



GdS Rianimazione Neonatale

Pesce, Staffler

Evidenze, opportunità e limiti della videolaringoscopia

pag. 9

GdS Nefrologia Neonatale

Guzzo, Materia

Follow-up nefrologico dopo AKI neonatale: razionale, strategie e prospettive

pag. 11

dalle Regioni/ Emilia Romagna

Perrone, Beretta, Petrolini, Raitano, Dall'Asta

La salute ossea comincia prima della nascita: validazione della tecnologia REMS dal feto al bambino

pag. 13

dalle Regioni/ Liguria

Mangini, Allodi, Andrietti, Coscia, Fulcheri, Manfredini, Prefumo, Ramenghi, Rossi, Arioni

Encefalopatia ipossico-ischemica del neonato: luci e ombre

pag. 16

spazio SIN INF

Pipolo, Pisano

Infermieristica neonatale e Intelligenza Artificiale (chatbot)

pag. 24

IL VIDEO LARINGOSCOPIO: ROUTINE O INTUBAZIONI DIFFICILI?

Vedovato

pag. 3



facciamo il punto su



IL TATTO: UN SENSO UTILE E PIACEVOLE PER IL NEONATO

Minichino

pag. 5



SIN
Società Italiana di
Neonatologia

PRESIDENTE
Massimo Agosti

PROVIDER N.° 556

XXXII CONGRESSO NAZIONALE SOCIETÀ ITALIANA DI NEONATOLOGIA

VIII CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA DI NEONATOLOGIA
INFERMIERISTICA



Fiera del Levante
Bari

28 - 30 Ottobre
2026

IL VIDEO LARINGOSCOPIO: ROUTINE O INTUBAZIONI DIFFICILI?

Stefania Vedovato

UOSD Terapia Intensiva e Patologia Neonatale, Azienda ULSS n. 8 Berica, Vicenza

L'intubazione è una procedura salvavita che, secondo il *National Emergency Airway Registry for Neonates* (NEAR-4NEOS), interessa fino al 20% dei neonati ricoverati in Terapia Intensiva Neonatale (TIN). Inoltre, secondo il registro del *Vermont Oxford Network*, nel 2024, il 35% dei neonati *very low birth weight* (VLBW) è stato intubato in sala parto e circa il 50% è stato sottoposto a venti-



lizzazione convenzionale durante il ricovero. Pertanto, l'intubazione neonatale è una procedura che viene eseguita comunemente ma, in base ai diversi centri, nel 9-50% dei casi può essere complicata da eventi avversi, severi e non severi come: l'"intubazione" esofagea misconosciuta o riconosciuta tardivamente con bradicardia, anche severa, fino all'arresto cardiaco, laringospasmo, pneumotorace, lesione alle vie aeree, al cavo orale, alle labbra, dolore¹. Rispetto all'adulto, infatti, l'intubazione del neonato presenta maggiori difficoltà tecniche, legate sia a differenze anatomiche, come l'epiglottide più grande e la laringe "anteriorizzata", sia ad una minor capacità funzionale residua e

ad un maggior consumo di ossigeno, che lo espone ad un aumentato rischio di desaturazione e bradicardia. Questo si traduce in un aumentato rischio di eventi avversi (circa 22% nel neonato, 17% nel bambino, 15% nell'adulto), di tentativi multipli di intubazione (circa 22% nel neonato, 15% nel bambino, 12% nell'adulto) e di desaturazione d'ossigeno (circa 45% nel neonato, 19% nel bambino, 9% nell'adulto)².

In TIN, il successo al primo tentativo è riportato tra il 37% e il 54% e in uno studio condotto su quasi 2.300 intubazioni eseguite da 92 *fellows* in 8 centri universitari USA, la competenza definita dal successo con 2 tentativi nell'80% delle intubazioni, è stata raggiunta con 18 intubazioni

con un *range* da 8 a 46. Nel contesto italiano, una simile "necessità" di esposizione deve necessariamente fare i conti con il calo dei ricoveri in TIN, legato sia al calo delle nascite, sia al calo dei neonati VLBW. Questo ed altri studi mostrano tuttavia che, oltre all'esperienza dell'intubatore, sono fattori significativamente favoriti il successo dell'intubazione: la medicazione con farmaci bloccanti neuromuscolari, il peso >1.000 g e l'uso del videolaringoscopio³.

Il videolaringoscopio (VDL) è uno strumento che combina una fonte luminosa e una piccola videocamera sulla lama che trasmette l'immagine su uno schermo esterno. È entrato in commercio nel 2001 per il paziente adulto e da

subito si è rivelato estremamente efficace nel paziente con vie aeree difficili, non richiedendo il classico allineamento dei 3 assi: orale, laringeo e faringeo, della laringoscopia diretta (LD). Lo strumento si è diffuso rapidamente soprattutto durante la pandemia SARSCOV2, essendo raccomandato come prima scelta e, nel paziente adulto, recenti *trial* randomizzati controllati (RCT) ne hanno dimostrato la superiorità sia nell'intubazione elettiva, che in urgenza, e la *Cochrane Systematic Review* di Hansel ha confermato un aumentato successo al primo tentativo con un miglior profilo di sicurezza⁴.

Oltre ad una visibilità superiore della glottide, i vantaggi della videolaringoscopia stanno nella

possibilità di una visione condivisa da più operatori, che risulta vantaggiosa soprattutto nella formazione e nella supervisione di medici in *training* e nella conferma visiva dell'intubazione da parte di più persone. Due studi su manichini neonatali hanno, inoltre, dimostrato come la videolaringoscopia si possa associare ad un minor uso della forza sull'epiglottide, riducendo potenzialmente il rischio di traumatismo^{5,6}.

Le prime pubblicazioni sull'impiego della VDL nell'intubazione del neonato risalgono al 2010, ma sono degli ultimi 10 anni i 6 RCT che hanno confrontato la VDL e la LD e che sono stati considerati nella revisione sistema-

segue da pag. 3

tica e metanalisi dell'*International Liaison Committee on Resuscitation Neonatal Life Support Task Force*. In questa metanalisi su 817 neonati di 29-32,8 settimane gestazionali (mediana), sottoposti a 862 intubazioni, avvenute in TIN nell'82% dei casi e con pre-medicazione nel 79% dei casi, la VDL si è dimostrata significativamente superiore alla LD, nel successo dell'intubazione [RR 1.43; 95% CI 1.15-1.77; *p-value* = 0.001, moderato livello di evidenza] e dell'intubazione al primo tentativo [RR 1.56; 95% CI 1.33-1.84; *p-value* <0.001, elevato livello di evidenza], senza dimostrare, tuttavia, differenze in termini di eventi avversi. Per l'eterogeneità nella raccolta dati, non è stato conclusivo il confronto rispetto ai tempi di intubazione e all'esperienza dell'intubatore⁷.

Sulla base di questi dati, nelle recenti "Neonatal Resuscitation: 2025 American Heart Association and American Academy of Pediatrics Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care", la videolaringoscopia viene indicata come preferibile alla laringoscopia diretta, dove le risorse e possibilità di formazione lo consentono.

In conclusione, l'intubazione è una procedura invasiva gravata da un elevato rischio di eventi avversi, soprattutto in età neonatale, e richiede un'elevata esposizione per essere acquisita con

successo. La videolaringoscopia si è dimostrata superiore alla laringoscopia diretta sia in termini di successo, che di successo al primo tentativo, soprattutto in operatori in corso di *training*. Meno chiaro è se la superiorità sia confermata anche in caso di intubatori esperti.

Rimangono, inoltre, da chiarire il possibile vantaggio in base all'età gestazionale: quale spazio nel neonato estremamente prematuro? In base al *setting*: quale vantaggio da una tecnica potenzialmente meno "traumatica" in sala parto, dove è quasi assente l'analgosedazione? In base alla modalità di somministrazione del *surfactant* e in base alle diverse tipologie di VDL. Infine, manca un'analisi costo-beneficio che consideri il peso della spesa per l'acquisizione della strumentazione.

Nelle prossime settimane il Gruppo di Studio di Rianimazione Neonatale della SIN invierà una survey a tutte le TIN italiane, per valutare la diffusione e la conoscenza della VDL nel neonato a termine e prematuro, con l'obiettivo di iniziare a progettare la risposta ad alcuni di questi *gaps of knowledge*.

Bibliografia

1. Pouppirt NR, Nassar R, Napolitano N, Nawab U, Nishisaki A, Nadkarni V, Ades A, Foglia EE. Association Between Video Laryngoscopy and Adverse Tracheal Intubation-Associated Events in the Neonatal Intensive Care Unit. *J Pediatr*. 2018



Oct;201:281-284.e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2018.05.046. Epub 2018 Jul 3. PMID: 29980290; PMID: PMC6288797.
2. Herrick HM, O'Reilly MA, Foglia EE. Success rates and adverse events during neonatal intubation: Lessons learned from an international registry. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2023 Oct;28(5):101482. doi: 10.1016/j.siny.2023.101482. Epub 2023 Nov 18. PMID: 38000925; PMID: PMC10842734.
3. Evans P, Shults J, Weinberg DD, Napolitano N, Ades A, Johnston L, Levit O, Brei B, Krick J, Sawyer T, Glass K, Wile M, Hollenberg J, Rumpel J, Moussa A, Verreault A, Abou Mehrem A, Howlett A, McKanna J, Nishisaki A, Foglia EE. Intubation Competence During Neonatal Fellowship Training. *Pediatrics*. 2021 Jul, 148(1):e2020036145.

doi: 10.1542/peds.2020-036145. Epub 2021 Jun 25. PMID: 34172556; PMID: PMC8290971.
4. Hansel J, Rogers AM, Lewis SR, Cook TM, Smith AF. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for adults undergoing tracheal intubation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2022 Apr 4;4(4):CD011136. doi: 10.1002/14651858.CD011136.pub3. PMID: 35373840; PMID: PMC8978307.
5. Cavallin F, Sala C, Maglio S, Bua B, Villani PE, Menciassi A, Tognarelli S, Trevisanuto D. Applied forces with direct versus indirect laryngoscopy in neonatal intubation: a randomized crossover mannequin study. *Can J Anaesth*. 2023 May;70(5):861-868. English. doi: 10.1007/s12630-023-02402-9. Epub 2023 Feb 14. PMID: 36788198.
6. Maglio S, Cavallin F,

Sala C, Bua B, Villani PE, Menciassi A, Tognarelli S, Trevisanuto D. Neonatal intubation: what are we doing? *Eur J Pediatr*. 2024 Apr;183(4):1811-1817. doi: 10.1007/s00431-023-05418-x. Epub 2024 Jan 23. PMID: 38260994; PMID: PMC11001655.
7. Fawke J, Costa-Nobre DT, Antoine J, Guinsburg R, de Almeida MF, Schmölzer GM, Wyckoff MH, Weiner GM, Liley HG; International Liaison Committee on Resuscitation Neonatal Life Support Task Force. Video vs. traditional laryngoscopy for tracheal intubation at birth or in the neonatal unit: A systematic review and meta-analysis. *Resusc Plus*. 2025 Apr 29;23:100965. doi: 10.1016/j.resplu.2025.100965. PMID: 40475031; PMID: PMC12140068.

IL TATTO: UN SENSO UTILE E PIACEVOLE PER IL NEONATO

Maria Minichino

Terapia Intensiva Neonatale, Ospedale Evangelico Betania, Napoli
AIMI, Associazione Italiana Massaggio Infantile

Il tatto è il primo organo sensoriale che si sviluppa nel feto e costituisce la base della futura organizzazione neurocomportamentale¹.

Le fibre C-tattili, specificamente dedicate alla percezione affettiva del tocco lento e piacevole², rappresentano la via privilegiata della comunicazione corporea tra neonato e caregiver.

Attraverso il contatto, il bambino riceve sicurezza, regola le funzioni fisiologiche e costruisce le prime rappresentazioni di sé e dell'altro.

La teoria sinattiva di Heidelise Als descrive l'interazione dinamica tra i sottosistemi del neonato — autonomico, motorio, stato comportamentale, attenzione-interazione e autoregolazione — che devono mantenersi in equilibrio per sostenere la stabilità e la crescita³.

Quando uno di questi sottosistemi entra in difficoltà, il bambino manifesta segnali di disorganizzazione: tremori, colorito irregolare, sguardo sfuggente, movimenti disordinati⁴.

Nel video presentato nel corso del XXXI Congresso Nazionale SIN, tratto dalla mia attività clinica quotidiana, si osservava un neonato in stato di stress e le facilitazioni che l'adulto può mettere in atto per aiutarlo: il contenimento

con le mani, il *wrapping*, l'uso del ciuccio.

Questi gesti, apparentemente semplici, hanno un profondo significato regolativo e relazionale⁴.

Il concetto di neuroprotezione invita a considerare ogni contatto, ogni intervento e ogni parola come un atto capace di influire sullo sviluppo cerebrale del bambino.

Il linguaggio della cura diventa così multidisciplinare: neonatologi, infermieri, fisioterapisti e genitori condividono un obiettivo comune: sostenere la maturazione neurologica, attraverso la relazione e il tocco competente.

Anche il video dedicato alla *kangaroo care* con fascia elastica, realizzato nella mia realtà operativa, ha mostrato come la pratica del contatto pelle a pelle possa essere sostenuta anche nei contesti più complessi.

La fascia elastica consente al genitore di mantenere il neonato in posizione verticale, favorendo la stimolazione dell'apparato vestibolare, la regolazione posturale e la stabilità fisiologica.

Dalla Terapia Intensiva Neonatale fino alla dimissione, la fascia diventa un filo di continuità tra ospedale e casa, rafforzando il legame e la fiducia reciproca.

Perché questo linguaggio comune possa radicarsi, è necessario che l'équipe si muova in sinergia.

I neonatologi pianificano in cartella la *care* individualizzata, promuovendo la pre-



senza costante dei genitori anche durante le procedure mediche; gli infermieri garantiscono continuità, vicinanza e accompagnamento nella relazione genitore-neonato.

Non mancano le sfide: cambiare mentalità, rivedere spazi e tempi, formare operatori al contatto e alla relazione.

In questa prospettiva si inserisce il concetto di *Family Centered Care*, che riconosce ai genitori un ruolo attivo e competente nella cura del proprio bambino.

Renderli progressivamente indipendenti nella gestione quotidiana, attraverso il contatto, la lettura dei

segnali e le pratiche di cura a domicilio, significa favorire un recupero del legame che, per motivi legati alla nascita pretermine o alla patologia, può essersi temporaneamente interrotto.

