-313.

Panizzolo, S. (2019, Gennaio). Il logopedista in Terapia Intensiva Neonatale: oral feeding management. *Logopedia e comunicazione*, 15(1), p. 51-65.

Panizzolo, S., & Nicolosi, G. (2022, Maggio). Intervento logopedico sul neonato patologico con disordine oro-alimentare in Terapia Intensiva Neonatale. *Logopedia e comunicazione*, 18(2), 207-220.

Paunio, P., Rautava, P., & Sillanpää, M. (1993). The Finnish Family Competence Study: the effects of living conditions on sucking habits in 3-year-old Finnish children and the association between these habits and dental occlusion. *Acta odontologica Scandinavica*, 51(1), 23–29.

Phillips, C., Velji, Z., Hanly, C., & Metcalfe, A. (2017). Risk of recurrent spontaneous preterm birth: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 7(6), e015402.

Picone, S., Aufieri, R., & Paolillo, P. (2014). Apnea of prematurity: challenges and solutions.

Plevano, W., De Petris, A., Lanza, F., & Cecamore, L. (2019, Ottobre). Acquisizione della fonologia: evidenze per gli interventi sui disordini dello sviluppo fonologico. *Logopedia e comunicazione*, 15(3), p. 371-393.

Reidy, N., Morgan, A., Thompson, D. K., Inder, T. E., Doyle, L. W., & Anderson, P. J. (2013). Impaired language abilities and white matter abnormalities in children born very preterm and/or very low birth weight. *The Journal of pediatrics*, 162(4), 719–724.

Romero-Guzman, G. J., & Lopez-Munoz, F. (2017). Prevalencia y factores de riesgo de leucomalacia periventricular en recién nacidos prematuros. Revision sistematica [Prevalence and risk factors for periventricular leukomalacia in preterm infants. A systematic review]. *Revista de neurologia*, 65(2), 57–62.

- Saladin, K. S., & De Caro, R. (2017). *Anatomia umana* (Seconda edizione italiana sulla quinta americana). Piccin.
- Santos, J., Soares, P., Ferreras, C., Flor-de-Lima, F., & Guimarães, H. (2022). Patent ductus arteriosus in preterm newborns: A tertiary hospital experience. *Revista portuguesa de cardiologia : orgao oficial da Sociedade Portuguesa de Cardiologia = Portuguese journal of cardiology : an official journal of the Portuguese Society of Cardiology*, 41(2), 109–118.
- Schafer, R. J., Lacadie, C., Vohr, B., Kesler, S. R., Katz, K. H., Schneider, K. C., Pugh, K. R., Makuch, R. W., Reiss, A. L., Constable, R. T., & Ment, L. R. (2009). Alterations in functional connectivity for language in prematurely born adolescents. *Brain : a journal of neurology*, 132(Pt 3), 661–670.
- Schilder, A. G., Bhutta, M. F., Butler, C. C., Holy, C., Levine, L. H., Kvaerner, K. J., Norman, G., Pennings, R. J., Poe, D., Silvola, J. T., Sudhoff, H., & Lund, V. J. (2015). Eustachian tube dysfunction: consensus statement on definition, types, clinical presentation and diagnosis. *Clinical otolaryngology : official journal of ENT-UK ; official journal of Netherlands Society for Oto-Rhino-Laryngology & Cervico-Facial Surgery*, 40(5), 407–411.
- Schindler, O., Ruoppolo, G., & Schindler, A. (2011). *Deglutologia* (2^a ed.). Torino: Omega Edizioni.
- Schirru, G. (2005). *DISPENSA DI FONETICA*.
- Seaton, S. E., Barker, L., Jenkins, D., Draper, E. S., Abrams, K. R., & Manktelow, B. N. (2016). What factors predict length of stay in a neonatal unit: a systematic review. *BMJ open*, 6(10), e010466.
- Shah, P. K., Prabhu, V., Karandikar, S. S., Ranjan, R., Narendran, V., & Kalpana, N. (2016). Retinopathy of prematurity: Past, present and future. *World journal of clinical pediatrics*, 5(1), 35–46.
- Shaker C. S. (1999). Nipple feeding preterm infants: an individualized, developmentally supportive approach. *Neonatal network : NN*, 18(3), 15–22.
- Shaker C. S. (2013). Cue-based feeding in the NICU: using the infant's communication as a guide. *Neonatal network : NN*, 32(6), 404–408.
- Shaker C. S. (2017a). Infant-Guided, Co-Regulated Feeding in the Neonatal Intensive Care Unit. Part I: Theoretical Underpinnings for Neuroprotection and Safety. *Seminars in speech and language*, 38(2), 96–105.
- Shaker C. S. (2017b). Infant-Guided, Co-Regulated Feeding in the Neonatal Intensive Care Unit. Part II: Interventions to Promote Neuroprotection and Safety. *Seminars in speech and language*, 38(2), 106–115.
- Shaker, C. S. (2022). Aerodigestive Changes for Swallowing and Feeding in the Neonatal Intensive Care Unit (NICU). *Passy Muir's Aerodigestive Health*, 5(1), p. 35-42.
- Sharma, P. B., Baroody, F., Gozal, D., & Lester, L. A. (2011). Obstructive sleep apnea in the formerly preterm infant: an overlooked diagnosis. *Frontiers in neurology*, 2, 73.

