

Competenze musicali del bambino 0-3 anni

COSTANTINO PANZA¹, ELENA FLAUGNACCO²

¹Pediatra di famiglia, Sant'Ilario d'Enza (RE), Coordinamento Nazionale Nati per la Musica

²Psicologa, Centro per la Salute del Bambino-Trieste, Coordinamento Nazionale Nati per la Musica

Le recenti e sorprendenti scoperte delle neuroscienze sulle competenze musicali del feto e del neonato indicano che già dalla prima infanzia presentino una raffinata abilità e competenza musicale che il genitore può sfruttare attraverso il contatto musicale (musica vera e propria e "baby-talk") con il proprio figlio. Dopo aver illustrato le competenze musicali del bambino e l'infant directed speech, una particolare modalità comunicativa che l'adulto utilizza nel rivolgersi al neonato, si descrive come la musica possa agire da strumento per il potenziamento dello sviluppo cognitivo ed emotivo relazionale del bambino nei primi mille giorni di vita.

IL PERIODO FETALE

Nell'uomo alcuni sistemi percettivi sono maturi già durante la vita intrauterina, nonostante sia presente un'immaturità neurologica che contraddistingue il feto umano rispetto ad altri mammiferi. Il feto è abile nelle percezioni sonore già a partire dal 6°-7° mese di vita intrauterina. Anche se è abile a raccogliere tutti gli stimoli percettivi, il feto rimane in contatto con l'ambiente esterno soprattutto con l'olfatto e l'udito. Questa particolarità nella maturazione del sistema nervoso non è casuale: il feto utilizza questi sistemi percettivi per riconoscere l'ambiente intorno a sé. Già dalla 31ª settimana di gestazione il feto discrimina la voce della mamma preferendola alla voce di una donna estranea, e questa esperienza prenatale contribuisce a rafforzare il legame tra madre e figlio¹. Il celebre studio di De Casper pubblicato nel 1986 ha verificato l'ipotesi "uterine speech experience". De Casper ha dimostrato che nelle prime ore dopo la nascita i neonati mostrano di riconoscere e preferire la voce della madre rispetto a quella di altre donne e sono in grado di discriminare tra due diverse storie per bambini, preferendo quella ascoltata nell'ultimo trimestre di gravidanza. Il feto quindi ricorda il tono della voce, il contorno melodico (saliscendi della melodia),

CHILDREN'S MUSICAL ABILITIES FROM PRENATAL TIME TO THREE YEARS OF AGE

(Medico e Bambino 2013;32:571-576)

Key words

Infant directed speech, Music, Child, Early childhood development

Summary

Recent and amazing discoveries of neurosciences on musical abilities of the foetus and the newborn baby show that refined ability and musical competence are developed very early and can be used by parents to provide opportunities for early development through music listening and baby-talk. The foetus is able to hear the mother's voice since the 31st week. After birth, if the mother's face and her voice are perceived together, the recognition of the mother is quicker. Newborn babies are able to process music and rapidly develop great competences in listening to music. In particular, baby-talk, a universal language to communicate with babies, facilitates segmentation and comprehension of words. Singing is very important to regulate arousal state and promote body coordination. Baby-talk and singing promote the relationship between parents and children, which facilitates the understanding of emotions and builds adequate social intelligence. Human musicality helps the development of receptive and expressive vocabulary.

l'intensità, i respiri e le pause della prosodia del racconto². Non solo il bambino prima di nascere è in grado di ascoltare i suoni, ma è anche capace di discriminare semplici suoni linguistici (sillabe, ad esempio "ba" da "ga"), mostrando a livello cerebrale un'organizzazione delle funzioni linguistiche distribuita in particolare nelle strutture dell'emisfero sinistro e in linea con la futura lateralizzazione dell'età adulta³.

Infine, in un ulteriore esperimento finalizzato a verificare la capacità di riconoscere melodie e canti familiari ascoltati in fase prenatale, a un gruppo di



Articolo speciale

bambini di un anno di età è stato riproposto il motivo musicale che la madre aveva ascoltato ripetutamente negli ultimi tre mesi di gravidanza. I bambini che avevano ascoltato il brano in gravidanza mostravano tempi di attenzione maggiori rispetto a un gruppo di bambini che facevano da controllo e che non avevano ascoltato lo stesso brano. In breve, i neonati sin dalla nascita mostrano di saper riconoscere le ninnenanne già ascoltate durante l'ultimo periodo della gravidanza e mantengono tale traccia mnemonica anche a un anno di distanza^{4,5}.

IL NEONATO

Le moderne tecniche di neuroimaging, che permettono di visualizzare

l'attività cerebrale durante compiti specifici, hanno contribuito molto alla ricerca sullo sviluppo delle abilità musicali nel neonato. Alla nascita il bambino riconosce la voce della madre mentre dice una frase, ma all'ascolto della stessa riprodotta in senso inverso, la voce non viene riconosciuta. Il riconoscimento della voce materna avviene attraverso una particolare sensibilità alla prosodia, ossia all'intonazione e allo schema ritmico che viene a mancare nella condizione di ascolto inverso⁶. Infatti, il neonato discrimina, riconosce e memorizza le parole a lui rivolte in base alle strutture ritmiche della propria lingua (in particolare per durata e intensità delle vocali)⁷. L'ascolto della voce materna, interiorizzata in epoca fetale, aiuta il

neonato a riconoscere il volto materno nei primi giorni dopo la nascita. Una serie di esperimenti su neonati ha evidenziato che visualizzare il volto della madre insieme all'ascolto della sua voce facilita il processo di riconoscimento del volto materno, una competenza sociale preziosa per potersi mettere in relazione con il proprio genitore. Queste osservazioni portano a riconoscere il fatto che già alla nascita il bambino è in grado di utilizzare più modalità sensoriali contemporaneamente per raccogliere informazioni utili per l'apprendimento e la memorizzazione (apprendimento intermodale)⁸. I neonati sono percettivamente dotati per l'elaborazione dell'informazione musicale e mostrano di possedere precocemente elevate compe-

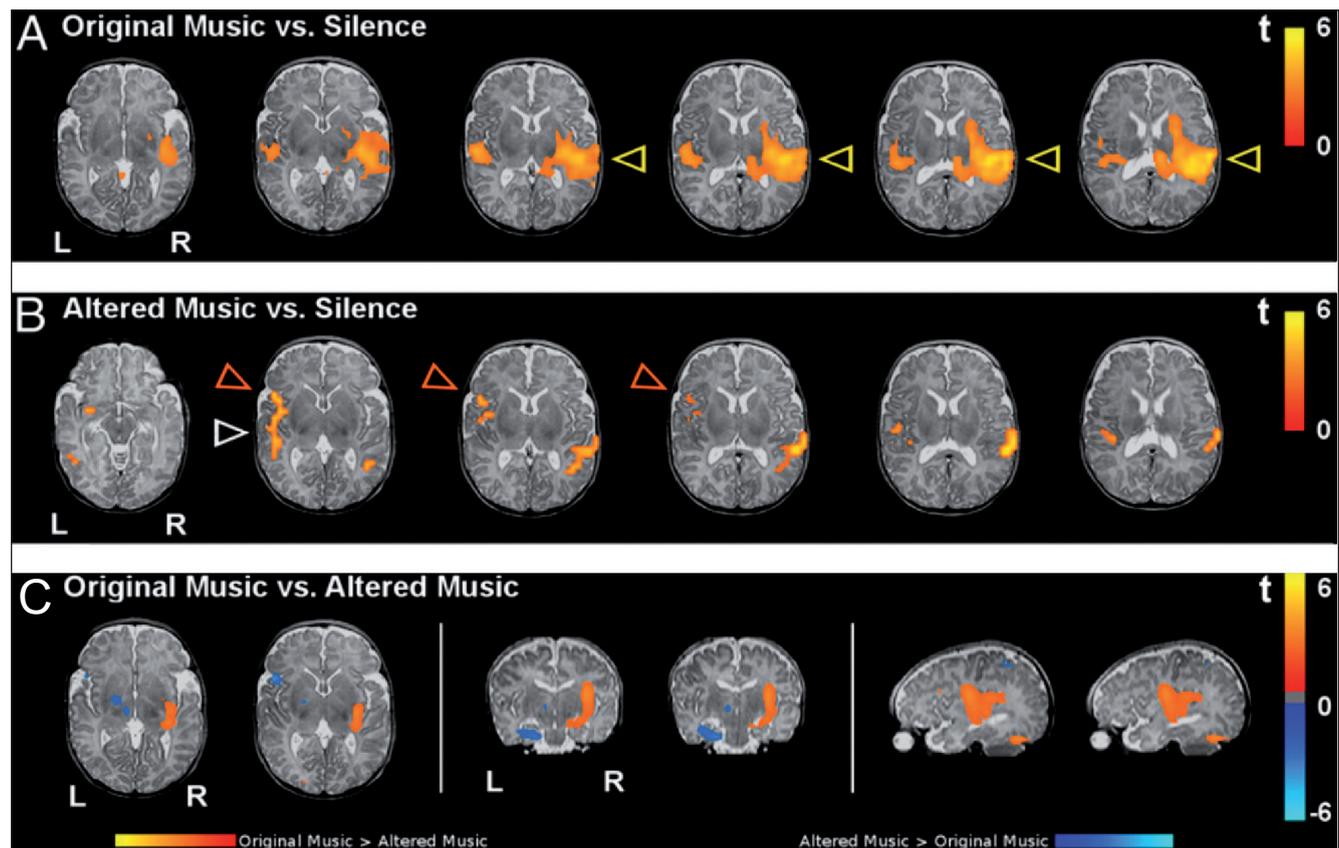


Figura 1. A. La musica originale e consonante evoca prevalentemente l'attivazione dell'emisfero destro in corrispondenza della corteccia uditiva, sia primaria che di ordine più elevato (freccie gialle). B. Durante la presentazione dei brani musicali alterati e dissonanti, la risposta emodinamica a destra è significativamente più ridotta, mentre è maggiore a sinistra in corrispondenza della corteccia frontale inferiore e delle strutture limbiche (freccie arancioni). C. Le regioni più attive per la musica originale sono mostrate in arancione/giallo, e le regioni più attive per la musica alterata sono mostrate in blu. Due sezioni assiali mostrano una maggiore attivazione del giro frontale inferiore sinistro in risposta alla musica alterata e una maggiore attivazione di corteccia uditiva posteriore in risposta alla musica originale. Le due sezioni trasversali mostrano l'attivazione del complesso amigdala-ippocampo sinistro (e dello striato ventrale) per la musica alterata e l'attivazione del complesso amigdala-ippocampo per la musica originale. Le due sezioni sagittali mostrano una maggiore attivazione temporale superiore destra per la musica originale (da voce bibliografica 9, modificato).

tenze nell'ascolto della musica. In uno studio italiano che ha coinvolto un gruppo di 18 neonati sani di 2-3 giorni di vita, i neonati sono stati sottoposti a risonanza magnetica funzionale durante l'ascolto di brani di musica classica in base a tre condizioni sperimentali: brano originale consonante e due variazioni del brano di cui una dissonante. L'imaging ha evidenziato che i neonati mostrano un'attività cerebrale specializzata per la decodifica del brano musicale simile a quella dell'adulto (Figura 1); inoltre i neonati riconoscono le piccole variazioni della struttura musicale e sono sensibili all'inserimento di intervalli dissonanti. Lo spostamento di un semitono di tutta la melodia ha inoltre attivato differenti aree della corteccia cerebrale normalmente preposte all'elaborazione del linguaggio (frontolaterali inferiori). Infine, il brano musicale originale, non alterato da dissonanza, ha attivato il complesso amigdala-ippocampo, strutture cerebrali sensibili a stimoli con un forte contenuto emotivo⁹.

In conclusione, si può affermare che i neonati sono già dotati di un sistema percettivo specifico per la musica sin dai primi giorni di vita, che permette loro di riconoscere una melodia familiare, anche se trasposta verso l'alto o il basso^{10,11} o presentata a due diverse velocità, purché le relazioni interne temporali e melodiche siano mantenute¹². Questo significa che i neonati non utilizzano caratteristiche di superficie, ossia parametri acustici assoluti di ogni singola nota, bensì hanno una rappresentazione di relazioni tra le note, sia degli intervalli che dei rapporti di durata (Box 1).

IL PIANTO NEONATALE E IL LINGUAGGIO NEI PRIMI MESI DI VITA

La misurazione delle caratteristiche acustiche del pianto di neonati di madrelingua diversa (francese e tedesca) ha dimostrato che il contorno melodico del pianto varia in funzione della lingua di appartenenza. I neonati francesi piangono con un arco melodico in tono crescente, a differenza dei neonati tedeschi che presentano una discesa dell'arco melodico. Una vera e propria imitazione della prosodia del linguaggio materno che indica, in modo particolare, già un'abilità comunicativa presente alla nascita¹³. Il pianto è quindi una tappa fondamentale per lo sviluppo del linguaggio. Se alla nascita è presente il pianto melodico, gradualmente il bambino inizia a esprimersi già al 1°-3° mese con suoni gutturali e suoni descritti come il tubare dei colombi ("coo"), suoni spesso emessi in risposta alle parole rivolte loro. Infine, attraverso la progressiva maturazione e sincronizzazione dell'apparato fonatorio e di articolazione, il bambino dal terzo mese è in grado di produrre vocalizzazioni sillabiche che utilizza in risposta a conversazioni simmetriche con il proprio genitore^{14,15}.

Quindi, queste competenze comunicative che una volta si pensava assenti alla nascita, in realtà, sono presenti già durante la vita fetale. Una misurazione audio dell'ambiente sonoro in una unità di terapia intensiva neonatale ha evidenziato che neonati di 32 settimane di età gestazionale presentavano un aumento di vocalizzazioni in

risposta alle parole dei genitori (un aumento del 560% a 32 settimane e un aumento del 160% a 36 settimane di età gestazionale)¹⁶.

IL BABY-TALK

Il *baby-talk* (o motherese, mamme-se, parentese o *infant directed speech*) è il linguaggio che universalmente gli adulti utilizzano per parlare ai lattanti. Consiste in un linguaggio musicale, cantilenante, caratterizzato da molte ripetizioni, ritmo lento, tonalità acuta (*expanded pitch contour*), segmentazione più chiara dei confini tra le parole e aumento della qualità espressiva della voce¹⁷. Un'altra caratteristica di questo linguaggio è la multimodalità, ossia l'utilizzo delle espressioni del volto e della gestualità del corpo per accompagnare i contenuti sonori. Il *baby-talk* è utilizzato fino al secondo anno di vita, in alcuni casi al terzo, modificandosi di volta in volta a seconda dell'età del bambino e dei contenuti della comunicazione¹⁸. Di norma i bambini piccoli preferiscono e pongono più attenzione se l'adulto si rivolge loro attraverso questa modalità comunicativa, sia che a parlare in mamme-se sia il genitore o un altro adulto, anche di diversa cultura o lingua^{19,20}. L'universalità è una particolare caratteristica di questo linguaggio, confermata dall'attenzione che anche i bimbi udenti di genitori sordomuti prestano a questo linguaggio subito dopo la nascita e al loro impegno nell'osservare il mamme-se gestuale dei propri genitori²¹.

È stato proposto che tramite il *baby-talk* i bambini possano apprendere meglio il linguaggio, in quanto l'accentuazione sillabica favorisce la scomposizione e il riconoscimento delle parole. Ma è soprattutto sul significato emotivo che si è focalizzata l'attenzione dei ricercatori. La qualità acustica del mamme-se è stata misurata attraverso lo studio delle caratteristiche dell'altezza, dell'articolazione vocale e dell'interesse emotivo attraverso una particolare metodica di registrazione filtrata (filtro a toni bassi), che permette di ascoltare le intonazioni e il ritmo ma non le parole. I risul-

Box 1 - LE COMPETENZE MUSICALI DEL NEONATO

Il neonato presenta elevate competenze musicali già alla nascita; riconosce la prosodia e la utilizza nell'apprendimento della lingua madre, discrimina i diversi tipi di musiche, riconosce musiche e suoni di cui ha fatto esperienza in gravidanza e utilizza la percezione dei suoni per sostenere le proprie abilità nell'apprendimento delle competenze sociali e linguistiche.

L'esperienza musicale/sonora neonatale coinvolge non solo le aree cerebrali deputate all'elaborazione percettiva musicale, ma anche quelle per il linguaggio e per l'elaborazione del contenuto emotivo.

Infine, il neonato è capace di esprimersi attraverso il pianto, un vero e proprio sistema di comunicazione vocale, attraverso il quale il bambino cerca di imitare la prosodia della lingua materna, con una variazione degli archi melodici tipica per ciascuna lingua.

Articolo speciale

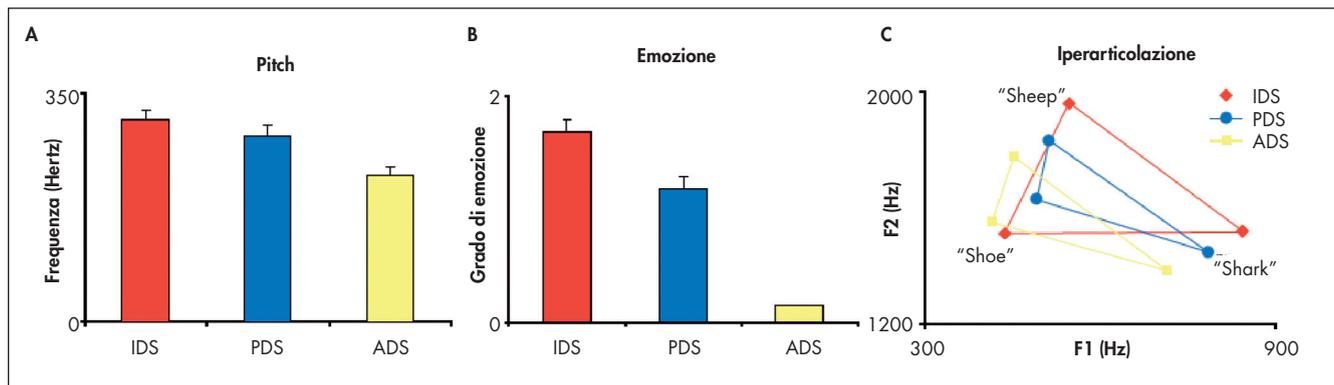


Figura 2. In A la frequenza fondamentale espressa in Hertz (*pitch*), in B il grado di emozione, in C l'iperarticolazione vocale rispettivamente nell'Infant Direct Speech (IDS), nel Pet Direct Speech (PDS) e nell'Adult Direct Speech (ADS) (da voce bibliografica 22, modificato).

tati di questa ricerca hanno dimostrato che l'adulto si rivolge normalmente al bambino durante il periodo della prima infanzia con caratteristiche intonazioni di accentuato interesse emotivo (Figura 2)²². Questo particolare impianto prodico offre al bambino maggiori informazioni rispetto a un normale parlato, ed è più facilmente comprensibile nei contenuti e nell'esprimere le intenzionalità dell'adulto²³.

Il bambino alla nascita sembra dimostrare interesse sia al linguaggio materno che a un linguaggio "non sense" o a versi di animali ma, crescendo e facendo esperienza di ascolto all'interno della propria famiglia, tende a prestare sempre più attenzione alla lingua madre rispetto ad altre forme di parlato²⁴.

IL CANTO RIVOLTO AL LATTANTE

In generale, la versione in *baby-talk* di una canzone è caratterizzata da un *pitch* più alto (tonalità o altezza delle note) e un tempo più lento. Rispetto al *baby-talk*, il canto ha la caratteristica acustica di essere a più alta frequenza e offre una maggiore stabilità del messaggio sonoro nel tempo. Mentre una frase pronunciata in due diverse occasioni dalla stessa persona può avere ampie differenze nel *pitch* e nell'organizzazione del tempo, il canto presenta una scarsissima variabilità (meno del 3% in velocità e meno di un semitono in altezza). Quindi, a differenza del parlato, la comunicazione cantata ha una maggiore stabilità intraindivi-

duale nella tonalità e nella velocità, se misurata nell'arco di settimane o mesi. Un'altra caratteristica di interesse del canto è legata ai tempi di attenzione del bambino. Il genitore che si rivolge al bambino con il canto ha un più prolungato scambio di sguardi con il proprio figlio in confronto a una comunicazione parlata o in *baby-talk*²⁵. L'attenzione congiunta stimolata attraverso il canto promuove lo scambio comunicativo che avviene prevalentemente viso a viso, sostenendo la relazione interpersonale tra genitore e bambino, momento fondamentale per la crescita²⁰.

Il canto ha una preziosa attività di regolazione sugli stati di *arousal* (uno stato di pre-eccitazione neurosensoriale, in altre parole una condizione psicologica e fisiologica di prontezza sensoriale, mobilità, prontezza a rispondere a stimoli ambientali) del bambino.

Nel lattante il canto presenta un effetto modulatore sugli stati di *arousal*. Dieci minuti di canto agiscono riducendo il livello di cortisolemia, l'ormone dello stress, se questo si presenta elevato, mentre, se il bambino è in uno stato di sopore o quiete, migliora la sua soglia di attenzione. Il canto è quindi un vero e proprio modulatore sugli stati di pre-eccitazione e favorisce l'autoregolazione del bambino (Figura 3)^{20,26}. Il canto quindi si rivela uno strumento che i genitori possono utilizzare per calmare il bambino durante un pianto, o per favorire l'induzione del sonno.

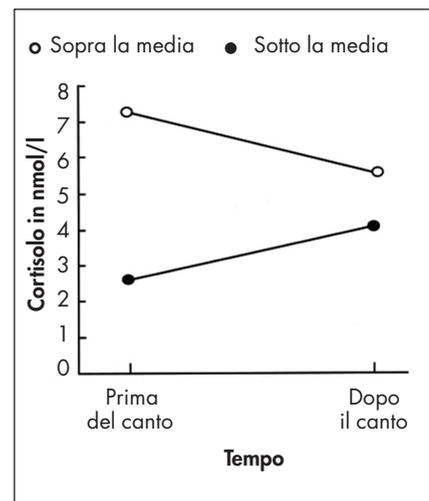


Figura 3. Variazione dei livelli di cortisolo salivare per lattanti con livelli basali sopra ($n = 15$) e sotto la media ($n = 9$), prima e dopo 10 minuti di canto materno.

Un'altra caratteristica del canto è quella di favorire, rispetto al parlato, un movimento più coordinato del corpo e degli arti del bambino, migliorando la sincronizzazione emotiva tra madre e bambino²⁷.

BABY-TALK, PAROLE, CANTO, NINNANANNA: COSA PREFERIRE?

I lattanti ascoltano più a lungo, o meglio, prestano più attenzione e fissano di più il volto, se ci si rivolge a loro in modo gioioso, sia che si parli in *baby-talk* o in *adult direct speech*²⁵. Tutto questo non significa che ci sia un modo "migliore" per rivolgersi al

neonato. Alternare momenti di comunicazione cantata, di danza, di *baby-talk* in lingua madre o in una lingua senza significato sono tutte occasioni di buona interazione. È importante soprattutto osservare lo stato del bambino, la sua disponibilità a relazionarsi piuttosto che la sua necessità a un momento di riposo. Un lattante con un elevato stato di *arousal* (lo stato fisiologico di reattività) necessiterà di una ninnananna o un *baby-talk* sommesso, mentre lo stesso lattante in uno stato di veglia-quiete potrà essere ben disposto a prestare attenzione a un *baby-talk* allegro (Box 2)²⁸.

Box 2 - IL RITMO

Il primo movimento ritmico è la suzione e, a 2 mesi, il neonato individua cambiamenti nella velocità di presentazione di suoni. Suoni molto distanziati vengono percepiti come separati, suoni molto rapidi diventano un suono unico e grave. Ogni bambino ha una sua cadenza ritmica, evidente ad esempio verso i 6 mesi nel dondolarsi del busto e nella lallazione (primo ritmo linguistico) e verso l'anno nella camminata.

A 1 anno il bambino può "ballare" al suono della musica, ma solo dai 3 anni in poi è in grado di sincronizzare il movimento della mano o del piede con la musica (*spacing*)²⁹. I meccanismi cognitivi deputati alla buona riuscita di questi movimenti sono molto complessi e richiedono molto tempo per il raggiungimento di un pieno sviluppo (11 anni). Questi permettono un'analisi temporale dei suoni, la capacità di prevederli e anticiparne l'arrivo, pianificando la sincronizzazione del proprio movimento con il suono.

L'effetto della qualità emotiva della voce nel pronunciare parole e sentenze sull'attenzione e sulla memorizzazione verbale a lungo termine è riconosciuto essere importante a ogni età²⁹. Il riconoscimento dello stato di *arousal* del bambino e il rispetto dei turni di comunicazione, inoltre, sono due abilità di ascolto del genitore o del *caregiver* che devono essere sempre presenti. Al contrario, il rivolgersi al bambino in modo "non musicale", ossia senza un contorno melodico con una caratterizzazione emotiva, allontana lo sguardo del lattante che così rifiuta l'approccio comunicativo, mettendo a rischio la relazione genitore-bambino, lo stato di autoregolazione e, più in generale, lo sviluppo futuro del bambino^{30,31} (Box 3).

DALLA SINTONIZZAZIONE AFFETTIVA ALLA COSTRUZIONE DEL SÉ

Il *baby-talk* e il canto permettono lo sviluppo di una modalità relazionale funzionale tra bambino e adulto che porta a una adeguata lettura delle emozioni. Inoltre consente di gettare le prime basi per comprendere gli stati mentali altrui e sviluppare un'intelligenza sociale adeguata. Questa importante tappa dello sviluppo del bambino avviene in un contesto di competenza proto-musicale generale che organizza e controlla tutte le caratteristiche temporali e sociali dell'essere umano.

La capacità di entrare in comunicazione con i nostri congeneri in modo

interattivo attraverso la **musicalità umana** è stata definita da Colwyn Trevarthen e Stephan Malloch la forma privilegiata di comunicazione per la nostra specie^{32,33}. Questa forma di comunicazione sostiene lo sviluppo dell'attenzione condivisa e del coinvolgimento reciproco (*joint attention, joint engagement*)³⁴ e permette nei primi due anni di vita del bambino un rapido sviluppo del vocabolario espressivo e ricettivo^{35,36}. La speciale grammatica di questo linguaggio consiste in un ritmo di base, una linea melodica, un'organizzazione temporale che si svolge attraverso ripetizioni e variazioni, e una narritività, proprietà peculiare degli scambi fra madre e bambino che si raccontano 'storie di intenzione'.

L'**intenzionalità** conferisce senso alle attività umane ed è la voce del genitore che attraverso la musicalità la manifesta e aiuta il bambino a comprenderla^{37,38}. Il momento dell'allattamento al seno o della pappa, un momento di gioco di movimento, un'interazione *vis à vis* con uno scambio di parole e vocalizzazioni, il cambio del pannolino sono protoconversazioni dove il bambino sperimenta i propri stati interiori.

Una comunicazione, infine, essenzialmente musicale definita da Daniel Stern con il termine di **attunement** (accordamento o sintonizzazione affettiva), un processo interpersonale e comunicativo dove la mamma (o il *caregiver*) comunica di essere emotivamente connessa ai segnali emozionali del bambino. Questa sintonizzazione è una capacità comunicativa del genitore per connettersi e condividere affetti vitali con il proprio figlio e per entrare in risonanza emotiva con lui. All'inizio il genitore deve identificare il significato dei segnali comunicativi del bambino a partire dall'osservazione del suo comportamento per restituire quegli stessi stati affettivi attraverso una modalità non solo imitativa ma trasformata, in modo tale di favorire il bambino nella comprensione che la risposta si riferisce al bambino e non alla mamma: un processo di restituzione degli affetti definito con il termine di **rispecchiamento**^{39,40}. In

Box 3 - COME APPRENDE UN BAMBINO

Gli educatori o i *caregivers* devono adeguare il loro insegnamento alla zona prossimale del bambino. L'area di sviluppo prossimale, nel pensiero di Lev Vygotskij è quello spazio dove il bambino, solo attraverso la presenza di altre persone con livello di conoscenza superiore, può apprendere nuove conoscenze permettendo in questo modo di avanzare nel suo sviluppo, e progredendo dalla sua area di sviluppo attuale, l'area in cui il bambino riesce a fare da solo, in altre parole lo stato attuale del suo sviluppo, per tendere verso quella zona di sviluppo potenziale a cui ognuno di noi aspira. Lo sviluppo del bambino può avvenire solo alla presenza di persone più grandi che riconoscono le capacità del bambino e che interagiscono attraverso una comunicazione fatta di scambi reciproci: è possibile insegnare al bambino solo ciò che è in grado di apprendere. Quello che il bambino sa fare in collaborazione oggi (area di sviluppo prossimale) saprà fare indipendentemente domani (area di sviluppo attuale). Questa sensibilità del *caregiver* a riconoscere la zona di sviluppo del bambino, adattando pertanto il proprio intervento al livello di competenza di volta in volta raggiunto dal bambino, è definita *scaffolding*.

MESSAGGI CHIAVE

- Il feto è abile nelle percezioni sonore già a partire dal 6°-7° mese di vita intrauterina e riconosce in particolare la voce della mamma dal terzo mese di gravidanza. Visualizzare il volto della madre insieme all'ascolto della sua voce facilita il processo di riconoscimento del volto materno da parte del neonato.
- I neonati sono percettivamente dotati per l'elaborazione dell'informazione musicale e mostrano di possedere precocemente elevate competenze nell'ascolto della musica.
- Nel lattante il canto ha una preziosa attività di regolazione degli stati di *arousal* e favorisce un movimento più coordinato del corpo e degli arti del bambino.

- Il *baby-talk*, un linguaggio universale utilizzato per comunicare con i bambini, utilizza espressioni e gesti per accompagnare i contenuti sonori. Questa modalità di comunicazione facilita l'apprendimento del linguaggio, in particolare la segmentazione, il riconoscimento e la comprensione delle parole ascoltate.
- Il *baby-talk* e il canto permettono lo sviluppo di una modalità relazionale funzionale tra bambino e adulto che porta a una adeguata lettura delle emozioni e avvia lo sviluppo dell'intelligenza sociale.
- La musicalità umana, quale forma privilegiata di comunicazione, sostiene lo sviluppo dell'attenzione condivisa e del coinvolgimento reciproco e permette un rapido sviluppo del vocabolario espressivo e recettivo.

modo spontaneo il genitore attribuisce con il proprio comportamento uno stato mentale al bambino, trattandolo come un soggetto agente, dotato di una propria mente. Attraverso questi dialoghi arriviamo alla regolazione affettiva del bambino, ossia la sua capacità di modulare i propri stati emotivi, processo necessario per arrivare alla elaborazione dei suoi modelli mentali, allo sviluppo di un senso ben organizzato del Sé, come entità separata, e alla nascita del pensiero simbolico⁴¹.

Indirizzo per corrispondenza:

Costantino Panza
e-mail: costpan@tin.it

Bibliografia

1. Kisilevsky BS, Hains SM, Brown CA, et al. Fetal sensitivity to properties of maternal speech and language. *Infant Behav Dev* 2009; 32:59-71.
2. De Casper AJ, Spence MJ. Prenatal Maternal Speech Influences Newborns' Perception of Speech Sounds. *Infant Behav Dev* 1986;9: 133-50.
3. Mahmoudzadeh M, Dehaene-Lambertz G, Fournier M, et al. Syllabic discrimination in premature human infants prior to complete formation of cortical layers. *Proc Natl Acad Sci* 2013;110:4846-51.

4. Hepper PG. An examination of fetal learning before and after birth. *Irish J Psychol* 1991; 12:95-107.
5. Lamont AM. Infant preferences for familiar and unfamiliar music: a sociocultural Study. 2001 SMPC.
6. Battro AM, Fisher KV, Lena PG. *The Educated Brain*. Cambridge, 2008.
7. Benavides-Varela S, Hochmann JR, Macagno F, Nespor M, Mehler J. Newborn's brain activity signals the origin of word memories. *Proc Natl Acad Sci USA* 2012;109:17908-13.
8. Sai, FZ. The Role of the Mother's Voice in Developing Mother's Face Preference: Evidence for Intermodal Perception at Birth. *Infant Child Dev* 2005;14:29-50.
9. Perani D, Saccuman MC, Scifo P, et al. Functional specializations for music processing in the human newborn brain. *Proc Natl Acad Sci* 2010;107:4758-63.
10. Trehub SE. The developmental origins of musicality. *Nature Neuroscience* 2003;6:669-73.
11. Trehub SE. Infants' perception of musical patterns. *Perception & Psychophysics* 1987; 41:635-41.
12. Trehub SE, Bull D, Thorpe LA. Infants' Perception of Melodies: The Role of Melodic Contour. *Child Dev* 1984;55:821-30.
13. Mampe B, Friederici AD, Christophe A, Wermke K. Newborns' cry melody is shaped by their native language. *Curr Biol* 2009;19: 1994-7.
14. Hsu HC, Fogel A. Infant vocal development in a dynamic mother-infant communication system. *Infancy* 2001;2:87-109.
15. Wermke K, Mende W. Melody as a Primordial Legacy from Early Roots of Language. *Behav Brain Sci* 2006;24:300.
16. Caskey M, Stephens B, Tucker R, Vohr B. Importance of parent talk on the development of preterm infant vocalizations. *Pediatrics* 2011;128:910-6.
17. Liu HM, Kuhl P, Tsao FM. An association between mothers' speech clarity and infants' speech discrimination skills. *Dev Sci* 2003;6: F1-F10.

18. Stern DN, Spieker S, Barnett R, MacKain K. The prosody of maternal speech: Infant age and context related changes. *J Child Language* 1983;10:1-15.
19. Cooper RP, Abraham J, Berman S, Staska M. The development of infants' preference for motherese. *Infant Behav Dev* 1997;20:477-88.
20. Trehub SE. Musical Predisposition in Infancy. *Ann NY Acad Sci* 2001;930:1.
21. Falk D. Finding our tongues: mothers, infants and the origins of language, 2009.
22. Burnham D, Kitamura C, Vollmer-Conna U. What's new, pussycat? On talking to babies and animals. *Science* 2002;296:1435.
23. Fernald A. Intonation and communicative intent in mothers' speech to infants: is the melody the message? *Child Dev* 1989;60:1497-510.
24. Vouloumanos A, Hauser MD, Werker JF, Martin A. The tuning of human neonates' preference for speech. *Child Dev* 2010;81:517-27.
25. Corbeil M, Trehub SE, Peretz I. Speech vs singing: infants choose happier sound. *Front Psychol* 2013;4:372.
26. Shenfield T, Trehub SE, Nakata T. Maternal singing modulates infant arousal. *Psychology of Music* 2003;31:365-75.
27. Nakata T, Trehub S. Infants' responsiveness to maternal speech and singing. *Infant Behav Dev* 2004;27:455-64.
28. Zentner M, Eerola T. Rhythmic engagement with music in infancy. *Proc Natl Acad Sci USA* 2010;107:5768-73.
29. Schirmer A, Chen CB, Ching A, Tan L, Hong RY. Vocal emotions influence verbal memory: Neural correlates and interindividual differences. *Cogn Affect Behav Neurosci* 2013;13(1):80-93.
30. Reissland N, Shepherd J, Herrera E. The pitch of maternal voice: a comparison of mothers suffering from depressed mood and non-depressed mothers reading books to their infants. *J Child Psychol Psychiatry* 2003;44:255-61.
31. Weinberg MK, Tronick EZ. Emotional characteristics of infants associated with maternal depression and anxiety. *Pediatrics* 1998; 102:1298-304.
32. Malloch SN. Mothers and Infants and communicative musicality. *Musicae Scientiae* 1999-2000;9:57.
33. Trevarthen C, Malloch SN. The Dance of wellbeing: Defining the Musical Therapeutic Effect. *N J Music Therapy* 2000;9:3.
34. Lavelli M, Fogel A. Interdyad Differences in Early Mother-Infant Face-to-Face Communication: Real Time Dynamics and Developmental Pathways. *Dev Psychol* 2013 March 25 [Epub ahead of print].
35. Bruner J. *Child's Talk: learning to use language*. Norton, 1983. Trad. it. *Il linguaggio del bambino: come il bambino impara a usare il linguaggio*. Roma: Armando Editore, 1987.
36. Tomasello M, Farrar M. Joint attention and early language. *Child Dev* 1986;57:1454-63.
37. Imberty M. Non c'è musicalità senza intenzionalità. *Infanzia* 2008;2:90.
38. Imberty M. Il ruolo della voce materna nello sviluppo musicale del bambino. *Musica Domani* 2000;114:4-10.
39. Trentini C. *Rispecchiamenti*. Roma: Il Pensiero Scientifico Editore, 2008.
40. Fonagy P, Target M. *Psicopatologia evolutiva*. Milano: Raffaello Cortina Editore, 2005.
41. Fonagy P, Gergely G, Target M. The parent infant dyad and the construction of the subjective self. *J Child Psychol Psychiatry* 2007; 48:288-328.