Ogni gesto condiviso, ogni momento di contatto e di ascolto reciproco diventa così parte integrante di un percorso di ri-conneSSIONE e di crescita comune.

Il tatto è un senso utile e piacevole: utile perché sostiene la regolazione e la crescita; piacevole perché costruisce il legame e genera benessere reciproco.

Attraverso il tocco, il neonato impara che il mondo

è un luogo accogliente e l'adulto riscopre il potere semplice e profondo della cura.

Bibliografia

1. Montagu A. *Il linguaggio della pelle*. Armando Editore, Roma; 2018.
2. Field T. *Touch*. MIT Press, Cambridge (MA); 2014.
3. Als H. *A synactive model of neonatal behavioral organization framework for the assessment of neurobehavioral development in the premature infant*. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 1982; 2(3):3-53.
4. Brazelton T.B., Nugent J.K. *The Neonatal Behavioral Assessment Scale*. Cambridge University Press, Cambridge; 2011.



28 FEBBRAIO
2026



IO SOSTENGO LA GIORNATA DELLE MALATTIE RARE

SCOPRI DI PIÙ SU
uniamo.org

#RariMaiSoli
#UNIAMOleforze



sarà capitato anche a voi

a cura del GdS Rischio Clinico e Simulazione ad Alta Fedeltà

QUANDO LA PENICILLINA NON È "SOLO PENICILLINA"

Errore terapeutico LASA in neonatologia: dalla vulnerabilità del sistema all'apprendimento organizzativo

Tonia Palmara
Patrizia Garzia
Stefano Rizzollo
Francesco M. Risso

per il GdS Rischio Clinico e Simulazione ad Alta Fedeltà

veniva prescritta penicillina G sodica per via endovenosa al dosaggio di 50.000 UI/kg ogni 12 ore. La terapia veniva avviata regolarmente. Dopo circa 48 ore, il personale infermieristico segnalava un aspetto anomalo della soluzione ricostituita, descritta come lattescente.

Introduzione

"To err is human" non è un alibi, ma un presupposto culturale. Nel governo del rischio clinico questa affermazione ricorda che l'errore è una possibilità intrinseca dei sistemi complessi e che solo la sua analisi strutturata consente un reale miglioramento della sicurezza delle cure.

In continuità con il precedente contributo della rubrica "Sarà capitato anche a Voi", presentiamo un caso di errore terapeutico verificatosi in ambito neonatologico, con l'obiettivo di valorizzarne il significato didattico e promuovere una cultura *no blame* orientata all'apprendimento.

Descrizione dell'evento

Una neonata, nata a termine e in buone condizioni cliniche generali, veniva sottoposta a protocollo diagnostico e terapeutico per sospetta sifilide congenita, in relazione alla positività sierologica materna.

Secondo le linee guida,

La verifica della confezione consentiva di identificare l'errore: il farmaco somministrato era penicillina benzatina, anziché penicillina G sodica. L'evento veniva prontamente intercettato prima dell'insorgenza di danni clinici. (Tabella 1)

Analisi delle cause superficiali e profonde

L'analisi dell'evento evidenzia come l'errore non sia riconducibile a una singola azione, ma a una combinazione di fattori prossimali e latenti. (Tabella 2)

Breve RCA dell'accaduto

L'evento è stato analizzato secondo i principi della *Root Cause Analysis*. È emerso come l'errore sia il risultato di vulnerabilità organizzative e procedurali, piuttosto che di una negligenza individuale.

La presenza di più barriere inefficaci ha consentito il verificarsi dell'errore, mentre il riconoscimento



Classificazione dell'evento	Near miss ad alto rischio
Tipologia	Errore terapeutico LASA (<i>Look-Alike / Sound-Alike</i>) Errore di dispensazione e via di somministrazione

Tabella 1.

Cause superficiali (fattori prossimali)	Cause profonde (fattori di sistema)
Errata dispensazione del farmaco Confusione tra farmaci LASA Mancato riconoscimento immediato della non appropriatezza Assenza di doppio controllo strutturato	Farmaco di provenienza estera con etichettatura non comprensibile Mancanza di standardizzazione nei controlli farmacia-reparto Assenza di segnalazione dei farmaci LASA Affidamento prevalente all'esperienza individuale

Tabella 2.

Punti chiave emersi dalla RCA
<ul style="list-style-type: none"> - Confusione tra farmaci appartenenti alla stessa classe - Assenza di doppio check obbligatorio - Comunicazione non strutturata tra farmacia e reparto - Mancanza di checklist per farmaci ad alto rischio - Ruolo cruciale delle barriere umane come ultima difesa

Tabella 3.

continua a pag. 8 >>



sarà capitato anche a voi

segue da pag. 7

visivo dell'anomalia da parte del personale infermieristico ha rappresentato l'ultima barriera di sicurezza efficace. (Tabella 3)

Action plan e proposta di indicatori

A seguito dell'evento, sono state individuate azioni correttive e preventive finalizzate a ridurre il rischio di errori terapeutici analoghi. (Tabella 4)

Area di intervento	Azioni / Indicatori proposti
Azioni immediate	Sospensione del farmaco errato Monitoraggio clinico e laboratoristico Segnalazione strutturata dell'evento
Azioni strutturali	Doppio controllo obbligatorio per farmaci EV Segnalazione e gestione dei farmaci LASA Etichettatura chiara e standardizzata Procedure condivise farmacia-reparto
Indicatori di monitoraggio	Numero di errori/near miss LASA Percentuale di farmaci EV sottoposti a doppio check Percentuale di operatori formati annualmente

Conclusioni

Il caso descritto dimostra come anche una prescrizione corretta possa tradursi in un errore terapeutico potenzialmente grave in pre-

Tabella 4.

senza di vulnerabilità di sistema. La condivisione e l'analisi strutturata degli errori rappresentano

strumenti fondamentali per migliorare la sicurezza delle cure in neonatologia.

Promuovere una cultura *no blame* significa trasformare l'errore in occasione di apprendi-

mento e miglioramento continuo.



SAVE the DATE

XXVI UPDATE DI NEONATOLOGIA

FIRENZE, 21-22 maggio 2026
Grand Hotel Mediterraneo

22 maggio 2026
Workshop

LE INFEZIONI NEONATALI

Tra evidenze e nuove strategie

un evento organizzato da

[● clicca qui per il programma completo](#)

GdS Rianimazione Neonatale

EVIDENZE, OPPORTUNITÀ E LIMITI DELLA VIDEOLARINGOSCOPIA

Sintesi e conclusioni tratte da due revisioni sistematiche e meta-analisi sull'uso della videolaringoscopia confrontata con la laringoscopia diretta



Simona Pesce
Alex Staffler

per il GdS Rianimazione Neonatale

Introduzione

Negli ultimi anni, la gestione delle vie aeree nel neonato ha subito un'evoluzione significativa, influenzata sia da innovazioni tecnologiche, sia da cambiamenti organizzativi e formativi. Tra le nuove tecnologie, la videolaringoscopia

(VL) ha progressivamente guadagnato spazio in anestesia e medicina d'urgenza, proponendosi anche in neonatologia come strumento capace di migliorare la sicurezza e l'efficacia dell'intubazione tracheale.

Nonostante l'interesse crescente e i risultati incoraggianti, la diffusione della VL nei reparti neonatali italiani rimane disomogenea e subordinata a disponibilità locali, assenza di linee guida condivise e incertezza sulla reale ricaduta clini-

ca dell'innovazione.

Le nuove evidenze: un beneficio misurabile, ma non risolutivo

Due recenti revisioni sistematiche e meta-analisi hanno aggiornato in modo sostanziale il quadro delle evidenze sull'uso della VL in epoca neonatale.

La prima, pubblicata sull'*European Journal of Pediatrics* (Kuitunen I et al 2024), ha incluso 13 studi randomizzati controllati per un totale di

1.936 neonati e lattanti di età inferiore a un anno, mostrando che la VL aumenta il tasso di successo al primo tentativo e complessivo rispetto alla laringoscopia diretta (LD), con certezza dell'evidenza moderata-alta secondo GRADE¹. In totale, il successo di intubazione al primo tentativo con VL era nettamente più alto rispetto alla LD (RR 1.11, CI 1.04-1.18). L'analisi dei sottogruppi per lo stesso risultato dimostrava un aumento delle intubazioni riuscite nei neonati (RR 1.18, CI 1.03-1.36) e nei lattanti (RR 1.06, CI 1.00-1.20; certezza moderata). Inoltre, il rischio di desaturazione e trauma orofaringeo risultava ridotto, mentre il tempo di intubazione non differiva significativamente tra le due tecniche¹.

La seconda revisione, promossa dal *Neonatal Life Support Task Force* dell'ILCOR e pubblicata su *Resuscitation Plus* (2025), ha confermato tali risultati: sei RCT (817 neonati, 862 intubazioni) e quattro studi osservazionali (3.289 neonati, 3.342 intubazioni) hanno mostrato che la VL migliora il successo complessivo (RR

1.43; 95% CI 1.15-1.77, $p = 0.001$) e al primo tentativo (RR 1.56; 95% CI 1.33-1.84; $p < 0.001$), riducendo le intubazioni esofagee, senza differenze certe per mortalità, bradicardia o altri eventi avversi².

Entrambe le revisioni convergono su un punto chiave: la videolaringoscopia migliora le *performance* procedurali, ma non elimina le criticità formative e organizzative che caratterizzano la gestione delle vie aeree nel neonato.

Declino delle competenze e nuove esigenze formative

Il tema si inserisce in un contesto di progressivo calo delle opportunità di intubazione nei reparti neonatali. L'adozione estesa di strategie di ventilazione non invasiva, la revisione delle raccomandazioni sul trattamento del liquido amniotico tinto di meconio e la preferenza per approcci meno invasivi nella somministrazione di surfattante hanno ridotto drasticamente il numero di intubazioni nei primi giorni di vita. Questa trasformazione,

segue da pag. 9

pur positiva per gli esiti clinici, ha comportato un impoverimento esperienziale tra neonatologi e pediatri in formazione, con ripercussioni sulla sicurezza procedurale. In tale contesto, la VL rappresenta non solo un ausilio clinico, ma anche uno strumento formativo di grande valore. La possibilità di condividere in tempo reale la visione glottica tra operatore e supervisore favorisce un apprendimento visivo, strutturato e riproducibile, con correzione immediata degli errori e riduzione della curva di apprendimento.

Tuttavia, una formazione centrata esclusivamente sulla VL rischia di generare eccessiva dipendenza tecnologica, con progressiva perdita di competenze nella laringoscopia diretta, ancora indispensabile in situazioni di emergenza o in contesti privi di videolarinoscopio.

È, quindi, necessario integrare le due tecniche in programmi di addestramento multimodali, basati su simulazione e valutazione strutturata delle competenze.

Limiti metodologici e incertezze cliniche

Sebbene gli studi randomizzati e osservazionali abbiano fornito risultati coerenti, permangono limiti metodologici che impongono cautela.

La maggior parte delle evidenze proviene da Paesi ad alto reddito, in NICU altamente specializzate, con personale esperto; mancano dati da contesti a risorse limitate o con diverse organizzazioni assistenziali.

Inoltre, quasi tutti gli RCT hanno coinvolto

operatori in formazione, rendendo difficile generalizzare i risultati a neonatologi esperti. L'impossibilità di condurre analisi per sottogruppi (età gestazionale, sede dell'intubazione, tipo di dispositivo) limita la comprensione delle situazioni in cui la VL offra il massimo beneficio^{1,2}.

La durata della procedura di intubazione resta un punto controverso: la VL migliora la visibilità e il tasso di successo, ma alcuni studi riportano tempi lievemente più lunghi nei neonati di peso estremamente basso. Nella pratica clinica, la priorità deve essere la sicurezza complessiva dell'intervento, più che la rapidità assoluta.

Equità, costi e implementazione

La fattibilità e sostenibilità economica della VL rappresentano un aspetto cruciale.

I dispositivi disponibili presentano costi non trascurabili, sia per l'acquisto sia per la manutenzione, e non sempre sono compatibili con le risorse dei centri di piccole dimensioni o dei reparti a basso volume.

In assenza di analisi di costo-efficacia dedicate, rimane incerto se l'investimento in videolarinoscopi rappresenti un vantaggio economico. Tuttavia, la valenza formativa e di sicurezza ne giustifica la priorità nei programmi di simulazione e addestramento, più che come dotazione obbligatoria in ogni NICU.

Verso una prospettiva nazionale condivisa

Alla luce delle evidenze attuali, la Società Italiana di Neonatologia (SIN) ha l'opportunità di promuovere una riflessione

organica sul ruolo della VL nella pratica clinica e formativa.

Un gruppo di lavoro multidisciplinare, comprendente neonatologi, anestesisti pediatrici e formatori NRP, potrebbe elaborare raccomandazioni nazionali che definiscano:

- le indicazioni cliniche prioritarie per l'uso della VL (intubazioni difficili, formazione, monitoraggio condiviso in sala parto);
- i requisiti minimi di formazione e certificazione delle competenze;
- le modalità di integrazione nei protocolli di rianimazione neonatale;
- i criteri di valutazione dell'efficacia e della sicurezza nei diversi setting assistenziali.

Un ulteriore passo strategico potrebbe essere la creazione di un registro nazionale delle intubazioni neonatali, capace di monitorare gli esiti procedurali e formativi, favorendo politiche *evidence-based* e confronto tra centri.

Conclusioni

La VL si configura oggi come una tecnologia matura, supportata da evidenze di efficacia clinica e potenziale educativo elevato, ma la sua diffusione richiede un approccio razionale, sostenibile e coordinato. Il suo impiego deve essere guidato da obiettivi di qualità, sicurezza e formazione, non da logiche meramente tecnologiche. Sebbene non vi siano dimostrati dei vantaggi negli *outcome* clinici, in un'epoca di riduzione dell'esperienza procedurale e crescente attenzione alla sicurezza, la VL può rappresentare uno strumento chiave di modernizzazione della neonatologia, a condizione che sia accompagnata



da formazione standardizzata, accesso equo e monitoraggio continuo dei risultati.

La neonatologia italiana ha oggi l'opportunità di assumere una posizione proattiva, trasformando la VL da ausilio innovativo a standard di qualità nella gestione delle vie aeree neonatali.