- Shulhan, J., Dicken, B., Hartling, L., & Larsen, B. M. (2017). Current Knowledge of Necrotizing Enterocolitis in Preterm Infants and the Impact of Different Types of Enteral Nutrition Products. *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)*, 8(1), 80–91.
- Siffel, C., Kistler, K. D., & Sarda, S. P. (2021). Global incidence of intraventricular hemorrhage among extremely preterm infants: a systematic literature review. *Journal of perinatal medicine*, 49(9), 1017–1026.
- Simmons, L. E., Rubens, C. E., Darmstadt, G. L., & Gravett, M. G. (2010). Preventing Preterm Birth and Neonatal Mortality: Exploring the Epidemiology, Causes, and Interventions. *Elsevier Inc.*, 8.
- Smith, L. J., McKay, K. O., van Asperen, P. P., Selvadurai, H., & Fitzgerald, D. A. (2010). Normal Development of the Lung and Premature Birth. *Paediatric Respiratory Reviews*, 11(3), 135–142.
- Società Italiana di Neonatologia. (2021). *Standard Organizzativi per l'Assistenza Perinatale*. Roma: IdeaCpaEditore.
- SOCIETÀ ITALIANA DI OTORINOLARINGOLOGIA E CHIRURGIA CERVICO-FACCIALE. (2001). IL LASER A CO2 NELLA CHIRURGIA ENDOSCOPICA DELLA LARINGE. *LXXXVIII CONGRESSO NAZIONALE* (p. 398). Genova: Pacini Editore.
- SOCIETÀ ITALIANA DI OTORINOLARINGOLOGIA E CHIRURGIA CERVICO-FACCIALE. (2002). LE DISFONIE: FISIOPATOLOGIA, CLINICA ED ASPETTI MEDICO-LEGALI. *LXXXIX CONGRESSO NAZIONALE* (p. 675). San Benedetto del Tronto: Pacini Editore.
- Soni, R., & Tscherning, C. (2021). Family-centred and developmental care on the neonatal unit. *Paediatrics and Child Health*, 31(1), p. 18-23.
- Soni, R., Tscherning Wel-Wel, C., & Robertson, N. J. (2022). Neuroscience meets nurture: challenges of prematurity and the critical role of family-centred and developmental care as a key part of the neuroprotection care bundle. *Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition*, 107(3), 242–249.
- Tau, G. Z., & Peterson, B. S. (2010). Normal development of brain circuits. *Neuropsychopharmacology: official publication of the American College of Neuropsychopharmacology*, 35(1), 147–168.
- Trotta, E. (2017). Sindrome di C.H.A.R.G.E.: Protocollo clinico-riabilitativo delle funzioni Facio-Oro-Deglutitorie. Università degli studi di Roma “TOR VERGATA”.
- Turolfo, F. (2014). *Breve storia della bioetica*. Torino: Lindau.
- Vandormael, C., Schoenhals, L., Hüppi, P. S., Filippa, M., & Borradori Tolsa, C. (2019). Language in Preterm Born Children: Atypical Development and Effects of Early Interventions on Neuroplasticity. *Neural plasticity*, 2019, 6873270.
- van Noort-van der Spek, I. L., Franken, M. C., & Weisglas-Kuperus, N. (2012). Language functions in preterm-born children: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*, 129(4), 745–754.

Vivere Onlus - Coordinamento Nazionale delle Associazioni per la Neonatologia; SIN – Società Italiana di Neonatologia; SIGO – Società Italiana di Ginecologia e Ostetricia. (2010). *Manifesto dei Diritti del bambino nato prematuro*.

Walton, K., Daniel, A. I., Mahood, Q., Vaz, S., Law, N., Unger, S. L., & O'Connor, D. L. (2022). Eating Behaviors, Caregiver Feeding Interactions, and Dietary Patterns of Children Born Preterm: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)*, 13(3), 875–912.

WHO: recommended definitions, terminology and format for statistical tables related to the perinatal period and use of a new certificate for cause of perinatal deaths. Modifications recommended by FIGO as amended October 14, 1976. (1977). *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*, 56(3), 247–253.

