

# “In principio era il suono”

Alessandro Volta

Pediatra Neonatologo, AUSL di Reggio Emilia

## Abstract

### At the beginning it was sound

Foetus develops very early the ability to listen, recognize and memorize voices and sounds. During gestation through the listening of voices, singing and music it is possible to promote a communication between mother and child. The way a mother talks with her child: “Motherese” has shown to be able to activate in the newborn’s brain specific areas normally interested in the regulation of emotions. Neuroscience studies have shown that sound, vocalized or instrumental, plays an important role for neurological development. The prosodic component of a mother’s voice (the rhythmic and melodic part) should be considered as a real and specific form of emotional contact, a sort of non corporal embrace. Brain’s great plasticity during the pre natal period can find in a mother’s voice and in music a strong activator able to act simultaneously as a stimulus and an enjoyment. For these reasons both the “Nati per Leggere” and “Nati per la Musica” projects are to be considered strongly linked and integrated.

Quaderni acp 2010; 17(2): 89-91

**Key words** Foetus. Mother’s voice. Music. Neuroscience

Il feto sviluppa molto precocemente la capacità di ascoltare, di riconoscere e memorizzare le voci e i suoni. Già durante la gravidanza, attraverso la voce, il canto e la musica, è possibile favorire una comunicazione tra la madre e il bambino; in particolare la modalità di esprimersi in motherese si è dimostrata in grado di attivare nel neonato specifiche zone cerebrali normalmente interessate alla regolazione delle emozioni. Gli studi di neuroscienze stanno indicando che il suono, vocale o strumentale, svolge un ruolo importante per lo sviluppo neurologico. La componente prosodica della voce materna (cioè la parte ritmica e melodica) è quindi da considerare una vera e propria forma di contatto emozionale, una forma di abbraccio non corporeo. La grande plasticità cerebrale del periodo perinatale può trovare nella voce e nella musica un potente attivatore in grado di produrre contemporaneamente stimolo e piacere. Per questi motivi i progetti “Nati per Leggere” e “Nati per la Musica” vanno considerati strettamente collegati e integrati.

**Parole chiave** Feto. Voce materna. Musica. Neuroscienze

“In principio era il suono, e il suono era presso la madre, e il suono era la madre” [1]. Con questa frase dello psicanalista Franco Fornari apriamo la porta della percezione uditiva del feto e del neonato ed entriamo in un mondo nuovo, il mondo dell’inizio. Per almeno un terzo della gravidanza l’essere umano vive immerso in un ambiente sonoro; come un cieco il feto vive ciò che sente, e la sua esistenza è completamente contenuta in un liquido che *parla*. Questa continua stimolazione uditiva e questo costante esercizio d’ascolto producono una veloce maturazione dell’udito, così che alla nascita questo appare come l’unico organo già completamente mielinizzato [2].

Ma cosa ascolta il bambino nella pancia? Ascolta soprattutto la madre, e come ricorda Fornari, per lui la madre è un suono, nel senso che è proprio attraverso il suono che ne può fare esperienza diretta. È stato molto enfatizzato il rumore del battito cardiaco, ma questo essendo un rumore ‘bianco’ (cioè costante e sempre uguale) probabilmente è percepito nel momento in cui sparisce (quindi subito dopo la nascita); è sicuramente più interessante il rumore del respiro materno, più variabile e ritmico e simile alla risacca sulla spiaggia; ma il concerto viene dai suoni degli organi addominali connessi alle numerose funzioni materne: alimentazione, digestione, evacuazione

(nelle ultime settimane la testa del feto è separata dalla vescica e dall’ampolla rettale materna soltanto dalla sottile parete dell’utero).

Su questo ricco sfondo sonoro si inserisce la vera musica: la voce della mamma. Questa proviene al feto direttamente dall’interno, propagandosi attraverso gli organi, in particolare l’apparato scheletrico; dalla laringe la voce scende lungo la colonna vertebrale e giunge al bacino che funge da cassa di risonanza (ma anche il movimento del diaframma, direttamente collegato con l’emissione del suono soprattutto durante il canto, è in grado di produrre variazioni pressorie addominali percepibili dal feto). Nel liquido l’orecchio esterno e quello medio hanno una scarsa funzione uditiva e lo stimolo acustico arriva direttamente alla coclea (e per il feto anche l’olfatto è una percezione di natura liquida e non aerea) [2-3].

Nel corso della gravidanza i suoni vengono filtrati dal liquido amniotico che li trasforma in vibrazione; questo provoca un effetto di filtro sui suoni acuti, mentre vengono mantenuti quasi inalterati i suoni gravi (< 500 Hz). Ne consegue che le basse frequenze sono quelle per le quali il feto dimostra maggiore interesse (nel senso di risposta comportamentale specifica e selettiva); così a un concerto il feto sentirà meglio violoncello e contrabbasso, un po’ meno violini e flauti.

I suoni esterni (comprese le voci del papà e dei fratellini) vengono percepiti in forma attenuata (soprattutto se di bassa entità, < 60 dB); anche per questi è sempre il corpo materno a garantire la loro trasmissione al feto (la madre cioè continua a svolgere una formidabile azione di filtro tra il mondo e il bambino) [4-5]. Sono numerosi gli studi che hanno documentato la capacità del feto di riconoscere un brano musicale o un testo letto ad alta voce dopo un ascolto reiterato nell’ultimo trimestre di gravidanza (lo stu-

Per corrispondenza:

Alessandro Volta

e-mail: volta.alessandro@ausl.re.it

dio di Hepper ha utilizzato brani musicali delle trasmissioni televisive delle *soap opera*; altre ricerche invece hanno usato la lettura di favole o filastrocche) [6-9]. Con queste ricerche è stato possibile documentare una preferenza per la voce femminile, soprattutto se cantata (nel liquido la voce cantata subisce una minore deformazione, mantenendo intonazione e ritmo); uno studio recente ha evidenziato la capacità nel feto (dopo le 33 settimane di gestazione) di distinguere la voce della propria madre rispetto a una voce femminile estranea e di riconoscere la lingua 'madre' rispetto a un altro idioma [10].

Il decremento di risposta (*habituation*) mostrato dal feto a seguito di uno stimolo uditivo ripetuto deve essere considerato una forma primitiva di apprendimento con funzioni adattive all'ambiente uterino [3-11].

Fin dalla gravidanza il bambino conosce e riconosce la voce materna; in particolare diventano familiari gli aspetti prosodici della voce. Sono il tono e la melodia a stimolare il bambino e a coinvolgerlo, perché per lui questa voce è prima di tutto musica e ritmo. Il ritmo vocale può tranquillizzarlo o eccitarlo, rassicurarlo o preoccuparlo; attraverso il suono il feto può riconoscere i sentimenti della madre ed entrare in sintonia con lei.

L'ascolto e la conoscenza di questa voce sono per lui un'esperienza globale e profonda, in grado di coinvolgere tutti gli altri sensi e rendere attiva la sua mente in formazione.

Altre ricerche hanno evidenziato che anche i neonati pretermine (all'incirca dalla 32ª settimana) sono sensibili e reattivi alla voce materna; per loro è possibile predisporre esperienze positive utilizzando la voce dei genitori (anche l'effetto calmante e analgesico della voce è stato documentato e misurato) [12].

Secondo lo psicofonologo Alfred Tomatis "per un bambino perdere la voce della madre significa perdere l'immagine del proprio corpo", perché questo suono all'inizio della vita è parte di lui e possiede una valenza identitaria [2]; in questa fase della vita la sua identità coincide con quanto è in grado di percepire: "egli pensa per emozione e sentimento".

Il ritmo della voce materna è probabilmente il principale fattore di continuità

tra la vita prenatale e quella postnatale; dobbiamo ricordarci che quando il bambino nasce ha già vissuto esperienze significative che ne determinano i comportamenti fin dai primi momenti dopo il parto.

Le vocalizzazioni prosodiche prelinguistiche (prive quindi di significati simbolici e astratti) sono da considerare delle vere e proprie forme di contatto emozionale; la voce diventa una sorta di estensione non corporea dell'abbraccio e del contatto materno. Nel feto coclea e apparato vestibolare maturano insieme verso il 5° mese di gestazione, rendendo l'ascolto e il movimento interdipendenti [2]. Si può pensare che lo stimolo uditivo sia quindi al contempo anche uno stimolo tattile e la madre attraverso la voce possa in un certo qual modo "massaggiare" il bambino; le ninnenanne infatti sono vere e proprie forme di cullamento vocale che si sono selezionate nel corso di migliaia di anni; dobbiamo considerarle primitive abilità genitoriali, probabilmente vantaggiose anche dal punto di vista evolutivo (ed è per questo che sono simili in tutte le culture di ogni parte del mondo).

La lingua materna è quindi il prodotto di una lunga selezione che permette una prima forma di legame madre-bambino, in grado di attivare quel processo di attaccamento che si affinerà col tempo. Il cosiddetto *motherese* o "mammese" è la modalità cantilenante caratteristica di chi si rivolge a un bambino piccolo; in maniera non consapevole vengono utilizzati vocali allungate, toni alti, ritmo lento, pause lunghe, ripetizioni, sottolineature e accentuazioni esagerate. Nel *motherese* il contenuto del messaggio è rappresentato dalla melodia stessa; in questa modalità di comunicazione vengono resi leggibili i sentimenti e le intenzioni di chi parla.

Attraverso la musicalità dell'espressione materna il neonato (e il feto) inizia a conoscere se stesso e a "sentirsi sentito"; questo tipo di comunicazione va considerata una profonda e raffinata modalità di "rispecchiamento" tra la mamma e il bambino.

Recentemente alcuni studi di neuroscienze hanno evidenziato e documentato come la lettura di un testo in *motherese*,

rispetto allo stesso testo letto dalla stessa persona con voce ordinaria, sia in grado di attivare nel neonato specifiche zone cerebrali normalmente interessate alla regolazione delle emozioni [13]. Sembra proprio che di questo stimolo primario il feto-neonato abbia bisogno, come fosse un cibo per la mente; e sembra che le mamme, senza esserne pienamente consapevoli, conoscano benissimo questo bisogno del bambino.

Dal linguaggio sonoro primordiale, mano a mano che lo sviluppo cerebrale procede la propria maturazione, nasce quel linguaggio simbolico, ricco e articolato, che permette alla nostra specie una comunicazione raffinata e un pensiero elaborato. Si ritiene che la specializzazione per la lingua materna non sia innata ma acquisita, e quindi quella che appare come un'abilità innata è in realtà soltanto una competenza appresa molto precocemente.

Ormai sappiamo che l'esperienza ha un ruolo fondamentale nel guidare la modulazione del potenziale genetico, ed esistono prove a favore della supremazia della funzione sulla struttura. È ormai noto che sono i neuroni *mirror* a generare una "rappresentazione interna" di quanto esperito, rendendo possibili la comprensione e l'apprendimento attraverso l'imitazione, ed è la selettività di risposta di queste cellule altamente specializzate a produrre quello 'spazio condiviso' che funge da base per l'intersoggettività e le relazioni sociali [14]. Nel prossimo futuro sarà possibile definire meglio l'ontogenesi dei neuroni specchio e quindi comprendere cosa li favorisce e cosa li inibisce; potremo quindi capire come si sviluppano e come agiscono i cosiddetti neuroni 'eco', cioè quel gruppo di cellule dedicate alla comprensione e alla produzione dei suoni [14].

Intanto che la ricerca prosegue, dobbiamo soltanto continuare a fare quanto da migliaia di anni le madri vanno facendo con i loro piccoli: parlare, cantare, ninnare.

In base a quanto esposto finora l'Autore ritiene che i progetti "Nati per Leggere" e "Nati per la Musica" in un certo senso si sovrappongono e si integrino. Inizialmente la parola è suono e il suono è il linguaggio, e pertanto fin dalla gravidanza

za, attraverso la voce e il canto, è possibile favorire una comunicazione tra la madre e il bambino. Anche l'ascolto della musica deve essere favorito: quello che ascolta la madre lo ascolta anche il feto, e i brani musicali già sperimentati in utero potranno essere usati per rilassare il bambino dopo la nascita. La musica vocale o strumentale può facilitare l'acquisizione di un ritmo e stimolare lo sviluppo neurologico. La grande plasticità cerebrale tipica del primo semestre di vita può trovare nel suono un potente attivatore, in grado di produrre contemporaneamente stimolo e piacere. Verrà il giorno in cui la voce si trasformerà in linguaggio, la parola in pensiero e il pensiero in conoscenza, ma la voce della mamma udita all'inizio del tempo rimarrà dentro nel profondo fino alla fine del tempo. ♦

*L'Autore dichiara l'assenza di conflitto di interessi.*

#### Bibliografia

- [1] Fornari F. Psicoanalisi della musica. Milano: Longanesi, 1984.
- [2] Tomatis A. Dalla comunicazione intrauterina al linguaggio umano. Baldini e Castoldi, 1993, e Nove mesi in paradiso. Pavia: Ibis, 2007.
- [3] Della Vedova A. La vita psichica prenatale: breve rassegna sullo sviluppo psichico del bambino prima della nascita. Rivista Telematica [www.psychomedia.it](http://www.psychomedia.it); URL: <http://www.psychomedia.it/pm-lifecycle/perinatal/delved1.htm>.
- [4] Vemy T, Weintraub P. Bambini si nasce. Pavia: Bonomi, 2003.
- [5] Ulrica Citterio P. L'abbraccio sonoro in gravidanza. Pavia: Bonomi, 2007.
- [6] DeCasper AJ, Fifer WP. Of human bonding newborns prefer their mothers' voices. *Science* 1980;208:1174-6.
- [7] Hepper PG. Foetal 'soap' addiction. *Lancet* 1988;11:1347-8.
- [8] Hepper PG, Shahidullah BS. Development of fetal hearing. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 1994; 71:81-7.
- [9] Tafuri J. Lo sviluppo musicale del bambino. *Quaderni acp* 2005;12:96-8.
- [10] Kisilevsky BS, Hains MSJ, Brown CA, et al. Fetal sensitivity to properties of maternal speech and language. *Infant Behavior and Development* 2009;32:59-71.
- [11] Nathanielsz PW. Un tempo per nascere. Torino: Bollati Boringhieri, 1995.
- [12] Giovanelli G. Prenascere, nascere, rinascere. Roma: Carocci, 1997.
- [13] Saito Y, et al. Frontal cerebral flow change associated with infant-directed speech. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2007;92:F113-6.
- [14] Rizzolatti G, Sinigaglia C. So quel che fai. Milano: Raffaello Cortina, 2006.

## GLI ARGONAUTI XI

Incontro organizzato dai Pediatri delle regioni meridionali  
Napoli, 22-23-24 aprile 2010  
Complesso dei SS. Marcellino e Festo, Largo S. Marcellino, 10

### Giovedì 22 aprile - Sessione a cura della Fondazione Polis

15,30 **Introduzione al Convegno** (G. Cirillo, E. Tedesco)  
**I bambini e la criminalità**

**Moderatori:** R. Sassi, G. Giunta

16,00 **Il punto di vista della Chiesa** (Don Tonino Palmese)

16,30 **Il punto di vista del direttore del carcere minorile di Nisida** (G. Guida)

17,30 **Adozione sociale. Programma di sostegno integrato alle famiglie** (G. Cirillo, M. Poerio)

18,10 **Ricovero ospedaliero e disagio sociale: come coniugare appropriatezza clinica e presa in carico del bambino con disagio sociale** (P. Siani, D. De Brasi)

19,00 **Nati per la Musica. Coro per bambini della città di Trentola Ducenta**

### Venerdì 23 aprile

**Moderatori:** E. De Campora, A. Tedeschi

9,00 **Per dare un futuro migliore ai bimbi con sordità: lo screening dell'udito in Regione Campania** (A. Pisacane, E. Marciano)

9,40 **"A casa con sostegno": l'esperienza di Parma** (S. Pergolesi)

10,00 **Gli asili nido: un'esperienza culinaria ed emozionale coinvolgente** (M. De Angelis)

**Moderatori:** S. Conti Nibali, A. Correrà

11,00 **Letture**

**Cosa c'è di nuovo in Gastroenterologia? Lo chiediamo all'esperto** (S. Auricchio)

11,30 **Le allergie alimentari oggi: dai sintomi cutanei a quelli acuti gravi** (L. de Seta)  
**I casi clinici**

12,10 **Le reazioni acute al latte: non è sempre allergia** (P. Kosova)

12,30 **Dolori alle gambe, soffio e ...: non è malattia reumatica?** (F. De Maddi, G. Capozzi)

**Moderatori:** G. Peperoni, R. Vitiello

14,30 **È in gioco la salute dei bambini e delle famiglie. Lo smaltimento dei rifiuti e la bonifica dei siti contaminati** (A. Moschetti, R. Cioffi)

15,10 **Quanto è l'impatto della literacy sulla crescita economica di un paese? Lo chiediamo all'esperto** (G. Zollo)

15,30 **Investire prestissimo in salute per stare meglio: come e perché?** (G. Tamburlini)

16,30-18,30 **Gruppi di lavoro**

**La fibrosi cistica: ancora un po' sconosciuta?** (S. Conti Nibali, V. Raia, specializzando)

**Il GER: ricerca ospedale-territorio** (E.A. Valletta, P. Kosova, specializzando)

**Gli incidenti domestici** (P. Russo Krauss, A. Vitale)

**La depressione post-partum: dal sospetto diagnostico alla presa in carico**

(M. Farneti, A. Stazzoni)

**Clinica e laboratorio: una comunicazione indispensabile alla diagnosi**

(G. Castaldo, P. Ercolini, Specializzando)

20,30 **Cena sociale**

### Sabato 24 aprile

**Moderatori:** C. Corchia, M. Gangemi

9,00 **Parliamo con l'esperto dei disturbi dell'apprendimento: gli strumenti efficaci per un sospetto diagnostico** (S. Millepiedi)

9,30 **Occhio ai segnali di allarme**

9,50 **Il sangue nelle feci** (E. Miele)

10,10 **Uno scenario clinico** (M.F. Siracusano)

10,30 **Il dolore da procedura: prevenirlo, valutarlo, trattarlo** (F. Festini)

11,40 **Lo sviluppo del gusto nel bambino: svezzare non solo nutrimento** (L. Greco)

12,00 **Cosa ci portiamo a casa?** (G. Biasini)

13,15 **Chiusura Convegno**

**Segreteria organizzativa:** Defla organizzazione eventi - Via del Parco Margherita 49/pal.3 - 80121 Napoli  
Tel. 081 402093 - Fax 081 0606133 - [congressi@defla.it](mailto:congressi@defla.it)

**ECM:** Il convegno è inserito tra i progetti di Educazione Continua in Medicina. Provider Associazione Culturale Pediatri.

**Quote di iscrizione:** Soci ACP (in regola con la quota associativa 2010) 200,00 + IVA (240,00 euro) **entro il 30 marzo**; 250,00 + IVA (300,00 euro) **dopo il 30 marzo**  
Gruppo di 5 iscrizioni 1 gratuita  
Non soci ACP: 300,00 + IVA (360,00 euro); specializzandi e studenti di Pediatria gratuita

Per il concorso fotografico "Pasquale Causa", vedi a pag. 63.