Punti chiave per la pratica clinica e prospettive per la SIN

- La VL aumenta il successo complessivo e al primo tentativo dell'intubazione neonatale rispetto alla LD.
- Non emergono differenze significative nel tempo di intubazione; si osserva una riduzione del rischio di desaturazione e trauma oro-faringeo.
- È uno strumento formativo di grande valore, ma non deve sostituire l'addestramento alla LD.
- La diffusione della VL resta limitata da costi, disomogeneità organizzative e assenza di linee guida nazionali.
- La SIN può promuovere raccomandazioni condivise, percorsi di forma-

zione e un registro nazionale delle intubazioni.

- L'obiettivo è integrare innovazione tecnologica e competenza clinica per migliorare sicurezza e qualità dell'assistenza neonatale.

Bibliografia

1. Ilari Kuitunen, Kati Räsänen, Tuomas T. Huttenen. Video laryngoscopy in neonate and infant intubation—a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Pediatrics* (2025) 184:34. <https://doi.org/10.1007/s00431-024-05839-2>.
2. Fawke J, Costa-Nobre DT, Antoine J, Guinsburg R, de Almeida MF, Schmölzer GM, Wyckoff MH, Weiner GM, Liley HG; International Liaison Committee on Resuscitation Neonatal Life Support Task Force. Video vs. traditional laryngoscopy for tracheal intubation at birth or in the neonatal unit: A systematic review and meta-analysis. *Resusc Plus*. 2025 Apr 29;23:100965. doi: 10.1016/j.resplu.2025.100965.

GdS Nefrologia Neonatale

FOLLOW-UP NEFROLOGICO DOPO AKI NEONATALE: RAZIONALE, STRATEGIE E PROSPETTIVE

Immacolata Guzzo¹
Valeria Matera²

¹ S.O.C. TIN-Patologia Neonatale, A.O.U. Renato Dulbecco, Catanzaro

² S.C. Neonatologia e Terapia Intensiva Neonatale-Ospedale dei Bambini, ASST Spedali Civili, Brescia

L'Acute Kidney Injury (AKI) neonatale - secondo classificazione nKDIGO - è una complicanza frequente nelle Terapie Intensive Neonatali ed è associata a un aumento significativo della mortalità e della durata della degenza ospedaliera^{1,2}. Negli ultimi anni è emersa con chiarezza l'evidenza che l'AKI non rappresenta un evento transitorio, ma può costituire l'inizio di un *continuum* patologico che conduce alla malattia renale cronica (CKD), all'ipertensione arteriosa e ad altre sequele sistemiche nel corso della vita^{3,4}. Diventa, quindi, necessario che ogni neonatologo sia a conoscenza della classificazione nKDIGO, in modo tale da poter impostare il corretto *follow-up* nefrologico. La prognosi a lungo termine dipende da molteplici fattori, tra cui la gravità e la durata dell'AKI, l'età gestazionale, il peso alla nascita e la causa sottostante. I neonati pretermine sono particolarmente vulnerabili a causa della nefrogenesi

incompleta e della ridotta riserva nefronica: un insulto renale in una fase critica dello sviluppo può determinare una perdita permanente di nefroni, favorendo iperfiltrazione glomerulare e progressione verso CKD^{5,6}. Studi longitudinali hanno dimostrato che una quota rilevante di bambini con storia di AKI neonatale presenta, a distanza di anni, segni subclinici di danno renale quali microalbuminuria, ipertensione arteriosa e iperfiltrazione glomerulare, anche in presenza di valori di creatinina sierica nella norma⁷⁻⁹. Tali alterazioni possono precedere di anni la

diagnosi conclamata di CKD, rendendo indispensabile un *follow-up* strutturato e proattivo. Il *follow-up* nefrologico ha l'obiettivo di identificare precocemente le alterazioni funzionali e strutturali renali, monitorare la pressione arteriosa e la crescita, intercettare i segni iniziali di progressione verso CKD e promuovere strategie preventive ed educazione sanitaria¹⁰. In assenza di linee guida internazionali univoche, l'approccio più razionale è rappresentato dalla stratificazione del rischio. I principali fattori prognostici includono lo stadio dell'AKI, la necessità di terapia

sostitutiva renale, la durata dell'evento, la prematurità, il basso peso alla nascita, l'esposizione a farmaci nefrotossici, la sepsi, l'asfissia neonatale e la presenza di anomalie congenite dei reni e delle vie urinarie (CAKUT)^{3,11}. Nei neonati a termine con AKI lieve è generalmente sufficiente un monitoraggio periodico nei primi due anni di vita. Nei neonati a basso rischio (AKI stadio 1 con recupero completo e assenza di fattori aggiuntivi) è indicato un *follow-up* essenziale, comprendente valutazione della funzione renale e della pressione arteriosa alla dimissione,

controllo pressorio ed ecografico entro il primo anno e rivalutazione biochimica a 24 mesi¹². Al contrario, i neonati con AKI moderata-severa, comorbidità o segni di danno persistente richiedono una sorveglianza più intensiva e protratta. I neonati ad alto rischio (AKI stadio 2-3, prematurità estrema, AKI ricorrente, dialisi o CAKUT) necessitano di un *follow-up* intensivo e a lungo termine, con controlli seriati di creatinina ed eGFR, esame urine con rapporto albumina/creatinina, monitoraggio regolare della pressione

continua a pag. 12 >>

	Valutazione Clinica	Parametri di Laboratorio	Imaging/ Strumentale
Alla dimissione	Indicare lo stadio di AKI (classificazione KDIGO) Counseling genitori	Creatinina sierica Esame urine completo	Misurazione PA (bracciale adeguato)
Primo controllo (3-6 mesi)	Valutazione auxologica	Creatinina ± Cistatina C Rapporto A/C	Ecografia renale (specie se alto rischio). Misurazione PA
Medio termine (12-24 mesi)	Valutazione auxologica	Rivalutazione GFR e Proteinuria/Creatinuria, Microalbuminuria/Creatinuria, Creatinina	Monitoraggio pressorio (valutare ABPM)
Lungo termine (annuale)	Valutazione auxologica	Creatinina Screening microalbuminuria e riduzione GFR	Pianificazione transizione nefrologia adulti Misurazione PA Ecografia renale (alto rischio)

Legenda

AKI	Danno renale acuto
nKDIGO	Classificazione neonatale AKI (KDIGO)
IUGR	Ritardo crescita intrauterino
CAKUT	Anomalie congenite reni/vie urinarie
PA	Pressione arteriosa
UAlb/UCr	Rapporto albumina/creatinina urinaria
Rapporto A/C	Albumina/Creatinina

Tabella 1. Sintesi *follow-up* dopo episodio di AKI neonatale moderata-severa: guida pratica



segue da pag. 11

arteriosa ed ecografia renale periodica. In questi pazienti, il *follow-up* dovrebbe proseguire anche in età adolescenziale e adulta, garantendo una transizione assistenziale strutturata^{4,10,13}. La microalbuminuria rappresenta uno dei marker più precoci di danno glomerulare ed è stata riportata fino nel 45-60% dei pazienti con progressa AKI neonatale^{7,8}. Il monitoraggio ambulatoriale della pressione arteriosa (ABPM) consente di identificare ipertensione mascherata e *pattern* pressori anomali, frequenti in questa popolazione⁹. Nei neonati pretermine, parametri emergenti come il rapporto tra volume renale e peso alla nascita potrebbero contribuire in futuro a una migliore stima della dotazione nefronica e del rischio a lungo termine¹⁴.

Conclusioni

L'AKI neonatale rappresenta un evento sentinella con rilevanti implicazioni prognostiche. L'adozione di un *follow-up* nefrologico strutturato, personalizzato e multidisciplinare è fondamentale per prevenire o rallentare la progressione verso la CKD e migliorare gli esiti di salute nel lungo periodo. Un elemento essenziale del *follow-up* è l'educazione delle famiglie, che devono essere informate sui rischi a lungo termine, sull'importanza dell'aderenza ai controlli e sulle strategie di prevenzione, inclusa la limitazione dell'uso di farmaci nefrotossici^{10,12}.

Bibliografia

1. Jetton JG, Askenazi DJ. Incidence and outcomes of neonatal acute kidney injury (AWAKEN). *Lancet Child Adolesc Health*. 2017;1(3):184-194.

2. Zarei H, et al. Incidence of acute kidney injury-associated mortality in hospitalized children: a systematic review and meta-analysis. *BMC Nephrol*. 2025;26:117.

3. Chaturvedi S, Ng KH, Mammen C. The path to chronic kidney disease following acute kidney injury: a neonatal perspective. *Pediatr Nephrol*. 2017;32:227-241.

4. Harer MW, et al. Preterm birth and neonatal acute kidney injury: implications on adolescent and adult outcomes. *J Perina-*

tol. 2020;40:1286-1295.

5. Carmody JB, Charlton JR. Short-term gestation, long-term risk: prematurity and chronic kidney disease. *Pediatrics*. 2013;131(6):1168-1179.

6. Basile DP, et al. Progression after AKI: understanding maladaptive repair processes. *J Am Soc Nephrol*. 2016;27:687-697.

7. Abitbol CL, et al. Long-term follow-up of extremely low birth weight infants with neonatal renal failure. *Pediatr Nephrol*. 2003;18:887-893.

8. Akkoc G, et al. Long-

term follow-up of patients after acute kidney injury in the neonatal period. *BMC Nephrol*. 2022;23:116.

9. Askenazi DJ, et al. 3-5 year longitudinal follow-up of pediatric patients after acute renal failure. *Kidney Int*. 2006;69:184-189.

10. Vuong KT, et al. Kidney health monitoring after neonatal AKI: Neonatal Kidney Health Consensus Workshop. *Pediatr Nephrol*. 2025.

11. La Scola C, et al. Management of congenital solitary kidney: consensus recommendations. *Pediatr*

Nephrol. 2022;37:2185-2207.

12. Carmody JB, et al. Follow-up of acute kidney injury in neonates during childhood years (FANCY). *Pediatr Nephrol*. 2017;32:1067-1076.

13. Chawla LS, et al. Acute kidney disease and renal recovery: ADQI consensus. *Nat Rev Nephrol*. 2017;13:241-257.

14. Villani G, et al. Kidney volume-to-birth weight ratio as an estimate of nephron endowment in ELBW infants. *Sci Rep*. 2024;14:14043.

	Valutazione Clinica	Parametri di Laboratorio	Imaging/ Strumentale
Alla dimissione	Indicare lo stadio di AKI (classificazione nKDIGO) Identificare fattori di rischio aggiuntivi Counseling genitori	Creatinina sierica. Esame urine completo	Misurazione PA (bracciale adeguato)
6 mesi	Valutazione auxologica	Creatinina sierica. Esame urine completo	Ecografia renale Misurazione PA (bracciale adeguato)
Controlli annuali	Valutazione auxologica	Creatinina sierica Esame urine (± rapporto A/C) Pressione arteriosa	Se tutti i parametri sono normali, follow-up sospendibile

Legenda

AKI	Danno renale acuto
nKDIGO	Classificazione neonatale AKI (KDIGO)
IUGR	Ritardo crescita intrauterino
CAKUT	Anomalie congenite reni/vie urinarie
PA	Pressione arteriosa
UAlb/UCr	Rapporto albumina/creatinina urinaria
Rapporto A/C	Albumina/Creatinina

Tabella 2. Sintesi follow-up dopo episodio di AKI neonatale lieve: guida pratica

Funzione renale	Riduzione del GFR, iperfiltrazione, CKD
Esame urine	Microalbuminuria, proteinuria
Pressione arteriosa	Iperensione, non-dipping
Crescita	Ritardo staturponderale
Sistema cardiovascolare	Rischio cardiovascolare precoce
Follow-up	PA, creatinina/cistatina C, urine, crescita

Legenda

GFR	Velocità di filtrazione glomerulare
ABPM	Monitoraggio pressorio ambulatoriale delle 24 ore
CKD	Malattia renale cronica (Chronic Kidney Disease)
PA	Pressione arteriosa
Non-dipping	Mancata riduzione fisiologica notturna della pressione arteriosa

Tabella 3. Esiti principali e follow-up dopo AKI neonatale

LA SALUTE OSSEA COMINCIA PRIMA DELLA NASCITA: VALIDAZIONE DELLA TECNOLOGIA REMS DAL FETO AL BAMBINO

Serafina Perrone¹
Virginia Beretta¹
Chiara Petrolini¹
Vincenzo Raitano¹
Andrea Dall'Asta²

¹UOC Neonatologia, Azienda Ospedaliero Universitaria di Parma

²UOC Ostetricia e Ginecologia, Azienda Ospedaliero Universitaria di Parma

La salute ossea rappresenta un determinante fondamentale del benessere lungo tutto l'arco della vita. È ormai riconosciuto che le basi

della qualità scheletrica dell'adulto vengano poste molto precocemente, già durante la vita intrauterina e nei primi mesi dopo la nascita, attraverso l'interazione tra fattori genetici, nutrizionali e ambientali¹ (Figura 1). Tuttavia, la possibilità di valutare in modo diretto, ripetibile e non invasivo la densità minerale ossea (BMD) nel feto, nel neonato e nel bambino, è rimasta finora estremamente limitata, soprattutto per l'assenza di tecnologie adeguate e di curve di riferimento validate². In questo contesto si inserisce il progetto PNRR-



Figura 1. L'esposoma intrauterino e la crescita ossea

MAD-2022-12376819, finanziato nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), con Regione Emilia-Romagna come soggetto attuatore e coordinatore nazionale, che ha avuto come obiettivo principale la validazione della tecnologia REMS (Radiofrequency Echographic Multi Spectrometry) per la valutazione della salute ossea in epoca perinatale e nel primo anno di vita (Figura

segue da pag. 13

ra 2). Accanto a questo obiettivo primario, il progetto ha esplorato il ruolo dell'ambiente intrauterino, dello stato *redox* perinatale e dell'esposizione a interferenti endocrini, attraverso questionari validati, derivati da precedenti progetti LIFE europei. La REMS è una tecnologia ecografica innovativa che analizza i segnali ultrasonici "grezzi" riflessi dall'osso, consentendo una stima della densità minerale ossea senza esposizione a radiazioni ionizzanti⁴. Nel progetto, la REMS è stata applicata: alle madri, con scansione del collo femorale; ai feti, con acquisizione sulla diafisi femorale a termine di gestazione; ai neonati e lattanti, con scansioni seriali a 48 ore, 1 e 3 mesi di vita (Figura 3) e nei bambini a 6 e 12 mesi di vita. Poiché non esistevano riferimenti consolidati per l'utilizzo della REMS in età pediatrica, una parte rilevante dello studio è stata dedicata allo sviluppo e all'ottimizzazione di *pre-set* ecografici dedicati.

1) Validazione della tecnologia REMS in popolazione materno-fetale e pediatrica, con sviluppo di *pre-set* ecografici dedicati e curve di riferimento per età da 0 a 12 mesi; 2) Studio della correlazione tra salute ossea materna e densità minerale ossea fetale e neonatale, per comprendere i meccanismi di trasmissione intergenerazionale del rischio osseo;

3) Valutazione dell'impatto dell'esposoma perinatale, includendo stress ossidativo, microRNA e interferenti endocrini (EDC), sullo sviluppo scheletrico nel primo anno di vita.

È stato, quindi, condotto uno studio clinico prospettico longitudinale, con arruolamento consecutivo di donne gravide a termine di gestazione e *follow-up* dei rispettivi figli dalla nascita fino ai 12 mesi di vita. Complessivamente sono state arruolate 254 diadi madre-feto, con un *follow-up* neonatale che ha coinvolto oltre 200 bambini alla nascita e un *drop-out* complessivo del 18% a 12 mesi, in linea con studi longitudinali di analogia complessità.

L'arruolamento è avvenuto prima del parto, consentendo una raccolta dettagliata dei dati clinici materni, dello stile di vita e delle potenziali

esposizione ambientali. Particolare attenzione è stata posta alla valutazione dell'esposizione a interferenti endocrini, attraverso questionari validati, derivati da precedenti progetti LIFE europei.

La REMS è una tecnologia ecografica innovativa che analizza i segnali ultrasonici "grezzi" riflessi dall'osso, consentendo una stima della densità minerale ossea senza esposizione a radiazioni ionizzanti⁴. Nel progetto, la REMS è stata applicata: alle madri, con scansione del collo femorale; ai feti, con acquisizione sulla diafisi femorale a termine di gestazione; ai neonati e lattanti, con scansioni seriali a 48 ore, 1 e 3 mesi di vita (Figura 3) e nei bambini a 6 e 12 mesi di vita. Poiché non esistevano riferimenti consolidati per l'utilizzo della REMS in età pediatrica, una parte rilevante dello studio è stata dedicata allo sviluppo e all'ottimizzazione di *pre-set* ecografici dedicati.

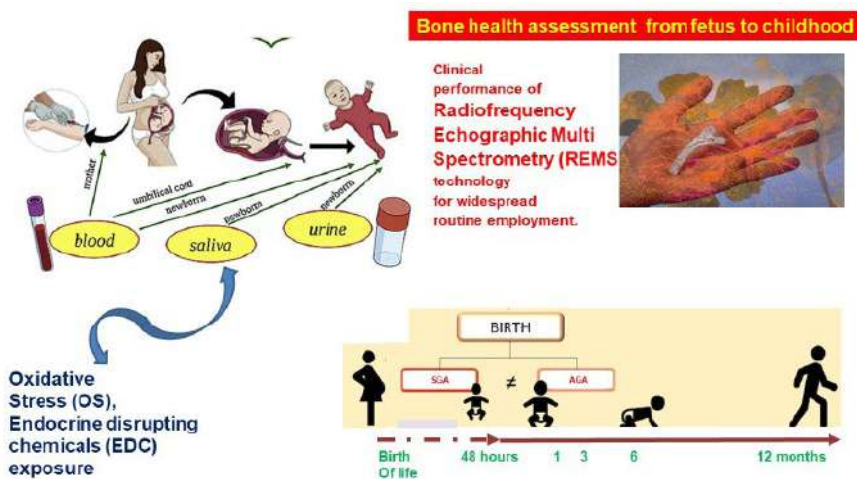


Figura 2. Immagine rappresentativa del progetto

Attraverso una modulazione progressiva di frequenza, profondità e fuoco, è stato definito un *pre-set* standardizzato per la valutazione femorale in feto, neonato e lattante, utilizzato come riferimento per l'intero studio.

Uno degli aspetti più innovativi del progetto è stato lo sviluppo del primo algoritmo REMS dedicato all'età pediatrica. Il processo si è articolato in più fasi: identificazione accurata delle

regioni di interesse sulla diafisi femorale; analisi spettrale dei segnali ultrasonici mediante trasformata di Fourier; estrazione di parametri spettrali e costruzione di un modello predittivo basato su regressione PLS (*Partial Least Squares*); validazione della stabilità del *ranking* nel tempo, confrontando i risultati a 3, 6 e 12 mesi⁵. La validazione longitudinale del modello ha dimostrato una buona stabilità del *ranking* nel

tempo, confermando la capacità della REMS di cogliere *pattern* fisiologici reali della crescita ossea e di fornire misure affidabili nei diversi *time-point* di acquisizione.

Per ciascuna fascia di età sono state costruite curve di riferimento e calcolati Z-score REMS per feto, neonato e lattante da 0 a 12 mesi. È emersa una correlazione significativa tra Z-score materni e fetali, suggerendo un

continua a pag. 15>>

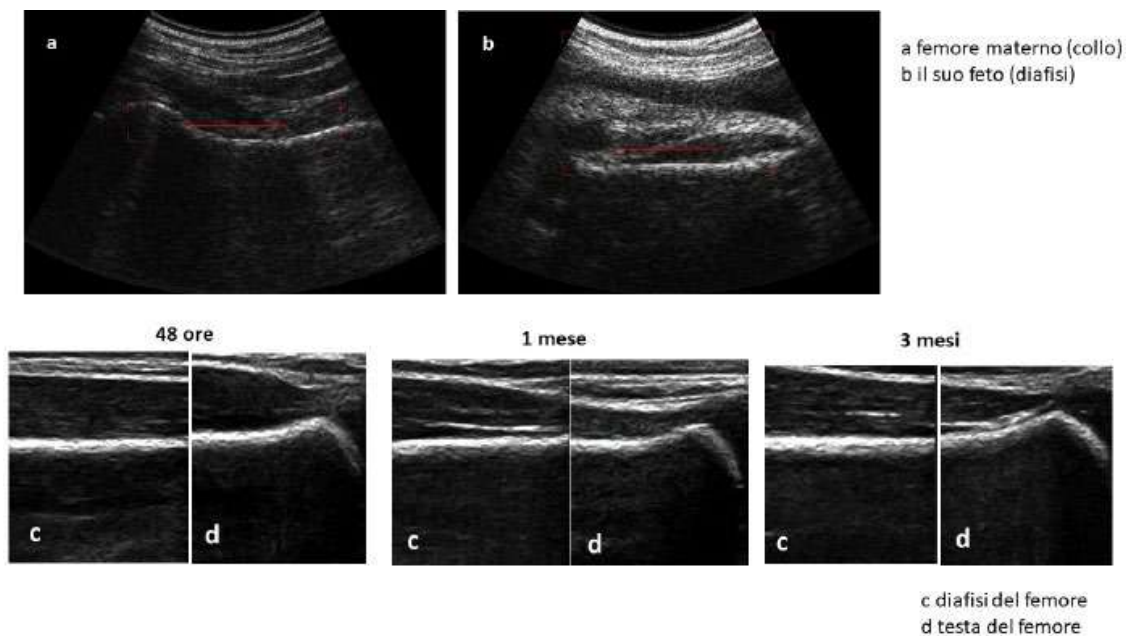


Figura 3. Immagini REMS del femore valutato nella madre (a), nel feto (b) e a 48 ore, 1 e 3 mesi di vita (c e d)

segue da pag. 14

legame diretto tra salute ossea materna e sviluppo scheletrico intrauterino.

Nella popolazione pediatrica, gli Z-score ossei hanno mostrato una buona coerenza longitudinale, con correlazioni significative tra le misurazioni effettuate nei diversi *time-point*, (48 ore, 1, 3, 6 e 12 mesi), a conferma dell'affidabilità della tecnologia nel monitoraggio della crescita scheletrica nel primo anno di vita⁶.

Un secondo filone centrale del progetto ha riguardato lo studio dell'esposoma perinatale, con analisi integrate di:

- marcatori di stress ossidativo e capacità antiossidante totale nel sangue del cordone ombelicale;
- profili di microRNA coinvolti nella regolazione dello sviluppo osseo;
- interferenti endocrini (bisfenoli, ftalati, parabeni, PFAS) dosati nelle urine del neonato.

È emersa un'associazione positiva tra capacità antiossidante totale e parametri auxologici alla nascita e nel primo mese di vita. Al contrario, i marcatori di danno ossidativo e diversi interferenti endocrini sono risultati inversamente correlati con la crescita lineare e con gli Z-score ossei a 6 e 12 mesi⁶⁻¹⁰. Le analisi bioinformatiche dei microRNA hanno, inoltre, consentito di identificare potenziali marcatori molecolari coinvolti nei meccanismi di sviluppo scheletrico precoce¹¹.

Nel complesso, questi risultati suggeriscono un ruolo diretto dello stato redox perinatale e dell'esposizione ambientale precoce nella determi-

nazione della crescita e della qualità ossea nel primo anno di vita.

Implicazioni cliniche per la neonatologia e prospettive

Questo studio rappresenta, per quanto noto, il primo impiego della tecnologia REMS in uno studio longitudinale pediatrico dalla vita fetale al primo anno di età. La REMS si configura come una metodica non invasiva, priva di radiazioni, facilmente ripetibile anche nei neonati più fragili.

La disponibilità di valori di riferimento fisiologici apre la strada a future applicazioni cliniche, in particolare nei neonati a rischio di alterazioni della salute ossea, come i nati pretermine o i bambini con patologie croniche. In prospettiva, l'integrazione della REMS nei percorsi assistenziali neonatologici e pediatrici potrebbe consentire un'identificazione precoce delle alterazioni della qualità ossea e favorire interventi preventivi e nutrizionali mirati fin dalle prime fasi della vita.

Il progetto PNRR ha dimostrato che la valutazione della crescita ossea può iniziare già in epoca perinatale, grazie a tecnologie innovative come la REMS. L'integrazione tra *imaging* ecografico avanzato e biomarcatori molecolari e ambientali rappresenta un passo importante verso un approccio di medicina di precisione in neonatologia. In piena coerenza con gli obiettivi del PNRR, il progetto pone le basi per protocolli clinici innovativi, trasferibili e sostenibili, contribuendo alla modernizzazione dell'assistenza neonatologica e alla promozione della salute ossea fin dai primi giorni di vita.

Bibliografia

1. Perrone S, et al. Prenatal and Neonatal Bone Health: Updated Review on early identification of Newborns at High Risk for Osteopenia. *Nutrients* 2023, 15, 3515.
2. Pepe G, et al. Challenges in assessing bone health in early infancy: a narrative review of existing technologies. *Front Endocrinol* 2025;16:1651094.
3. Perrone S, et al. Radiofrequency Echographic Multi-Spectrometry for Early Bone Health: The REMS-Bone Study Protocol. *Global Pediatr*, 13, 2025, 100261.
4. Diez-Perez A, et al. Radiofrequency echographic multi-spectrometry for the in-vivo assessment of bone strength: state of the art-outcomes of an expert consensus meeting organized by the European Society for Clinical and Economic

Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). *Aging Clin Exp Res*. 2019;31:1375-89.

5. Perrone S, et al. Femoral Skeletal Growth in Early Infancy Assessed by Radiofrequency Echographic Multi-Spectrometry. Submitted to *JBMR Plus*.

6. Perrone S, et al: Perinatal oxidative stress and bone development in the first year of life: a preliminary study using REMS. *Global Pediatrics* 2025, *Global Pediatr* 14, 2025, 100294.

7. Perrone S, et al. Early bone health: exploring relationship between oxidative stress and skeletal development in newborn infants. *Global Pediatr* 14, 2025, 100292.

8. Shulai AM, et al Relationships of oxidative stress, HMGB1 and Irisin with bone mineral densi-

ty during the first year of life: first results from the REMS-bone study. Submitted to *Eur Society of Pediatric Endocrinology*.

9. Street ME, et al. Emerging Perspectives on the Influence of Endocrine Disrupting Chemicals on Bone in the Pediatric Population, submitted to *Front Endocrinol*.

10. Shulai AM, et al Bone mineral density evaluated using REMS is associated with early life exposure to endocrine-disrupting chemicals during the first year of life. Submitted to *Eur Society of Pediatric Endocrinology*.

11. Shulai AM, et al Specific cord serum microRNAs and sclerostin are associated with Bone Mineral Density assessed by REMS, in infants up to the first year of life: results from the REMS-bone study. Submitted to *Eur Society of Pediatric Endocrinology*.

**Io entrerò
nella Storia!**
I'll make history



**Perchè farò parte del
PROGRAMMA REMS-Bone***
(Radiofrequency Echographic Multi Spectrometry)

*Because I will be part of the
REMS-Bone PROGRAM**

***PROGRAMMA REMS-Bone**
Valutazione della densità minerale ossea del femore del feto e del neonato e dello sviluppo dell'osso al primo mese e nei periodi successivi fino all'anno di età con Tecnologia REMS.
The REMS-Bone PROGRAM: "Assessment of bone mineral density of the femur of the fetus and newborn and bone development at the first month and subsequent periods up to one year of age with REMS Technology."

ENCEFALOPATIA IPOSSICO-ISCHEMICA DEL NEONATO: LUCI E OMBRE

Riflessioni emerse dal Congresso Regionale SIN Liguria

Sara Mangini¹
 Alessandra Allodi²
 Silvia Andrietti²
 Alessandra Coscia^{3,4}
 Ezio Fulcheri^{1,5}
 Luca Manfredini¹
 Federico Prefumo¹
 Luca Antonio Ramenghi^{1,5}
 Andrea Rossi^{1,5}
 Cesare Arioni²

¹ IRCCS Giannina Gaslini, Genova

² IRCCS Azienda Ospedaliera Metropolitana, Plesso Ospedale Policlinico S. Martino, Genova

³ Dipartimento di Salute Pubblica e Scienze Pediatriche, Università degli Studi di Torino

⁴ Unità di Terapia Intensiva Neonatale, Ospedale Sant'Anna, AOU Città della Salute e della Scienza, Torino

⁵ Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze Materno-Infantili (DINOEMI), Università degli Studi di Genova

Introduzione

In considerazione del recente congresso regionale della Società Italiana di Neonatologia (SIN) ligure centrato sull'Encefalopatia ipossico-ischemica neonatale (HIE, *Hypoxic Ischaemic Encephalopathy*), l'obiet-

tivo del presente lavoro è effettuare una breve rassegna sulle tematiche principali presentate e discusse in tale occasione.

L'encefalopatia ipossico-ischemica da una prospettiva multidisciplinare

L'encefalopatia ipossico-ischemica (HIE) rappresenta una delle più severe complicanze dell'asfissia neonatale, una condizione che ogni neonatologo e pediatra deve sapere tempestivamente riconoscere, valutare e gestire con la massima competenza. Oggi, grazie ai progressi della ricerca e della pratica clinica, è chiaro che un approccio moderno ed integrato sia l'unica via per migliorare gli esiti a lungo termine. Questo percorso non inizia in sala parto, ma molto tempo prima, e non si conclude alla dimissione dalla Terapia Intensiva Neonatale (TIN), ma prosegue per anni. Un approccio integrato che va dalla prevenzione prenatale al *follow-up* a lungo termine è fondamentale per offrire a questi neonati ed alle loro famiglie la migliore assistenza possibile.

La prevenzione della HIE inizia già nel primo trimestre di gravidanza. Lo *screening* combinato per la preeclampsia preter-

mine, basato su fattori anamnestici, biofisici e biochimici, permette di identificare con efficacia le donne a rischio. Per queste pazienti, la profilassi con aspirina a basso dosaggio (150 mg/die), dalle 12 alle 35 settimane di gestazione, si è dimostrata capace di ridurre l'incidenza della patologia di circa il 70%. Questo intervento non solo migliora gli *outcome* materni, ma si traduce in un beneficio indiretto, ma cruciale sugli esiti neonatali, riducendo significativamente la

prematurotà severa e, di conseguenza, il rischio di asfissia *intrapartum*. Quando un danno ipossico-ischemico si manifesta, è essenziale indagarne la causa, e la placenta è spesso la chiave. La patologia placentare può essere classificata in due grandi categorie patogenetiche: la malperfusion vascolare materna (MVM) e la malperfusion vascolare fetale (FVM). Questa distinzione è cruciale: mentre la MVM è associata a un rischio di ricorrenza del 10-25% nelle gravidanze

future, il rischio in caso di FVM è estremamente basso. L'analisi della placenta, quindi, non solo aiuta a comprendere la cronologia e la natura dell'insulto, ma fornisce anche informazioni prognostiche fondamentali. L'approfondimento della FVM, in particolare, rivela cause estrinseche (come nodi o compressioni del funicolo) e patologie vascolari intrinseche, come la vasculopatia trombotica. Alcuni meccanismi, poi,



segue da pag. 16

come la compressione intermittente del funicolo, possono innescare un processo di "stop and start" del flusso ematico, determinando insulti neurologici reiterati. Questa stessa esigenza di precisione, che parte dall'analisi eziologica, deve proseguire nella gestione acuta del neonato, a cominciare dalla terminologia che adottiamo. È imperativo, come comunità scientifica, abbandonare termini vaghi e non standardizzati. Un recente documento della *European Association of Perinatal Medicine* (EAPM) raccomanda di evitare espressioni come "sofferenza fetale", "stress fetale" o "asfissia perinatale". Al loro posto, dobbiamo utilizzare una terminologia rigorosa e definita:

- Sospetta ipossia fetale: riduzione dell'apporto di ossigeno ai tessuti fetali.
- Acidemia neonatale grave: pH <7,10 nel sangue arterioso ombelicale.

- Acidosi metabolica neonatale: pH <7,00 e deficit di basi ≥ 12 mmol/L.

Nel 2023, la SIN ha revisionato le sue raccomandazioni per l'assistenza al neonato con

HIE, introducendo le seguenti novità:

- Adozione della metodologia GRADE: un approccio rigoroso basato sull'evidenza scientifica per formulare la forza delle raccomandazioni.

- Nuovi criteri di inclusione: i criteri per avviare il trattamento sono ora classificati come Forti, Deboli/Condizionali o applicabili in un Contesto di Ricerca, permettendo di gestire scenari clinici più ampi.

- Nuova valutazione neurologica: al momento della valutazione iniziale, non si utilizza più la classificazione di Sarnat. È sufficiente la presenza di almeno due segni neurologici specifici (con particolare riferimento a tono muscolare e riflessi primitivi) per procedere con la valutazione elettrofisiologica. Questo approccio è più oggettivo e riproducibile per la cruciale decisione di avviare il trattamento del neonato con ipotermia.

L'ipotermia terapeutica è stata confermata come lo standard di cura per la sua efficacia nel ridurre mortalità e disabilità neuroevolutive.

È stata ribadita l'importanza di eseguire correttamente l'emogasanalisi arteriosa del cordone

ombelicale e di promuovere una comunicazione efficace tra operatori sanitari e con le famiglie. Altrettanto importante è un'accurata stima del punteggio di Apgar, tutt'altro che banale qualora non ci sia l'abitudine ad accendere tempestivamente il timer in tutti i parti.

Tradizionalmente, l'asfissia neonatale è stata associata all'evento *intrapartum*, come le complicanze legate alla fisiologica ischemia delle contrazioni uterine. La visione moderna, tuttavia, ha evidenziato il ruolo cruciale delle cause prenatali predisponenti. Tipico in questo senso, il ruolo anamnestico degli eventi sentinella, che identificano il timing di insorgenza di un evento acuto e che esitano, quanto meno, in un taglio cesareo d'urgenza. Un fondamentale studio giapponese su 1.070 risonanze magnetiche di bambini con paralisi cerebrale ha mostrato che solo in un terzo dei casi (circa il 30%) la causa predominante è *intrapartum*. Sebbene sia una stima che tende a estremizzare il concetto, sottolinea l'importanza di considerare sofferenze croniche in utero, ad

esempio per anomalie di placentazione come l'attaccamento velamentoso della placenta.

Questi quadri clinici, non legati ad una sofferenza di tipo asfittico, sono tutt'altro che rari. Questa encefalopatia, chiaramente non asfittica, o post asfittica, insorge, infatti, in neonati apparentemente fisiologici, che iniziano a sviluppare sintomi neurologici nelle ore o giorni successivi. La diagnosi differenziale deve considerare tre categorie principali:

- Ipoglicemia: causa insidiosa i cui sintomi — letargia, ipotonia, convulsioni — possono simulare un'encefalopatia asfittica. I segni clinici sono aspecifici, rendendo la diagnosi complessa. Le lesioni tipiche da ipoglicemia protratta si localizzano prevalentemente nella regione posteriore dell'encefalo (corteccia visiva), e infatti questi bambini sviluppano anche problematiche visive non banali.

- Stroke e Trombosi Venosa: lo *stroke* arterioso ha una frequenza stimata di 1 caso ogni 2.000 nati e il suo esito motorio tipico è l'emiplegia. Va distinto dalla trombosi venosa cerebrale, per la quale l'urgenza diagnostica è massima. A differenza di molte altre patologie acute, è una delle poche condizioni in cui è possibile intervenire attivamente con la scagolazione, per ridurre la progressione del trombo e limitare il danno cerebrale.

- Emorragie cerebrali: tra le varie cause emorragiche, l'emorragia intraventricolare è quella che, nei neonati sopra le 35 settimane, tende a manifestare la maggiore espressività clinica,

orientando più rapidamente la diagnosi.

L'encefalopatia neonatale è una condizione complessa e multifattoriale. È imperativo superare la visione riduttiva che la lega esclusivamente all'asfissia *intrapartum*, per abbracciare un'ampia diagnosi differenziale, che includa, oltre a quelle vascolari ed emorragiche già citate, quelle più rare metaboliche. Una delle sfide rimane, infatti, quella dell'identificazione delle cause non da asfissia, ove l'uso della RM cerebrale svolge un ruolo importante, sempre che venga eseguita in modo tempestivo. Un'altra importante sfida rimane, poi, l'uso dell'ipotermia terapeutica in quei pazienti *borderline* per le indicazioni. In questa ottica, l'uso di tecniche come l'aEEG risulta di grande efficacia nel cercare di dirimere eventuali dubbi nell'uso dell'ipotermia, trattamento che ha sicuramente migliorato sensibilmente tutta la storia della neurologia perinatale.

La nostra capacità di integrare la prognosi nel percorso di cura si fonda su strumenti di precisione e, in questo campo, la risonanza magnetica cerebrale (RM) si è affermata, senza riserve, come la metodica di riferimento, permettendo non solo di diagnosticare il danno, ma anche di stratificare il rischio e definire la prognosi con un'accuratezza senza precedenti.

L'interpretazione delle immagini RM dipende strettamente dal *timing* dell'esame e dal tipo di insulto. Le linee guida adottate in Liguria prevedono un doppio esame: una prima RM precoce (24-96 ore) per valuta-

continua a pag. 18 >>



segue da pag. 17

re la severità dell'insulto, e una RM tardiva (tra 7 e 21 giorni) per definire meglio l'estensione definitiva del danno. Evidenze recenti suggeriscono che la RM precoce può essere più predittiva dell'*outcome* rispetto alla RM tardiva. I due principali *pattern* di lesione che osserviamo sono:

1. *Pattern watershed*/periferico: tipico di un insulto parziale e prolungato, con interessamento delle zone di confine vascolare.
2. *Pattern dei gangli della base*/talamici: associato a un insulto acuto e profondo, coinvolge regioni ad alto metabolismo ed è correlato a una prognosi più severa.

Un reperto di straordinaria importanza prognostica è l'alterazione della porzione posteriore della capsula interna (PLIC). La sua presenza ha una sensibilità di circa il 90%, un valore predittivo positivo del 100% e un valore predittivo negativo dell'87% per esiti neurologici avversi. È fondamentale ricordare che questa alterazione può non essere evidente prima del quarto giorno di vita. Mentre tecniche avanzate, come l'*Arterial Spin Labeling* (ASL) per lo studio della perfusione, mostrano grandi promesse, rimangono per ora strumenti di ricerca, ma indicano la direzione futura del nostro campo. Nei casi con prognosi particolarmente severa, è fondamentale integrare precocemente un approccio di cure palliative neonatali, anche in concomitanza con i trattamenti intensivi. Questo non significa "arrendersi", ma offrire un supporto completo che favorisca una comunicazione onesta e una pianificazione condivisa delle cure, tutelando la dignità del



neonato e garantendo un accompagnamento adeguato a tutta la famiglia nel suo difficile percorso.

La dimissione dalla TIN è solo l'inizio di un lungo percorso. Per il neonato con HIE è essenziale una presa in carico territoriale che sia precoce, multidisciplinare e centrata sulla famiglia. Gli elementi chiave di questo percorso includono:

- **Continuità Ospedale-Territorio:** una lettera di dimissione dettagliata e l'attivazione dei servizi territoriali prima della dimissione sono cruciali.

- **Ruolo del Pediatra di libera scelta:** diventa il primo punto di riferimento per la famiglia, monitorando la crescita e sorvegliando l'insorgenza di eventuali complicanze.

- **Presa in carico dalla Neuropsichiatria Infantile (NPI):** deve avvenire precocemente, entro i primi 1-3 mesi di vita, per garantire valutazioni neurologiche periodiche e la gestione di eventuali disturbi.

- **Riabilitazione precoce:** interventi come fisioterapia neuroevolutiva e logopedia devono iniziare il prima possibile, modulati in base all'evoluzione clinica.

- **Follow-up a lungo termine** deve proseguire

sino all'età prescolare/scolare, poiché difficoltà cognitive, di apprendimento o comportamentali possono emergere anche tardivamente.

Conclusioni

La gestione dell'Encefalopatia Neonatale e dell'Encefalopatia iposico-ischemica (HIE) esige un approccio olistico e integrato che attraversi le diverse fasi della vita del bambino e della sua famiglia. Questo percorso virtuoso parte dalla diagnosi prenatale e dalla prevenzione ostetrica, prosegue con una gestione integrata in TIN basata sulle più recenti evidenze, avvalendosi anche di strumenti diagnostici e prognostici avanzati come la Risonanza Magnetica e garantisce, infine, una continuità assistenziale, che accompagna il bambino e la sua famiglia nel lungo e complesso percorso di *follow-up*. Come comunità scientifica e clinica, il nostro impegno deve essere quello di implementare questo modello integrato in ogni realtà, perché solo unendo le competenze e lavorando in rete possiamo davvero fare la differenza per questi piccoli pazienti e le loro famiglie. Un ulteriore passo di civiltà assisten-

ziale è, infatti, quello di poter offrire cure palliative nei casi più disperati, con inequivocabile gravità del quadro prognostico, insieme ad una riabilitazione motoria e cognitiva sartorializzata alle diverse patologie che sottendono l'Encefalopatia Neonatale ed alle diverse lesioni che esprimono il danno, ad esempio le lesioni sottocorticali *-watershed*, che rendono insidioso il futuro cognitivo, evidenziandosi anche dopo anni *versus* gli esiti motori delle più tipiche e gravi lesioni della sostanza grigia profonda.

*Con il contributo del Comitato di Coordinamento della Sezione Regionale SIN Liguria: Paola Polo Perucchin (IRCCS Azienda Ospedaliera Metropolitana, Plesso Ospedale Policlinico S. Martino, Genova), Maria Chiara Laguardia e Valeria Musso (IRCCS Giannina Gaslini "Gaslini Diffuso", poli di La Spezia e Savona), Daniela Gianotti (IRCCS Azienda Ospedaliera Metropolitana, Plesso Ospedale Galliera, Genova)

Revisioni: dott.ssa Maria Ester Canepa (PhD Student in Digital Innovations in Pediatric and Neonatal Care, Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Gene-

tica e Scienze Materno-Infantili (DINOEMI), Università degli Studi di Genova)

Bibliografia

- Rolnik DL, Wright D, Poon LC, O'Gorman N, Syngelaki A, de Paco Matallana C, Akolekar R, Cicero S, Janga D, Singh M, Molina FS, Persico N, Jani JC, Plasencia W, Papaioannou G, Tenenbaum-Gavish K, Meiri H, Gizurarson S, Maclagan K, Nicolaidis KH. Aspirin versus placebo in pregnancies at high risk for preterm preeclampsia. *N Engl J Med* 2017; 377: 613-622.

- O'Gorman N, Wright D, Syngelaki A, Akolekar R, Wright A, Poon LC, Nicolaidis KH. Competing risks model in screening for preeclampsia by maternal factors and biomarkers at 11-13 weeks' gestation. *Am J Obstet Gynecol* 2016; 214:103.

- Cavoretto et al. The risk for preeclampsia at 36 weeks and at 12 weeks predicts intrapartum fetal compromise and spontaneous onset of labor. *ACOG, Volume 233, Issue 2, 2025, Pages e56-e67.*

- Andrietti et al. Competing-risks model in screening for pre-eclampsia by maternal factors and biomarkers at 35-37 weeks gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol,*

segue da pag. 18

- 48 (2016), pp. 72-79.18, 10.1002/uog.15812.
- Farina et al. Soluble fms-like tyrosine kinase-1/placental growth factor ratio at 36 weeks' gestation: association with spontaneous onset of labor and intrapartum fetal compromise in low-risk pregnancies. *Am J Obstet Gynecol*, 232 (2024), pp. 392.e1-392.e14, 10.1016/j.ajog.2024.08.025.
- Farina et al. The 36-week preeclampsia risk by the Fetal Medicine Foundation algorithm is associated with fetal compromise following induction of labor. *Am J Obstet Gynecol* (2024), 10.1016/j.ajog.2024.12.025.
- Fondazione Confalonieri Ragonese. Raccomandazioni Monitoraggio cardiocografico in travaglio. 2018
- Nakao M, Okumura A, Hasegawa J, Toyokawa S, Ichizuka K, Kanayama N, Satoh S, Tamiya N, Nakai A, Fujimori K, Maeda T, Suzuki H, Iwashita M, Ikeda T. Fetal heart rate pattern in term or near-term cerebral palsy: a nationwide cohort study. *Am J Obstet Gynecol*. 2020 Dec;223(6): 907.e1-907.e13.
- Tarvonen M, Jernman R, Stefanovic V, Tuppurainen V, Karikoski R, Haataja L, Andersson S. Hypoxic-ischemic encephalopathy following intrapartum asphyxia: is it avoidable? *Am J Obstet Gynecol*. 2025 Nov;233(5): 475.e1-475.e13.
- Ugwumadu A. Understanding cardiocographic patterns associated with intrapartum fetal hypoxia and neurologic injury. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2013 Aug;27(4):509-36.
- Ugwumadu A. Are we (mis)guided by current guidelines on intrapartum fetal heart rate monitoring? Case for a more physiological approach to interpretation. *BJOG*. 2014 Aug;121(9):1063-70.
- Vayssière C, Yli B, Ayres-de-Campos D, Ugwumadu A, Loussert L, Hellström-Westas L, Timonen S, Schwarz C, Nunes I, Roth GE. European Association of Perinatal Medicine (EAPM) Position statement: Use of appropriate terminology for situations related to inadequate fetal oxygenation in labor. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2024 Mar; 294:55-57.
- Gruppo di Studio di Neurologia Neonatale e Follow Up. Raccomandazioni per l'assistenza al neonato con Encefalopatia Ipossico Ischemica candidato al trattamento ipotermico. Terza Edizione 2023
- Hayakawa K, Tanda K, Nishimoto M, Nishimura A, Kinoshita D, Sano Y. Quantitative interpretation using ADC values for subjective MRI classification of neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy. *Brain Dev*. 2026 Jan 14;48(1):104499. doi: 10.1016/j.braindev.2025.104499. Epub ahead of print. PMID: 41539053.
- Khong TY, Mooney EE, Ariel I, Balmus NC, Boyd TK, Brundler MA, Derricott H, Evans MJ, Faye-Petersen OM, Gillan JE, Heazell AE, Heller DS, Jacques SM, Keating S, Kelehan P, Maes A, McKay EM, Morgan TK, Nikkels PG, Parks WT, Redline RV, Scheimberg I, Schoots MH, Sebire NJ, Timmer A, Turowski G, van der Voorn JP, van Lijnschoten I, Gordijn SJ.
- Sampling and Definitions of Placental Lesions: Amsterdam Placental Workshop Group Consensus Statement *Arch Pathol Lab Med*;140: 698-713. 2016.
- O'Kane A, Vezina G, Chang T, Bendush N, Ridoire M, Gai J, Bost J, Glass P, Massaro AN. Early Versus Late Brain Magnetic Resonance Imaging after Neonatal Hypoxic Ischemic Encephalopathy Treated with Therapeutic Hypothermia. *J Pediatr*. 2021 May; 232:73-79.e2. doi: 10.1016/j.jpeds.2021.01.050. Epub 2021 Jan 28. PMID: 33515554; PMCID: PMC8979415.
- Douglas-Escobar M, Weiss MD. Biomarkers of hypoxic-ischemic encephalopathy in newborns. *Front Neurol*. 2012 Nov 2;3:144. doi:10.3389/fneur.2012.00144. PMID: 23130015; PMCID: PMC3486976.
- Garvey AA, El-Shibiny H, Yang E, Inder TE, El-Dib M. Differences between early and late MRI in infants with neonatal encephalopathy following therapeutic hypothermia. *Pediatr Res*. 2023 Sep;94(3):1011-1017. doi:10.1038/s41390-023-02580-8. Epub 2023 Apr 6. PMID: 37024670.
- Executive summary: Neonatal encephalopathy and neurologic outcome, second edition. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' Task Force on Neonatal Encephalopathy. *Obstet Gynecol*. 2014 Apr;123(4):896-901. doi: 10.1097/01.AOG.0000445580.65983.d2. PMID: 2478563.
- Shibasaki J, Niwa T, Piedvache A, Tomiyasu M, Morisaki N, Fujii Y, Toyoshima K, Aida N. Comparison of Predictive Values of Magnetic Resonance Biomarkers Based on Scan Timing in Neonatal Encephalopathy Following Therapeutic Hypothermia. *J Pediatr*. 2021 Dec; 239:101-109.e4. doi: 10.1016/j.jpeds.2021.08.011. Epub 2021 Aug 13. PMID: 34391766.
- Ghei SK, Zan E, Nathan JE, Choudhri A, Tekes A, Huisman TA, Izbudak I. MR imaging of hypoxic-ischemic injury in term neonates: pearls and pitfalls. *Radiographics*. 2014 Jul-Aug;34(4):1047-61. doi: 10.1148/rg.344130080. PMID: 25019441.
- Bobba PS, Malhotra A, Sheth KN, Taylor SN, Ment LR, Payabvash S. Brain injury patterns in hypoxic ischemic encephalopathy of term neonates. *J Neuroimaging*. 2023 Jan;33(1):79-84. doi: 10.1111/jon.13052. Epub 2.

I PRIMI SEI ANNI DI VITA

Il Follow-up del Neonato PRETERMINE

A CURA DI

Francesca Gallini
Monica Fumagalli
Domenico M. Romeo

LEGGI DI PIÙ



SIN: PROMUOVERE LA LETTURA AD ALTA VOCE IN TERAPIA INTENSIVA NEONATALE

Migliora il neurosviluppo dei neonati pretermine e agevola la relazione affettiva con i genitori

In occasione della **Giornata Mondiale della Lettura ad Alta Voce**, che quest'anno si è celebrata il 4 febbraio, la **Società Italiana di Neonatologia (SIN)** promuove la diffusione della **cultura della lettura condivisa ad alta voce per tutti i neonati** e in particolare per i neonati prematuri, nei reparti di Terapia Intensiva Neonatale (TIN).

I nati pretermine sono a rischio di sviluppo neurologico atipico non solo per quanto riguarda gli aspetti motori e sensoriali, ma anche per quelli cognitivi, comportamentali e sociali, pur in assenza di lesioni cerebrali maggiori. Tale rischio aumenta quanto più il neonato è prematuro.

Il miglioramento dell'assistenza ostetrica e neonatologica ha determinato un incremento dei tassi di sopravvivenza e una riduzione della morbidità severa alla dimissione dalle TIN, rendendo sempre più evidente la necessità di prevenire e mitigare gli esiti a lungo termine. Le percentuali di ritardo del linguaggio nei neonati pretermine con età gestazionale inferiore alle 32 settimane sono comprese tra il 24% e il 32%.

Esistono periodi sensibili e critici dello sviluppo, in cui l'assenza di un'ade-

guata stimolazione o l'esposizione a esperienze sensoriali inappropriate può alterare i processi maturativi. Il cervello in via di sviluppo necessita di input sensoriali specifici, forniti al momento opportuno. Nel grembo materno la voce della madre rappresenta il suono dominante: a partire dalla 28ª settimana il feto è in grado di discriminare tra suoni di diversa intensità, come le voci maschili e femminili. L'apprendimento uditivo e le basi dello sviluppo del linguaggio iniziano nel terzo trimestre; il riconoscimento della voce materna avverrebbe verosimilmente intorno alla 32ª settimana. Questo canale privilegiato di apprendimento e relazione viene bruscamente interrotto dalla nascita pretermine.

Non esistono studi che quantifichino con precisione gli effetti della mancanza di stimoli linguistici da parte della mamma conseguente alla nascita pretermine; tuttavia, è plausibile che essa sia estremamente significativa, soprattutto in assenza di un'apertura H24 delle TIN ai genitori. Considerando che mediamente una persona parla dalle 2,5 alle 3,5 ore al giorno, utilizzando circa 16.000 parole, risulta evidente la riduzione dell'acqui-

sizione linguistica. In altri termini, la quantità di contatto tra figli e genitori è strettamente correlata allo sviluppo del linguaggio. Inoltre, i neonati pretermine hanno difficoltà a distinguere i suoni rilevanti da quelli di sottofondo: i rumori ambientali possono ostacolare il riconoscimento delle voci genitoriali, ulteriormente attenuate dalle pareti dell'incubatrice.

"La ridotta esposizione prenatale al linguaggio umano, l'ambiente uditivo stressante delle TIN, la diminuzione del linguaggio diretto al neonato — indubbiamente meno ricco di contenuti relazionali — dovuta sia all'inibizione emotiva dei genitori, sia alla rotazione degli operatori sanitari", spiega il Prof. Massimo Agosti, Presidente SIN, "sono indicati come principali fattori di rischio per lo sviluppo del linguaggio e della capacità di autoregolazione in questi bambini. La cura del neonato in collaborazione con la famiglia, attuata attraverso programmi di assistenza individualizzata, viene oggi considerata uno standard assistenziale imprescindibile nelle TIN e comprende diverse strategie volte a promuovere il neurosviluppo. Tra queste, nel rispetto dei segnali comportamentali del neonato, si inserisce la lettura



● [guarda il video su Instagram](#)

ad alta voce. Una presenza genitoriale più costante, favorita dall'apertura H24 dei reparti e da specifici programmi di accoglienza e, di conseguenza, una maggiore esposizione alle parole, sono associate a un incremento delle vocalizzazioni neonatali e a un migliore sviluppo del linguaggio espressivo".

Numerosi studi hanno evidenziato gli effetti benefici dell'esposizione

alla voce materna registrata; tuttavia, la lettura ad alta voce si distingue per la possibilità di instaurare una relazione diretta e significativa tra genitore e figlio.

In un recente studio condotto dalla Terapia Intensiva Neonatale dell'Ospedale Bufalini, Ausl Romagna, Cesena, e il Laboratorio di Psicodinamica dello Sviluppo,

continua a pag. 21 >>

segue da pag. 20

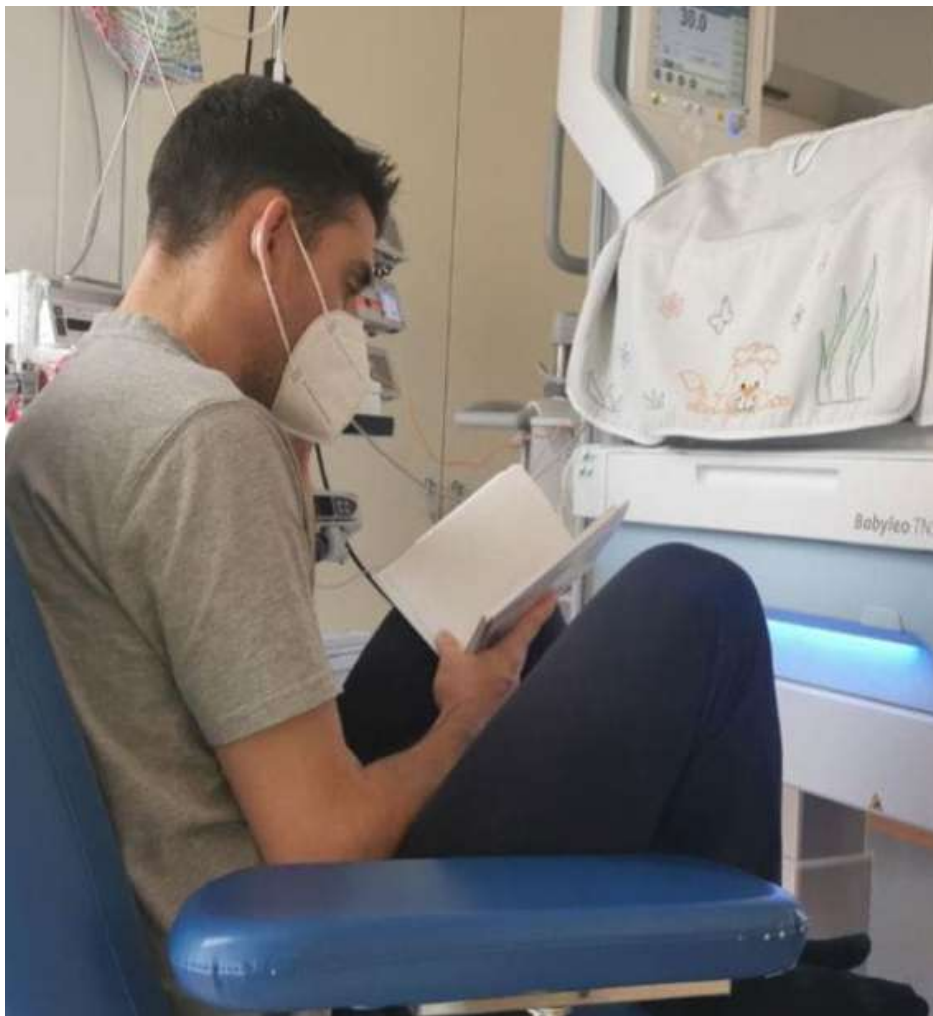


Foto credit: TIN Ospedale Filippo Del Ponte, Varese

Dipartimento di Psicologia, Università di Bologna, sede di Cesena, i genitori di alcuni neonati pretermine hanno ricevuto un libro illustrato e sono stati supportati nella lettura in TIN e nella sua prosecuzione dopo la dimissione. I risultati sono stati confrontati con quelli di neonati reclutati prima dell'implementazione dell'intervento: i bambini esposti alla lettura ad alta voce hanno mostrato, nel *follow-up*, punteggi alle scale di neurosviluppo più stabili e meno soggetti a un declino nel tempo.

Condividere la lettura di un libro tra un adulto e un bambino, anche in epoca neonatale, sia pretermine, sia a termine, è molto più di un semplice trasferimento di informazioni. In quello che può apparire come

un semplice scambio di parole o gesti è presente una profonda dimensione affettiva che costruisce e definisce la relazione genitore-figlio. La lettura è un vero e proprio atto sociale, legato alla relazione affettiva, e rappresenta un valido supporto alla crescita e allo sviluppo della capacità di regolazione emotiva del neonato. Leggere ad alta voce contribuisce, inoltre, a promuovere una cultura relazionale che contrasta l'utilizzo eccessivo dei dispositivi digitali nei primi anni di vita.

Nell'ambito delle iniziative volte a favorire la lettura nei reparti di Terapia Intensiva Neonatale, la SIN ha donato a tutti i Centri di Neonatologia italiani una copia del libro "Nel tuo abbraccio", un vero e proprio "viag-

gio in rima" all'interno della Carta dei Diritti del Bambino Nato Prematuro, ideato da Vivere ETS Coordinamento Nazionale delle Associazioni per la Neonatologia, con il contributo e la supervisione scientifica della SIN e della SIN INF, edito da Carthusia.

La SIN sostiene, inoltre, il programma nazionale **Nati per Leggere**, che promuove la lettura ad alta voce in famiglia nei bambini da 0 a 6 anni.

"La Società Italiana di Neonatologia è in prima linea nel promuovere l'assistenza in collaborazione con le famiglie nelle **Terapie Intensive Neonatali italiane**, l'apertura H24 dei reparti ai genitori e tutte le iniziative a sostegno della salute e del benessere del neonato e della sua famiglia nei primi 1000 giorni di vita. Tutti noi neonatolo-

gi", continua il Presidente Agosti, "consideriamo i genitori una parte integrante delle nostre cure verso il neonato e, in questo contesto, la lettura ad alta voce dei genitori in TIN si configura come un intervento potente a supporto del neurosviluppo. A fronte dei tanti benefici emotivi, relazionali e fisici a breve e lungo termine legati alla presenza dei genitori in TIN, non è più accettabile limitarne l'ingresso, adducendo l'infondata giustificazione che possa aumentare il rischio infettivo; esistono al contrario solidi studi scientifici che dimostrano come la loro presenza riduca le infezioni neonatali".

"A tale proposito, gli Standard Assistenziali Europei per la salute del neonato incentivano la strutturazione dell'ambiente fisico delle TIN in modo da faci-

litare il coinvolgimento dei genitori in tutti gli ambiti di cura dei loro neonati e documentano, supportati da rigorose metanalisi e dagli ultimi *Global Position Papers* dell'OMS, la ridotta mortalità ed incidenza di infezioni che ne consegue, attraverso l'implementazione della pratica della Kangaroo Care e dell'aumento dei tassi di allattamento al seno. La lettura ad alta voce, oltre ai sopracitati benefici in termini di neurosviluppo, diventa un ulteriore strumento di partecipazione attiva alle cure, sostenuta dall'apertura H24 dei reparti di TIN", conclude la Dott.ssa Irene Papa, Segretaria del Gruppo di Studio Care Neonatale della SIN.

le storie dei più
PICCOLI

raccontate dai
GRANDI



LA LETTURA IN TERAPIA INTENSIVA NEONATALE: PREZIOSA PER I NEONATI E PER I GENITORI

L'esperienza di Gioia Chiara Mia Del Ben

Il 18 agosto 2020 io ed il mio compagno siamo arrivati in TIN al Bufalini di Cesena con due bimbi nati troppo presto: a 25 settimane erano più leggeri di un pacco di riso, Enea 850 grammi e Teseo 940 grammi. Vi era in noi una grande paura, ogni momento passato di fianco alle incubatrici era vissuto come il potenziale ultimo momento insieme ai nostri bambini, in mezzo a tutti i cavi, i tubi, suoni e schermi, ci sentivamo persi e profondamente inutili.

Ti nascono due figli e l'unica cosa che puoi fare con loro è porre le tue mani ferme e calde su di loro e parlargli. Ma cosa dire? Cosa dire ad una creatura così piccina quando la tua voce si spezza tra i singhiozzi? Infermieri e medici ci presero per mano dal primo giorno, ci spiegavano l'importanza della

lettura per far sentire la nostra voce e la nostra vicinanza con quelle che per i bambini erano le voci di riferimento da quando erano nel pancione. Ci lasciarono scegliere un libro a bambino e con poca lucidità scegliemmo due storie di Geronimo Stilton, che alla fine erano troppo lunghe, quindi ci dissero di leggere sempre le stesse due paginette, magari quelle con più suoni ritmici e ripetitivi, perché avrebbe aiutato i bambini nel loro sviluppo.

La lettura divenne per noi un modo per sentirsi utili in mezzo a quella montagna russa quotidiana, seduti al fianco delle incubatrici ripetevamo sempre le stesse pagine piene di TRIC TRIC, BAM BAM, TUU TUU, e quel senso di impotenza si affievoliva leggermente: avevamo l'impressione che in quei

minuti i battiti fossero più regolari, che i cali di saturazione fossero meno accentuati e i bip degli schermi sembravano meno frequenti. In quei momenti eravamo genitori.

Le settimane passarono e dalle incubatrici passammo alle termoculle, poi alle culle normali, e man mano che avevamo più compiti potevamo sentirci più partecipi nell'accudimento e il momento della lettura è rimasto un pilastro della quotidianità, pilastro che è rimasto anche negli anni successivi.

Non so se l'assidua lettura ha influito o meno sullo sviluppo dei nostri figli, abbiamo unito tanto lavoro di stimolo e abitudini quotidiane, ma so per certo che il primario, il dottor Stella, ci dimise ben presto dai *follow-up*, perché



La lettura in TIN
è importante
per il neonato e
per i suoi genitori

● [guarda il video del Presidente SIN Massimo Agosti su Instagram](#)

continua a pag. 23 >>

le storie dei più piccoli raccontate dai grandi

segue da pag. 22

entrambi i bambini hanno velocemente recuperato le competenze dei bambini nati a termine, senza nessuno strascico.

Abbiamo continuato a leggere tanti libri e ad oggi, a 5 anni, i nostri figli hanno ancora l'appuntamento fisso di lettura prima di dormire,

insieme alle abitudini di non usare schermi, tranne una mezz'ora di tv al pomeriggio (mai usato tablet o telefoni), dormire tante ore ogni notte (al momento ancora 12-13 ore) e da circa quattro mesi i bambini hanno cominciato a scrivere, leggere e fare operazioni di matematica come addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisio-

ni, con numeri semplici ovviamente, ma sono entrambi più avanti sul programma dell'ultimo anno di materna. Non vi è stata da parte nostra una spinta all'apprendimento, ma solo una risposta alle loro domande e alle loro curiosità su come scrivere, come leggere e come usare i numeri.

Conscia che ogni figlio

sia speciale agli occhi della propria madre, ripongo fiducia nelle valutazioni delle maestre dell'asilo che li trovano bambini attenti durante letture e spiegazioni, pieni di curiosità e voglia di apprendimento.

Concludo il mio racconto esprimendo grande gratitudine al reparto di Terapia Intensiva

Neonatale dell'Ospedale Bufalini di Cesena, hanno salvato la vita ai nostri figli e hanno salvato noi genitori dal baratro che solo chi vive quei momenti ha sentito sotto i piedi.



le storie dei più
PICCOLI

raccontate dai
GRANDI



Invia il tuo racconto di una esperienza vissuta in TIN e/o di una nascita prematura!

Scrivi a m.protopisani@brandmaker.it.

Le storie saranno pubblicate su SININFORMA!

INFERMIERISTICA NEONATALE E INTELLIGENZA ARTIFICIALE (CHATBOT)

Alessandro Pipolo¹
Denis Pisano²

¹ TIN, Ospedale Fatebenefratelli, Napoli

² TIN, AOU Cagliari

L'intelligenza artificiale generativa (IAg) sta entrando con crescente frequenza nel dibattito sanitario, proponendosi come possibile supporto sia nei processi clinici, che in quelli formativi e organizzativi dell'assistenza. In ambito infermieristico, una delle analisi disponibili più complete del fenomeno è una *scoping review* di Zhou et al. (2024), che ha esaminato la letteratura sull'uso delle *chatbots* e dei sistemi di intelligenza artificiale generativa in ambito infermieristico, con una prevalenza di studi riferiti a ChatGPT. Pur non essendo specifica per la neonatologia, la *review* offre elementi chiave che possono essere utili e suggestivi, se contestualizzati all'attività di Terapia Intensiva Neonatale (TIN).

Secondo gli autori dello studio, ChatGPT può rappresentare un aiuto nella consultazione rapida di una mole enorme di informazioni, nel ragionamento clinico preliminare e nella sintesi di contenuti complessi. La maggior parte degli infermieri coinvolti negli studi analizzati riconosce nell'IAg un potenziale strumento di supporto, soprattutto per velocizzare l'ac-

cesso alle conoscenze e migliorare la chiarezza comunicativa, ad esempio nella relazione con le famiglie. Allo stesso modo, la *review* sottolinea diversi limiti ben documentati: il rischio di contenuti imprecisi, la dipendenza dalla qualità dei *prompt* utilizzati, la scarsa trasparenza sulle fonti e l'impossibilità di sostituire il giudizio clinico umano. In tal senso, il ruolo dell'infermiere rimane centrale nel filtrare, validare e contestualizzare le informazioni generate dal modello.

Un contributo più specifico al contesto neonatale è offerto dallo studio di Nicolosi et al. (2025), che ha valutato l'accuratezza, la completezza e la sicurezza delle risposte di ChatGPT-4, relativamente alle lesioni da pressione nei neonati. L'analisi si è basata su 60 quesiti clinici articolati in 12 aree tematiche, valutati da un panel di 5 esperti. I risultati mostrano che oltre il 90% delle risposte della IAg ha ricevuto punteggi elevati, soprattutto in termini di accuratezza e sicurezza. Nessuna risposta è risultata completamente errata e la qualità complessiva del contenuto è stata giudicata adeguata al contesto clinico. Le aree meno performanti hanno riguardato la gestione dei dispositivi medici e alcune sezioni legate all'aggiornamento delle evidenze, sottolineando la necessità di un costante allineamento dei modelli ai dati più recenti.



Lo studio italiano rappresenta un primo interessante passo verso la valutazione dell'IAg nella pratica infermieristica neonatale e suggerisce un possibile impiego dei *Large Language Models* (LLM) ovvero i modelli linguistici di grandi dimensioni come strumento di consultazione rapida per la sistematizzazione del ragionamento assistenziale. Al tempo stesso, ribadisce che tali strumenti non possono sostituire l'esperienza clinica e la capacità di interpretazione dell'infermiere, soprattutto in un ambiente complesso come la TIN, dove interventi e decisioni devono essere immediati, integrati e altamente contestualizzati.

La letteratura disponibile oggi sembra indicare quindi un quadro chiaro: l'IAg possiede potenzialità significative come supporto cogni-

tivo e informativo, ma deve essere utilizzata con prudenza, consapevolezza e supervisione professionale.

Utilità pratica dell'IA generativa nella pratica assistenziale infermieristica

Sulla base della letteratura attualmente disponibile, l'utilità dell'intelligenza artificiale generativa nella pratica infermieristica non risiede nella sostituzione del professionista, bensì nel suo possibile ruolo di supporto operativo, cognitivo e informativo. Come evidenziato dallo studio di Zhou et al. gli infermieri percepiscono l'IA generativa come uno strumento potenzialmente utile per facilitare l'accesso rapido alle informazioni, supportare il ripasso di contenuti clinici e migliorare la chiarezza comunicativa, soprattutto in contesti ad alta intensità assi-

stenziale.

Nella quotidianità lavorativa, tali strumenti possono contribuire all'organizzazione del ragionamento infermieristico, aiutando a strutturare concetti già noti, a riepilogare procedure e a sostenere attività di studio e aggiornamento professionale. In ambito neonatale, sotto la supervisione critica dell'operatore, questo può tradursi in un supporto alla revisione dei fattori di rischio, alla prevenzione delle complicanze assistenziali e alla preparazione di percorsi comunicativi ed educativi più chiari e coerenti per i genitori. Un aspetto interessante nel quale l'IAg avrebbe un impatto decisivo riguarda la prevenzione delle complicanze assistenziali in Terapia Intensiva Neonatale. Molte di esse non deri-

segue da pag. 24

vano da eventi improvvisi, ma dall'interazione di fattori di rischio noti, ripetuti e spesso cumulativi, che richiedono un elevato carico cognitivo e una costante attenzione da parte del personale infermieristico. In questo contesto, l'IA generativa può fungere da supporto all'organizzazione mentale di tali fattori, aiutando l'infermiere a rivedere e sistematizzare elementi già consolidati della pratica clinica.

Lo studio di Nicolosi et al. rafforza questa prospettiva, mostrando come le risposte di un modello linguistico di ultima generazione possano risultare accurate, complete e sicure, quando utilizzate come strumento di consultazione su tematiche assistenziali specifiche, quali la prevenzione e la gestione delle lesioni da pressione nel neonato. Tali risultati suggeriscono che l'IA generativa può affiancare l'infermiere nel ripasso strutturato delle misure preventive e nel rafforzamento della consapevolezza clinica, contribuendo a mantenere alta l'attenzione su condizioni assistenziali che, se non adeguatamente gestite, potrebbero evolvere in complicanze.

È, tuttavia, fondamentale chiarire che l'IA generativa non effettua una previsione clinica autonoma delle complicanze, né analizza dati fisiologici in tempo reale. Il suo contributo va inteso come anticipazione concettuale dei possibili rischi, basata su *pattern* già descritti in letteratura e noti alla pratica

infermieristica. In questo senso, l'IA può sostenere il ragionamento preventivo dell'infermiere, favorendo una maggiore sistematicità nell'approccio assistenziale e riducendo il rischio di trascurare elementi rilevanti in contesti caratterizzati da elevata complessità e carico di lavoro.

Nel panorama più ampio dell'intelligenza artificiale applicata alla neonatologia, accanto ai modelli linguistici di grandi dimensioni, sono descritti in letteratura anche sistemi di IA clinica orientati all'analisi dei dati assistenziali (*machine learning*). Tali applicazioni, pur non costituendo oggetto di revisione sistematica nel presente contributo, risultano rilevanti per comprendere le possibili ricadute dell'innovazione tecnologica sulla pratica infermieristica.

Supporto al nursing assessment e alla documentazione clinica

Un ambito frequentemente discusso in tema di innovazione digitale in sanità riguarda il possibile supporto dell'intelligenza artificiale ai processi di *nursing assessment* e di documentazione clinica. In questo contesto, la letteratura descrive l'impiego di sistemi di IA non generativi (modelli di *machine learning* applicati a dati clinici strutturati), orientati all'analisi dei dati clinici e assistenziali, con l'obiettivo di facilitare la sintesi delle informazioni rilevanti per la pratica infermieristica.

In una prospettiva applicativa, questi modelli possono essere utilizzati per monitorare l'andamento clinico-assi-

stenziale del neonato (attraverso le variazioni dello stato di comfort, i segnali di instabilità o le modificazioni progressive dei parametri assistenziali), oppure nella documentazione dell'attività infermieristica. Soluzioni di documentazione automatizzata o semi-automatizzata, come la trascrizione vocale o la compilazione guidata della cartella, vengono descritte come strumenti potenzialmente in grado di ridurre in maniera significativa il carico burocratico e la possibilità di errori di registrazione e omissioni. Al contempo di garantire report infermieristici quotidiani precisi, completi e tracciabili. Questo si tradurrebbe in una maggiore disponibilità di tempo da dedicare alla relazione con il neonato e la famiglia.

Gestione del dolore e del comfort neonatale

La gestione del dolore e del comfort rappresenta un ambito centrale dell'assistenza neonatale e un'area di crescente interesse per l'applicazione di strumenti di intelligenza artificiale. Studi di *machine learning* e *computer vision* applicati alla valutazione del dolore neonatale descrivono sistemi sperimentali basati sull'analisi integrata di mimica facciale, vocalizzazioni e parametri fisiologici e sono finalizzati a supportare una valutazione più strutturata del dolore nei neonati non verbalizzanti. Questo approccio, ancora oggetto di studio e sviluppo, pur non sostituendo la valutazione clinica infermieristica, viene descritto come

potenziale supporto alla lettura dei segnali comportamentali e fisiologici, in particolare nei neonati pretermine o clinicamente complessi, perfezionando l'attenzione sui segni di stress e *discomfort*, inducendo l'infermiere a scelte più appropriate, tempestive e individualizzate in tema di interventi non farmacologici (contenimento posturale, contatto pelle-a-pelle, suzione non nutritiva). La responsabilità clinica, la valutazione del singolo neonato e la decisione sugli interventi da adottare restano comunque prerogative esclusive del professionista, che mantiene un ruolo insostituibile nel garantire la sicurezza e la qualità dell'assistenza. In conclusione, l'IA rappresenta una tecnologia promettente ma ancora in fase iniziale rispetto alle esigenze della neonatologia. Il contributo della lettera-

tura attuale suggerisce che questi strumenti possano affiancare il ragionamento infermieristico, migliorando l'accesso alle informazioni e sostenendo alcune attività cognitive. Tuttavia, l'assistenza al neonato e alla famiglia rimane un ambito in cui la competenza, la responsabilità e la relazione terapeutica e umana non sono ancora sostituibili.

Bibliografia

1. Zhou Y, Li SJ, Tang XY, He YC, Ma HM, Wang AQ, et al. Using ChatGPT in nursing: scoping review of current opinions. *JMIR Med Educ.* 2024;10:e54297.
2. Nicolosi B, et al. Evaluating the accuracy, completeness and safety of ChatGPT-4 responses on pressure injuries in infants. *Nurs Rep.* 2025;15(4):130. doi:10.3390/nursrep15040130.



- [Clicca qui per il nuovo opuscolo informativo per i genitori: "Proteggi il tuo bambino"](#)
Tradotto in 7 lingue

Rassegna Stampa



SININFORMA offre una selezione degli articoli più significativi pubblicati dai media sui temi proposti dalla Società Italiana di Neonatologia. La Rassegna Stampa completa è consultabile e scaricabile dal sito www.sin-neonatologia.it cliccando sulla voce "Rassegna Stampa SIN" nella Area Stampa.



Prof. Massimo Agosti
PRESIDENTE SOCIETA ITALIANA NEONATOLOGIA

la Repubblica

La voce che cura:
"Leggere per Nicole
nell'inubatrice ci ha
ridato la normalità"



La testimonianza di Lorenza, mamma di una piccola prematura, e dell'esperienza della lettura ad alta voce nelle terapie intensive neonatali. Un intervento che permette il neurosviluppo dei neonati e la ricomposizione dei legami familiari. Giornata mondiale il 4 febbraio

"Mamma è un po' difficile. Ci si sente fragili, soprattutto se non si è abituati ad accogliere di nuovo figli, e si diffida anche lei. Ma em l'unico modo per essere un po' insieme. È l'unica crociata che potrei fare quando non potrei neanche prendersi la braccia". È così che Lorenza Basso ricorda le prime volte che ha letto ad alta voce il Baco. "C'era una volta un duca e una principessa". Lorenza, 34 anni, è mamma di una piccola prematura. Anche lei prematura come il duca, è tornata dalla scorsa accettazione nella Terapia intensiva neonatale dell'ospedale di Torino. "Mi ha fatto un'operazione e mi ha dato un'incubatrice. E lì ho iniziato a leggere. A cominciare la lettura della voce per ascoltare il suono, e cadde quando la mamma che non va. Ora legge ogni volta che posso. Non aiuta solo lei: regola a noi e al suo papà un po' di normalità, aspettando di poterla portare a casa".

Leggere è come una medicina.
Cosa? Leggere, ascoltare e girare che leggono ad alta voce accanto all'incubatrice, o con un piccolo neonato nel rasoio per la lunga cura, sono strategie più recenti in un'area terapeutica neonatale del nostro Paese. Il progetto di neonatologia che ha dimostrato essere di più, perché per questi bambini prematuri la lettura non è un semplice gioco di accostamento, ma un vero e proprio intervento terapeutico che aiuta il corretto sviluppo neurocognitivo e linguistico. A raccontarlo è la Società italiana di neonatologia (Sin), nell'occasione della Giornata mondiale della lettura ad alta voce, che quest'anno ricorre il 4 febbraio.

L'importanza della voce materna.
Negli ultimi decenni ematologia e neonatologia hanno fatto passi da gigante. E se un tempo, in caso di parti molto prematuri o di ripetute aborti, la sopravvivenza dei più piccoli era quasi sempre compromessa, ora si assiste a un'esplosione di vita e di salute. L'ascolto di una voce materna è di grande importanza per il bambino prematuro, che non ha ancora sviluppato il sistema uditivo. È il suono della voce che dà sicurezza e conforto, che lo rassicura e lo conforta. È il suono della voce che dà sicurezza e conforto, che lo rassicura e lo conforta. È il suono della voce che dà sicurezza e conforto, che lo rassicura e lo conforta.

Da 28 settimane discrimina le voci.
Una di queste esperienze ce la ha proprio la mamma, nel grande maternità: la voce della madre rappresenta il suono dominante, e a partire dalla 28esima settimana si sente e si distingue il suono della voce materna. È il suono della voce che dà sicurezza e conforto, che lo rassicura e lo conforta. È il suono della voce che dà sicurezza e conforto, che lo rassicura e lo conforta.

I genitori parte integrante della cura.
"È essenziale da un punto di vista neurosviluppo essere insieme con la madre, e instaurare un rapporto di comunicazione essenziale, tattile, uditivo e visivo con i genitori che è fondamentale per il loro sviluppo", spiega a Silvia Massimo Agosti, presidente di Pediatria dell'Università di Bologna e presidente della Società Italiana di Neonatologia. "Questo vale ancora di più per i neonati prematuri, che sono nati dal gennaio che, nei mesi prima del parto. Per questo nelle terapie intensive neonatali i genitori sono sempre presenti, sia parte integrante della cura. Il noi come modello di sviluppo precoce. È il primo contatto di vita del bambino il ricostituirsi della famiglia".

La lettura in terapia intensiva.
Lo ricordo anche nell'ultimo decennio italiano che la lettura ad alta voce da parte dei genitori è uno degli strumenti più efficaci per aiutare il corretto sviluppo linguistico e neurocognitivo dei neonati prematuri. Non esistono ancora studi che quantifichino l'efficacia di questa pratica, ma il consenso tra gli specialisti è che più i neonati prematuri sono esposti alla voce dei genitori, migliori sono le chance di uno sviluppo linguistico normale, sia a breve che a medio e lungo termine.

In terapia intensiva solo i rumori dei monitor e dell'andirivieni.
"Il neonato prematuro in terapia intensiva è esposto ad un ambiente sensoriale molto diverso da quello che sperimenta in un ambiente domestico. I rumori dei monitor, i suoni meccanici, i rumori dell'andirivieni, i rumori di voci e di persone che si muovono nel reparto", continua Agosti. "Ripetizione la voce materna e lettura ad alta voce insieme a questi rumori sensoriali possono avere un effetto benefico sulla percezione e, per questo obiettivo che la lettura ad alta voce per questi bambini sia un vero intervento di promozione del neurosviluppo, e come tutti, che aiuta le condizioni uditive e linguistiche normalizzate in un ambiente di cura. La lettura ad alta voce per questi bambini è un vero intervento di promozione del neurosviluppo, e come tutti, che aiuta le condizioni uditive e linguistiche normalizzate in un ambiente di cura. La lettura ad alta voce per questi bambini è un vero intervento di promozione del neurosviluppo, e come tutti, che aiuta le condizioni uditive e linguistiche normalizzate in un ambiente di cura."

I progetti della Sin.
La Società Italiana di Neonatologia è impegnata ormai da tempo nella promozione della lettura ad alta voce nelle terapie intensive neonatali. Da noi siamo presenti in tutti gli ospedali neonatali e in tutti i centri di neonatologia italiani una copia del libro. Nel 2019 abbiamo organizzato un viaggio in treno all'interno della Corte dei Conti del Tribunale della Provincia, ideato da Vittorio Di Costanzo e dal presidente della Sin, Massimo Agosti. Il progetto è stato realizzato in tutti gli ospedali neonatali italiani, con il contributo e la partecipazione scientifica della Sin e della Sin Iul' Ospedale Italiano di Neonatologia Internazionali, sotto la guida di Lorenza.

Problemi strutturali della Sin.
La diffusione della lettura ad alta voce si incontra però non solo con limiti culturali, ma anche con problematiche di tipo strutturale e organizzativo: non tutti i reparti hanno ancora le risorse e le competenze necessarie per ascoltare e promuovere queste modalità di contatto ai genitori. "In Italia ci sono un po' di un centinaio di terapie intensive neonatali, e di queste poche che sono molto strutturate, mentre l'80% dei reparti di neonatologia sono ancora in fase di sviluppo. È importante per poter sostenere la lettura ad alta voce", conclude Agosti. "È una cultura che si sta sviluppando, con le difficoltà che coinvolgono in tutti gli ospedali della cura pubblica, soprattutto in termini di risorse regionali. Anche grazie al lavoro della Sin, comunque, che aumentando molto la sensibilità della neonatologia italiana agli esperti neonatali della cura dei neonati prematuri, e questo perché è un punto di sviluppo".



DI NEONATOLOGIA UNIV. OSP. SANTI ANNA TORINO
ALESSANDRA COSCIA

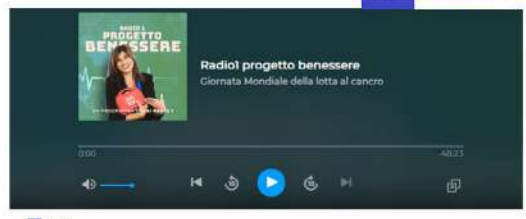
In terapia intensiva la lettura diventa cura: la voce che avvicina genitori e neonati.
L'ascolto della voce della mamma è di grande importanza per il neonato prematuro e il suo sviluppo neurocognitivo. Leggere per il neonato prematuro è un vero e proprio intervento terapeutico che aiuta il corretto sviluppo neurocognitivo e linguistico. A raccontarlo è la Società italiana di neonatologia (Sin), nell'occasione della Giornata mondiale della lettura ad alta voce, che quest'anno ricorre il 4 febbraio.



LA VOCE DEI GENITORI PER LO SVILUPPO DEI BIMBI

Cancro, tra novità terapeutiche e "buone notizie per i topi"
Molte le nuove terapie contro i tumori, attenti alle illusioni. E poi: la fibrillazione atriale, il neurosviluppo dei bimbi con la voce dei genitori, la pillola anti-fake sui prodotti "naturali" e come prendersi cura degli animali in inverno

Rai Radio 1



Radioli progetto benessere
Giornata Mondiale della lotta al cancro

Giornata Mondiale della lotta al cancro
Ospiti: Anna Mondino, direttrice scientifica Fondazione AIRC, e Alessandro Valentini, curato per un tumore al pancreas e portavoce della ricerca; Debora Rasio, oncologa, nutrizionista, ricercatrice a La Sapienza Roma. A seguire si parla della Giornata Mondiale della Lettura ad Alta Voce con Massimo Agosti, presidente SIN, Società Italiana di Neonatologia che promuove la diffusione della cultura della lettura con la voce per tutti i neonati. Con Viviana Verbaro, Regia di Francesco Galluzzo, in redazione Laura Nencio e Francesca Bellini.
04 Feb 2020



PIANO FORMATIVO 2026

DATA	MODALITÀ	REGIONE / GRUPPO DI STUDIO	TITOLO
MARZO			
11/03/2026	Webinar	SIN	Accessi venosi centrali: prevenzione delle infezioni e buon uso di antibiotici
17/03/2026	Webinar	SIN INF	Le stomie intestinali in epoca neonatale: dalla stomia "classica" alla tubostomia
30/03/2026 31/03/2026	Residenziale ROMA	GDS RIANIMAZIONE NEONATALE	Corso di Rianimazione Neonatale per Istruttori