WHO. (2004). *ICD-10 : international statistical classification of diseases and related health problems : tenth revision*, 2nd ed. World Health Organization.

Wilson, S. L., & Craddock, M.M. (2004). Review: Accounting for prematurity in developmental assessment and the use of age-adjusted scores. *Journal of Pediatric Psychology*. 29(8):641–649

Woodward, L. J., Clark, C. A., Bora, S., & Inder, T. E. (2012). Neonatal white matter abnormalities an important predictor of neurocognitive outcome for very preterm children. *PloS one*, 7(12), e51879.

Zimmerman E. (2018). Do Infants Born Very Premature and Who Have Very Low Birth Weight Catch Up With Their Full Term Peers in Their Language Abilities by Early School Age?. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, 61(1), 53–65.

SITOGRAFIA

American Speech-Language-Hearing Association (n.d.) *Speech Sound Disorders: Articulation and Phonology*. (Practice Portal). Estratto il 13/09/2022 da www.asha.org/Practice-Portal/Clinical-Topics/Articulation-and-Phonology/.

American Speech-Language-Hearing Association. (2001). Roles of speechlanguage pathologists in swallowing and feeding disorders: technical report [Technical Report]. Available from www.asha.org/policy

American Speech-Language-Hearing Association. (2004). *Knowledge and skills needed by speech-language pathologists providing services to infants and families in the nicu environment* [Knowledge and Skills]. Tratto da www.asha.org/policy.

Azienda Ospedaliera - Ospedali Riuniti Marche Nord. (s.d.). *Percorso Diagnostico Terapeutico Assistenziale (PDTA)*. Tratto da <https://www.ospedalimarchenord.it/percorso-diagnostico-terapeutico-assistenziale-pdta/>

Casol, S. (2020, Ottobre 18). *Le strategie di coping*. Tratto da Psicoterapia Scientifica: <https://www.psicoterapiascientifica.it/strategie-di-coping/>

Center on the Developing Child at Harvard University (2011). *Building the Brain's "Air Traffic Control" System: How Early Experiences Shape the Development of Executive Function: Working Paper No. 11*. <http://www.developing-child.harvard.edu>

Cerchiari, A. (s.d.). La Rieducazione Miofunzionale nell'OSAS. Tratto da <https://cerchiariantonella.wixsite.com/antonellacerchiari/area-professionisti>

Davanzo, R. et al. (2021). POSITION STATEMENT delle società scientifiche e delle federazioni professionali sanitarie - Presenza del partner/caregiver nelle aree di ricovero di madri e neonati in corso di pandemia da COVID-19. Tratto da Vivere Onlus: <https://www.vivereonlus.com/about-4-1>

Logopedista in ogni terapia intensiva neonatale, per prevenire disturbi del linguaggio. Tratto da https://www.redattoresociale.it/article/notiziario/logopedista_in_ogni_terapia_intensiva_neonatale_per_prevenire_disturbi_del_linguaggio

Morbilità (n.d.). Tratto da [https://www.treccani.it/enciclopedia/ricerca/Morbilit%C3%A0-\(statistica-e-calcolo-delle-probabilita\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/ricerca/Morbilit%C3%A0-(statistica-e-calcolo-delle-probabilita)/)

Shah, U. K. (2022, Aprile). *Panoramica delle infezioni dell'orecchio medio nei bambini piccoli (Otite media)*. Tratto da Manuale MSD : <https://www.msmanuals.com/it-it/casa/problemi-di-salute-dei-bambini/malattie-dell-orecchio-del-naso-e-della-gola-nei-bambini/panoramica-delle-infezioni-dell-orecchio-medio-nei-bambini-piccoli>

Società Italiana di Neonatologia (2021). Giornata Mondiale della Prematurità (2021). Tratto da <https://www.sin-neonatologia.it/giornata-mondiale-della-prematurita-2021/>

Zimmels, S. *Elevated side lying bottle feeding*. Tratto da Feed Eat Speak: <https://www.feedeatspeak.co.uk/blog/2018/8/14/dummy-blog>

APPENDICE

ALLEGATO A

QUESTIONARIO “VALUTAZIONE DELLE FUNZIONI FACIO-ORO- DEGLUTTORIE (FOD)” (A. Cerchiari)

Data di Valutazione: ___/___/___/

a. Dati generali

Nome: _____ Cognome: _____
Data di nascita: _____
Età: _____ Sesso: F M Peso: _____ Altezza: _____
Contatti: Tel.: _____ cell. _____ Mail: _____

b. Anamnesi clinica

Nascita: _____
Età gestazionale _____ Peso alla nascita: _____ APGAR: _____
Parto: naturale: _____ Parto cesareo: _____
Sviluppo psicomotorio e del linguaggio: _____
Primi passi: _____ Prime parole: _____
Inizio dentizione decidua: _____

Problemi clinici generali

- a. Motori:
- b. Ortopedici:
- c. Cardiologici:
- d. Respiratori:
- e. Visivi:
- f. Malattie metaboliche:
- g. Sindromi genetiche:
- h. Altro:

Anomalie delle vie aereo – digestive:

- a) Naso e rinofaringe: Schisi palatina •
Ugola bifida •
Adenoidi ostruenti •
- b) Cavità orale e faringea: Schisi del labbro •
Agenesia dentale •
Frenulo linguale corto •
Frenulo del labbo superiore corto •
Morso aperto anteriore •
Morso aperto laterale •
Morso crociato •
Malocclusione di II classe •
Malocclusione di III classe •

- Palato ogivale •
- Protrusione degli elementi dentali •

- c) Laringe:
- Schisi laringea •
 - Patologie vocali •

C) Funzione uditiva orecchio medio

Esami audiometrici eseguiti:

Otoscoopia: mai raramente controllo di routine spesso

Esame impedenzometrico :

Timpanometria: mai controllo di routine spesso

Riflessi stapediale: mai controllo di routine spesso

Audiometria: mai controllo di routine spesso

Numero di otiti in un anno:

Il bambino è in grado di soffiare il naso autonomamente e quando c'è la necessità?

D) Funzione respiratoria

- Il bambino generalmente respira in modo
- Orale •
 - Nasale •
 - Usa entrambe le modalità •

Presenza di:

- | | | | | |
|-----------------------|----|---|----|---|
| Apnee notturne (OSA)? | SI | • | NO | • |
| Asma : | SI | • | NO | • |
| Rinite allergica: | SI | • | NO | • |
| Bronchite: | SI | • | NO | • |

E) Funzione alimentare

Iter alimentare

- Allattamento al seno
- SI • NO •



Per quale motivo ? _____

Per quanto tempo? : _____

- Allattamento al biberon
- SI • NO •



Per quanto tempo? : _____

Età di inizio svezzamento:

Età di passaggio agli alimenti solido-morbidi:

Alimentazione attuale:

Colazione:

Merenda:

Pranzo:

Merenda:

Cena:

Dopo Cena:

Il bambino assume alimenti di consistenza:

SOLIDA	S	N
LIQUIDA	S	N
SEMISOLIDA/SEMILIQUIDA	S	N
MISTA	S	S

Cibi preferiti?

Alimentazione autonoma:

SI • NO •

Il bambino si sporca quando mangia?

SI • NO •

Somministrazione di liquidi per aiutare la deglutizione?

SI • NO •

Episodi di soffocamento durante il pasto?

SI • NO •

Se sì con quale frequenza?

Episodi di vomito durante il pasto? SI • No •

Se sì con quale frequenza? MAI QUALCHE VOLTA

SPESSE

Allergie alimentari?

SI • NO •

Se sì, a quali alimenti?

F) Abitudini parafunzionali

a) Suzione

Suzione del dito	Ha	Aveva
Suzione della lingua	Ha	Aveva
Suzione del ciuccio	Ha	Aveva
Suzione del lenzuolo	Ha	Aveva
Altro:	Ha	Aveva

Succhia/succhiava uno o più dita?

Quale dita succhia/succhiava?

In quale occasione?

Fino a che età lo ha fatto?

b) Altre abitudini parafunzionali

Onicofagia	Ha	Aveva
Rosicchiare oggetti	•	•
Altro	•	•

G) Alterazioni funzionali

- | | | | | |
|----------------------|----------|---|--------|---|
| a) Bruxismo | notturno | • | diurno | • |
| b) Areofagia | SI | • | NO | • |
| c) Reflusso gastrico | SI | • | NO | • |
| d) Scialorrea | SI | • | NO | • |

H) Funzione fonatoria

- Voce Normale • rauca • disfonica •
- Durante la fono-articolazione capita di parlare anche senza riserva di aria? SI • NO •
- Durante la fono-articolazione si evidenzia sforzo della muscolatura del collo? SI • NO •
- Il bambino ha l'abitudine di urlare mentre gioca? SI • NO •
- Il bambino imita voci cambiando i toni e le caratteristiche della voce, per esempio parla in falsetto? SI • NO •
- Il bambino ha l'abitudine di cantare (a casa, a scuola, in un coro)? SI • NO •

I) Funzione articolatoria

Il linguaggio è intellegibile? SI • NO •

Linguaggio dislalico SI • NO •



Se si quali dislalie presenta? _____

Firma del valutatore: