



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

DOTTORATO DI RICERCA IN PSICOLOGIA DINAMICA, CLINICA E DELLO SVILUPPO

– XXIV Ciclo –

Coordinatore Prof.ssa Renata Tambelli

TESI DI DOTTORATO

**“COMUNICAZIONE E PREFERENZA DEL VOLTO
NELLE PRIME ORE DI VITA,
STUDIO SULLE PRINCIPALI MODALITA’ DI CODIFICA”**

Dottoranda: dott.ssa Federica Piccolo

matricola n° 846123

Tutor: Prof. Marco Cecchini

Co-tutor: Prof.ssa Emiddia Longobardi

Anno accademico 2010/2011

*A chi mi chiede cosa ho fatto in questi tre anni di dottorato
io rispondo:*

il meglio di quello che io potevo fare..

Dedico questo lavoro

*a chi si sente condizionato ma allo stesso tempo parte di una
collettività.. e non un prigioniero impotente di un fantomatico
sistema.*

*A chi crede che qualsiasi forma di cambiamento non può
prescindere da se stesso.. e non si crogiola nel lamento continuo
delle mancanze altrui.*

*A chi agisce nel quotidiano per far sì che si crei una cultura per
l'uomo, come totalità.. e non una cultura per pochi "mezzi"
uomini.*

*A chi ha il coraggio di conoscere e confrontarsi con altro..
rispetto al proprio rassicurante feudo.*

*A chi non liquida queste parole pensando "ingenuo idealismo"
ma riesce a coglierne l'azione nel reale.*

INDICE

I. PREMESSA	7
II. INTRODUZIONE	9
1. LE COMPETENZE DEI NEONATI	9
2. IL NEONATO COMUNICA	16
3. IL NEONATO RICONOSCE I VOLTI	27
III. LA RICERCA	41
1. OGGETTO	41
2. IPOTESI	41
IV. METODO	43
1. SOGGETTI	43
2. PIANO SPERIMENTALE	47
3. STRUMENTI	50
4. LE QUATTRO MODALITA' DI CODIFICA	53
4.1 CODIFICA 1: VIVO-VOLTO	56
4.2 CODIFICA 2: FRAME BY FRAME-VOLTO	57
4.3 CODIFICA 3: VIDEO-VOLTO	58
4.4 CODIFICA 4: VIDEO-LATO	58
V. ANALISI DEI DATI	61
1. ANALISI STATISTICHE	61
1.1 VERIFICA FATTORI PRELIMINARI	62
1.2 VERIFICA IPOTESI A, TIPO DI CODIFICA	63
1.3 CONCLUSIONI IPOTESI A E SCELTA DI UNA MODALITA' DI CODIFICA	77
1.4 VERIFICA IPOTESI B, TIPO DI COMUNICAZIONE	79
1.5 CONCLUSIONI IPOTESI B	82

2. APPROFONDIMENTO	
-ANALISI A POSTERIORI, DUE SOTTOGRUPPI: PIU' ATTIVATI E MENO ATTIVATI-	83
2.1 L'EFFETTO DEL TIPO DI COMUNICAZIONE SU DUE SOTTOGRUPPI: PIU' ATTIVATI E MENO ATTIVATI	85
2.2 CONCLUSIONI APPROFONDIMENTO	88

VI. CONCLUSIONI **91**

VII. BIBLIOGRAFIA **99**

VIII. APPENDICE **111**

TARATURA DELLO SGUARDO SUL VOLTO DI UN ADULTO	111
---	-----

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 PIANO SPERIMENTALE	49
FIGURA 2 DIMENSIONI DEL TELO	51

INDICE DEI GRAFICI

VERIFICA POTESI A

GRAFICO 1	68
GRAFICO 2	69
GRAFICO 3 - 4	70
GRAFICO 5	72
GRAFICO 6	73
GRAFICO 7	74

VERIFICA POTESI B

GRAFICO 8	81
------------------	----

APPROFONDIMENTO

GRAFICO 9	87
------------------	----

INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1 VARIABILI DEI QUATTRO ESPERIMENTI, SAI (2005)	36
TABELLA 2 CARATTERISTICHE DEMOGRAFICHE DEI 23 NEONATI DEL GRUPPO DEFINITIVO	44
TABELLA 3 SUDDIVISIONE DEI 23 NEONATI PER LATO DI PRESENTAZIONE DEI DUE VOLTI E SESSO	45
VERIFICA POTESI A	
TABELLA 4 CODIFICA 1: VIVO-VOLTO N.10	64
TABELLA 5 CODIFICA 2: FRAME BY FRAME-VOLTO N.13	64
TABELLA 6 CODIFICA 3: VIDEO-VOLTO N.13	65
TABELLA 7 CODIFICA 4: VIDEO-LATO N.13	65
TABELLA 8 RIASSUNTIVA PREFERENZA VOLTO PER OGNI SINGOLO TRIAL E PER IL GRUPPO DI APPARTENENZA	66
TABELLA 9 - 10	68
TABELLA 11 - 12	69
TABELLA 13 - 14	70
TABELLA 15 - 16	72
TABELLA 17 - 18	73
TABELLA 19	74
TABELLA 20 RIASSUNTIVA TEMPO IMPIEGATO PER CONCLUDERE IL TRIAL, PER OGNI SINGOLO TRIAL E PER IL GRUPPO DI APPARTENENZA	75
VERIFICA POTESI B	
TABELLA 21 CODIFICA VIDEO-LATO N.23	79
TABELLA 22 RIASSUNTIVA PREFERENZA VOLTO PER IL GRUPPO DI APPARTENENZA, PER OGNI SINGOLO TRIAL E MEDIA TRA I DUE TRIALS	80
TABELLA 23 - 24	81
APPROFONDIMENTO	
TABELLA 25 SUDDIVISIONE DEL GRUPPO IN DUE SOTTOGRUPPI: PIU' ATTIVATI E MENO ATTIVATI	84
TABELLA 26 PIU' ATTIVATI N.13	85
TABELLA 27 MENO ATTIVATI N.10	85
TABELLA 28 RIASSUNTIVA PREFERENZA VOLTO PER I DUE SOTTOGRUPPI, PER IL GRUPPO DI APPARTENENZA PER OGNI SINGOLO TRIAL E MEDIA TRA I DUE TRIALS	86
TABELLA 29 - 30	87

CAPITOLO I

PREMESSA

Vorrei cominciare questo lavoro con un piccolo ricordo che risale a quel che adesso mi sembra il “lontanissimo 2002”, dove iniziavo un’Esperienza Pratica GUIDATA con la Cattedra, allora, di Psicopatologia Dello Sviluppo, tenuta dal Prof. Cecchini. Lì per la prima volta potei osservare una lunga interazione tra un neonato ed un adulto, rimasi molto colpita da come un piccolo uomo, dopo pochissime ore dalla sua nascita, potesse essere così interessato a comunicare, e come questo tipo di interazione fosse così simile ad una piacevole comunicazione tra adulti: IO DICO LA MIA - TU ASCOLTI e poi DICI LA TUA, continuando così in un ciclo di “botta e risposta” che porta ad una reciproca conoscenza e condivisione. Il caso volle che nello stesso periodo nacque la mia prima nipote, Natalia, che fu bersaglio delle mie continue osservazioni, e con la quale non persi molto tempo per creare l’occasione di cimentarmi in una comunicazione con lei. Avevo calcolato tutto, tranne l’intensità dell’emozione che può darti un neonato quando aggancia il tuo sguardo e rimane con i suoi occhi ad esplorarti.. facendo sì che le accortezze apprese (a livello razionale) per effettuare una buona comunicazione con un neonato, venissero da me applicate in modi alquanto bizzarri. Da lì, un PENSIERO: “Perché, nonostante il forte rilievo che la psicologia dà alle prime fasi di vita, ci sono pochi studi prima dei 3 mesi di vita? Che l’idea del neonato come “esserino” imprevedibile, invaso da troppi stimoli, non ancora in grado di gestire, si fondi sulla paura dell’adulto che, “ben corazzato”, sperimenta in questo tipo di comunicazione non verbale, delle sensazioni che lui stesso è in grado di gestire poco? Da questo primo pensiero ne sono scaturiti molti altri che hanno portato ad un’AZIONE: andare a vedere cosa si conosce del neonato, cosa realmente questo è in grado di fare, e in che modo questa fase iniziale della sua vita, faccia parte di tutto il processo di costruzione della propria identità.

Poiché questo lavoro si inserisce all'interno di un Dottorato di Ricerca in Psicologia Dinamica, Clinica e dello Sviluppo, mi sembra opportuno precisare che la scelta di approfondire la tematica del **ruolo della comunicazione nello sviluppo del Neonato** è stata effettuata partendo dalla constatazione di quanto la comunicazione sia rilevante nello sviluppo cognitivo ed emotivo dell'individuo; il mio interesse si è focalizzato nella comprensione delle dinamiche fondanti i processi comunicativi, che iniziano a strutturarsi proprio alla nascita, durante le prime interazioni con le principali figure di accudimento e che danno inizio al processo di strutturazione della personalità dell'individuo; secondo l'approccio relazionale le distorsioni delle modalità comunicative sono la causa principale dell'insorgenza della maggior parte dei disturbi psicopatologici, questo implica che la struttura della comunicazione è profondamente radicata nella mente umana e diventa così di rilevante interesse capire quali aspetti della comunicazione siano presenti fin dalla nascita e quali distorsioni di questa capacità comunicativa possano determinare l'insorgenza di precoci disturbi psicosomatici e psicopatologici.

CAPITOLO II

INTRODUZIONE

1. LE COMPETENZE DEL NEONATO

Alla nascita il neonato si trova immerso in un mondo pieno di stimoli completamente differente da quello sperimentato nei nove mesi di endogestazione; deve far fronte a complesse stimolazioni visive, uditive, olfattive, gustative e tattili.

Prima degli anni sessanta il neonato veniva considerato un organismo passivo, in fusione con l'ambiente, dotato di movimenti privi di intenzionalità, immerso in un mondo percettivo confuso e disorganizzato; oggi si è dimostrato che il neonato, fin dalle prime ore di vita, è dotato di un sistema percettivo-cognitivo funzionante e di alcune capacità motorie che gli consentono di interagire con l'ambiente e con gli altri, elaborando gli stimoli provenienti dall'esterno attraverso tutti i canali sensoriali. La visione del neonato ha subito, quindi, un mutamento passando da quella di "organismo passivo" a quella di "essere competente" dotato di abilità che lo predispongono all'interazione con l'altro.

IL NEONATO VEDE E DISCRIMINA IMMAGINI

Fantz (1958) dimostra che il neonato, fin dalla prima settimana di vita, è in grado di discriminare tra due stimoli visivi diversi e preferisce stimoli visivi eterogenei piuttosto che stimoli omogenei. Quest'autore parte dall'assunto che, se il neonato, posto di fronte a due immagini-stimolo, fissa di più una immagine-stimolo, i due stimoli non sono per lui equivalenti.

Gli indici inizialmente usati da questo autore per indagare la discriminazione visiva del neonato sono stati la direzione dello sguardo e i tempi di fissazione dello stimolo; in seguito sono stati aggiunti il ritmo respiratorio e il ritmo di suzione.

Fantz, Ordy & Uldef (1962) e Haith (1966) dimostrano che i neonati hanno immagini retiniche chiare con oggetti presentati ad una distanza ottimale di circa 20 cm; sono in grado di guardare volontariamente un oggetto, di orientarsi verso di esso con la

testa, con gli occhi e di seguirne il movimento. Già a 3 giorni di vita i neonati sarebbero più attratti da stimoli in movimento rispetto a stimoli statici.

Stern (1977) ha osservato che molte delle interazioni madre-bambino, in particolare l'allattamento, si svolgono proprio alla distanza ottimale di 20 cm (tra i due volti), mantenendo, infatti, questa distanza, il neonato può vedere nitidamente e sarebbe attratto dalle caratteristiche più complesse come il movimento, il contrasto luminoso e il contorno, quest'autore ipotizza che il neonato sia "progettato" per ricercare e ricevere stimolazioni, senza esserne sopraffatto.

Morrone, Burr & Fiorentini (1993) dimostrano che anche se i neonati non riescono a percepire i colori prima delle 7-8 settimane di vita, sono comunque sensibili a variazioni del 20% nel contrasto di stimoli luminosi.

Hainline (1998) sostiene che nonostante il neonato non sia in grado di mettere a fuoco le immagini a qualunque distanza dal suo volto, né sia dotato della discriminazione cromatica, dispone di una visione in bianco e nero sufficientemente accurata di ciò che è posto ad una distanza di circa 25 cm dal suo volto.

I risultati di questi studi sembrano dimostrare che già alla nascita il neonato possiede i requisiti fondamentali di elaborazione dello stimolo visivo, per potersi impegnare in interazioni con un partner comunicativo.

IL NEONATO SENTE E DISCRIMINA SUONI

Brazelton & Als (1979) dimostrano che i neonati percepiscono la voce umana, orientano lo sguardo verso la faccia di chi gli ha parlato e, quando la trovano, i loro occhi si illuminano, il loro collo si contrae e il loro mento si sposta lentamente verso colui che parla.

Martin & Russel (1982) dimostrano la capacità di discriminare una produzione sonora, un neonato di 2 giorni di vita smette di piangere se posto all'ascolto del proprio pianto registrato, ma non a quello di un altro neonato.

Moon & Fifer (1990) dimostrano che i neonati, di 2 giorni di vita, riescono ad apprendere la distinzione tra due sillabe in meno di 20 minuti.

Mastropieri & Turkewitz, (1999) dimostrano che l'apprendimento uditivo avviene già nell'ambiente intrauterino, e che i neonati, tra le 12 e le 72 ore di vita, mostrano una risposta differenziale, in termini di apertura oculare, se posti all'ascolto di un

discorso nella stessa lingua parlata dalla madre, rispetto all'ascolto di un discorso in una lingua diversa da quella parlata dalla madre.

Perani et al. (2010) dimostrano che a soli 2 giorni dalla nascita, i neonati sono in grado di riconoscere le note musicali ed addirittura le stonature: sono stati monitorati diciotto neonati, di 24-48 ore di vita, mentre ascoltavano brani di musica classica, sottoponendoli a una risonanza magnetica funzionale (tecnica che permette di vedere il cervello al lavoro), ed è risultato che la reazione a una musica "sbagliata" (con delle dissonanze), era diversa da quella riscontrata con l'ascolto di melodie "giuste", risultando che già nelle prime ore di vita si attivano, nell'emisfero destro, gli stessi sistemi neurali presenti e attivati negli adulti esposti da tempo alla musica.

Secondo gli autori, quindi, già alla nascita esiste nel nostro cervello una specializzazione musicale, capace di riconoscere la musica e le sue distorsioni.

IL NEONATO TOCCA E DISCRIMINA MATERIALI

Bower, Broughton & Moore (1970a/b); Bower (1972, 1974); Bower, Dunkeld & Wishart (1979) rintracciano alcune abilità motorie del tutto insospettabili in un neonato, come ad esempio la capacità di raggiungere un oggetto e di afferrarlo a soli 10 giorni di vita.

Meltzoff & Borton (1979) dimostrano che i neonati riconoscono un oggetto precedentemente esplorato; questo studio si basa sulla presentazione, a neonati di 29 giorni, di due stimoli orali: un ciuccio liscio e un ciuccio con delle protuberanze. I neonati, divisi in due gruppi, familiarizzano, per 90 secondi, con uno solo dei due stimoli, e in un secondo momento venivano loro mostrati entrambi i ciucci. I neonati mostravano tempi di fissazione molto più lunghi per il ciuccio che precedentemente avevano esplorato oralmente.

Butterworth & Hopchins (1988) dimostrano che la coordinazione mano-bocca ha tutte le caratteristiche di un'azione diretta verso una meta, che solo occasionalmente fallisce il risultato, la bocca, che si apre prima del movimento del braccio, anticipa l'arrivo della mano, indicando la presenza di intenzionalità. Ciò sconfirma l'ipotesi

che i movimenti della mano verso la bocca dei neonati siano casuali o il risultato di un'autostimolazione del riflesso di Babkin¹.

IL NEONATO DISCRIMINA ODORI

Cernoch & Porter (1985); Porter & Winberg (1999) dimostrano che neonati, di 2 settimane di vita, riconoscono l'odore della madre riuscendo a discriminare, durante l'allattamento, tra l'odore della madre e quello di un'estranea. Uno dei sensi che il neonato sviluppa in epoca embrionale, infatti, è l'olfatto, grazie a questo apprendimento prenatale, i neonati alla nascita sono in grado di cercare e riconoscere il seno materno. Il feto, già dai primi mesi di gestazione, immerso nel liquido amniotico, percepisce gli odori; tra la quinta e l'undicesima settimana si sviluppano i recettori olfattivi, mentre entro la quindicesima si formano le narici. Il feto, così, immagazzina tutta una serie di stimoli che formeranno la sua "memoria olfattiva" e che, una volta nato, lo aiuteranno a conoscere il mondo esterno e lo rassicureranno in momenti di tensione. E' possibile infatti calmare uno stato di disagio del neonato porgendogli degli oggetti impregnati di odori a lui familiari, come quello della mamma alla nascita. Grazie al suo spiccato odorato, il neonato, se lasciato sul ventre della madre, è in grado di arrivare al seno e di succhiare. Fin dalle prime ore di vita, manifesta il suo apprezzamento e le sue reticenze verso gli odori che percepisce attraverso la mimica facciale; reagisce agli odori nuovi muovendo anche la testa e modificando la sua attività e la sua frequenza cardiaca.

IL NEONATO IMITA

Stern (1985) afferma che la capacità di imitazione del neonato dipenda dalla "percezione amodale", che consiste nella capacità di trasferire l'esperienza percettiva da una modalità sensoriale ad un'altra, operando un'integrazione delle informazioni che provengono dai diversi canali sensoriali. Tale unità percettiva è alla base della formazione della rappresentazione del Sé e dell'altro che risulta fondamentale nei processi comunicativi.

¹ Nel riflesso di Babkin la bocca si apre quando il palmo della mano è premuto su di essa e conseguentemente la mano entra nella bocca in modo accidentale.

Reissland (1988) ha dimostrato la capacità dei neonati, a poche ore di vita, di imitare la contrazione delle labbra, l'apertura e la chiusura della bocca quando un adulto compie questi movimenti ad una distanza di 20 cm dal neonato.

Legerstee (1991) dimostra che i neonati, di 3 settimane, imitano il suono di una vocale, quando esso è accompagnato da un volto che articola la stessa vocale; l'imitazione del suono è invece meno evidente se associato ad un volto che articola una vocale diversa.

Walton & Bower (1993) dimostrano che neonati, di 6 settimane, osservano più a lungo un volto in cui la bocca articola la stessa vocale di cui sentono il suono.

Metzoff & Moore (1977, 1983, 1989) dimostrano che i neonati sono in grado di riproporre dei gesti visti da uno sperimentatore. Ad un gruppo di neonati viene mostrato il volto di uno sperimentatore addestrato, che presenta al neonato una sequenza ordinata di espressioni facciali imitabili (aperture e chiusure della bocca e protrusione frontale della lingua), alternati a momenti di pausa; nelle stesse condizioni sperimentali, viene presentato ad un altro gruppo di neonati lo stesso volto ma immobile; i neonati che hanno visto i gesti rispetto a quelli posti di fronte il volto inespressivo, riproducono una maggior frequenza di gesti esibiti dallo sperimentatore. A questi studi sono seguite alcune obiezioni: i gesti prodotti dai neonati non rappresentano una vera e propria imitazione volontaria, bensì uno schema riflesso di basso livello del tipo stimolo-risposta, che non comporta alcuna elaborazione cognitiva di ordine superiore; gli autori rispondono affermando che un'imitazione è, invece, possibile attraverso il meccanismo di percezione intermodale, secondo il quale i neonati avrebbero una rappresentazione di tipo propriocettivo e cinestetico del proprio viso, tale da permettergli di riconoscere e di riprodurre le espressioni facciali esibite dallo sperimentatore. Per far fronte alle obiezioni sopra descritte, gli autori, mettono a punto una nuova procedura sperimentale per dimostrare che le capacità imitative del neonato emergono anche nel periodo successivo in cui lo sperimentatore non esibisce espressioni facciali. Metzoff & Moore (1994) dimostrano che neonati, di 6 settimane, sono in grado di ricordare e riproporre dei gesti visti 24 ore prima. Nella fase iniziale di questo studio uno sperimentatore propone al neonato dei gesti imitabili (aperture e chiusure della bocca e protrusioni frontale e laterale della lingua), dopo 24 ore dalla fine

dell'esperimento, il neonato, se posto di fronte al volto dello stesso sperimentatore, questa volta fermo, ripropone i gesti visti 24 ore prima. E' importante ricordare che, in questo esperimento, tra i gesti imitabili c'è anche la protrusione laterale della lingua, mimica che difficilmente si osserva in maniera spontanea a 6 settimane. Dai risultati di questi studi è possibile ipotizzare, che la capacità di imitazione del neonato non dipenda da meccanismi riflessi, ma da una capacità di integrare informazioni provenienti da diversi canali sensoriali che gli consente di effettuare una corrispondenza tra i movimenti del proprio corpo e quelli visti nell'altro.

I risultati degli studi sull'imitazione dei neonati, potrebbero collegarsi ai risultati degli studi sulle scimmie di Rizzolatti & Lupino (2011) sui neuroni specchio, che cercano di indagare a livello neurofisiologico il significato sociale e interpersonale dei gesti. Secondo gli autori, uno stesso gesto, a seconda del suo significato, attiva pattern neuronali totalmente differenti a livello cerebrale; dei circuiti analoghi si trovano anche nell'uomo, nella parte posteriore del giro frontale inferiore. Gli autori ipotizzano che questi circuiti potrebbero costruire un primitivo sistema di comunicazione basato su gesti, soprattutto della mimica del volto, piuttosto che sulle parole, e il sistema di comunicazione umano potrebbe essersi evoluto da circuiti simili.

IL NEONATO ESPRIME EMOZIONI

L'espressione dell'emozione, nei neonati, si manifesta attraverso la comunicazione non verbale e soprattutto attraverso le espressioni facciali, proprio per questo gli studiosi, di quest'area di ricerca, hanno messo al centro dell'attenzione il volto (Ricci Bitti, 1988).

Watson (1924) fu tra i primi a studiare gli stati emotivi del neonato. Egli somministrò diversi stimoli ai neonati:

- la caduta improvvisa di un oggetto;
 - l'immobilizzazione degli arti del neonato;
 - la stimolazione tattile delle zone erogene;
- valutando la rispettiva reazione emotiva:
- paura: pianto, tremore, mimica facciale di sforzo;
 - rabbia: rossore del volto, arresto del respiro, grida;

- amore: viso disteso e sereno.

Bowlby (1969) rileva che neonati, di 6 settimane, rispondono con una mimica di sorriso a uno stimolo visivo, costituito da due puntini neri su uno sfondo chiaro; a partire dai 4 mesi i neonati rispondono con una mimica di sorriso solo ad un volto umano; a 6 mesi questa risposta viene elicitata solo da un volto familiare. L'autore afferma che nel neonato il sorriso, come altri comportamenti innati, è importante per la sopravvivenza in quanto attira l'attenzione delle persone che si prendono cura di lui.

Nella seconda metà degli anni 70 si assiste all'evolversi di due filoni di ricerca nell'ambito dello studio sulle emozioni (Dondi, 1993), le "teorie delle differenziazioni" e le "teorie differenziali". Il maggior esponente del primo filone di ricerca, Stroufe, sostiene che le emozioni siano frutto delle precoci reazioni non ancora emozionali, i precursori delle emozioni (Stroufe, 1979). Questi precursori, presenti dalla nascita, sarebbero delle reazioni globali aspecifiche che coinvolgono tutto il corpo; solo verso i 9 mesi di vita, in cui il bambino raggiunge lo sviluppo del sé differenziato, si assiste a un emergere delle emozioni fondamentali di gioia, rabbia e paura, che invece sono specifiche per un determinato evento, connotato di un suo significato specifico. Il maggior esponente del secondo filone di ricerca, le "teorie differenziali", è Izard, il quale sostiene che già alla nascita esistano delle emozioni che svolgono un ruolo adattivo: il disgusto, l'interesse, la sorpresa e il physical distress. Secondo l'autore le espressioni facciali del neonato sono da considerarsi reali espressioni emotive, perché implicano l'attivazione contemporanea di particolari costellazioni di risposte fisiologiche e dell'esperienza emotiva a livello soggettivo-esperienziale. Anche Ekman (1980) evidenzia come il volto, fin dalla nascita, sia una costante fonte di informazioni riguardo alle emozioni. Sia Izard che Ekman, partendo dall'assunto che dai movimenti del volto si deduce l'esperienza emotiva sottostante, hanno messo a punto dei metodi di codifica dei movimenti facciali: Izard il *Maxillary Discriminative Facial Movement Coding System (MAX)*, ed Ekman il *Facial Movement Coding System, il Facial Action Coding System, il Baby Facial Action Coding System*.

Messinger, Fogel & Dickison, (2001) e Messinger (2002) affermano che il neonato utilizza due modi di sorridere che si differenziano rispetto al coinvolgimento delle guance e che vengono utilizzati in due contesti diversi:

- il *non Duchenne*, che non coinvolge le guance, compare quando il neonato è in interazione con la madre;
- il *Duchenne*, che coinvolge la guance, compare quando il neonato si trova in interazione di gioco e quando la guarda direttamente in volto.

Per gli studi che dimostrano le complesse capacità del neonato di COMUNICARE e RICONOSCERE I VOLTI verranno dedicati i prossimi due capitoli, in quanto rappresentano il nucleo di questo studio, nel quale il tipo di comunicazione sarà la variabile indipendente e il tempo trascorso a guardare due volti (uno CONOSCIUTO e uno NUOVO) sarà la variabile dipendente.

2. IL NEONATO COMUNICA

Sulla base degli studi, esposti nel precedente capitolo, sulle funzioni percettive, attentive, cognitive ed emotive del neonato, sappiamo che già alla nascita il neonato è un essere attivo e competente, dotato di abilità che lo predispongono nell'interazione con l'altro.

Brazelton (1962) descrive due comportamenti specifici, che il neonato con madre disturbata, mette in atto:

- uno stato di sonno profondo, con bassa reattività agli stimoli esterni;
- uno stato di iperattività, che interferiva con lo svolgersi di alcune azioni, come fissare, seguire un oggetto e portarsi il dito alla bocca.

Contemporaneamente l'autore ha osservato che gli stessi neonati "difficili", durante le visite pediatriche, non mostravano più questi segni di disagio, se un adulto si avvicinava parlandogli dolcemente.

Thoman, Acebo & Becker (1983) trovano una correlazione positiva tra l'instabilità delle interazioni di 20 coppie madre-neonato e la presenza di pianto del neonato durante le interazioni stesse.

Trevarthen (1985) descrive in neonati, compresi tra le 6 e le 12 settimane di vita, come cambia il loro comportamento se la madre interagisce con loro in modo naturale o se si pone immobile e silenziosa. Nelle interazioni madre-neonato naturali, il neonato mostra:

- sguardo rivolto verso la madre per la maggior parte del tempo;
- sorrisi;
- slanci delle mani in fuori;
- tentativi di articolare espressioni;

mentre quando la madre rimane impassibile, immobile e silenziosa e con lo sguardo verso il figlio, quest'ultimo mostra:

- sguardo fuori rispetto alla figura materna;
- diminuzione di sorrisi;
- bocca chiusa;
- segni di tensione sul viso;
- sbadigli, smorfie, movimenti masticatori con morsi del labro inferiore;
- auto contatti mano bocca, con la mano sinistra spesso si toccano il vestito e con la mano destra si toccano il volto.

Gable & Isabella (1992) in uno studio svolto su neonati, tra 1 a 4 mesi, hanno evidenziato la correlazione positiva, esistente tra alcune modalità comunicative materne (orientamento del capo e sguardo rivolto al neonato, emissione di suoni semplici e responsività ai segnali) e modalità comunicative del neonato (orientamento del capo e sguardo rivolto alla madre, vocalizzi, attività fisica).

Toda & Fogel (1993) dimostrano come i neonati, di 3 mesi, smettono di sorridere e di guardare il volto della propria madre, nel momento in cui questa assume una mimica facciale inespressiva, interrompendo il processo comunicativo.

Ellsworth, Muir & Hains (1993) effettuano uno studio in cui neonati, compresi tra i 3 e i 6 mesi, sono posti di fronte a volti umani interattivi affiancati ad oggetti somiglianti a volti, ma con parti interne rimescolate. Gli autori trovano, che nel momento in cui il volto dell'adulto diviene inespressivo, smettono di sorridere, pur guardandolo di più rispetto ad un oggetto.

Weinberg & Tronick (1994) mostrano come neonati, di 6 settimane, siano sensibili al cambiamento delle modalità comunicative della madre. In questo studio, durante una

normale interazione con la madre, quest'ultima, ad intervalli regolari, assume una mimica del volto inespressiva; i neonati mostrano nella prima fase di interazione normale, espressioni di gioia e vocalizzazioni serene, in seguito, con l'aumentare delle presentazioni del volto inespressivo, i neonati piangono, mostrano espressioni di tristezza ed inquietudine, anche quando la madre riprende l'interazione normale.

Metzoff & Moore (1994) sulla base dei risultati trovati nel loro studio² sull'imitazione da parte del neonato, di gesti (compresa la protrusione laterale della lingua), osservati 24 ore prima, gli autori concludono che queste abilità del neonato servono per riconoscere e comunicare con altre persone; infatti, mentre un oggetto può essere conosciuto dal neonato attraverso l'azione e la manipolazione di esso, le persone si conoscono nell'interazione, dove si osserva l'altro, cercando di capirlo.

Cecchini, Langher, Cataudella, Frasca & Loporcaro (2000) mostrano che, se in interazioni comunicative estraneo-neonato (2-5 ore di vita) l'estraneo adulto invia segnali chiari ed entro certi limiti prevedibili, i neonati sono in grado:

- di farsi coinvolgere in interazioni articolate e lunghe, con una durata minima di 30 minuti;
- di produrre processi comunicativi differenti in risposta a modalità comunicative differenti.

I neonati risultano così essere dotati di una potente capacità di elaborazione dei segnali comunicativi, ed essere in grado di adattarsi a diverse proposte comunicative.

Nello specifico, in questo studio, a tre gruppi di neonati lo sperimentatore propone uno specifico modello comunicativo; la fase iniziale e finale sono le stesse, per ciascuno dei tre modelli comunicativi.

Nella *fase iniziale*: il neonato è disteso supino nella culla e lo sperimentatore, opportunamente addestrato, si pone a una distanza di 20-25 cm dal volto, ponendo la testa al centro del campo visivo del neonato. Lo sperimentatore inoltre pone entrambe le mani sull'addome del neonato, disponibili a qualsiasi tipo di contatto tattile con il neonato.

Nella *fase finale*: lo sperimentatore attua, una graduale diminuzione dei segnali comunicativi, affinché il neonato non presenti segni di disagio.

² Questo studio è stato già spiegato nel precedente paragrafo: LE COMPETENZE DEL NEONATO, nella parte IL NEONATO IMITA.

MODELLO COMUNICATIVO A

Lo sperimentatore oscilla la testa lateralmente ed alterna periodi di sosta del capo; pronuncia frasi brevi e ripetute, accentuando i movimenti della bocca. Quando il neonato inizia ad esplorare con lo sguardo il volto dello sperimentatore, questo gli propone uno dei seguenti giochi comunicativi:

- a. emette dei vocalizzi simili a quelli emessi dal neonato oppure ne emette di semplici di sua iniziativa;
- b. apre e chiude lentamente la bocca;
- c. protrude la lingua.

Se c'è imitazione da parte del neonato lo sperimentatore ripete il verso, se non c'è imitazione ripete il gioco comunicativo proposto precedentemente per almeno 3 volte.

Nel momento in cui il neonato prende delle iniziative comunicative attuando dei comportamenti-segnale (emissioni di vocalizzi, movimenti di apertura e chiusura della bocca, protrusioni della lingua, contatti della mano), lo sperimentatore ripete il segnale rispettando i tempi del neonato.

MODELLO COMUNICATIVO B

Lo sperimentatore mantiene la testa ferma e pronuncia due o tre parole semplici molto lentamente, ripetute con un intervallo tra di esse di circa 5 secondi. Quando il neonato comincia ad esplorare con lo sguardo il volto dello sperimentatore, quest'ultimo propone uno dei seguenti giochi comunicativi:

- a. emette vocalizzi simili a quelli emessi dal neonato oppure ne emette di sua iniziativa;
- b. apre e chiude lentamente la bocca;
- c. protrude la lingua.

Se c'è imitazione da parte del neonato, lo sperimentatore ripete il verso (nel caso di imitazione di un vocalizzo semplice da parte del neonato, se il neonato continua il ciclo imitativo, lo sperimentatore risponde con un vocalizzo doppio), se non c'è imitazione ripete il gioco comunicativo proposto precedentemente per almeno 5 volte.

Nel momento in cui il neonato prende delle iniziative comunicative attuando dei

comportamenti-segnale (emissioni di vocalizzi, movimenti di apertura e chiusura della bocca, protrusioni della lingua, contatti della mano), lo sperimentatore ripete il segnale rispettando i tempi del neonato.

MODELLO COMUNICATIVO C

Prima d'iniziare l'interazione c'è una fase di *Baseline* durante la quale lo sperimentatore osserva i comportamenti messi in atto dal neonato, per poi riprodurli durante l'interazione; lo sperimentatore, poi, si pone al centro del campo visivo del neonato, mantenendo la testa ferma, ed invia i seguenti segnali:

- a. apertura e chiusura della bocca;
- b. avvicinamento e allontanamento di una mano dalla propria guancia;
- c. emissione di vocalizzi semplici (simili a quelli eventualmente ascoltati nel baseline);
- d. contatto tattile: accarezza con una mano il palmo di una delle mani del neonato e poi rimane disponibile a qualsiasi tipo di contatto tattile con il neonato, sempre con una sola mano. L'iniziativa tattile da parte dell'Estraneo avviene solo dopo aver inviato i segnali a, b e c.

Se c'è imitazione da parte del neonato, lo sperimentatore ripete il verso, se non c'è imitazione ripete ciascuno dei segnali a, b e c per almeno 5 volte.

Nel momento in cui il neonato prende delle iniziative comunicative attuando dei comportamenti-segnale (emissioni di vocalizzi, movimenti di apertura e chiusura della bocca, protrusioni della lingua, contatti della mano), lo sperimentatore lo imita. Quando lo sperimentatore osserva delle pause riprende il turno inviando i segnali a, b, c e d, anche invertendo l'ordine dei segnali.

In tutti e tre i modelli comunicativi viene dato un ruolo rilevante all'imitazione³, lo sperimentatore propone una variazione del comportamento comunicativo sufficientemente prevedibile da parte del neonato; vengono, inoltre, utilizzati i segnali comunicativi del neonato come modulatori del comportamento dello sperimentatore. Vediamo che nel passaggio dal modello A al B al C vi è una graduale e progressiva diminuzione delle variazioni comportamentali dello

³ A differenza degli studi sull'imitazione di Meltzoff, in questi modelli comunicativi viene data una maggiore importanza all'iniziativa comunicativa del neonato.

sperimentatole, soprattutto nella fase iniziale: il modello A è caratterizzato da segnali intensi e dissimili (oscillazione della testa laterale, frasi brevi e ripetute); il modello B è caratterizzato da segnali della stessa natura del modello A, ma in una versione più soft (testa ferma, 2 o 3 parole semplici); nel modello C lo sperimentatore effettua sostanzialmente gli stessi segnali spontaneamente effettuati dal neonato (a, b, c e d). Vi è, così, nel passaggio dal modello A al modello C, un progressivo spostamento verso l'utilizzo di comportamenti comunicativi utilizzati dal neonato: la proposta comunicativa del modello A, rispetto alle altre, è incentrata sull'utilizzo di comportamenti "adulti", mentre nel modello C l'adulto adatta al massimo la proposta comunicativa ai comportamenti del neonato. Il modello B è collocato in una posizione intermedia, in quanto vi è una produzione di segnali lievemente diversi, ma simili, rispetto a quelli effettuati spontaneamente del neonato. Oltre ai risultati generali riportati all'inizio di questo studio, ci sono dei risultati più specifici; nei neonati che hanno sperimentato il MODELLO COMUNICATIVO A troviamo:

- attenzione finalizzata alla comunicazione con lo sperimentatore;
- segnali di difficoltà del neonato a controllare il processo di comunicazione (pianto e vocalizzi con sforzo); a queste difficoltà i neonati di questo gruppo fanno fronte con adeguati comportamenti difensivi che non impediscono il mantenimento della comunicazione (scarso contatto visivo con il capo rivolto fuori dal volto dello sperimentatore e preminenza delle imitazioni vocali).

Nei neonati che hanno sperimentato il MODELLO COMUNICATIVO B troviamo:

- un aumento della frontalità e del contatto visivo con lo sperimentatore;
- una forte diminuzione di episodi di pianto e vocalizzi con sforzo;
- l'uso congiunto di imitazione e contatto visivo.

Nei neonati che hanno sperimentato il MODELLO COMUNICATIVO C troviamo:

- fissazioni molto lunghe con il capo rivolto verso lo sperimentatore;
- una maggior quantità di non attivazione⁴.

E possibile che nel modello comunicativo C, la scarsa quantità di variazioni presenti nel volto dello sperimentatore abbia favorito l'emergere di queste lunghe fissazioni

⁴ L'attivazione viene definita, dagli autori, come condizione comunicativa del neonato che si rileva dalla presenza di "attenzione finalizzata" o di "attenzione non finalizzata". *La comunicazione nelle prime ore di vita* pp.58.

verso il volto dello sperimentatore; ma è anche possibile che questa scarsa quantità di variazioni abbia comportato un minor coinvolgimento dei neonati nel processo comunicativo rispetto ai neonati che hanno sperimentato il modello comunicativo B.

Questo studio presenta dei limiti sul versante della standardizzazione della procedura sperimentale, per problemi di ripetibilità di comunicazioni così complesse.

Lo stesso gruppo di ricerca Baroni & Cecchini (2003, 2004), proprio per far fronte al problema della standardizzazione, ha cercato di isolare un solo fattore della comunicazione: il canale tattile. Questi autori dimostrano che neonati, tra le 15 e le 30 ore di vita, che sperimentano una comunicazione tattile continua (guidata dai neonati) rispetto a neonati che hanno sperimentato forme di comunicazioni tattili discontinue (guidata dallo sperimentatore) e rispetto a neonati che non hanno sperimentato nessuna comunicazione, presentano:

- una latenza di addormentamento significativamente più lunga;
- un sonno attivo più breve (sia nella sua componente fasica che in quella tonica);
- un numero di sorrisi con innalzamento delle guance e bocca aperta significativamente maggiore.

Il neonato è disteso supino nella culla, lo sperimentatore sta dietro la culla e pone, prima, il dito indice di una sola mano a contatto con la mano del neonato, poi introduce anche l'altra mano.

La prova ha una durata totale di 8 minuti.

I neonati sono assegnati in modo casuale ai 4 gruppi:

1) GRUPPO CON COMUNICAZIONE TATTILE CONTINUA

Lo sperimentatore invia un segnale tattile, muovendo gli indici che sono a contatto con la mano del neonato e poi attende una risposta da parte del neonato, lasciando che sia lui a guidare la comunicazione, come avviene nel modello C del precedente studio (Cecchini, Langher, Cataudella, Frasca & Loporcaro, 2000).

2) GRUPPO CON COMUNICAZIONE TATTILE DISCONTINUA PERIODICA

Lo sperimentatore, guida la comunicazione, effettuando le seguenti fasi:

- 40 secondi di Comunicazione Continua;
- 120 secondi di sottrazione delle mani da parte dello sperimentatore;
- 40 secondi di Comunicazione Continua;

- 120 secondi di sottrazione delle mani da parte dello sperimentatore;
- 40 secondi di Comunicazione Continua.

3) GRUPPO COMUNICAZIONE TATTILE DISCONTINUA NON PERIODICA

Lo sperimentatore, guida la comunicazione, effettuando le seguenti fasi:

- 180 secondi di comunicazione continua;
- 60 secondi di sottrazione delle mani da parte dello sperimentatore;
- 60 secondi di Comunicazione Continua;
- 60 secondi di sottrazione delle mani da parte dello sperimentatore;
- 120 secondi di Comunicazione Continua.

4) GRUPPO DI CONTROLLO

Neonati non sottoposti a nessun tipo di comunicazione

Gli autori concludono affermando che è difficile pensare di spiegare la maggior latenza di addormentamento, di sonno attivo più breve e di sorrisi, nel gruppo di comunicazione tattile continua, con un semplice aumento dell'arousal. Si propone una spiegazione in termini cognitivo-affettivi: il neonato, durante la comunicazione continua, ha sperimentato un flusso di segnali tattili prevedibili, ma interessanti, a cui ha potuto partecipare attivamente prendendo l'iniziativa, connotando così l'esperienza comunicativa come piacevole da un punto di vista emotivo.

Cecchini, Lai & Langher (2007) dimostrano come in neonati, tra le 4 e le 7 ore di vita, il tipo di comunicazione tattile contribuisce a regolare la quantità e la qualità di pianto prodotta durante una successiva presentazione di uno stimolo visivo sociale.

I neonati vengono assegnati in modo casuale ai 3 gruppi:

1) COMUNICAZIONE TATTILE CONTINUA

Lo sperimentatore sollecita con l'indice il palmo di una mano del neonato ogni 10 secondi finché non si instaura uno scambio di segnali.

2) COMUNICAZIONE TATTILE DISCONTINUA NON PERIODICA

Lo sperimentatore guida la comunicazione, effettuando le seguenti fasi:

- 3' di Comunicazione Continua (come la precedente);
- 1' di Sottrazione delle mani dell'Estraneo;
- 1' di Comunicazione Continua;

- 1' di sottrazione delle mani dell'Estraneo;
- 2' di Comunicazione Continua.

3) ASSENZA DI COMUNICAZIONE

lo sperimentatore non stabilisce una comunicazione tattile con il neonato; in seguito ai neonati viene presentato o uno stimolo sociale (volto inanimato) o uno stimolo non sociale (quadrato).

In conclusione, il tipo di comunicazione tattile, contribuisce a regolare la quantità e la qualità di pianto prodotta durante la successiva presentazione del volto inanimato:

- la comunicazione continua, piacevole e prevedibile, sembra predisporre il neonato a piangere, in modo da suscitare un'attribuzione di significato più articolata con valori più alti di richiamo e più bassi di angoscia o rabbia;
- nella comunicazione discontinua non periodica, invece, si rileva un'inibizione del pianto e molto tempo trascorso in occhi aperti, con lo sguardo diretto verso il volto; questa attenzione verso il volto è probabilmente dovuta ad un'attesa di discontinuità da parte del volto, come sperimentata durante la comunicazione tattile.

Per capire l'attività di comunicazione e regolazione emotiva tra neonato ed adulto sono interessanti gli studi che utilizzano il paradigma del volto immobile e silenzioso: lo Still Face.

Tronick, Adamson, Als & Brazelton (1975) Tronick, Weinberg (1997) evidenziano il ruolo fondamentale svolto sia dalla madre che dal bambino, nel "riparare" le rotture che avvengono nella comunicazione. Queste riparazioni, che avvengono dopo un blackout comunicativo, sono importanti occasioni di apprendimento socio-emozionale che rendono unica la relazione madre-bambino.

Il paradigma dello Still Face "Volto Immobile" (Face-to-Face Still-Face paradigm: FFSF) nasce nel 1978 con Tronick, Als, Adamson, Wise & Brazelton.

La situazione sperimentale messa a punto da questi autori prevede le seguenti fasi:

- un episodio di "normale" interazione con un *caregiver* (di norma la madre), durante il quale si chiede al caregiver di giocare col bambino;

- un episodio di volto immobile, durante il quale si domanda al caregiver di mantenere un volto immobile, di non interagire, non sorridere, non toccare, non parlare col bambino;
- un episodio in cui il caregiver e il bambino recuperano l'interazione.

Ogni fase dura solitamente due minuti.

Lo Still Face, inizialmente usato per esplorare gli aspetti dinamici delle interazioni tra bambino e figura di accudimento, è stato in seguito utilizzato per identificare i processi cognitivi e l'attività di regolazione emotiva del bambino (Adamson & Frick, 2003; Cole, Martin, & Tennis, 2004; Stack & Muir, 1990; Toda & Fogel, 1993; Weinberg & Tronick, 1996).

Brossard & Decarie (1968) hanno comparato le risposte di bambini posti di fronte ad un volto dinamico e ad un volto statico, ed hanno osservato che un viso dinamico che propone il contatto tattile dà un rinforzo al bambino.

Muir & Hains (1993) dimostrano come, in neonati tra i 3 e i 6 mesi, vi sia una forte diminuzione di attenzione visiva e sorrisi durante il periodo di Still Face. La metodologia di Still Face proposta da questi autori si basa su una condizione sperimentale e una condizione di controllo:

CONDIZIONE SPERIMENTALE, chiamata N-S.F.-N

I neonati sono prima occupati in un'interazione normale (N) con un adulto per 1 o 2 minuti; segue, poi, un periodo di Still Face (S.F.) con espressione del volto dell'adulto neutrale; l'adulto, infine, cerca di riappropriarsi di una interazione normale (N).

CONDIZIONE DI CONTROLLO, chiamata N-N-N

La condizione di controllo consiste in tre interazioni normali adulto-neonato (N-N-N) della stessa lunghezza delle interazioni N-S.F.-N.

Per ciascuno dei tre periodi vengono misurate le durate dell'attenzione visiva e dei sorrisi. Da questo studio emerge che, sia per l'attenzione visiva che per i sorrisi, nel periodo Still Face vi è una brusca caduta delle durate percentuali, del 47% per l'attenzione visiva e dell' 86% per il sorriso.

Muir, Hains, Hains & Evans (2002) ritrovano risultati simili anche quando la presentazione del volto non avviene dal vivo ma attraverso un video: l'attenzione

visiva diminuisce del 27% nel periodo S.F. rispetto al periodo N.; i sorrisi diminuiscono del 97% nel periodo S.F. rispetto al periodo N.

Bertin & Striano (2006) mettono in evidenza che c'è una diminuzione di attenzione visiva e sorriso verso lo sperimentatore durante lo Still Face.

L'effetto dello Still Face è stato testato su tre gruppi di soggetti:

- 1) 18 neonati con una media di 3,67 giorni di vita;
- 2) 18 neonati con una media di 46,61 giorni di vita (un mese e mezzo);
- 3) 18 neonati con una media di 95,44 giorni di vita (tre mesi).

Una sperimentatrice si posiziona supina di fronte al neonato e inizia un periodo comunicativo della durata complessiva di 180", così suddiviso:

- 60 secondi di comunicazione normale in cui vengono proposti sorrisi, vocalizzi e riproposizioni di quanto esibito dal bambino (N1);
- 60 secondi di Still Face, lo sperimentatore rimane silenzioso e assume un'espressione neutra con lo sguardo rivolto verso il volto del bambino (S.F.);
- 60 secondi di comunicazione normale in cui vengono proposti sorrisi, vocalizzi e riproposizioni di quanto esibito dal bambino (N2).

In nessun periodo vi era contatto tattile.

Sono stati codificati i parametri di attenzione visiva (tempo trascorso in sguardo verso lo sperimentatore) e sorriso (tempo trascorso in sollevamento delle guance e degli angoli della bocca mentre il bambino guardava lo sperimentatore)

Dalle analisi statistiche emerge che, se si considerano insieme tutti e tre i gruppi, l'effetto Still Face è significativo.

Ma se l'analisi viene effettuata sui tre gruppi singolarmente vediamo che:

- nel gruppo 1 (media di 3,67 giorni di vita) vi è una durata minore di sguardo verso lo sperimentatore nei due periodi N1 e N2, che diminuisce ulteriormente durante il periodo Still Face, ma che ancora non raggiunge la significatività ($p=.077$).
- nel gruppo 2 (un mese e mezzo) e nel gruppo 3 (tre mesi) si evidenzia un cambiamento significativo tra N1 e S.F., mostrando l'effetto Still Face.
- solo nel gruppo 3 (tre mesi) vi è un cambiamento significativo tra S.F. e N2, mostrando una capacità di saper ristabilire una interazione normale.

Nagy (2008) dimostra che in neonati, tra le 3 e le 96 ore, quando vi è lo Still Face, i neonati diminuiscono il contatto oculare, mostrando segni di disagio e che questi

effetti persistono, anche quando l'interazione torna normale, evidenziando così che i neonati controllano il comportamento degli altri creandosi delle aspettative rispetto alle regole di interazione con il partner.

Yato et al. (2008) in bambini, di 4 e 9 mesi, sottoposti ad alternanza di diversi periodi comunicativi con la madre (normale/ S.F. / normale/ S.F.), trovano nella condizione di Still Face, una diminuzione delle espressioni facciali positive e di sguardo verso la madre.

3. IL NEONATO RICONOSCE I VOLTI

LA PERCEZIONE DEL NEONATO DEL VOLTO UMANO

Molte ricerche hanno messo in luce la preferenza visiva, dei neonati, per il volto o stimoli simili al volto, rispetto ad altri tipi di stimoli visivi e la capacità del neonato di elaborare le caratteristiche interne ed esterne di un volto umano adulto.

Johnson, Dziurawiec, Ellis & Morton (1991/a) dimostrano che il cervello dei neonati possiede, già alla nascita delle informazioni sulle caratteristiche strutturali del volto. Nel loro studio questi autori mostrano a neonati, di circa 30 minuti di vita, tre differenti stimoli in movimento:

- 1) disegno di un volto normale;
- 2) disegno di un volto con le componenti interne rimescolate;
- 3) disegno di un volto bianco senza componenti interne.

Ciò che emerge è che i neonati dirigono gli occhi e la testa, maggiormente, verso il disegno del volto normale.

Morton & Johnson (1991) ipotizzano che la preferenza del volto, osservata nei neonati, sia controllata da strutture visuo-motorie sottocorticali:

- il Conspec, sistema innato, mediato da strutture visuo-motorie sottocorticali, che fornisce già alla nascita delle informazioni sulla struttura del volto e che spiegherebbe la preferenza dei neonati di configurazioni simili ai volti;
- il Conlern, mediato dal funzionamento corticale, influenzerebbe il comportamento di sguardo a partire dai 2 mesi e sarebbe responsabile dell'apprendimento delle caratteristiche visive del volto.

L'ipotesi avanzata da questi autori risulta difficilmente verificabile per via dell'invasività dei metodi di indagine; si dispone, comunque, di alcune osservazioni effettuate da De Schonen e Mancini (1995) su neonati visitati per motivi medici tramite PET; da queste osservazioni emerge che le aree di attivazione implicate nella visione di volti, in neonati di 2 mesi, sono le stesse aree utilizzate dagli adulti nello svolgimento di questa funzioni, sono cioè aree della corteccia superiore.

Valenza, Simion, Cassia & Umiltà (1996) dimostrano una preferenza visiva da parte del neonato per:

- stimoli simili al volto con le componenti interne posizionate correttamente rispetto a quando le componenti interne sono posizionate in modo confuso;
- stimoli in cui le componenti erano disegnate rispettando la frequenza spaziale ottimale;
- stimoli simili al volto rispetto ad uno stimolo diverso dal volto.

Turati & Simion (2002) dimostrano che neonati, di 2 mesi, sono in grado di riconoscere le proprietà dei tratti interni del volto e sono sensibili al cambiamento delle disposizioni degli elementi interni del volto. Questi autori utilizzano per questi esperimenti una sagoma bianca bidimensionale a forma di testa, senza capelli e con tre elementi neri di forma variabile, in corrispondenza di occhi e bocca (croci e quadrati); i neonati sono in grado di discriminare se gli elementi interni sono posizionati nel modo corretto o sottosopra (per esempio gli occhi al posto della bocca) e sono in grado di riconoscere la forma dei tratti interni (per esempio tre croci rispetto a tre triangoli).

Turati e Simion (2006) dimostrano come il neonato, per riconoscere un volto, utilizzi sia le caratteristiche interne che quelle esterne del volto

Slater et al. (1998, 2000) mostrano come neonati, tra i 2 e i 4 giorni di vita, guardano di più un volto giudicato precedentemente interessanti da adulti, rispetto ad uno giudicato poco interessante. Risulta difficile pensare che si possa discriminare tra un volto interessante e non interessante prescindendo dall'analisi dei tratti interni

Farroni, Csibra, Simion & Johnson (2002) mostrano che, le abilità percettive alla nascita consentono di processare i tratti interni di un volto reale; neonati, tra i 2 e 5 giorni di vita, guardano di più una foto con gli occhi rivolti verso di loro, piuttosto che la stessa foto con gli occhi rivolti lateralmente. Questi dati mostrano come i

neonati sono in grado di discriminare un tratto interno, molto sottile, come la direzione dello sguardo.

Grossmann, Johnson, Farroni & Csibra (2007) trovano in bambini di 4 mesi, un utilizzo di aree cerebrali diverse quando viene presentata la foto di un volto che guarda dritto verso loro, rispetto a quando viene presentata la foto di un volto che guarda fuori dal loro volto. Le aree utilizzate per queste due diverse foto sono simili a quelle utilizzate dall'adulto per questo compito. Quando, invece, ai neonati vengono presentati foto di volti rovesciati, non si rileva più il fenomeno. I risultati di questi autori suggeriscono una specializzazione precoce della rete delle strutture corticali coinvolte nella percezione di direzione dello sguardo, ciò risulta cruciale per la comunicazione sociale nel primo periodo di vita. Sarebbe molto interessante utilizzare le oscillazioni della banda gamma anche in periodi precedente ai 4 mesi di vita.

Kelly et al. (2009) indagano in bambini Cinesi (Han Chinese) di 3, 6 e 9 mesi di età, la capacità di discriminare volti del proprio e di altri gruppi etnici (African e Caucasian). Questi autori dimostrano che:

- bambini di 3 mesi di età riconoscono i volti di tutti e tre i gruppi etnici, mostrando un effetto novità per ognuna delle tre condizioni;
- bambini di 6 mesi di età riconoscono facilmente i volti del loro stesso gruppo etnico e marginalmente i volti Caucasici (effetto novità non significativo);
- bambini di 9 mesi di età riescono a riconoscere esclusivamente i volti della propria etnia.

Gli autori concludono che i neonati alla nascita dispongono di un ampio meccanismo di elaborazione dei volti; tale sistema, successivamente, si accorda ad elaborare categorie di volti più comuni nell'ambiente visivo infantile; questo effetto sarebbe parzialmente presente a 6 mesi di età ma non pienamente strutturato fino ai 9 mesi.

C'è da specificare che non tutte le ricerche sul riconoscimento del volto, sui neonati, vanno in questa direzione. Ci sono alcuni studi che trovano risultati discordanti rispetto a quanto esposto fin qui; ad esempio Maurer & Barrera (1981) trovano che, la capacità di discriminare dei patterns rappresentanti volti si trova in neonati di 2 mesi, ma non in neonati di 1 mese. Johnson, Bartrip, Dziurawiec. & Morton (1992)

affermano che questa preferenza per stimoli visivi, simili a volti, si riscontra a 5 mesi, ma non a 1 e a 2 mesi.

Farneti & Toselli (1993) affermano che, per neonati di età inferiore ad 1 mese, il volto non costituisce uno stimolo particolarmente interessante; nella loro ricerca i neonati preferiscono osservare una girandola piuttosto che un volto.

LA DISCRIMINAZIONE DEL NEONATO TRA UN VOLTO CONOSCIUTO E UN VOLTO NUOVO

Gli studi sul riconoscimento del volto umano frontale da parte dei neonati, nei primi giorni di vita, hanno dimostrato come il neonato è in grado di familiarizzare velocemente con i volti umani e di sviluppare altrettanto velocemente la preferenza per il volto materno.

Semplificando le ricerche sul riconoscimento del volto si possono suddividere in due principali gruppi:

I GRUPPO

- Principali Studi:

Bushnell (2001); Bushnell, Sai & Mullin (1989); Field, Cohen, Garcia & Greenberg (1984); Pascalis, De Schonen & Morton (1995); Sai (2005); Walton, Bower & Bower (1992);

- Modalità e Ipotesi di Base:

vengono presentati al neonato il volto della madre e il volto di un'estranea;
si sostiene che il neonato riconosce il volto della madre se è guardato più a lungo:
EFFETTO PREFERENZA.

- Risultati:

i neonati preferiscono guardare il volto della madre rispetto al volto di un'estranea simile (per le caratteristiche principali: colore degli occhi, dei capelli e della pelle)
La preferenza per il volto materno si osserva sia quando i due volti sono presentati dal vivo, sia in fotografia, sia che l'odore sia neutralizzato o no, sia quando sono presentati in rapida successione, sia quando sono presentati contemporaneamente.

II GRUPPO

- Principali Studi:

Turati, Macchi Cassia, Simion & Leo (2006); Turati & Simion (2002); Turati, Simion, Milani & Umiltà (2002); Walton, Armstrong & Bower (1997); Walton & Bower (1993).

- Modalità e Ipotesi di Base:

le ricerche appartenenti a questo gruppo tentano di isolare gli aspetti che determinano il riconoscimento del volto, per questo motivo non utilizzano il volto materno ma un volto di un estraneo che viene familiarizzato utilizzando la procedura dell'abituazione sperimentale e in un secondo momento viene effettuata una prova di preferenza, tra il volto dell'estraneo nuovo e il volto dell'estraneo familiarizzato. Si sostiene che c'è riconoscimento del volto se il volto dell'estraneo familiarizzato è guardato di meno: EFFETTO NOVITA'.

Questo perché gli autori sostengono che, dopo l'abituazione, il volto familiarizzato diventa conosciuto e quindi poco interessante per il neonato e proprio per questo motivo alla successiva presentazione dei due volti, il neonato preferisce guardare il volto nuovo.

- Risultati:

i neonati preferiscono guardare il volto nuovo rispetto al volto familiarizzato. Da questi studi emerge che modificazioni quali l'inversione dei colori, il cambiamento di dimensioni della foto, la rotazione di profilo del volto, la presentazioni solo di elementi esterni o solo di elementi interni del volto, non compromette la capacità dei neonati di riconoscere il volto a cui sono stati abituati.

Per quanto riguarda la procedura di abituazione sperimentale, gli autori di questo gruppo utilizzano Infant-Control Procedure discontinua (Horowitz, Paden, Bhana & Self, 1972) oppure Infant-Control Procedure continua (Turati et al. 2002, 2002, 2006 Infant Control Procedure Continua).

Se confrontiamo questi due gruppi di studi emerge come i neonati, riconoscendo sia il volto materno che quello dell'estraneo familiarizzato, mettono in atto comportamenti opposti: nel primo caso i neonati riconoscono il volto della madre e lo guardano di più, mostrando una preferenza per il volto CONOSCIUTO; nel

secondo caso i neonati riconoscono il volto dell'estraneo familiarizzato con l'abituazione e lo guardano di meno, mostrando una preferenza per il volto NUOVO. Non è ancora chiaro il meccanismo attraverso il quale i neonati preferiscono il volto della madre, annullando l'effetto novità, che invece viene riscontrato in molti studi dove si confronta un volto noto (non della madre) e un volto nuovo (Scott & Nelson, 2004).

Per capire questo fenomeno è interessante osservare che i casi in cui i neonati sono sottoposti ad abituazione sperimentale al volto materno, hanno mostrato, in una successiva Prova di Preferenza del Volto, una preferenza per il volto nuovo rispetto al volto della madre: Field, Cohen, Garcia & Greenberg (1984); Pascalis, De Schonen & Morton (1995); Scott & Nelson (2004).

A tal proposito, Pascalis, De Schonen & Morton (1995) ipotizzano un condizionamento, in base al quale il volto della madre è preferito perché ha dato rinforzi positivi al neonato. I risultati di questo studi aprono alcuni quesiti:

Perché l'abituazione sperimentale al volto della madre abolisce nei neonati l'effetto preferenza del volto della madre?

Qual è la causa che produce la preferenza per il volto della madre nel I gruppo di studi?

La Sai (2005) evidenzia che, se dalla nascita, (2 – 12 ore di vita) i neonati hanno la possibilità di vedere il volto materno senza poterne ascoltare la voce, questo determina una scomparsa della preferenza per il volto della madre, che invece si evidenzia sempre nel caso in cui il neonato abbia avuto la possibilità di sentire la voce materna.

L'autrice cerca di spiegare questi risultati affermando che ciò che è determinante per il riconoscimento del volto materno è il fatto che il neonato possa sentire la voce (già udita nella vita intrauterina), riconoscerla ed associarla al volto, che da quel momento in poi diventa massimamente interessante.

Esiste, tuttavia, un'ulteriore ipotesi che potrebbe spiegare questi risultati, cioè che il volto della madre sia guardato di più perché è stato il volto che ha comunicato in modo naturale e piacevole per il neonato, dunque il neonato guarderebbe più a lungo i volti delle persone con cui ha già avuto un'esperienza comunicativa piacevole e non i volti che abbia semplicemente visto più a lungo (i motivi per cui è stata avanzata

questa ipotesi verranno, ulteriormente, argomentati nella spiegazione dello studio della Sai, 2005). Questa ipotesi implica che il neonato sia in grado di costruire una rappresentazione dinamica e sociale del volto, osservato in un contesto comunicativo, e da questa rappresentazione si crea un'aspettativa comunicativa (Meltzoff, 1999; Cecchini, Lai & Langher, 2007), che lo porterebbe, in interazioni successive, a orientarsi verso una preferenza o un evitamento del volto conosciuto. Molte delle interazioni comunicative con la madre, nelle prime ore di vita, potrebbero motivare i neonati, a guardare più il volto della madre al posto di uno nuovo; mentre la preferenza per il volto nuovo, quando il neonato viene familiarizzato ad un volto con l'abituazione sperimentale, potrebbe essere non solo espressione di un effetto novità, ma anche un modo di evitare il volto che hanno sperimentato, in una condizione di silenzio e immobilità, molto simile allo Still Face. Relativamente al fenomeno appena descritto, Cecchini, Baroni, Di Vito, Piccolo & Lai (2011a), in uno studio su neonati, tra le 18 e le 58 ore di vita, utilizzando due modalità comunicative diverse proposte da uno sperimentatore, trovano che la preferenza del volto NUOVO è presente solo nei neonati che precedentemente hanno sperimentato una comunicazione Still Face (volto immobile e silenzioso, simile alla presentazione del volto nella fase di abituazione sperimentale). Questo effetto novità sparisce nei neonati che precedentemente hanno effettuato una comunicazione caratterizzata da contingenza dei segnali tra neonato e sperimentatore, simile al Modello Comunicativo C descritto in Cecchini, Langher, Cataudella, Frasca & Loporcaro (2000). Gli autori ipotizzano che una variabile importante per spiegare l'assenza dell'effetto novità sia la contingenza tra il comportamento del neonato e il comportamento dello sperimentatore, in quanto più i neonati hanno delle interazioni imitative dei movimenti della bocca (apertura bocca e protrusione lingua), più preferiscono guardare il volto conosciuto, anche se non si arriva alla significatività ($p = 0,1$). Secondo gli autori, inoltre, la preferenza del volto nuovo per i neonati che hanno sperimentato una comunicazione Still Face, non è una vera e propria preferenza per il volto nuovo, ma piuttosto un evitamento del volto che hanno sperimentato come immobile e silenzioso.

A questo punto è necessario andare a vedere nello specifico lo studio della Sai (2005), sia per coglierne alcuni aspetti critici sulle variabili non controllate dall'autrice, sia perché proprio su questo studio si basa la procedura sperimentale della nostra ricerca.

Sai (2005): The Role of the Mother's Voice in Developing Mother's Face Preference: Evidence for Intermodal Perception at Birth.

L'autrice trova in neonati (2 - 12 ore di vita) sottoposti ad una Prova di Preferenza del Volto tra il volto materno e un volto di una donna che non hanno mai visto:

- una preferenza visiva per il volto materno rispetto a quello di un'estranea, se il neonato ha la possibilità di ascoltare la voce materna dopo la nascita;
- una scomparsa della preferenza visiva per il volto materno, se il neonato non ha la possibilità di ascoltare la voce materna dopo la nascita.

Questi risultati si ritrovano sia se viene misurato il totale di sguardo verso il volto, sia se vengono misurate il numero di rotazioni verso il volto.

L'autrice ipotizza che il fenomeno della preferenza del volto materno sia dovuto all'associazione che il neonato fa tra la voce e il volto della madre: il neonato ha già ascoltato la voce materna durante la vita intrauterina e, alla nascita, quando la riascolta, la riconosce e l'associa al volto materno che da quel momento in poi viene preferito, in quanto familiare.

L'autrice conclude che già alla nascita c'è una percezione intermodale e l'utilizzo di memoria a lungo termine.

La Sai per giungere a questi risultati ha effettuato quattro esperimenti:

ESPERIMENTO 1:

Gruppo: 14 neonati (7 maschi e 7 femmine) tra le 2 e le 4 ore di vita.

Condizioni prima della prova "Voce Si": i neonati, prima della prova, erano tenuti in reparto e le loro culle erano poste accanto al letto delle loro madri; le madri si prendevano cura di loro dalla nascita fino a 5-15 minuti prima dell'esperimento mostrando il loro volto, facendo sentire la loro voce e il proprio odore; le madri sono state incoraggiate ad allattare ed interagire con i loro bambini come avrebbero fatto normalmente.

Durante la Prova di Preferenza del Volto: il neonato è tenuto in braccio, in posizione verticale, da uno sperimentatore che gli contiene con una mano la testa, lasciandogli la possibilità di poterla ruotare. Dietro un telo bianco con due fessure vengono presentati al neonato due volti: quello della madre e quello di un'estranea, che mantengono un'espressione neutra mentre guardano il neonato, che è posizionato centralmente ad una distanza tra i due volti di 30 cm. La prova prevede un controllo delle informazioni olfattive e comprende due Trials; ciascun Trial termina al raggiungimento dei primi 20 secondi di fissazione verso l'uno e/o l'altro volto, tra un Trial e l'altro i volti cambiano il lato di presentazione. Un foro al centro del telo permette alla telecamera di registrare il volto del neonato, durante la prova. Una prima codifica della direzione dello sguardo viene effettuata dal vivo attraverso un'apparecchiatura collegata ad un computer; l'apparecchiatura dispone di due pulsanti che, quando vengono premuti, registrano sul computer il tempo di fissazione verso l'uno e/o l'altro volto; in un secondo momento viene effettuata in laboratorio una codifica dal video. L'analisi statistica utilizzate dall'autrice per il parametro preferenza del volto è la t di Student a Campione Singolo, calcolata sulle durate percentuali delle fissazioni.

Risultati: preferenza significativa per il volto materno.

ESPERIMENTO 2:

Gruppo: 14 neonati (6 maschi e 8 femmine) tra le 2 e le 12 ore di vita;

Condizioni prima della prova "Voce No": i neonati sono posti nelle stesse condizioni dell'Esperimento 1 con "l'unica" differenza che in questo esperimento alle madri viene chiesto di non parlare e non emettere alcun tipo di suono al neonato; per garantire il rispetto della consegna, uno sperimentatore monitora costantemente la madre, in modo da controllare l'effettiva assenza della voce materna in presenza del neonato.

Durante la Prova di Preferenza del Volto: stesse condizioni dell'Esperimento 1

Risultati: non vi è una preferenza in quanto il tempo trascorso in sguardo verso i due volti è molto simile.

ESPERIMENTO 3:

Gruppo: 10 neonati (5 maschi e 5 femmine) tra le 4 e le 10 ore di vita;

Condizioni prima della prova “Voce Si”: i neonati sono posti nelle stesse condizioni dell’Esperimento 1, dunque ascoltano la voce materna fino a 5-15 minuti prima dell’esperimento.

Durante la Prova di Preferenza del Volto: stesse condizioni dei due precedenti esperimenti ad eccezione del fatto che, ad essere valutato, non è il tempo trascorso in sguardo verso i due volti, ma il tempo trascorso in rotazione della testa verso l’uno e/o l’altro volto (per un totale di 20 secondi di rotazione). Viene considerato come una rotazione della testa quando il neonato orienta sia la testa che gli occhi verso uno dei due volti.

Risultati: il tempo trascorso in rotazioni della testa verso il volto della madre è significativamente maggiore.

ESPERIMENTO 4:

Gruppo: 15 neonati (8 maschi e 7 femmine) tra le 2 e le 10 ore di vita;

Condizioni prima della prova “Voce No”: in quest’ultimo esperimento sono riproposte le stesse condizioni dell’esperimento 2, quindi il neonato non ascolta la voce materna prima della prova. Ciò che cambia è che ad essere valutato non è il tempo trascorso in sguardo verso i due volti, ma il numero di rotazioni della testa che il neonato compie nella direzione dei due volti, come nell’esperimento 3.

Risultati: non vi è una preferenza in quanto il tempo trascorso in rotazione della testa verso i due volti è molto simile.

Tabella 1: Variabili dei Quattro Esperimenti, Sai (2005)

	VARIABILE INDIPENDENTE	VARIABILE DIPENDENTE
ESPERIMENTO 1	Voce materna <i>ascoltata</i> prima della prova	<i>Sguardo</i> verso i due volti
ESPERIMENTO 2	Voce materna <i>non ascoltata</i> prima della prova	<i>Sguardo</i> verso i due volti
ESPERIMENTO 3	Voce materna <i>ascoltata</i> prima della prova	<i>Rotazioni della testa</i> verso i due volti
ESPERIMENTO 4	Voce materna <i>non ascoltata</i> prima della prova	<i>Rotazioni della testa</i> verso i due volti

La Sai segue, quindi, un'ipotesi percettiva (presenza e assenza Voce) non controllando l'effetto della variabile comunicazione sulla successiva preferenza del volto.

E' possibile, infatti, rintracciare nella procedura sperimentale descritta dalla Sai, una disomogeneità tra gli esperimenti -Voce Si- (1 e 3) dagli esperimenti -Voce No- , in quest'ultimi alla madre è stato chiesto di non parlare al neonato, dalla nascita fino al momento della prova; in questi esperimenti:

- si possono essere auto-selezionate madri con minor attitudine comunicativa, per le quali è più facile ottenere un consenso rispetto alla consegna: non parlare al neonato dalla nascita fino alla Prova di Preferenza del Volto;
- la richiesta "paradossale" di interagire in modo naturale ma allo stesso tempo di non parlare al neonato può aver disturbato la comunicazione non verbale, considerando che l'attenzione che le madri dovevano prestare nell'inibire il canale vocale può portare all'inibizione generale di tutto il processo comunicativo;
- la continua presenza dello sperimentatore, dalla nascita fino alla prova, per controllare l'effettiva assenza di voce materna negli scambi interattivi con il neonato, può ulteriormente inibire il naturale scambio comunicativo madre-neonato.

Si può ipotizzare che negli esperimenti -Voce Si- è stato possibile per le madri instaurare il naturale processo comunicativo, piacevole per entrambi i partner: madre e neonato, mentre negli esperimenti -Voce No- si sia verificata un'inibizione del processo comunicativo, portando le madri ad un fenomeno simile allo Still Face (volto immobile e silenzioso) che risulta spiacevole per entrambi i partner: madre e neonato.

Ciò che risulterebbe determinante per la preferenza del volto non sarebbe la presenza o l'assenza di voce, ma la qualità della comunicazione: i neonati che precedentemente hanno sperimentato un'esperienza comunicativa naturale -Voce Si- guardano di più il volto della madre perché è il volto con cui hanno condiviso un'esperienza comunicativa piacevole e dal quale si attendono una ripresentazione di quell'esperienza.

Il presente lavoro s’inserisce in un filone di ricerca più ampio, svolto del gruppo di ricerca del Prof. Marco Cecchini che cerca d’individuare, già dalle prime ore di vita, le dinamiche relazionali che regolano le interazioni con l’adulto.

La procedura e il setting sperimentale utilizzato, si rifà alla ricerca dalla Sai (2005): Esperimenti⁵ 1 e 2 (con opportune modifiche che verranno spiegate e motivate). L’ipotesi seguita non è più quella percettiva, come in Sai, ma è un ipotesi comunicativa; proprio per questo, il volto della madre non è presente in questo studio, ma ciò che varia è il tipo di comunicazione, in modo da poter vedere se due diversi tipi di comunicazione, producono due diversi effetti nella successiva preferenza del volto nei neonati. Ci siamo anche posti un problema metodologico, relativo a quale Modalità di Codifica della direzione dello sguardo del neonato sia più appropriato utilizzare durante la Prova di Preferenza del Volto. L’autrice parla di una codifica effettuata dal VIVO, confrontata con una codifica dal VIDEO, effettuata in un secondo momento in laboratorio, per valutare la concordanza tra codificatori.

La Sai nella descrizione degli Esperimenti 1 e 2, risulta poco chiara su alcuni punti:

- non spiega come i codificatori vengano addestrati per la codifica della direzione dello sguardo del neonato e non fa nessun cenno rispetto all’utilizzo di una definizione operativa di questo parametro. Si deduce che il tipo di codifica effettuata sia di tipo intuitivo e l’addestramento si basi sull’accordo tra diversi codificatori rispetto al parametro “sguardo verso”;
- la Sai afferma più volte che ciò che viene misurato è la durata totale delle fissazioni del neonato verso i volti-stimolo, ma quando parla della concordanza tra codificatori parla di correlazione dei tempi di sguardo verso entrambi i lati: “*The interobserver agreement for the test trials of eight infants, measured as the correlation between the observers’ looking times to both sides, was high*”, (pagina 37), ponendo il dubbio che ciò che viene codificato non sia la durata di sguardo del neonato verso i due volti, ma la durata di sguardo del neonato verso i due lati dove sono posti i due volti. Ciò potrebbe essere plausibile in quanto i due volti (che sono vicini tra di loro, 12 cm) sono posti, rispetto al neonato, ad una distanza di 30 cm; a

⁵ In entrambi gli esperimenti, durante la Prova di Preferenza del Volto, si va a misurare la direzione dello sguardo del neonato verso i due volti-stimolo; ciò che varia è l’aver ascoltato (Esperimento 1) o non aver ascoltato (Esperimento 2) la voce materna prima della Prova di Preferenza del Volto

questa distanza così ravvicinata il campo visivo del neonato potrebbe essere completamente coperto dai due volti, a meno che il neonato non effettui delle ampie rotazioni laterali.

- vengono riportati i risultati della Prova di Preferenza del Volto in termini di durata totale di sguardo verso l'uno e l'altro volto (per un totale di 20 secondi di fissazione), ma non viene riportato nessun dato su quanto i neonati impiegano a raggiungere questo totale di 20 secondi di fissazione, non si ha, dunque, nessun dato sul tempo impiegato per concludere la Prova di Preferenza del Volto.

Questa ambiguità nell'esplicitare analiticamente la Modalità di Codifica della direzione dello sguardo dei neonati negli studi sul riconoscimento del volto, è presente non solo nello studio della Sai (2005), ma in molti studi sul riconoscimento del volto, ad esempio, anche in Turati, Macchi Cassia, Simion & Leo (2006), dove i neonati sono tenuti in braccio da uno sperimentatore a 30 cm dai due volti-stimolo. Si parla di una codifica dal VIVO, che viene poi confrontata con una codifica dal VIDEO, per calcolare la concordanza tra codificatori, ma non viene fatto nessun accenno sull'utilizzo di una definizione operativa e della possibilità di codificare lo sguardo fuori dai due volti-stimolo. Ciò fa presupporre che si effettui una codifica del lato, visto che la vicinanza ai due volti-stimolo potrebbe coprire l'intero campo visivo del neonato.

In Kelly et al. (2009), dove i bambini sono tenuti in braccio dalla madre, a 60 cm dai due volti-stimolo, viene effettuata una codifica dal VIDEO FRAME by FRAME, dove è previsto il caso in cui il bambino guardi fuori i due volti-stimolo. Anche se non viene fatto nessun cenno all'utilizzo di una definizione operativa della direzione dello sguardo del neonato, è difficile pensare che non sia stata prevista, dato che il tipo di codifica prevede una velocità molto rallentata (frame by frame).

Sulla base di questo vario panorama abbiamo cercato di dedurre le quattro principali Modalità di Codifica utilizzate in letteratura, le abbiamo definite in modo dettagliato⁶ e le abbiamo applicate su uno stesso Gruppo di neonati, in modo da poter vedere se si ottengono gli stessi risultati o no, e dunque, se sia corretto confrontare risultati che derivino da Modalità di Codifica diverse. Abbiamo, inoltre, cercato di capire quale

⁶ Vedi CAPITOLO III: MEDOTO, paragrafo 4: LE QUATTRO MODALITÀ DI CODIFICA

sia, tra le quattro analizzate, la Modalità di Codifica più idonea per misurare il parametro: sguardo del neonato verso i due volti-stimolo, durante la Prova di Preferenza del Volto. Per avere un quadro completo, nel confronto tra queste quattro diverse Modalità di Codifica, ci è sembrato opportuno valutare non solo il parametro volto preferito, ma anche il parametro tempo impiegato per concludere la prova, quest'ultimo parametro in letteratura non viene mai riportato.

CAPITOLO III

LA RICERCA

1. OGGETTO

Questa ricerca ha come primo obiettivo quello di colmare una lacuna presente nella letteratura neonatale, rispetto agli studi sul riconoscimento del volto, cioè chiarire se è possibile confrontare i risultati di questi studi, nonostante utilizzino diverse Modalità di Codifica ed individuare quale sia la Modalità di Codifica più appropriata rispetto all'oggetto di studio.

Inoltre si va ad indagare se, nel neonato, il Tipo di Comunicazione produce delle differenze nel successivo comportamento di interazione con i volti.

2. IPOTESI

IPOTESI A, Tipo di Codifica:

ipotizziamo che se si applicano, sullo stesso gruppo di neonati, tutte le quattro principali Modalità di Codifica utilizzate in letteratura:

CODIFICA 1: VIVO-VOLTO,

CODIFICA 2: FRAME by FRAME-VOLTO,

CODIFICA 3: VIDEO-VOLTO,

CODIFICA 4: VIDEO-LATO,

si arrivi a risultati differenti tra loro.

L'IPOTESI A viene verificata sul 56% del GRUPPO dei Partecipanti, 13 neonati "più chiari nella codifica". Questa verifica funge da studio preliminare, dal quale verrà scelta la Modalità di Codifica più appropriata, d'applicare sull'intero GRUPPO di 23 neonati per la verifica dell'IPOTESI B.

IPOTESI B, Tipo di Comunicazione:

ipotizziamo che se un neonato sperimenta una Comunicazione “Piacevole” (Contingente: lo sperimentatore invia segnali simili e contingenti rispetto a quelli inviati del neonato) con un estraneo adulto, quando in un secondo momento, a questo volto CONOSCIUTO viene affiancato un altro volto simile ma sconosciuto: NUOVO, il neonato guarderà maggiormente il volto CONOSCIUTO, evidenziando una preferenza del volto CONOSCIUTO.

Mentre se un neonato sperimenta una Comunicazione “Spiacevole” (Still Face: lo sperimentatore è immobile silenzioso, lasciando a disposizione del neonato solo il dito indice della mano destra) con un estraneo adulto, quando, in un secondo momento, a questo volto CONOSCIUTO, viene affiancato un altro volto simile, ma sconosciuto: NUOVO, il neonato guarderà maggiormente il volto NUOVO, evidenziando una preferenza del voto NUOVO.

CAPITOLO IV

METODO

1. SOGGETTI

Il GRUPPO dei Partecipanti è stato raccolto presso il Reparto di Neonatologia dell'Azienda Ospedaliera Policlinico Umberto I di Roma (Responsabile prof. Mario De Curtis). La finestra temporale individuata come compatibile per questo studio è stata quella notturna per l'intervallo più lungo tra i due allattamenti (23:00 - 06:00) e la conseguente disponibilità dei neonati per più ore consecutive. Ogni sera, alle 19, veniva effettuato uno screening delle cartelle cliniche dei neonati presenti in reparto, per individuare la presenza di neonati che corrispondessero ai **criteri di selezione** previsti per il nostro GRUPPO dei Partecipanti:

- età compresa tra le 15 e le 60 ore di vita;
- peso compreso tra i 2800 g e i 4000 g;
- età gestazionale (E.G.) superiore o uguale a 38 settimane;
- indice Apgar⁷: al 1° minuto di vita compreso tra 8 e 10 e al 5° minuto di vita compreso tra 9 e 10;
- nati preferibilmente da parto spontaneo o taglio cesareo d'elezione.

Per ogni neonato che rientrava nei parametri appena descritti, sono stati contattati i genitori, ai quali è stata illustrata la ricerca, chiarendo qualsiasi dubbio in merito. E' stato chiesto a loro, di leggere e, se favorevoli, firmare il consenso informato. Subito dopo l'allattamento delle 23:00, veniva monitorato lo stato dei neonati per i quali era stato ottenuto il consenso informato, firmato dai genitori, e quando si riscontrava lo stato di veglia quieta (il neonato era sveglio e non piangeva), veniva portato nella stanza degli allattamenti dove iniziava la procedura sperimentale. Ogni neonato è stato assegnato in modo casuale ad uno dei due Gruppi: Comunicazione Contingente

⁷ Indice di benessere che valuta i 5 segnali vitali: colorito cutaneo, battito cardiaco, sforzo respiratorio, tono muscolare e prontezza di riflessi.

e Comunicazione Still Face. La raccolta del GRUPPO dei Partecipanti è stata effettuata da maggio 2009 ad ottobre 2009.

Il GRUPPO definitivo è composto da 23 neonati: 12 del Gruppo Comunicazione Contingente e 11 del Gruppo Comunicazione Still Face, con le seguenti caratteristiche demografiche:

**Tabella 2:
Caratteristiche Demografiche dei 23 Neonati del GRUPPO Definitivo**

	Iniziali Cognome e Nome	Sesso	Età Gestazionale	Tipo di Parto	Peso	Indice Apgard	Ore di Vita	Gruppo
1	C.M.	M	40+2	Spontaneo	3910	9-10	49	C.Contingente
2	F.C.	M	40	Spontaneo	3390	8-9	34	C.Contingente
3	L.L.	M	39	Spontaneo	3530	8-9	34	C.Contingente
4	L.L.	F	38+4	Spontaneo	3090	8-9	59	C.Contingente
5	MC.	M	37+6	T.C.Elezione	3060	8-9	41	C.Contingente
6	MG.	M	39+6	Spontaneo	3440	8-9	21	C.Contingente
7	MM.	F	40+1	Spontaneo	3410	9-10	37	C.Contingente
8	P.T.	M	39+5	Spontaneo	3700	8-9	24	C.Contingente
9	RG.	F	40+2	Spontaneo	3100	9-10	25	C.Contingente
10	SM.	F	39+4	Spontaneo	3260	9-10	31	C.Contingente
11	SS.	F	41+2	Spontaneo	3615	9-10	29	C.Contingente
12	V.D.	M	38	Spontaneo	3050	8-9	43	C.Contingente
13	A.L.	F	39+3	Spontaneo	4080	8-9	30	C.Still Face
14	B.S.	F	38+4	T.C.Emergenza	3770	8-9	39	C.Still Face
15	C.A.	M	39+6	Spontaneo	2930	9-10	31	C.Still Face
16	C.F.	M	39+1	Spontaneo	3070	9-10	44	C.Still Face
17	D.V.M.	M	40+4	Spontaneo	3240	9-10	37	C.Still Face
18	F.E.	F	39+1	Spontaneo	3080	8-9	37	C.Still Face
19	L.S.E.	F	40+1	Spontaneo	3200	9-10	22	C.Still Face
20	M.	F	38+5	T.C.Elezione	2720	8-9	34	C.Still Face
21	MM.	F	40	Spontaneo	3590	9-10	37	C.Still Face
22	MP.	M	40+4	N.S.	3220	9-10	40	C.Still Face
23	SV.	M	38+2	T.C.Elezione	2960	8-9	27	C.Still Face

Rispetto al lato di presentazione del volto, al tipo di Comunicazione e al sesso i 23 neonati del GRUPPO definitivo sono così distribuiti:

Tabella 3:
Suddivisione dei 23 Neonati per Lato di Presentazione dei Due Volti e Sesso

	PROVA DI PREFERENZA DEL VOLTO				Numero Neonati (divisi per Sesso)
	I Trial		II Trial		
Gruppo Comunicazione Contingente	V. Ex Com Contingente	V. NUOVO	V. NUOVO	V. Ex Com Contingente	6 (2 Me 4 F)
	V. NUOVO	V. Ex Com Contingente	V. Ex Com Contingente	V. NUOVO	6 (5 Me 1 F)
Gruppo Comunicazione Still Face	V. Ex Com Still Face	V. NUOVO	V. NUOVO	V. Ex Com Still Face	5 (2 Me 3 F)
	V. NUOVO	V. Ex Com Still Face	V. Ex Com Still Face	V. NUOVO	6 (3 Me 3 F)
GRUPPO (Gruppo C.CON. + Gruppo C.S.F.)	V. CONOSCIUTO	V. NUOVO	V. NUOVO	V. CONOSCIUTO	11 (4 Me 7 F)
	V. NUOVO	V. CONOSCIUTO	V. CONOSCIUTO	V. NUOVO	12 (8 Me 4 F)
TOTALE NEONATI					23 (12 Me 11 F)

Leggenda Tabella:

- V.: volto;
V. NUOVO: volto che il neonato non ha mai visto;
V. CONOSCIUTO: volto che, precedentemente alla Prova di Preferenza del Volto, ha effettuato con il neonato 8' di Comunicazione (rispetto al Gruppo di appartenenza: Ex Comunicante Contingente o Ex Comunicante Still Face);
Gruppo C.CON.: Gruppo Comunicazione Contingente;
Gruppo C.S.F.: Gruppo Comunicazione Still Face.
M.: maschi F.: femmine

Non sono state evidenziate differenze significative tra i due Gruppi (Comunicazione Contingente e Comunicazione Still Face) rispetto alle variabili demografiche e rispetto al lato di presentazione dei volti.

I neonati per i quali è stata iniziata la procedura sperimentale con la relativa videoregistrazione (anche per qualche minuto) sono 65, di questi 42 sono stati esclusi per i seguenti motivi:

- pianto nei primi 3' di videoregistrazione: Baseline: N.1;
- pianto negli 8' di stimolo⁸: N.1;
- addormentamento negli 8' di stimolo: N.1;
- parametro di Comunicazione non Contingente da parte dello sperimentatore (nel Gruppo Comunicazione Contingente): N.1;
- occhi chiusi dopo gli 8' di stimolo: N.4;
- addormentamento dopo gli 8' di stimolo: N.21;
- occhi gonfi durante la Prova di Preferenza del Volto (caratteristica che rende difficile la codifica della direzione dello sguardo): N.1;
- sguardo verso il limite interno dei due volti durante la Prova di Preferenza del Volto (caratteristica che rende difficile la codifica della direzione dello sguardo verso un volto o l'altro): N.1;
- Side Bias Sguardo e/o Testa durante la Prova di Preferenza del Volto: N.4;
Side Bias Sguardo: durante la Prova di Preferenza del Volto, il neonato guarda il lato meno preferito per un tempo inferiore ai 5". Tale procedura è analoga a quella riportata nello studio della Sai (2005).
Side Bias Testa: durante la Prova di Preferenza del Volto, se la testa del neonato è sempre centrale non c'è Side Bias Testa, ma se il neonato effettua una rotazione da un lato, rispetto alla posizione centrale, c'è Side Bias Testa se nei successivi 20" non effettua una rotazione verso il lato opposto. Non esiste in letteratura nessuna definizione di questo tipo di Bias, che è stato messo a punto dal gruppo di ricerca di Cecchini per escludere qualsiasi Bias dovuto all'impossibilità di alcuni neonati di ruotare la testa verso i lati in cui venivano presentati i due volti.
- strabismo durante la Prova di Preferenza del Volto: N.2;
- problemi tecnici (si riferiscono al mal funzionamento dell'apparato di videoregistrazione o a improvvisi rumori del setting sperimentale): N.5.

⁸ Quando si parla di 8' di stimolo si fa riferimento agli 8' di Comunicazione, che rispetto al Gruppo di appartenenza è Contingente o Still Face.

2. PIANO SPERIMENTALE

Per l'attuazione di questo studio è stato necessario ottenere il parere favorevole del comitato etico dell'Azienda Ospedaliera Policlinico Umberto I di Roma.

Le procedure sperimentali si sono basate su studi, presenti in letteratura, per quanto riguarda lo stimolo; Tipo di Comunicazione: Cecchini, Langher, Cataudella, Frasca & Loporcaro (2000); Cecchini, Baroni, Di Vito, Piccolo & Lai (2011a); e per quanto riguarda la Prova di Preferenza del Volto: Sai (2005).

Il nostro studio si articola in quattro fasi:

Fase I 3' di Baseline: durante il quale viene valutato lo stato comportamentale del neonato, affinché si possa continuare con l'esperimento è necessario che il neonato si trovi in veglia quieta (sveglio e senza pianto).

Fase II 8' di Stimolo: rispetto al Gruppo di appartenenza lo stimolo proposto è la Comunicazione Contingente o la Comunicazione Still Face. Al fine di evitare variazioni nella configurazione del volto, lo stesso estraneo ha presentato ai due Gruppi i due tipi di Comunicazione, per la stessa durata (analogamente a quanto fatto con la comunicazione tattile nello studio riportato in Baroni & Cecchini (2003-2004). La Comunicazione Contingente è caratterizzata prevalentemente dalla contingenza dei segnali e dal rispetto della presa di turno comunicativo da parte dello sperimentatore. La Comunicazione Still Face è caratterizzata da una immobilità del volto e dall'assenza di segnali vocali da parte dello sperimentatore.

Per non interrompere la comprensione generale del piano sperimentale, questi due tipi di Comunicazioni vengono descritti nel dettaglio, alla fine di questo paragrafo.

Fase III 2' di Pausa: durante la quale i due sperimentatori si posizionano nel modo corretto per iniziare la fase IV.

Fase IV Prova di Preferenza del Volto: In questa fase viene utilizzata la stessa procedura utilizzata dalla Sai che prevede la presentazione di due volti immobili e silenziosi, 1) CONOSCIUTO: ex Comunicante o ex Still Face a seconda del Gruppo di appartenenza, 2) NUOVO: volto che il neonato non ha mai visto. Questi due volti sono stati appaiati per le caratteristiche fisiche principali: colore degli occhi, dei capelli e della pelle. I due volti sono posizionati, rispetto al neonato, a una distanza di

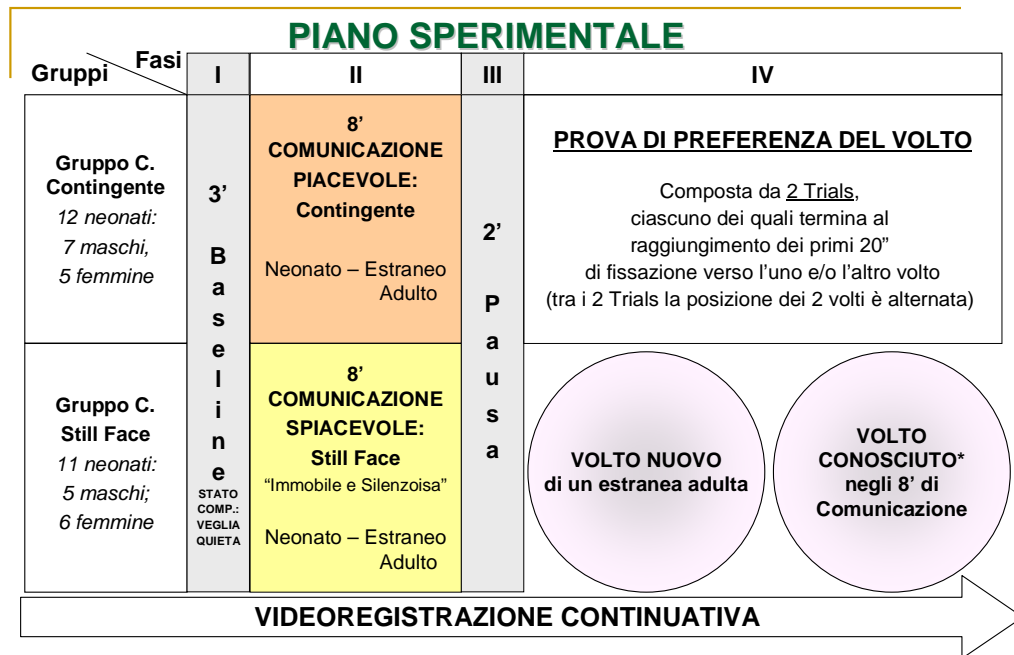
25 cm. Al fine di neutralizzare gli odori dei due sperimentatori è stata utilizzata dell'acqua di colonia. La Prova di Preferenza del Volto è organizzata in due Trials, in cui la posizione dei due volti (destra o sinistra) viene alternata tra i due Trials. La durata della Prova di Preferenza del Volto è variabile da neonato a neonato, in quanto ogni Trial termina al raggiungimento di 20" complessivi di fissazione verso l'uno e/o l'altro volto. C'è da precisare che il neonato, in questa fase, è in posizione orizzontale (nella culla), a differenza degli studi di Kelly et al. (2009); Sai (2005), Turati, Macchi Cassia, Simion & Leo (2006), che tengono il neonato in posizione verticale:

- in braccio ad uno sperimentatore che ne sorregge la testa: Sai (2005); Turati, Macchi Cassia, Simion & Leo (2006);
- in grembo alla madre: Kelly et al. (2009).

La nostra scelta di tenere i neonati nella culla in posizione orizzontale è stata presa per i seguenti motivi:

- per escludere qualsiasi tipo di bias, nell'indirizzare la testa del neonato verso l'uno o l'altro volto, che potrebbe verificarsi nel caso della posizione verticale del neonato, in quanto la testa del neonato è sostenuta dallo sperimentatore.
- la fase di Comunicazione prevede che il neonato sia nella culla e che lo sperimentatore si disponga sulla culla per comunicare, Cecchini, Langher, Cataudella, Frasca & Loporcaro (2000); Cecchini, Baroni, Di Vito, Piccolo & Lai (2011a).

Figura 1:



*Il volto CONOSCIUTO nella Prova di Preferenza del Volto è:

nel G. C. Contingente l'estraneo che precedentemente ha effettuato una Comunicazione Contingente;

nel G.C. Still Face l'estraneo che, precedentemente, ha effettuato una Comunicazione Still Face.

In questo studio abbiamo operazionalizzato la Comunicazione Piacevole come Contingente e la Comunicazione Spiacevole come Still Face, come in Cecchini, Baroni, Di Vito, Piccolo & Lai (2011a).

La Comunicazione Piacevole: Contingente

Lo sperimentatore si pone al centro del campo visivo del neonato, che è disteso supino nella culla, mantenendo una distanza di 20/25 cm, in modo da consentire al neonato una visione nitida del volto presentato (come dimostrato in Fantz, Ordy & Uldef, 1962 e Haith, 1966), lasciando a disposizione il dito indice della mano destra. Lo sperimentatore utilizza solo quattro segnali comunicativi, riproducibili da parte del neonato: 1) vocalizzi, 2) apertura della bocca, 3) protrusione della lingua, 4) contatto tattile. Lo sperimentatore invia segnali contingenti rispetto a quelli inviati dal neonato, rispettando la presa di turno comunicativo, ossia: lo sperimentatore imita il neonato utilizzando uno dei quattro segnali, quando questo invia dei segnali comunicativi; solo dopo una pausa di 30" in cui il neonato non invia segnali, lo sperimentatore prende il turno inviando uno dei quattro segnali, se il neonato non risponde lo sperimentatore ripete lo stesso segnale proposto per altre due volte.

La Comunicazione Spiacevole: Still Face⁹

Lo sperimentatore è sempre nella stessa posizione: al centro del campo visivo del neonato, che è disteso supino nella culla, mantenendo una distanza di 20/25 cm, lasciando a disposizione il dito indice della mano destra; ma in questo tipo di comunicazione lo sperimentatore rimane immobile e silenzioso.

C'è da precisare che inizialmente il piano sperimentale prevedeva anche una V fase di rilevazione degli stati comportamentali (veglia, addormentamento, sonno attivo, sonno quieto e risveglio) e una VI fase dove veniva nuovamente proposta al neonato la Prova di Preferenza del Volto, ma ci siamo resi conto che prima di procedere nell'analisi di queste ultime fasi è necessario comprendere a fondo cosa avviene nella parte iniziale e centrale di questo complesso studio.

3. STRUMENTI

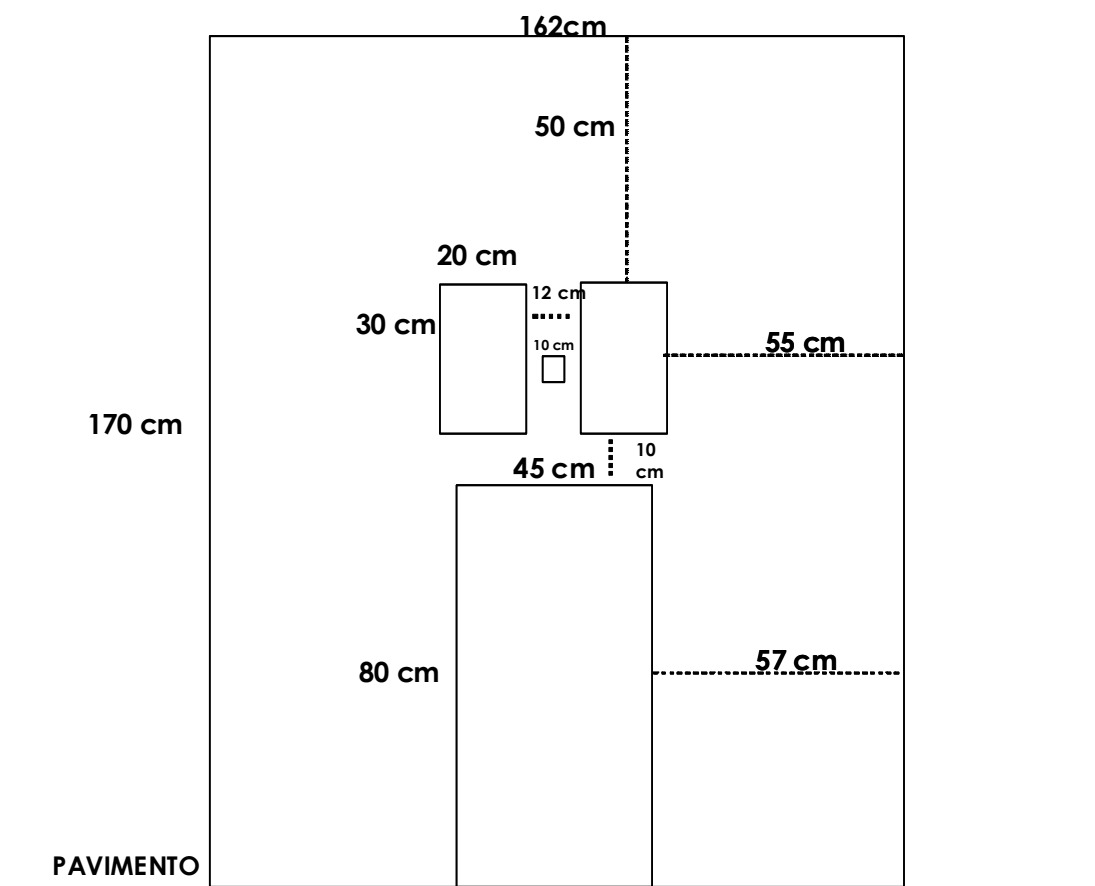
L'apparato sperimentale è stato messo a punto presso il Laboratorio di Psicologia Clinica del Dipartimento di Psicologia Dinamica e Clinica (Sapienza, Roma), adattando quello utilizzato dalla Sai nel suo studio del 2005. Di seguito viene descritta tutta l'attrezzatura utilizzata per lo svolgimento di questo studio.

Un apparato per l'acquisizione delle videoregistrazioni. Tutte le fasi dell'esperimento sono state videoregistrate, attraverso due telecamere da disporre lateralmente e frontalmente alla culla, collegate via firewire ad un computer portatile. I filmati acquisiti direttamente sull'Hard Disk del computer vengono successivamente compressi e riversati su un hard disk portatile, utilizzando il programma Movie Maker. Le telecamere sono una JVC GR-DVX10eg e Panasonic NV-GS280 collegate ad un computer Sony VAIO VGN N31 MW. L'attrezzatura utilizzata è in dotazione al Laboratorio di Psicologia Clinica.

⁹ In questo studio come Comunicazione Spiacevole viene considerata solo lo Still Face, tralasciando la Comunicazione Non Contingente caratterizzata dall'assenza del turno comunicativo.

Un telo bianco montato su uno stand, dal quale escono i due volti durante la Prova di Preferenza del Volto. Il telo è costruito come quello descritto in Sai (2005). Il telo viene allestito prima dell'inizio del Baseline ed è mantenuto per l'intero esperimento, in modo tale che le uniche variazioni consistano nei volti che ne fuoriescono. Nel telo, dopo alcune prove per individuare la miglior inquadratura possibile, è stata creata un'ulteriore finestra (10 cm x 10 cm) dalla quale viene effettuata la ripresa frontale durante la Prova di Preferenza del Volto.

Figura 2: Dimensioni del Telo



“Bip & Bop”: un dispositivo per la codifica dal vivo della direzione dello sguardo del neonato, messo a punto con la collaborazione dell’Ing. Antonio Bernardini. Si tratta di un piccolo congegno che emette due suoni differenziati che vengono acquisiti direttamente dalla videocamera e registrati sull’hard disk del computer per effettuare la codifica dal vivo durante la Prova di Preferenza del Volto,

come in Sai (2005). Il dispositivo “Bip & Bop” è dotato di un timer che, attraverso un auricolare, invia un segnale acustico al raggiungimento dei 20” di fissazione. Uno sperimentatore, posto dietro la telecamera, analizza lo sguardo del neonato e codifica la direzione dello sguardo verso l’uno o l’altro volto. Tuttavia, dopo il segnale di raggiungimento dei 20” di fissazione, vengono fatti trascorrere 30” aggiuntivi, per assicurarsi che anche nelle successive tre codifiche, effettuate in laboratorio¹⁰, si possano raggiungere i 20” di fissazione.

Cuscino Sagomato, utilizzato in tutte le fasi dell’esperimento, per poter adagiare la testa del neonato. Tale cuscino permette al neonato una sufficiente libertà di movimento e al tempo stesso evita che questo compia ampie rotazioni laterali della testa, che renderebbero difficoltosa qualsiasi tipo di codifica. Il cuscino è stato costruito con una specifica gommapiuma, utilizzabile per neonati così piccoli. E’ composto da uno spazio circolare più basso al centro e da spazi laterali più alti. Per poter adattare, in modo confortevole, le diverse circonferenze e conformazioni craniche dei neonati, è stato costruito in tre misure:

- piccolo (base testa 7,50 cm, larghezza testa 12 cm);
- medio (base testa 9 cm, larghezza testa 13,50 cm);
- grande (base testa 10 cm, larghezza testa 14,50 cm).

Supporti braccia per lo sperimentatore, realizzati con lo stesso tipo di gommapiuma utilizzata per i cuscini sagomati. Solo per la Fase II: 8’ di Stimolo, sono stati creati due supporti (altezza 7 cm, lunghezza 30 cm) da posizionare ai lati della culla del neonato e sotto gli avambracci dello sperimentatore, per permettere a quest’ultimo una maggiore stabilità e comodità durante gli 8’ di comunicazione.

Illuminazione. Abbiamo cercato di ottenere un livello di illuminazione sufficiente della stanza, tale da consentire alle telecamere digitali di riprendere in modo nitido e con il minor rischio possibile di avere riflessi nell’occhio del neonato, che potessero rendere il processo di codifica meno attendibile. Dopo aver fatto diverse prove, abbiamo utilizzato una Lampada Alogena professionale c/a 200 watt, posizionata a

¹⁰ CODIFICA 2: FRAME by FRAME-VOLTO, CODIFICA 3: VIDEO-VOLTO, CODIFICA 4: VIDEO-LATO.

terra, a 50 cm di distanza dalla parte posteriore della culla del neonato ed orientata verso il soffitto.

4. LE QUATTRO MODALITA' DI CODIFICA

Per verificare l'IPOTESI A, Tipo di Codifica, abbiamo codificato, su un Gruppo di 13 neonati (6 Gruppo Comunicazione Contingente e 7 Gruppo Comunicazione Still Face), la direzione dello sguardo durante la Prova di Preferenza del Volto con le quattro principali Modalità di Codifica utilizzate in letteratura:

CODIFICA 1: VIVO-VOLTO

viene effettuata dal vivo, ad una velocità reale. Il parametro codificato è la direzione dello sguardo del neonato verso i due volti. Prevede lo studio di una definizione operativa.

Cecchini, Baroni, Di Vito, Piccolo & Lai (2011a); Sai (2005); Turati, Macchi Cassia, Simion & Leo (2006).

CODIFICA 2: FRAME by FRAME-VOLTO

viene effettuata dal video, ad una velocità rallentata (frame by frame). Il parametro codificato è la direzione dello sguardo del neonato verso i due volti. Prevede lo studio di una definizione operativa.

Cecchini, Baroni, Di Vito, Piccolo & Lai (2011a); Kelly et al. (2009).

CODIFICA 3: VIDEO-VOLTO:

viene effettuata dal video, ad una velocità reale. Il parametro codificato è la direzione dello sguardo del neonato verso i due volti. Non prevede lo studio di una definizione operativa, Sai (2005).

CODIFICA 4: VIDEO-LATO:

viene effettuata dal video, ad una velocità reale. Il parametro codificato è la direzione dello sguardo del neonato verso i due lati (dx/sx) dove sono posti i due volti. Non prevede lo studio di una definizione operativa.

Sai (2005); Turati, Macchi Cassia, Simion & Leo (2006).

Nella maggior parte degli studi sul riconoscimento del volto il neonato è tenuto in posizione verticale e i due volti gli vengono presentati frontalmente. In questa posizione, il neonato, per guardare i due volti, mostra una buona apertura oculare, mentre nel nostro studio il neonato rimane in posizione orizzontale¹¹, sono i due estranei a chinarsi sulla culla per presentargli i propri volti. In questa posizione, non perfettamente parallela al volto del neonato, diminuisce l'apertura oculare di quest'ultimo. Nella fase iniziale dello studio ipotizzavamo che tale posizione rendesse più difficoltoso stabilire la direzione dello sguardo, questo è il motivo per cui è stata messa a punto una definizione operativa della direzione dello sguardo. Per la creazione di questa definizione abbiamo effettuato una taratura dello sguardo sul volto di un adulto, riportata in APPENDICE. La definizione operativa, per la codifica della direzione dello sguardo del neonato, viene esposta nella pagina che segue.

¹¹ Il motivo di questa scelta è stato spiegato nel paragrafo 2.PIANO SPERIMENTALE di questo CAPITOLO.

Definizione Operativa per la Codifica della Direzione dello Sguardo.

Codificabilità: si riferisce al tempo in cui è possibile osservare la presenza del comportamento oggetto di studio;

Non codificabilità: si riferisce all'impossibilità di codificare il comportamento in analisi (NCod)

Si attribuisce inoltre il codice di NCod quando sono visibili solo le sclere esterne in entrambi gli occhi (strabismo convergente).

La Definizione Operativa è valida per tutte le tre posizioni della testa considerate e si svolge in diversi step:

1. Stabilire il grado di Apertura Oculare:

⇒ OA (Occhi Aperti) iride visibile per più della metà in almeno un occhio

⇒ OS (Occhi Socchiusi) iride visibile per meno della metà in entrambi gli occhi

⇒ OC (Occhi Chiusi) iride non visibile in entrambi gli occhi

2. Con OA:

CASO 1: se l'occhio dx e/o l'occhio sx del neonato hanno la sclera angolo esterno e sclera angolo interno visibili allora sarà Sguardo Fuori (SF).

CASO 2: se l'occhio dx del neonato ha solo la sclera angolo interno visibile e/o l'occhio sx del neonato ha solo la sclera angolo esterno visibile allora guarderà l'area alla sua destra.

CASO 3: se l'occhio dx del neonato ha solo la sclera angolo esterno visibile e/o occhio sx del neonato ha solo la sclera angolo interno visibile allora guarderà l'area alla sua sinistra.

N.B. con OA in entrambi gli occhi se un occhio rispetta il CASO 1 e l'altro rispetta il CASO 2 o il CASO 3 allora si codificherà solo l'occhio distale.

Per i CASI 2 e 3 codificare se la direzione dello sguardo è:

- DENTRO il volto alla sua destra (SVdx) o dentro il volto alla sua sinistra (SVsx) se si verificano entrambi i criteri:

Criterio 1: dividendo almeno un occhio, a metà con un asse verticale, l'iride è visibile nelle due metà dell'occhio;

Criterio 2: dividendo almeno un occhio, con un asse orizzontale che passa per i due angoli, la porzione di occhio compresa tra l'asse orizzontale e la palpebra superiore è > della porzione di occhio compresa tra l'asse orizzontale e la palpebra inferiore

- FUORI dal volto alla sua dx o alla sua sx (SF) se si verifica almeno uno dei tre criteri:

Criterio 1: dividendo almeno un occhio a metà con un asse verticale l'iride è visibile solo in una metà dell'occhio;

Criterio 2: dividendo almeno un occhio, con un asse orizzontale che passa per i due angoli, la porzione di occhio compresa tra l'asse orizzontale e la palpebra superiore è ≤ della porzione di occhio compresa tra l'asse orizzontale e la palpebra inferiore;

Criterio 3: dividendo almeno un occhio, con un asse orizzontale che passa per i due angoli, la porzione di occhio compresa tra l'asse orizzontale e la palpebra inferiore scompare.

N.B. con OA in entrambi gli occhi se un occhio rispetta entrambi i criteri del DENTRO e l'altro occhio rispetta almeno uno dei tre criteri del FUORI allora si codificherà solo l'occhio distale.

4.1 CODIFICA 1: VIVO-VOLTO

Viene effettuata in fase di raccolta dati, durante la Prova di Preferenza del Volto. Si basa sullo studio della definizione operativa, che aiuta lo sperimentatore nella codifica della direzione dello sguardo del neonato, verso il volto posto a sinistra o verso il volto posto alla destra o fuori dai due volti, ma proprio perché viene effettuata ad una velocità reale, non garantisce l'effettiva applicabilità di tutti i criteri previsti dalla definizione operativa, cosa che invece è possibile con una codifica dal video a velocità rallentata (vedi COD.2: FRAME by FRAME-VOLTO).

Lo sperimentatore, che effettua questa codifica dal vivo, durante la Prova di Preferenza del Volto, si pone centralmente e alle spalle rispetto ai due sperimentatori, che presentano i volti al neonato. Egli osserva, attraverso un foro al centro del telo (Figura 2), la direzione dello sguardo del neonato e codifica le sue fissazioni, verso l'uno e/o l'altro volto. Per evitare possibili fonti di disturbo nel campo visivo del neonato, il codificatore, indossa una maschera bianca con due fori per gli occhi.

Il dispositivo per la codifica dal vivo, è detto "Bip & Bop"¹² per l'emissione di due suoni differenziati, lo sperimentatore pigia il pulsante che ha nella sua mano destra, Bip, se il neonato guarda il volto alla destra del codificatore (sinistra del neonato), o il pulsante che ha nella sua mano sinistra, Bop, se il neonato guarda il volto alla sinistra del codificatore (destra del neonato); lascia il pulsante non appena il neonato guarda fuori dal volto. Il dispositivo è inoltre dotato di un timer che segnala acusticamente il raggiungimento dei 20" di fissazione, verso l'uno e/o l'altro volto. Questo segnale acustico è udibile solo dallo sperimentatore che codifica, attraverso un auricolare. Per assicurarsi il raggiungimento di 20" di fissazione, per le tre codifiche che verranno effettuate successivamente in laboratorio (CODIFICHE 2-3-4), si continua la Prova di Preferenza del Volto per altri 30" dopo l'arrivo del segnale acustico. I due differenti suoni: Bip e Bop, vengono direttamente acquisiti dalla videocamera e registrati sull'hard disk del computer. Successivamente in laboratorio con il programma Movie Maker è possibile effettuare una precisa trascrizione dei due suoni Bip e Bop, attraverso la visualizzazione grafica della traccia audio,

¹² Descritto nel paragrafo: 3.STRUMENTI di questo CAPITOLO.

attribuendo ad ogni suono di Bip il codice di sguardo verso il volto di sinistra¹³, ad ogni suono di Bop il codice di sguardo verso il volto di destra, mentre in assenza di suono si attribuisce il codice di sguardo fuori dai due volti. Per questa Modalità di Codifica non è stato possibile calcolare la concordanza tra due diversi codificatori, in quanto il setting di ricerca non consentiva la presenza di un ulteriore codificatore. Non si dispone di questa codifica per tutti i neonati, in quanto in fase di registrazione, abbiamo avuto dei problemi tecnici di sovrascrittura della traccia audio.

4.2 CODIFICA 2: FRAME by FRAME-VOLTO

Viene effettuata in laboratorio, dopo la raccolta dei dati. Si basa sullo studio della definizione operativa, che aiuta lo sperimentatore nella codifica della direzione dello sguardo del neonato, verso il volto posto a sinistra o verso il volto posto alla destra, o fuori dai due volti. Attraverso l'utilizzo del programma Observer¹⁴ è possibile analizzare il filmato in modalità frame by frame (velocità minima possibile), in modo da poter applicare tutti i criteri previsti dalla definizione operativa della direzione dello sguardo. La codifica viene effettuata da due osservatori ciechi, rispetto alla posizione dei due volti, durante la Prova di Preferenza del Volto. Questa Modalità di Codifica, tra le quattro, è quella che presenta criteri più restrittivi, infatti a ciascun frame, del video analizzato, viene attribuito un codice (vedi la definizione operativa per la codifica della direzione dello sguardo). Su 12 neonati scelti a caso, *50% del GRUPPO dei Partecipanti*, la concordanza tra due codificatori è pari a 0,81 (r di Pearson).

¹³ Se non è specificato quando si parla di sinistra o destra, si fa riferimento alla sinistra o destra del neonato.

¹⁴ The Observer video-pro 5.0.31. © copyright 1990-2005 Noldus information Technology by Netherlands.

4.3 CODIFICA 3: VIDEO-VOLTO

Viene effettuata in laboratorio, dopo la raccolta dei dati, il video è analizzato a velocità reale, utilizzando lo stesso dispositivo di “Bip & Bop” utilizzato per la CODIFICA 1: VIVO-VOLTO. L’oggetto della codifica è la direzione dello sguardo del neonato verso il volto posto a sinistra, o verso il volto posto alla destra, o fuori dai due volti. Questa codifica non prevede lo studio di una definizione operativa, ma si basa sulle impressioni personali, in quanto si presuppone che qualunque adulto sia in grado di attribuire, in modo attendibile, la direzione dello sguardo di un altro individuo. La codifica viene effettuata da due osservatori, ciechi rispetto alla posizione dei due volti, durante la Prova di Preferenza del Volto. I due codificatori, prima della codifica, assistono a una simulata della Prova di Preferenza del Volto, in laboratorio, per capire bene i rapporti spaziali tra il volto del neonato e i due volti presentati. E’ prevista, inoltre, una fase iniziale di addestramento, dove, sulla base di filmati-prova, i due codificatori raggiungono un buon livello di accordo, sui parametri sguardo verso il volto di sinistra, sguardo verso il volto di destra e sguardo fuori dai due volti.

Su 12 neonati scelti a caso, *50% del GRUPPO dei Partecipanti*, la concordanza tra due codificatori è pari a 0,85 (r di Pearson).

4.4 CODIFICA 4: VIDEO-LATO

Viene effettuata in laboratorio, dopo la raccolta dei dati. Il video è analizzato a velocità reale, utilizzando lo stesso dispositivo di “Bip & Bop” utilizzato per la CODIFICA 1: VIVO-VOLTO e per la CODIFICA 3: VIDEO-VOLTO. L’oggetto della codifica è la direzione dello sguardo del neonato verso il lato di sinistra, o il lato di destra. Questa codifica non prevede lo studio di una definizione operativa, ma si basa sulle impressioni personali, si fonda sull’idea che sia sufficiente che il neonato guardi verso il lato, in cui è presente il volto, per poter stabilire che stia guardando quel volto. In quanto i due volti sono molto vicini, sia tra di loro (12 cm), sia rispetto al volto del neonato (25 cm), dunque l’intero campo visivo del neonato è

coperto dai due volti, considerando che la testa del neonato è appoggiata in un cuscino concavo¹⁵ che non consente ampie rotazioni laterali della testa.

La codifica viene effettuata da due osservatori ciechi, rispetto alla posizione dei due volti durante la Prova di Preferenza del Volto. I due osservatori prima della codifica assistono a una simulata, della Prova di Preferenza del Volto, in laboratorio, per capire bene i rapporti spaziali tra il volto del neonato e i due volti presentati. E' prevista, inoltre, una fase iniziale di addestramento, dove sulla base di filmati-prova i due osservatori raggiungono un buon livello di accordo sui parametri: sguardo verso il volto di sinistra, sguardo verso il volto di destra e impossibilità di codifica del lato, nel caso in cui il neonato guardi perfettamente al centro dei due lati.

Su 12 neonati scelti a caso, *50% del GRUPPO dei Partecipanti*, la concordanza tra due codificatori è pari a 0,88 (r di Pearson).

Ricordiamo che la Prova di Preferenza del Volto è composta da due Trials. Ogni singolo Trial termina al raggiungimento dei primi 20" di fissazione, verso l'uno e/o l'altro volto, e che solo nel caso della CODIFICA 4: VIDEO-LATO, il volto coincide con il lato.

¹⁵ Il Cuscino Sagomato è stato descritto nel paragrafo: 3.STRUMENTI di questo CAPITOLO.

CAPITOLO V

ANALISI DEI DATI

1. ANALISI STATISTICHE

Analisi Fattori Preliminari: Sesso e Lato di Presentazione

Analisi IPOTESI A, Tipo di Codifica

- *Effetto del tipo di Modalità di Codifica sui risultati, considerando due parametri:*

1) preferenza del volto 2) tempo necessario per concludere ogni singolo Trial -

1) PREFERENZA DEL VOLTO:

- t di Student a Campione Singolo sulla durata¹⁶ totale dei secondi di fissazione verso i due volti.

2) TEMPO IMPIEGATO PER CONCLUDERE OGNI SINGOLO TRIAL¹⁷:

- ANOVA ad una via (Tipo di Stimolo), per la CODIFICA 1: VIVO-VOLTO;
- ANOVA per misure ripetute 2 x 3 (Tipo di Stimolo x Tipo di Codifica), per le CODIFICHE 2: FRAME by FRAME-VOLTO, 3: VIDEO-VOLTO, 4: VIDEO-LATO.

Entrambi i parametri vengono verificati per ogni singolo Trial (I e II) della Prova di Preferenza del Volto e per il Gruppo di appartenenza (Comunicazione Contingente e Comunicazione Still Face).

Analisi IPOTESI B, Tipo Comunicazione

- *Effetto del tipo di Comunicazione sulla successiva preferenza del volto -*

- t di Student a Campione Singolo sulla durata totale dei secondi di fissazione verso i due volti;
- ANOVA per misure ripetute 2 x 2 (Tipo di Stimolo x Trial) sui secondi di fissazione verso il volto CONOSCIUTO¹⁸.

¹⁶ Si considerano le durate in secondi anziché le durate percentuali come in Sai (2005) poiché anche queste si riferiscono ad uno stesso totale (20 secondi) e, dunque, sono confrontabili tra loro.

¹⁷ Le analisi statistiche di questo parametro per la COD.1: VIVO-VOLTO, sono effettuate separatamente, in quanto, per problemi tecnici di sovrascrittura della traccia audio, solo 10 neonati dei 13 dispongono questa Modalità di Codifica.

Il livello di significatività scelto è: $p < .05$

Tutte le analisi statistiche sono state effettuate con il software Statistica 6.1.409.0

1.1 VERIFICA FATTORI PRELIMINARI

La prima verifica effettuata è stata quella volta ad escludere l'influenza di fattori intervenienti nell'esperimento. Quelli che abbiamo individuato e bilanciato nel nostro GRUPPO definitivo sono il fattore Sesso e il fattore Lato di Presentazione dei due volti (per la distribuzione finale vedi Tabella 3).

Il fattore Sesso è un fattore indipendente a due livelli: maschio (m) e femmina (f); il fattore Lato di Presentazione fa riferimento alla posizione del volto CONOSCIUTO¹⁹ e del volto NUOVO all'interno della Prova di Preferenza del Volto ed è un fattore ripetuto a due livelli: destra (dx) e sinistra (sx).

L'effetto dei due fattori è stato verificato per entrambe le ipotesi.

Il nostro controllo è stato effettuato con un disegno misto di Analisi della Varianza:

- ANOVA per misure ripetute 2 x 2 x 2 (Fattori x Tipo di Stimolo x Trial) sia per il tempo di raggiungimento dei primi 20" di fissazione, sia per i secondi di fissazione verso il volto CONOSCIUTO.

Nessuna delle analisi effettuate individua un effetto significativo per i fattori Sesso e Lato di Presentazione, né come fattori singoli, né in interazione con il Tipo di Comunicazione, né in interazione con i Trials.

Il controllo dei Fattori Preliminari, Sesso e Lato di Presentazione, è stato effettuato anche per i due sottogruppi emersi negli APPROFONDIMENTI e anche in questo caso non sono presenti effetti significativi.

¹⁸ Per questa analisi si riportano solo i valori relativi alla durata totale dei secondi di fissazione verso il volto CONOSCIUTO (volto che ha effettuati una Comunicazione Contingente o Still Face a seconda del Gruppo di appartenenza) visto che i valori relativi alle durate dei secondi di fissazione verso il volto NUOVO sono complementari (per il vincolo dei 20 secondi totali di fissazione), così come i risultati delle analisi stesse.

¹⁹ Rispetto al Gruppo di appartenenza il volto CONOSCIUTO sarà l'ex Contingente o l'ex Still Face.

1.2 VERIFICA IPOTESI A: TIPO DI CODIFICA

Effetto del tipo di Modalità di Codifica sui risultati, considerando due parametri: 1) preferenza del volto, 2) tempo necessario per concludere ogni singolo Trial.

Entrambi i parametri vengono verificati per ogni singolo Trial (I e II) e per il Gruppo di appartenenza (Comunicazione Contingente e Comunicazione Still Face).

Visto che in letteratura non abbiamo trovato studi che confrontassero diverse Modalità di Codifica, e che è molto oneroso a livello di tempo effettuare per gli stessi neonati tutte e quattro le diverse Modalità di Codifica, abbiamo, per il momento, verificato questa ipotesi solo su una parte dei neonati del GRUPPO: 13 (56%), cioè quelli che risultano essere “più chiari nella codifica” in quanto presentano una buona apertura oculare.

La verifica di questa ipotesi, oltre ad indagare se Modalità di Codifica diverse arrivano a risultati differenti, viene da noi considerata come uno studio preliminare che ci aiuta ad individuare la Modalità di Codifica più idonea da utilizzare per il GRUPPO totale di 23 neonati.

1) PREFERENZA DEL VOLTO

Risultati t di Student a Campione Singolo

(Intervallo 0-20 secondi, Costante di Riferimento 10 secondi):

Riportiamo i valori per il volto CONOSCIUTO (a seconda del Gruppo di appartenenza sarà: Ex Comunicante Contingente o Ex Comunicante Still Face), in quanto i valori per il volto NUOVO sono complementari, così come i risultati delle analisi.

Tabella 4: CODIFICA 1: VIVO-VOLTO N.10²⁰

GRUPPO COMUNICAZIONE CONTINGENTE N. 4									
Volto CONOSCIUTO	Trial	Media	Dv.Std	N	Err.Std	Costante di Riferimento	Valore t	gl	P
Ex Com. Contingente	I	5,760	4,031	4	2,015	10	-2,104	3	0,126
	II	5,700	2,013	4	1,007	10	-4,271	3	0,024
GRUPPO COMUNICAZIONE STILL FACE N. 6									
Volto CONOSCIUTO	Trial	Media	Dv.Std	N	Err.Std	Costante di Riferimento	Valore t	gl	P
Ex Com Still Face	I	10,353	6,263	6	2,557	10	0,138	5	0,895
	II	10,860	9,566	6	3,905	10	0,220	5	0,834

Tabella 5: CODIFICA 2: FRAME by FRAME-VOLTO N.13

GRUPPO COMUNICAZIONE CONTINGENTE N. 6									
Volto CONOSCIUTO	Trial	Media	Dv.Std	N	Err.Std	Costante di Riferimento	Valore t	gl	P
Ex Com. Contingente	I	8,290	6,317	6	2,579	10	-0,663	5	0,537
	II	8,847	5,325	6	2,174	10	-0,531	5	0,618
GRUPPO COMUNICAZIONE STILL FACE N. 7									
Volto CONOSCIUTO	Trial	Media	Dv.Std	N	Err.Std	Costante di Riferimento	Valore t	gl	P
Ex Com. Still Face	I	11,703	4,315	7	1,631	10	1,044	6	0,337
	II	11,074	8,303	7	3,138	10	0,342	6	0,744

²⁰ Ricordiamo che per la CODIFICA 1: VIVO-VOLTO disponiamo le codifiche solo di 10 neonati dei 13, per problemi tecnici, di sovrascrittura della traccia audio.

Tabella 6: CODIFICA 3: VIDEO-VOLTO N.13

GRUPPO COMUNICAZIONE CONTINGENTE N. 6									
Volto CONOSCIUTO	Trial	Media	Dv.Std	N	Err.Std	Costante di Riferimento	Valore t	gl	P
Ex Com. Contingente	I	7,160	6,533	6	2,667	10	-1,065	5	0,336
	II	6,553	5,141	6	2,099	10	-1,642	5	0,161
GRUPPO COMUNICAZIONE STILL FACE N. 7									
Volto CONOSCIUTO	Trial	Media	Dv.Std	N	Err.Std	Costante di Riferimento	Valore t	gl	P
Ex Com. Still Face	I	9,697	6,526	7	2,466	10	-0,123	6	0,906
	II	8,114	8,206	7	3,102	10	-0,608	6	0,565

Tabella 7: CODIFICA 4: VIDEO-LATO N.13

GRUPPO COMUNICAZIONE CONTINGENTE N. 6									
Volto CONOSCIUTO	Trial	Media	Dv.Std	N	Err.Std	Costante di Riferimento	Valore t	gl	P
Ex Com. Contingente	I	6,787	6,337	6	2,587	10	-1,242	5	0,269
	II	6,067	5,104	6	2,084	10	-1,888	5	0,118
GRUPPO COMUNICAZIONE STILL FACE N. 7									
Volto CONOSCIUTO	Trial	Media	Dv.Std	N	Err.Std	Costante di Riferimento	Valore t	gl	P
Ex Com. Still Face	I	12,694	5,958	7	2,252	10	1,197	6	0,277
	II	8,291	7,566	7	2,860	10	-0,597	6	0,572

Tabella 8: Riassuntiva PREFERENZA VOLTO per Ogni Singolo Trial e per il Gruppo di Appartenenza

		PROVA DI PREFERENZA DEL VOLTO: neonati "più chiari nella codifica"			
MODALITA' DI CODIFICA		I TRIAL		II TRIAL	
		Gruppo C. Contingente	Gruppo C. Still Face	Gruppo C. Contingente	Gruppo C. Still Face
1	VIVO-VOLTO N.10 (4: C.Contingente, 6: C.Still Face)	DIFFERENZA VICINA ALLA SIGNIFICATIVITA' a favore del volto NUOVO media=14, p=.126	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA p=.895	DIFFERENZA SIGNIFICATIVA a favore del volto NUOVO media=14, p=.024	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA p=.834
2	FRAME by FRAME-VOLTO N.13 (6: C.Contingente, 7: C.Still Face)	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA p=.537	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA p=.337	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA p=.618	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA p=.744
3	VIDEO-VOLTO N.13 (6: C.Contingente, 7: C.Still Face)	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA p=.336	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA p=.906	DIFFERENZA VICINA ALLA SIGNIFICATIVITA' a favore del volto NUOVO media=13, p=.161	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA p=.565
4	VIDEO-LATO N.13 (6: C.Contingente, 7: C.Still Face)	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA p=.269	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA p=.277	DIFFERENZA VICINA ALLA SIGNIFICATIVITA' a favore del volto NUOVO media=14, p=.118	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA p=.572

Leggenda Tabella:

DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA se $p > .2$;

DIFFERENZA VICINA ALLA SIGNIFICATIVITA' a favore del volto: **CONOSCIUTO** o **NUOVO** se $.05 < p < .2$;

DIFFERENZA SIGNIFICATIVA a favore del volto: **CONOSCIUTO** o **NUOVO** se $p < .05$;

N.B. La Prova di Preferenza del Volto è composta da due Trials, ciascun Trial termina al raggiungimento dei primi 20' di fissazione verso l'uno e/o l'altro volto;

i due volti che vengono presentati sono il **CONOSCIUTO** (ex Comunicante Contingente o ex Comunicante Still Face a seconda del gruppo di appartenenza) e il **NUOVO** (volto mai visto dal neonato).

In conclusione, per quanto riguarda il parametro **PREFERENZA DEL VOLTO**, osserviamo che:

→ **TRE DELLE QUATTRO MODALITA' DI CODIFICA 1:VIVO-VOLTO, 2: VIDEO-VOLTO, 4: VIDEO-LATO, VANNO NELLA STESSA DIREZIONE**, ossia:

nel Gruppo Comunicazione Contingente emerge una preferenza per il volto NUOVO; nella CODIFICA 1: VIVO-VOLTO emerge già nel I Trial e diventa significativa nel II Trial (ricordiamo però che per questa codifica i neonati sono troppo pochi per giungere a qualsiasi conclusione). Nelle CODIFICHE 3: VIDEO-VOLTO e 4: VIDEO-LATO, la preferenza per il volto NUOVO emerge nel II Trial, anche se non raggiunge ancora la significatività statistica;

nel Gruppo Comunicazione Still Face non emerge nessuna preferenza per uno dei due volti, sia nel I che nel II Trial.

→ **LA MODALITA' DI CODIFICA 2: FRAME by FRAME-VOLTO DIVERGE RISPETTO ALL'ANDAMENTO DELLE ALTRE TRE**, ossia:

nel Gruppo Comunicazione Contingente non emerge nessuna preferenza per uno dei due volti, sia nel I che nel II Trial;

nel Gruppo Comunicazione Still Face non emerge nessuna preferenza per uno dei due volti, sia nel I che nel II Trial.

Solo nel Gruppo Comunicazione Still Face ritroviamo gli stessi risultati delle altre tre Modalità di Codifica.

2) TEMPO IMPIEGATO PER CONCLUDERE OGNI SINGOLO TRIAL

Le analisi statistiche di questo parametro per la COD.1: VIVO-VOLTO, sono effettuate separatamente, in quanto per problemi tecnici di sovrascrittura della traccia audio, solo 10 neonati (dei 13 considerati) dispongono di questa Modalità di Codifica.

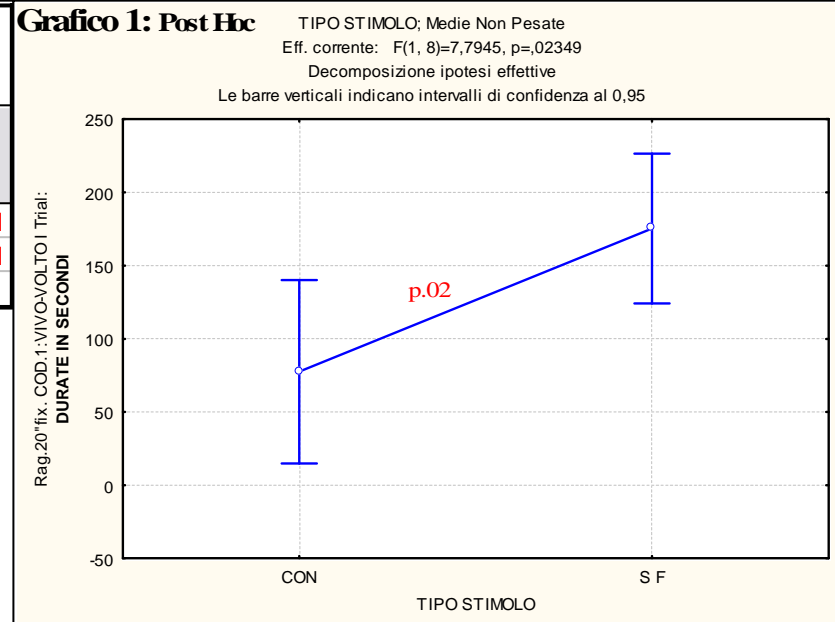
I TRIAL

COD.1: VIVO-VOLTO

ANOVA ad una via (Tipo di Stimolo)

Tabella 9	Test Univariati di Significatività Parametrizzazione sigma-ristretta Decomposizione ipotesi effettive				
	SS	Gradi di Libertà	MS	F	p
Effetto					
Intercetta	153459,7	1	153459,7	51,99311	0,000091
TIPO STIMOLO	23005,7	1	23005,7	7,79448	0,023491
Errore	23612,3	8	2951,5		

Tabella 10	TIPO STIMOLO	
	C.Contingente N.4	C.Still Face N.6
Media	77,48	175,39
Dev. St.	55,45	53,64



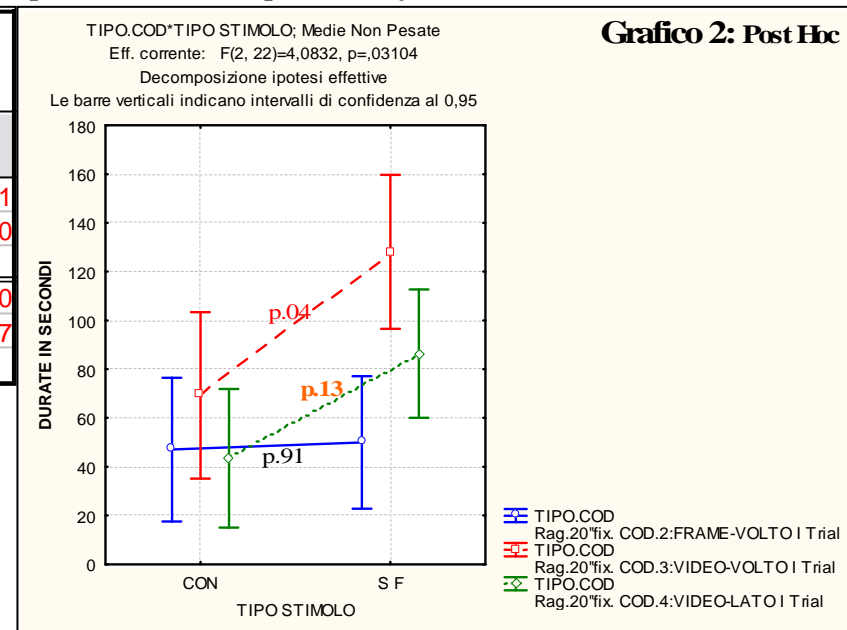
I TRIAL

COD.2: FRAME by FRAME-VOLTO, COD.3: VIDEO-VOLTO, COD.4: VIDEO-LATO

ANOVA per misure ripetute 2 x 3 (Tipo di Stimolo x Tipo di Codifica)

Tabella 11		Analisi della Varianza su Misure Ripetute Parametrizzazione sigma-ristretta Decomposizione ipotesi effettive				
Effetto	SS	Gradi di Libertà	MS	F	p	
Intercetta	193822,0	1	193822,0	88,45182	0,000001	
TIPO STIMOLO	11816,8	1	11816,8	5,39268	0,040420	
Errore	24104,0	11	2191,3			
TIPO.COD	16929,7	2	8464,9	12,86417	0,000200	
TIPO.COD*TIPO STIMOLO	5373,7	2	2686,8	4,08322	0,031037	
Errore	14476,4	22	658,0			

	TIPO CODIFICA x TIPO STIMOLO					
	C.Contingente N.6			C.Still Face N.7		
	COD.2	COD.3	COD.4	COD.2	COD.3	COD.4
Media	47,03	69,23	43,48	49,97	128,16	86,37
Dev. St.	41,94	38,56	15,56	22,31	37,42	40,32



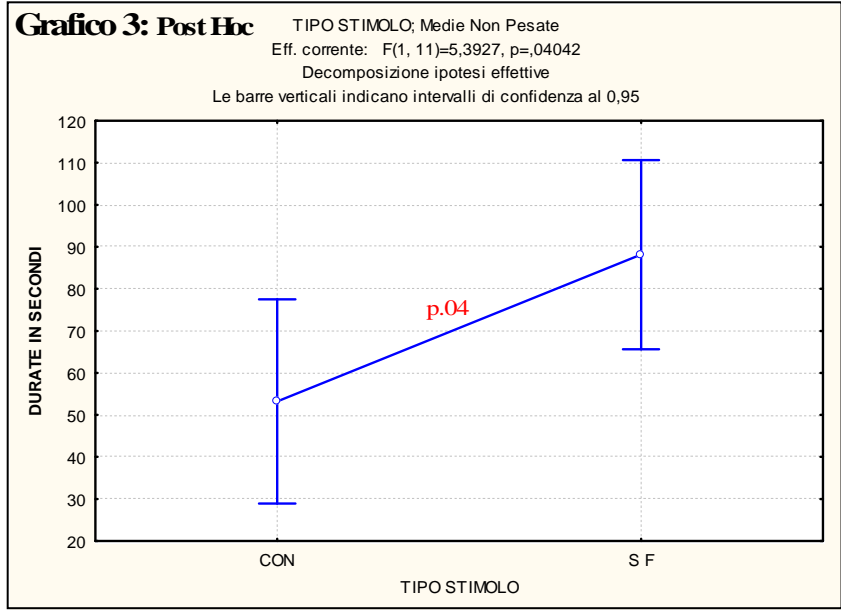


Tabella 13

	TIPO STIMOLO	
	C.Contingente N.4	C.Still Face N.6
Media	53,25	88,16
Dev. St.	34,1	46,14

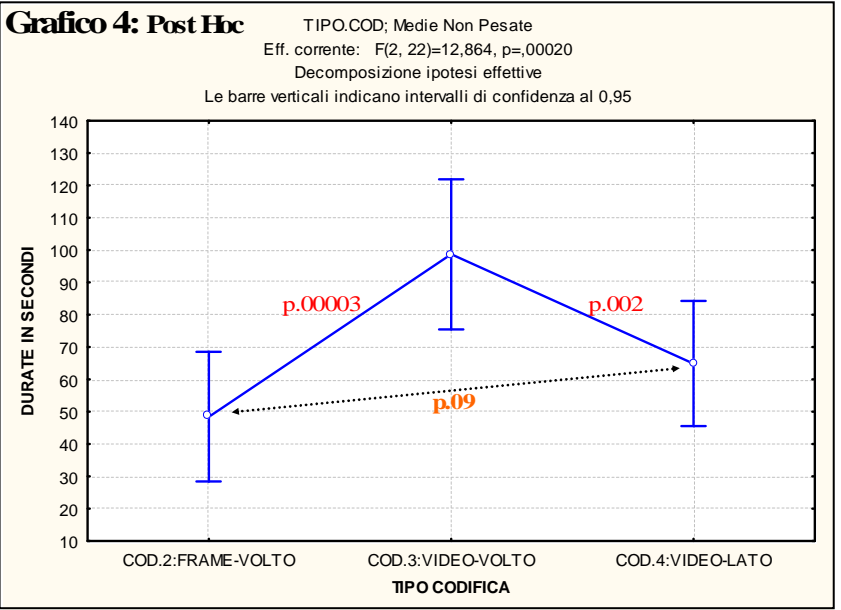


Tabella 14

	TIPO CODIFICA N.13		
	COD.2	COD.3	COD.4
Media	48,61	100,96	66,57
Dev. St.	31,37	47,48	37,54

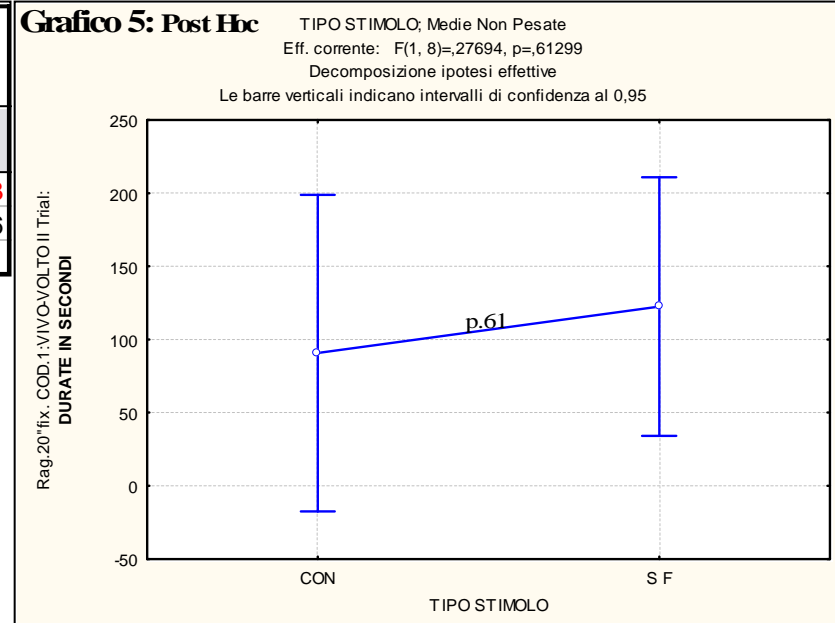
II TRIAL

COD.1: VIVO-VOLTO

ANOVA ad una via (Tipo di Stimolo)

Tabella 15	Test Univariati di Significatività Parametrizzazione sigma-ristretta Decomposizione ipotesi effettive				
	SS	Gradi di Libertà	MS	F	p
Effetto					
Intercetta	109137,9	1	109137,9	12,38612	0,007853
TIPO STIMOLO	2440,2	1	2440,2	0,27694	0,612986
Errore	70490,5	8	8811,3		

Tabella 16	TIPO STIMOLO	
	C.Contingente N.4	C.Still Face N.6
Media	90,68	122,57
Dev. St.	63,05	108,22



II TRIAL

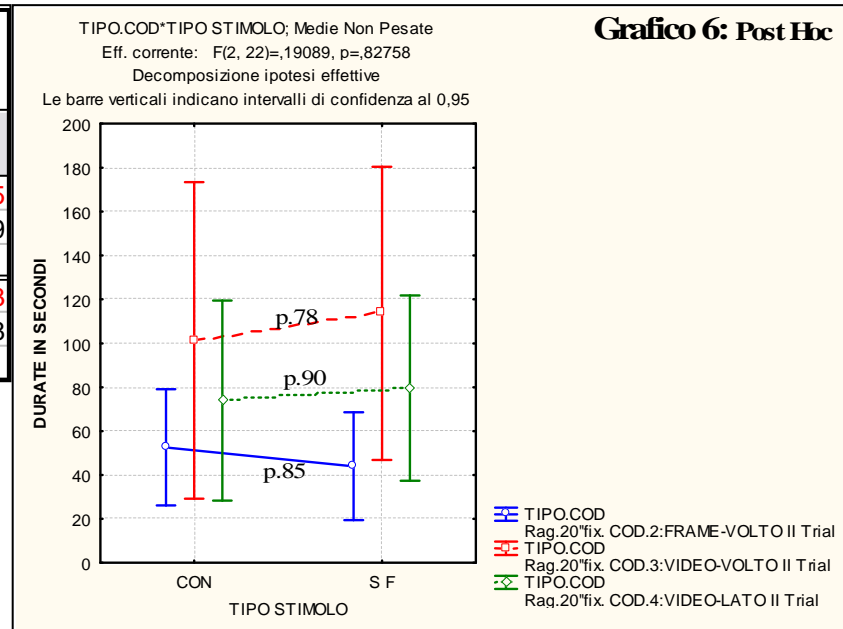
COD.2: FRAME by FRAME-VOLTO, COD.3: VIDEO-VOLTO, COD.4: VIDEO-LATO

ANOVA per misure ripetute 2 x 3 (Tipo di Stimolo x Tipo di Codifica)

Tabella 17					
Analisi della Varianza su Misure Ripetute					
Parametrizzazione sigma-ristretta					
Decomposizione ipotesi effettive					
Effetto	SS	Gradi di Libertà	MS	F	p
Intercetta	233060,1	1	233060,1	38,74697	0,000065
TIPO STIMOLO	95,2	1	95,2	0,01583	0,902139
Errore	66164,2	11	6014,9		
TIPO.COD	22638,9	2	11319,4	5,86920	0,009063
TIPO.COD*TIPO STIMOLO	736,3	2	368,2	0,19089	0,827578
Errore	42429,6	22	1928,6		

Tabella 18

	TIPO CODIFICA x TIPO STIMOLO					
	C.Contingente N.6			C.Still Face N.7		
	COD.2	COD.3	COD.4	COD.2	COD.3	COD.4
Media	52,60	101,33	73,97	44,02	113,64	79,65
Dev. St.	40,39	67,66	44,09	15,39	89,29	55,62



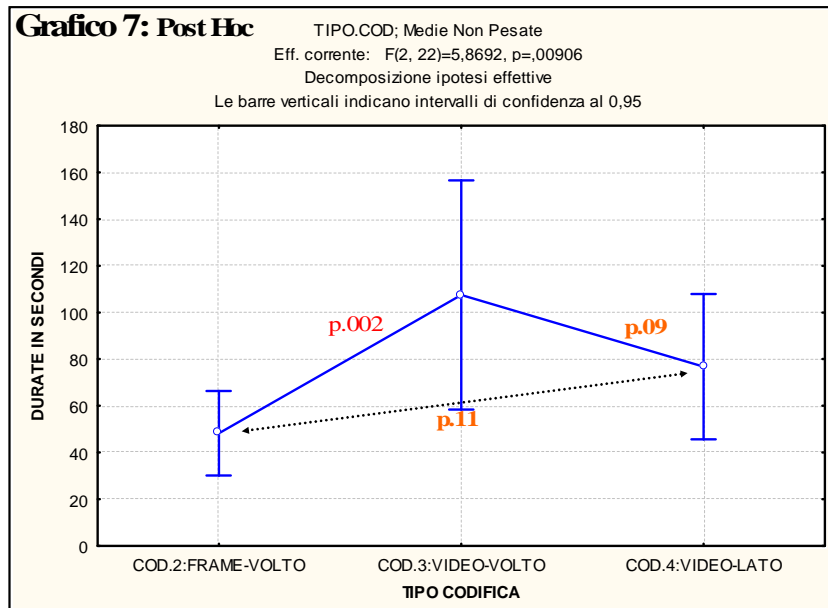


Tabella 19

	TIPO CODIFICA N.13		
	COD.2	COD.3	COD.4
Media	48,61	100,96	66,57
Dev. St.	31,37	47,48	37,54

Tabella 20: Riassuntiva TEMPO IMPIEGATO per Concludere il Trial, per Ogni Singolo Trial e per il Gruppo di Appartenenza

		PROVA DI PREFERENZA DEL VOLTO: neonati "più chiari nella codifica"			
MODALITA' DI CODIFICA		I TRIAL		II TRIAL	
		Gruppo C. Contingente	Gruppo C. Still Face	Gruppo C. Contingente	Gruppo C. Still Face
1	VIVO-VOLTO N.10 (4: C.Contingente, 6: C.Still Face)	DIFFERENZA SIGNIFICATIVA $p=.023$ $media= 77,48 < media= 175,39$		DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA $p=.613$	
2	FRAME by FRAME-VOLTO N.13 (6: C.Contingente, 7: C.Still Face)	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA $p=.912$		DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA $p=.846$	
3	VIDEO-VOLTO N.13 (6: C.Contingente, 7: C.Still Face)	DIFFERENZA SIGNIFICATIVA $p=.045$ $media= 69,23 < media= 128,16$		DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA $p=.781$	
4	VIDEO-LATO N.13 (6: C.Contingente, 7: C.Still Face)	DIFFERENZA VICINA ALLA SIGNIFICATIVITA' $p=.128$ $media= 43,48 < media=86,37$		DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA $p=.898$	

Leggenda Tabella:

DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA se $p > .2$;

DIFFERENZA VICINA ALLA SIGNIFICATIVITA' se $.05 < p < .2$;

DIFFERENZA SIGNIFICATIVA se $p < .05$;

N.B. La Prova di Preferenza del Volto è composta da due Trials, ciascun Trial termina al raggiungimento dei primi 20' di fissazione verso l'uno e/o l'altro volto; i due volti che vengono presentati sono il CONOSCIUTO (ex Comunicante Contingente o ex Comunicante Still Face a seconda del gruppo di appartenenza) e il NUOVO (volto mai visto dal neonato).

In conclusione, per quanto riguarda il parametro

TEMPO IMPIEGATO PER CONCLUDERE OGNI SINGOLO TRIAL,

come nei risultati della PREFERENZA DEL VOTO, osserviamo che:

→ **TRE DELE QUATTRO MODALITA' DI CODIFICA,
1:VIVO-VOLTO, 2: VIDEO-VOLTO, 4: VIDEO-LATO,
VANNO NELLA STESSA DIREZIONE,** ossia:

nel I Trial emerge una differenza tra i due Gruppi, il Gruppo Comunicazione Contingente, impiega un minor tempo per concludere il Trial;

nel II Trial questa differenza sparisce, i neonati appartenenti ai due Gruppi impiegano in media tempi sostanzialmente simili per concludere il Trial.

→ **LA MODALITA' DI CODIFICA 2: FRAME by FRAME-VOLTO DIVERGE RISPETTO ALL'ANDAMENTO DELLE ALTRE TRE,** ossia:

nel I Trial non emerge nessuna differenza tra i due Gruppi rispetto al tempo impiegato per concludere il Trial;

nel II Trial non emerge nessuna differenza tra i due Gruppi rispetto al tempo impiegato per concludere il Trial;

Solo nel II Trial ritroviamo gli stessi risultati delle altre tre Modalità di Codifica.

1.3 CONCLUSIONI IPOTESI A E SCELTA DI UNA MODALITA' DI CODIFICA

La nostra ipotesi che, confrontando i risultati delle quattro principali Modalità di Codifica utilizzate in letteratura, avremmo trovato risultati differenti, viene confermata solo in minima parte. Infatti dall'analisi delle quattro Modalità di Codifica rispetto ai due parametri, 1) PREFERENZA DEL VOLTO e 2) TEMPO IMPIEGATO PER CONCLUDERE OGNI SINGOLO TRIAL, emerge che solo una delle Modalità di Codifica, cioè la 2: FRAME by FRAME diverge rispetto alle altre tre, le quali, anche se con lievi differenze, vanno nella stessa direzione, rilevando delle differenze tra i due Gruppi che hanno ricevuto una diversa Comunicazione. Ricordiamo che la CODIFICA 2: FRAME by FRAME si basa sullo studio di una definizione operativa²¹ che presenta dei criteri molto stretti per la codifica della direzione dello sguardo del neonato, che per essere applicati necessitano di un'analisi del filmato a una velocità molto limitata: ad ogni singolo frame viene attribuito un codice, codificando ogni micro comportamento della direzione dello sguardo del neonato. Non è stato considerato però che *questo tentativo di estrema precisione* può far perdere al codificatore i punti di riferimento del movimento dello sguardo del neonato verso l'uno e/o l'altro volto, attribuendo così, ad ogni minimo cambiamento della conformazione dell'occhio del neonato, il codice sguardo verso il volto di destra o verso il volto di sinistra in modo bilanciato. Ipotizziamo che il bias di questo tipo di strumento potrebbe essere ricondotto alla definizione operativa stessa che si basa sulla taratura dello sguardo sul volto di un adulto (vedi APPENDICE) il quale possiede una conformazione dell'occhio diversa da quella del neonato; d'altronde, risulta essere molto complicato effettuare una taratura della direzione dello sguardo sul volto di un neonato, per il semplice fatto che non possiamo sapere con precisione dove sta guardando.

La verifica dell'IPOTESI A su una parte del GRUPPO, 13 neonati (56%), funge anche da studio preliminare per la scelta della Modalità per la verifica dell'IPOTESI B; la CODIFICA 2: FRAME by FRAME viene esclusa per i motivi appena descritti;

²¹ Illustrata nel CAPITOLO IV: METODO, paragrafo: 4. LE QUATTRO MODALITA' DI CODIFICA

la CODIFICA 1: VIVO-VOLTO viene esclusa perché, come già detto, questa è stata effettuata dal vivo durante la Prova di Preferenza del Volto e per problemi tecnici di sovrascrittura della traccia audio, non si dispone di questa codifica per tutti i neonati.

Tra la CODIFICA 3: VIDEO-VOLTO e la CODIFICA 4: VIDEO-LATO, è stata scelta quest'ultima in quanto:

- si fonda sulla constatazione che sia sufficiente che il neonato guardi verso il lato in cui è presente il volto per poter stabilire che stia guardando quel volto, visto che i due volti sono molto vicini, sia tra di loro (12 cm) che rispetto al volto del neonato (20/25 cm), l'intero campo visivo del neonato risulta essere coperto dai due volti. Tenendo presente che, per sguardo verso un volto, si intende anche sguardo verso la periferia del volto, e che la testa del neonato è appoggiata in un cuscino concavo che non consente ampie rotazioni della testa. Tutto ciò è stato ulteriormente verificato in un'analisi secondaria in laboratorio ricostruendo il setting sperimentale, con le rispettive distanze tra i volti;
- la concordanza tra due codificatori risulta più alta rispetto alle altre codifiche: 0,85 (r di Pearson);
- risulta essere la più economica in termini di tempo di addestramento dei codificatori.

Ricordiamo che, visto che questo lavoro risulta essere un primo studio sul confronto tra Modalità di Codifica della direzione dello sguardo del neonato, la verifica di questa ipotesi è stata effettuata su una parte del GRUPPO totale, cioè sui neonati "più chiari nella codifica". Per avere un quadro esaustivo, in futuro, sarà necessario effettuare questo confronto, tra le quattro Modalità di Codifica, anche sui neonati più difficoltosi nella codifica e replicare lo studio su un altro campione.

1.4 VERIFICA IPOTESI B: TIPO DI COMUNICAZIONE

La verifica dell'IPOTESI B, sull'effetto del tipo di Comunicazione sulla successiva Prova di Preferenza del Volto, è stata effettuata sul GRUPPO totale di 23 neonati con la CODIFICA VIDEO-LATO.

Risultati *t* di Student a Campione Singolo
(Intervallo 0-20 secondi, Costante di Riferimento 10 secondi):

Riportiamo i valori per il volto CONOSCIUTO (a seconda del Gruppo di appartenenza sarà: Ex Comunicante Contingente o Ex Comunicante Still Face), in quanto i valori per il volto NUOVO sono complementari, così come i risultati delle analisi.

Tabella 21: CODIFICA VIDEO-LATO N.23

GRUPPO COMUNICAZIONE CONTINGENTE N. 12									
Volto fissato	Trial	Media	Dv.Std	N	Err.Std	Costante di Riferimento	Valore t	gl	P
Ex Com. Contingente	I	10,815	6,237	12	1,800	10	0,453	11	0,660
	II	8,458	5,339	12	1,541	10	-1,000	11	0,339
	I+II media	9,637	5,007	12	1,445	10	-0,251	11	0,806
GRUPPO COMUNICAZIONE STILL FACE N. 11									
Volto fissato	Trial	Media	Dv.Std	N	Err.Std	Costante di Riferimento	Valore t	gl	P
Ex Com. Still Face	I	11,425	6,527	11	1,968	10	0,724	10	0,485
	II	8,375	7,921	11	2,388	10	-0,681	10	0,512
	I+II media	9,900	4,868	11	1,468	10	-0,068	10	0,947

**Tabella 22: Riassuntiva PREFERENZA VOLTO
per il Gruppo di Appartenenza, per Ogni Singolo Trial e Media tra i Due Trials**

GRUPPO TOTALE N. 23:

"più chiari nella codifica" e "meno chiari nella codifica"

	Gruppo C. Contingente N. 12	Gruppo C. Still Face N. 11
I TRIAL	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA <i>p=.660</i>	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA <i>p=.485</i>
II TRIAL	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA <i>p=.339</i>	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA <i>p=.512</i>
I + II TRIAL media	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA <i>p=.806</i>	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA <i>p=.947</i>

Leggenda Tabella:

DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA se $p > .2$;

DIFFERENZA VICINA ALLA SIGNIFICATIVITA'

a favore del volto: **CONOSCIUTO** o **NUOVO** se $.05 < p < .2$;

DIFFERENZA SIGNIFICATIVA

a favore del volto: **CONOSCIUTO** o **NUOVO** se $p < .05$;

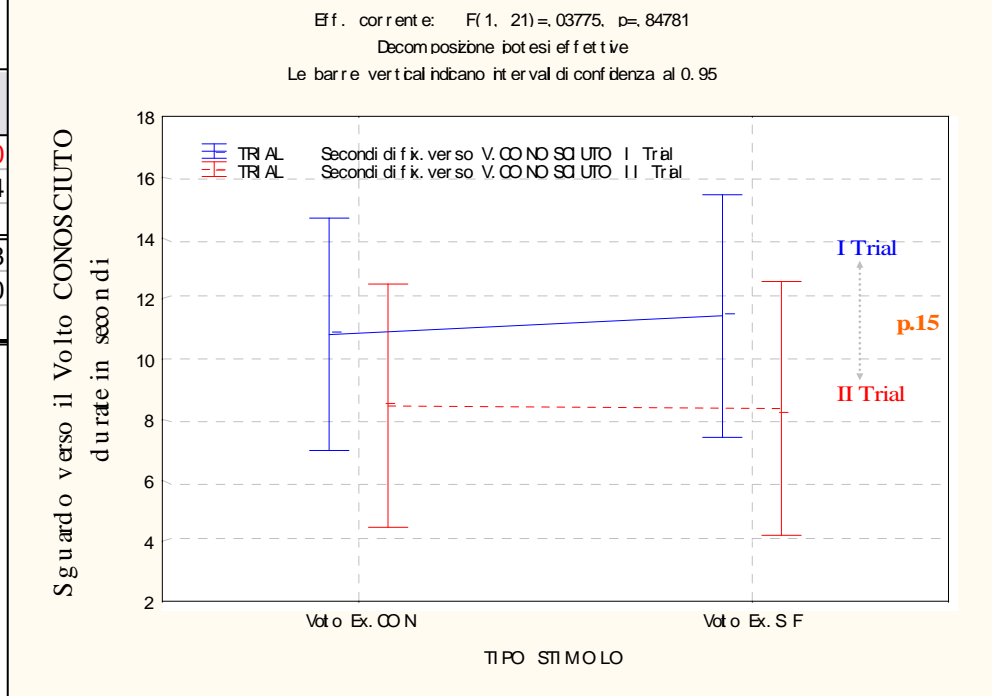
N.B. La Prova di Preferenza del Volto è composta da due Trials, ciascun Trial termina al raggiungimento dei primi 20" di fissazione verso l'uno e/o l'altro volto; i due volti che vengono presentati sono il CONOSCIUTO (ex Comunicante Contingente o ex Comunicante Still Face a seconda del Gruppo di appartenenza) e il NUOVO (volto mai visto dal neonato).

ANOVA per misure ripetute 2 x 2 (Tipo Stimolo x Trial) sui secondi di fissazione verso il volto CONOSCIUTO

Tabella 23	Analisi della Varianza su Misure Ripetute Parametrizzazione sigma-ristretta Decomposizione ipotesi effettive				
	SS	Gradi di Libertà	MS	F	p
Effetto					
Intercetta	4381,038	1	4381,038	89,71765	0,000000
TIPO STIMOLO	0,796	1	0,796	0,01630	0,899624
Errore	1025,459	21	48,831		
TRIAL	83,911	1	83,911	2,29044	0,145078
TRIAL*TIPO STIMOLO	1,383	1	1,383	0,03775	0,847810
Errore	769,345	21	36,635		

Tabella 24	TIPO STIMOLO			
	C.Contingente N.12		C.Still Face N.11	
	I Trial	II Trial	I Trial	II Trial
Media	10,82	8,46	11,43	8,37
Dev. St.	6,24	5,34	6,53	7,92

Grafico 8: Post Hoc



Per queste analisi si riportano solo i valori relativi alla durata totale dei secondi di fissazione verso il volto CONOSCIUTO (a seconda del Gruppo di appartenenza sarà: Ex Comunicante Contingente o Ex Comunicante Still Face), visto che i valori relativi alle durate dei secondi di fissazione verso il volto NUOVO sono complementari (per il vincolo dei 20 secondi totali di fissazione), così come i risultati delle analisi stesse.

1.5 CONCLUSIONI IPOTESI B

La nostra ipotesi non sembra essere verificata infatti: nel Gruppo Comunicazione Contingente non emerge l'effetto preferenza per il volto CONOSCIUTO (Ex Comunicante Contingente) e nel Gruppo Comunicazione Still Face non emerge l'effetto preferenza per il volto NUOVO.

In entrambi i Gruppi, i due volti: CONOSCIUTO e NUOVO, vengono guardati per tempi sostanzialmente simili in tutti e due i Trials; notiamo solo una lieve diminuzione dei secondi di fissazione verso il volto CONOSCIUTO²² nel II Trial.

Questi risultati inattesi ci hanno spinto ad effettuare degli approfondimenti relativi alle caratteristiche intrinseche del GRUPPO totale di 23 neonati, che verranno trattati nella parte successiva relativa agli approfondimenti.

²² Ricordiamo che per volto CONOSCIUTO si intende: nel Gruppo Comunicazione Still Face il volto che precedentemente alla Prova di Preferenza del Volto ha effettuato una Comunicazione Still Face; nel Gruppo Comunicazione Contingente il volto che precedentemente alla Prova di Preferenza del Volto ha effettuato una Comunicazione Contingente.

2. APPROFONDIMENTO - Analisi a Posteriori, Due Sottogruppi: Più Attivati e Meno Attivati -

Gli inattesi risultati ottenuti dalla verifica dell'IPOTESI B, Tipo di Comunicazione, ci hanno portato ad analizzare a fondo le caratteristiche dei 23 neonati del nostro GRUPPO dei Partecipanti.

Per questa analisi siamo partiti da due fatti:

- per la verificare dell'IPOTESI A, Tipo di Codifica, sono stati *scelti* dei neonati sulla base di una migliore codificabilità²³,
- per i neonati di questo Gruppo che hanno sperimentato la Comunicazione Contingente (codifica VIDEO-LATO), emergeva, nel II Trial, una preferenza per il volto NUOVO, vicina alla significatività, $p=.118$.

Siamo andati ad approfondire qual è il comportamento specifico di questi neonati meglio codificabili, ed è emerso che l'intero GRUPPO risulta essere composto da due sottogruppi, sulla base del loro livello di ATTIVAZIONE. È importante precisare che non conosciamo la natura e l'origine di questi diversi livelli di ATTIVAZIONE e che, in ogni caso, intendiamo l'ATTIVAZIONE come una caratteristica "di stato" dei neonati, propria di un determinato momento o situazione. Da questa analisi emerge un'effettiva differenza nel comportamento messo in atto durante la Prova di Preferenza del Volto, i PIU' ATTIVATI "più chiari nella codifica" rispetto ai MENO ATTIVATI "meno chiari nella codifica":

- terminano prima la Prova;
- trascorrono più tempo in occhi aperti durante la Prova.

²³ Ricordiamo che in letteratura non abbiamo trovato studi che confrontassero diverse Modalità di Codifica, e che è molto oneroso a livello di tempo effettuare per gli stessi neonati tutte e quattro le diverse Modalità di Codifica. Per tale motivo, come primo studio a riguardo, tale confronto è stato effettuato solo su una parte dei neonati del Gruppo: 13 (56%), cioè quelli che risultano essere "più chiari nella codifica".

Nello specifico siamo andati a vedere come si distribuiscono i 23 neonati del nostro GRUPPO rispetto a tre **CRITERI**:

- 1) Tempo necessario per raggiungere i primi 20" di fissazione nel I Trial maggiore o inferiore (> o <) di 210".
- 2) Tempo necessario per raggiungere i primi 20" di fissazione nel II Trial maggiore o inferiore (> o <) di 210".
- 3) Tempo trascorso in occhi chiusi e/o socchiusi durante la Prova di Preferenza del Volto (I+II Trial) maggiore o inferiore (> o <) al 30%

Tabella 25: Suddivisione del GRUPPO in Due Sottogruppi: PIU' ATTIVATI e MENO ATTIVATI

N	Iniziali Cognome e Nome	S e s s o	Gruppo d'Appartenenza	CRITERI		
				1)	2)	3)
1	C. M	M	C.Contingente	<	<	<
2	F.C.	M	C.Contingente	<	<	<
3	MC.	M	C.Contingente	<	<	<
4	MG.	M	C.Contingente	<	<	<
5	P.T.	M	C.Contingente	<	<	<
6	S.M.	F	C.Contingente	<	<	<
7	A.L.	F	C.Still Face	<	<	<
8	C.A.	M	C.Still Face	<	<	<
9	C.F.	M	C.Still Face	<	<	<
10	D.V.M.	M	C.Still Face	<	<	<
11	F.E.	F	C.Still Face	<	<	<
12	M	F	C.Still Face	<	<	<
13	MP.	M	C.Still Face	<	<	<
14	L.L.	M	C.Contingente	>	<	>
15	L.L.	F	C.Contingente	<	<	>
16	MM	F	C.Contingente	>	<	>
17	R.G.	F	C.Contingente	<	<	>
18	S.S.	F	C.Contingente	<	<	>
19	V.D.	M	C.Contingente	<	<	>
20	B.S.	F	C.Still Face	>	<	>
21	L.S.E.	F	C.Still Face	>	<	<
22	MM	F	C.Still Face	<	<	>
23	S.V.	M	C.Still Face	<	>	<

Per tutti e tre i CRITERI:
valori inferiori ai parametri di riferimento
(210"-210"-30%)

**SOTTOGRUPPO
PIU' ATTIVATI**
N.13:
- di cui 6 G.C.Contingente e 7 G.C.Still Face
- di cui 9 Maschi e 4 Femmine

Per almeno uno dei tre CRITERI:
valori maggiori ai parametri di riferimento
(210"-210"-30%)

**SOTTOGRUPPO
MENO ATTIVATI**
N.10:
- di cui 6 G.C.Contingente e 4 G.C.Still Face
- di cui 3 Maschi e 7 Femmine

Il passo successivo è stato quello di andare a vedere se nei due sottogruppi (PIU' ATTIVATI e MENO ATTIVATI) il tipo di Comunicazione sperimentata porta a due differenti comportamenti durante la Prova di Preferenza del Volto.

2.1 L'EFFETTO DEL TIPO DI COMUNICAZIONE SU DUE SOTTOGRUPPI: Più Attivati e Meno Attivati

Risultati *t* di Student a Campione Singolo²⁴ (Intervallo 0-20 secondi, Costante di Riferimento 10 secondi):

Tabella 26: PIU' ATTIVATI N.13

GRUPPO COMUNICAZIONE CONTINGENTE N. 6									
Volto CONOSCIUTO	Trial	Media	Dv.Std	N	Err.Std	Costante di Riferimento	Valore t	gl	P
Ex Com. Contingente	I	6,787	6,337	6	2,587	10	-1,242	5	0,269
	II	6,067	5,104	6	2,084	10	-1,888	5	0,118
	I+II media	6,427	4,680	6	1,910	10	-1,870	5	0,120
GRUPPO COMUNICAZIONE STILL FACE N. 7									
Volto CONOSCIUTO	Trial	Media	Dv.Std	N	Err.Std	Costante di Riferimento	Valore t	gl	P
Ex Com. Still Face	I	12,694	5,958	7	2,252	10	1,197	6	0,277
	II	8,291	7,566	7	2,860	10	-0,597	6	0,572
	I+II media	10,493	5,926	7	2,240	10	0,220	6	0,833

Tabella 27: MENO ATTIVATI N.10

GRUPPO COMUNICAZIONE CONTINGENTE N. 6									
Volto CONOSCIUTO	Trial	Media	Dv.Std	N	Err.Std	Costante di Riferimento	Valore t	gl	P
Ex Com. Contingente	I	14,843	2,545	6	1,039	10	4,661	5	0,006
	II	10,850	4,788	6	1,954	10	0,435	5	0,682
	I+II media	12,847	2,918	6	1,191	10	2,389	5	0,062
GRUPPO COMUNICAZIONE STILL FACE N. 4									
Volto CONOSCIUTO	Trial	Media	Dv.Std	N	Err.Std	Costante di Riferimento	Valore t	gl	P
Ex Com. Still Face	I	9,205	7,791	4	3,895	10	-0,204	3	0,851
	II	8,520	9,726	4	4,863	10	-0,304	3	0,781
	I+II media	8,863	2,550	4	1,275	10	-0,892	3	0,438

²⁴ Riportiamo i valori per il volto CONOSCIUTO (a seconda del Gruppo di appartenenza sarà: Ex Comunicante Contingente o Ex Comunicante Still Face), in quanto i valori per il volto NUOVO sono complementari, così come i risultati delle analisi.

Tabella 28: Riassuntiva PREFERENZA VOLTO
per i Due Sottogruppi, per il Gruppo di Appartenenza, per Ogni Singolo Trial e Media tra i Due Trials

SOTTOGRUPPO: PIU' ATTIVATI N.13
"più chiari nella codifica"

SOTTOGRUPPO: MENO ATTIVATI N.10
"meno chiari nella codifica"

	Gruppo C. Contingente N.6	Gruppo C. Still Face N.7	Gruppo C. Contingente N.6	Gruppo C. Still Face N.4
I TRIAL	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA <i>p=.269</i>	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA <i>p=.277</i>	DIFFERENZA SIGNIFICATIVA a favore del volto CONOSCIUTO <i>media=15, p=.006</i>	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA <i>p=.851</i>
II TRIAL	DIFFERENZA VICINA ALLA SIGNIFICATIVITA' a favore del volto NUOVO <i>media=14, p=.118</i>	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA <i>p=.572</i>	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA <i>p=.682</i>	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA <i>p=.781</i>
I + II TRIAL media	DIFFERENZA VICINA ALLA SIGNIFICATIVITA' a favore del volto NUOVO <i>media=14, p=.120</i>	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA <i>p=.833</i>	DIFFERENZA VICINA ALLA SIGNIFICATIVITA' a favore del volto CONOSCIUTO <i>media=13, p=.062</i>	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA <i>p=.438</i>

Leggenda Tabella:

DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA se $p > .2$;

DIFFERENZA VICINA ALLA SIGNIFICATIVITA' a favore del volto: **CONOSCIUTO** o **NUOVO** se $.05 < p < .2$;

DIFFERENZA SIGNIFICATIVA a favore del volto: **CONOSCIUTO** o **NUOVO** se $p < .05$;

N.B. La Prova di Preferenza del Volto è composta da due Trials, ciascun Trial termina al raggiungimento dei primi 20' di fissazione verso l'uno e/o l'altro volto; i due volti che vengono presentati sono il CONOSCIUTO (ex Comunicante Contingente o ex Comunicante Still Face a seconda del gruppo di appartenenza) e il NUOVO (volto mai visto dal neonato).

Per le **DIFFERENZE VICINE ALLA SIGNIFICATIVITA'** abbiamo effettuato l'Analisi della Potenza, con il software G*Power 3.1.2, al fine di individuare una stima (largamente approssimativa) della dimensione campionaria necessaria per ottenere un effetto significativo ($p < .05$), emerge che:

* è necessario aumentare a N.14 il sottogruppo PIU' ATTIVATI, Comunicazione Contingente, II e I+II TRIAL media.

* è necessario aumentare a N.7 il sottogruppo MENO ATTIVATI, Comunicazione Contingente, I+II TRIAL media.

**ANOVA per misure ripetute 2 x 2 x 2 (Tipo Stimolo x Sottogruppi x Trial)
sui secondi di fissazione verso il volto CONOSCIUTO**

Effetto	Analisi della Varianza su Misure Ripetute Parametrizzazione sigma-ristretta Decomposizione ipotesi effettive				
	SS	Gradi di Libertà	MS	F	p
Intercetta	4109,599	1	4109,599	102,1180	0,000000
TIPO STIMOLO	0,019	1	0,019	0,0005	0,983104
SOTTOGRUPPI	63,181	1	63,181	1,5700	0,225414
TIPO STIMOLO*SOTTOGRUPPI	178,488	1	178,488	4,4352	0,048733
Errore	764,629	19	40,244		
TRIAL	66,142	1	66,142	1,7082	0,206816
TRIAL*TIPO STIMOLO	0,097	1	0,097	0,0025	0,960689
TRIAL*SOTTOGRUPPI	0,136	1	0,136	0,0035	0,953350
TRIAL*TIPO STIMOLO*SOTTOGRUPPI	33,653	1	33,653	0,8691	0,362892
Errore	735,681	19	38,720		

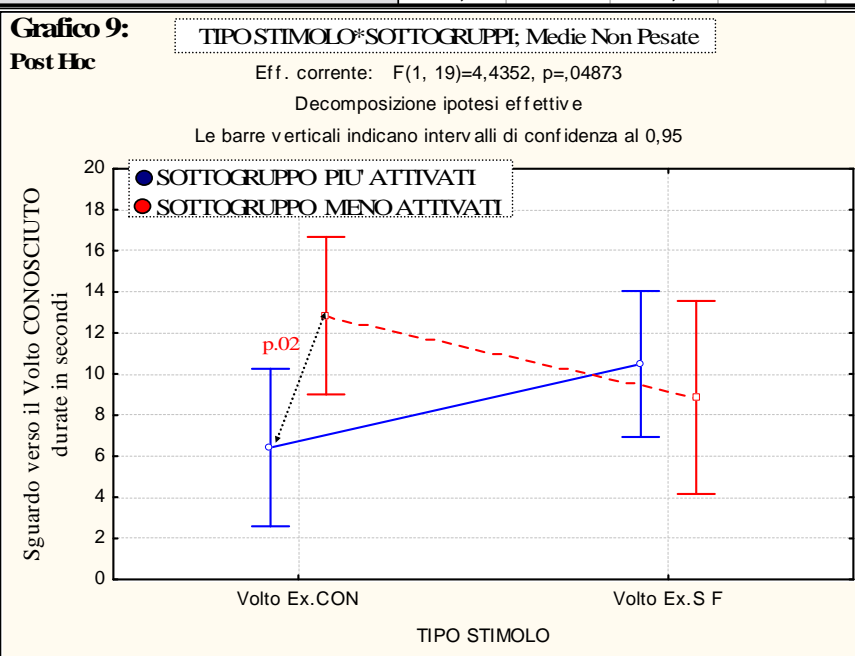


Tabella 30

SOTTO GRUPPI	PIU ATTIVATI N.13		MENO ATTIVATI N.10		
	TIPO STIMOLO	C. contingente N.6	C. Still Face N.7	C. contingente N.6	C. Still Face N.4
Media		6,43	10,49	12,85	8,86
Dev. St.		5,50	6,93	4,21	8,17

Ricordiamo che per questa analisi (t di Student a Campione Singolo e ANOVA) sono state riportate solo i valori relativi alla durata totale dei secondi di fissazione verso il volto CONOSCIUTO (a seconda del Gruppo di appartenenza sarà: Ex Comunicante Contingente o Ex Comunicante Still Face), visto che i valori relativi alle durate dei secondi di fissazione verso il volto NUOVO sono complementari (per il vincolo dei 20 secondi totali di fissazione), così come i risultati delle analisi stesse.

Complessivamente possiamo osservare che l'interazione tra "Tipo Stimolo"²⁵ e "Sottogruppi" risulta significativa, $p=.04$.

Nello specifico:

- nel Gruppo Comunicazione Contingente i MENO ATTIVATI guardano significativamente di più il volto CONOSCIUTO rispetto ai PIU' ATTIVATI, $p=.02$;
- nel Gruppo Comunicazione Still Face non c'è una differenza significativa tra i due sottogruppi, possiamo solo osservare che i PIU' ATTIVATI guardano, di poco, di più il volto CONOSCIUTO rispetto ai MENO ATTIVATI.

2.2 CONCLUSIONI APPROFONDIMENTO

All'inizio del nostro studio non avevamo considerato un fattore interveniente, nel complesso processo di preferenza del volto nei neonati, cioè lo stato di ATTIVAZIONE, che abbiamo a posteriore operazionalizzato misurando due parametri durante la Prova di Preferenza del Volto:

- tempo necessario per terminare la prova;
- tempo trascorso in occhi chiusi e/o socchiusi;

(i criteri specifici, relativi a questi due parametri sono riportati a pag. 84).

Rispetto al fattore ATTIVAZIONE è possibile rintracciare all'interno dell'intero GRUPPO due sottogruppi che si comportano in modi differenti, i PIU' ATTIVATI rispetto ai MENO ATTIVATI durante la Prova di Preferenza del Volto:

- terminano prima;
- trascorrono più tempo in occhi aperti;

si può, inoltre, notare un'ulteriore differenza nel comportamento dei neonati PIU' ATTIVATI rispetto ai MENO ATTIVATI che hanno precedentemente sperimentato una Comunicazione Contingente, questa differenza fa riferimento alla preferenza del volto.

²⁵ Corrisponde al Tipo di Comunicazione sperimentata: Contingente o Still Face.

Nel Gruppo Comunicazione Contingente:

- i PIU' ATTIVATI mostrano una preferenza per il volto NUOVO (II Trial); c'è da specificare che questo risultato, anche se è vicino alla significatività, non la raggiunge, $p=.118^{26}$;
- i MENO ATTIVATI mostrano una preferenza per il volto CONOSCIUTO: Ex Comunicante Contingente (I Trial), $p=.006$.

Nel Gruppo Comunicazione Still face:

- sia nei PIU' ATTIVATI che nei MENO ATTIVATI non emerge nessuna preferenza per uno dei due volti (I e II Trial);

Riprendendo la nostra iniziale IPOTESI B, Tipo di Comunicazione, possiamo dire che viene verificata solo parzialmente nei MENO ATTIVATI, Gruppo Comunicazione Contingente. Dalle analisi statistiche, infatti, emerge che in questo Gruppo, in cui i neonati hanno precedentemente sperimentato una Comunicazione Contingente "Piacevole", nel I Trial, si riscontra una preferenza per il volto Ex Comunicante Contingente, come se, in questi neonati, ci fosse un'aspettativa nel continuare la Comunicazione "Piacevole" con quel volto; mentre nel II Trial questa preferenza si perde, molto probabilmente perché il neonato si rende conto che il volto che precedentemente comunicava in modo "Piacevole" ha smesso di farlo.

Nei PIU' ATTIVATI, Gruppo Comunicazione Contingente, emerge una lieve preferenza nel II Trial ma va nella direzione opposta da quella da noi ipotizzata, cioè verso il volto NUOVO (questo dato verrà discusso nel CAPITOLO VI: CONCLUSIONI).

Per quanto riguarda gli effetti della Comunicazione Still Face, la nostra iniziale IPOTESI B non viene confermata da nessuno dei due sottogruppi. Noi ipotizzavamo, infatti, che questo tipo di Comunicazione fosse "Spiacevole" per il neonato e per tale motivo nella successiva Prova di Preferenza del volto i neonati avrebbe guardato di più il volto NUOVO, mai visto fino a quel momento. Ciò non si verifica, in quanto sia nei PIU' ATTIVATI sia nei MENO ATTIVATI non mostrano nessuna preferenza

²⁶ Abbiamo effettuato l'Analisi della Potenza (software G*Power 3.1.2) al fine d'individuare una stima (largamente approssimativa) della dimensione campionaria per ottenere un effetto significativo per $p < .05$; da questa analisi emerge che sarebbe necessario aumentare il Gruppo C.Contingente – PIU' ATTIVATI- fino a N.14.

per i due volti (anche questo dato verrà discusso nel CAPITOLO VI: CONCLUSIONI).

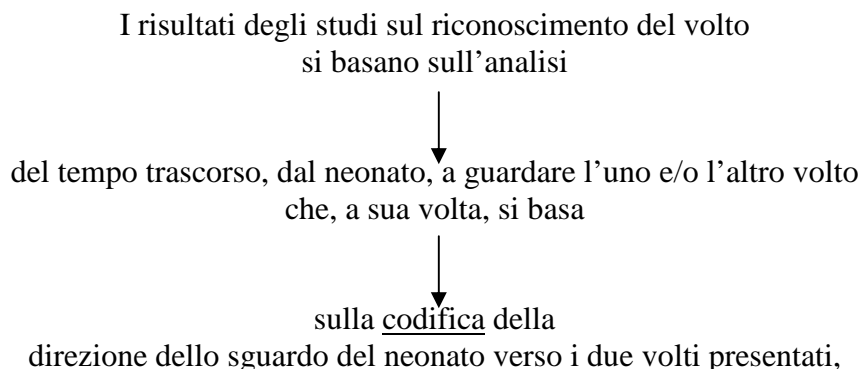
In conclusione:

- la Comunicazione Still Face non produce una successiva preferenza del volto;
- la Comunicazione Contingente produce una preferenza del volto, che però va in direzione opposta rispetto allo stato di ATTIVAZIONE del neonato:
 - i PIU' ATTIVATI mostrano una preferenza per il volto NUOVO
 - i MENO ATTIVATI mostrano una preferenza per il volto Ex Comunicante Contingente.

CAPITOLO VI

CONCLUSIONI

La prima questione che abbiamo affrontato in questo studio è di tipo metodologico.



questa fondamentale unità di misura è strettamente legata al tipo di Modalità di Codifica utilizzata per misurare la direzione dello sguardo del neonato. Passando al vaglio la letteratura al riguardo, ciò che è emerso è che i risultati di questi studi, vengono continuamente confrontati, nonostante l'utilizzo di diverse Modalità di Codifica che non vengono chiaramente definite. Ci siamo così chiesti se sia giusto fare questo confronto e se tra le varie Modalità di Codifica utilizzate in letteratura, ce ne sia una più idonea rispetto al parametro misurato nel nostro studio: la direzione dello sguardo del neonato posto centralmente, ad una distanza di 25 cm dai due volti presentati.

Dopo una fase iniziale in cui abbiamo definito dettagliatamente le quattro principali Modalità di Codifica utilizzate in letteratura:

CODIFICA 1: VIVO-VOLTO

Cecchini, Baroni, Di Vito, Piccolo & Lai (2011a); Sai (2005); Turati, Macchi Cassia, Simion & Leo (2006).

CODIFICA 2: FRAME by FRAME-VOLTO

Cecchini, Baroni, Di Vito, Piccolo & Lai (2011a); Kelly et al. (2009).

CODIFICA 3: VIDEO-VOLTO

Sai (2005).

CODIFICA 4: VIDEO-LATO

Sai (2005); Turati, Macchi Cassia, Simion & Leo (2006).

su un Gruppo di 13 neonati (56 % del GRUPPO totale) sono stati applicate tutte le quattro le Modalità di Codifica, analizzando due parametri:

- 1) Il volto preferito, in termini di secondi di fissazione.
- 2) Il tempo necessario per concludere ciascuno dei due Trial della Prova di Preferenza del Volto.

In letteratura i dati rispetto a quest'ultimo parametro non vengono riportati.

Per analizzare approfonditamente il fenomeno, queste misurazioni sono state effettuate per ciascuno dei due Trial che compongono la Prova di Preferenza del Volto.

Con l'**IPOTESI A** ipotizzavamo che le quattro Modalità di Codifica portassero a risultati differenti tra loro; in realtà la verifica di questa ipotesi ha messo in evidenza che solo una Modalità di Codifica cioè la FRAME by FRAME-VOLTO diverge nettamente rispetto a tutte le altre, che invece vanno nella stessa direzione sia rispetto al volto preferito sia rispetto al tempo necessario per concludere la prova.

Questo risultato ci ha sorpreso, in quanto la Modalità di Codifica FRAME by FRAME-VOLTO dal punto di vista metodologico risulta essere la più strutturata, in quanto vengono applicati i criteri molto stretti della definizione operativa ad una velocità molto rallentata, considerando che ad ogni frame viene attribuito un codice. Forse è proprio questo tentativo di estrema precisione che può far perdere, al codificatore, i punti di riferimento del contesto e del movimento dello sguardo del neonato, verso l'uno o l'altro volto, attribuendo così ad ogni minimo cambiamento della conformazione dell'occhio del neonato, una direzione dello sguardo verso il volto di sinistra o verso il volto di destra, in modo bilanciato. Non è detto che questa Modalità di Codifica debba essere abbandonata per studi futuri, ma con un ulteriore studio si dovrà accertare in che misura questo "bias di bilanciamento"²⁷ sia dovuto alla velocità di codifica estremamente rallentata e in che misura alla definizione operativa, che sicuramente dovrà essere sottoposta ad una revisione, in virtù del fatto che i criteri di codifica, dell'attuale definizione, sono stati formulati su immagini dello sguardo di un adulto verso i due volti (vedi APPENDICE).

²⁷ Rispetto al fenomeno che vi è un'attribuzione di sguardo verso i due volti che tende a pareggiarsi; tale fenomeno non viene rilevato nelle altre tre Modalità di Codifica.

C'è da precisare che essendo uno dei primi studi a riguardo, come punto di partenza questo confronto tra diverse Modalità di Codifica è stato effettuato su una parte del GRUPPO totale, cioè sui neonati più chiari nella codifica della direzione dello sguardo. Per avere un quadro più completo sarà necessario, in futuro, effettuare questo confronto su tutti i neonati del GRUPPO totale e vedere se i risultati vengono ritrovati su altri campioni.

I risultati della verifica dell'IPOTESI A, Tipo di Codifica, sono stati da noi considerati fondamentali per scegliere la Modalità di Codifica più idonea da utilizzare per l'intero GRUPPO di 23 neonati. La scelta della Modalità di Codifica è stata così effettuata tra la codifica VIDEO-VOLTO e VIDEO-LATO, visto che la codifica VIVO-VOLTO viene effettuata in tempo reale durante la Prova di Preferenza del Volto e per problemi tecnici, di sovrascrizione della traccia audio, non si dispone di questa codifica per tutti i neonati.

E' stata scelta la codifica VIDEO-LATO²⁸ come più valida per i seguenti motivi:

- è stato accertato anche da una successiva analisi del setting sperimentale della Prova di Preferenza del Volto, che l'intero campo visivo del neonato è completamente coperto dai due volti, visto che i due volti sono molto vicini, sia tra loro (12 cm), sia rispetto al volto del neonato (20/25 cm) e la testa del neonato è contenuta in un cuscino concavo che non consente ampie rotazioni della testa. Ricordiamo che per sguardo del neonato verso il volto, s'intende anche sguardo verso l'area periferica del volto;
- la concordanza tra due codificatori risulta più alta rispetto alle altre codifiche: 0,85 (r di Pearson);
- risulta essere la più economica in termini di tempo di addestramento dei codificatori.

²⁸ Ricordiamo che questa Modalità di Codifica si basa sulla constatazione che sia sufficiente che il neonato guardi verso il lato in cui è presente il volto per dire che stia guardando verso quel volto.

Dopo aver analizzato questo aspetto metodologico attraverso la verifica dell'IPOTESI A e aver scelto la Modalità di Codifica da utilizzare, ci siamo basati sullo studio della Sai (2005) per verificare non più l'ipotesi percettiva²⁹ seguita dalla stessa Sai, ma un'ipotesi comunicativa

siamo andati a vedere se
il tipo di comunicazione produce



diversi effetti nel successivo comportamento di preferenza del volto;

nello specifico con l'**IPOTESI B** ipotizzavamo che i neonati che sperimentano, con un estraneo adulto, una Comunicazione "Piacevole" (Contingente, *basata sulla contingenza dei segnali comunicativi, riproducibili da parte del neonato*), in un successivo momento, in cui gli vengono presentati due volti, CONOSCIUTO e NUOVO, avrebbero mostrato una preferenza per il volto CONOSCIUTO (Ex Comunicante Contingente).

Mentre i neonati che sperimentano con un estraneo adulto, una Comunicazione "Spiacevole" (Still Face, *sperimentatore immobile silenzioso, che lascia a disposizione del neonato solo il dito indice della mano destra*) in un successivo momento in cui gli vengono presentati i due volti, CONOSCIUTO e NUOVO, avrebbero mostrato una preferenza per il volto NUOVO (volto mai visto prima).

Contrariamente a quanto ipotizzavamo non viene rilevata nessuna preferenza: in entrambi i Gruppi³⁰ i due volti, CONOSCIUTO e NUOVO vengono guardati per tempi sostanzialmente simili in tutti e due i Trials della Prova di Preferenza del Volto.

I risultati emersi ci hanno molto sorpreso anche perché non abbiamo ritrovato neanche la preferenza per il volto NUOVO nel Gruppo Still Face, trovato invece in uno studio analogo effettuato su una precedente raccolta³¹ Cecchini, Baroni, Di Vito,

²⁹ La preferenza de volto materno viene spiegata, dall'autrice, con l'associazione che il neonato fa tra la voce e il volto della madre: il neonato ha già ascoltato la voce materna durante la vita intrauterina e alla nascita, quando la riascolta, la riconosce e l'associa al volto materno, che da quel momento in poi viene preferito, in quanto familiare.

³⁰ Gruppo Comunicazione Contingente e Gruppo Comunicazione Still Face

³¹ Ricordiamo che in questa ricerca non era stato ancora effettuato lo studio metodologico sulle Modalità di Codifica e il tipo di codifica utilizzato è stato FRAME by FRAME con l'utilizzo della definizione operativa.

Piccolo & Lai (2011a) e negli studi sull'abituazione Gava, Valenza, Turati & De Schonen (2008); De Heering et al. (2008).

Ciò ci ha spinto ad una serie di riflessioni e **APPROFONDIMENTI**.

Siamo partiti dal fatto che nei neonati del sottogruppo, nel quale sono state effettuati i confronti fra le quattro Modalità di Codifica, emergevano delle preferenze per un volto³², questi neonati non sono stati scelti in modo casuale, ma sono stati selezionati sulla base di una migliore codificabilità, valutata senza l'applicazione di criteri specifici ma attraverso un'analisi intuitiva dei filmati in play. Ci siamo chiesti se alla base di questa scelta ci fossero in realtà dei criteri ben definiti, ossia se il Gruppo di 23 neonati fosse composto da due sottogruppi che presentano caratteristiche diverse. Abbiamo trovato che il Gruppo di 23 neonati è composto da due sottogruppi rispetto al grado di ATTIVAZIONE; i PIU' ATTIVATI (N.13) rispetto ai MENO ATTIVATI (N.10) durante la Prova di Preferenza del Volto:

- terminano prima;
- trascorrono più tempo in occhi aperti.

Siamo andati così a vedere cosa succede all'interno dei due sottogruppi per quanto riguarda la preferenza del volto.

Dalle analisi è emerso che tutti i neonati che hanno sperimentato una Comunicazione Still Face (indipendentemente dallo stato di ATTIVAZIONE) successivamente non mostrano nessuna preferenza per uno dei due volti, che vengono guardati per tempi simili. Mentre nei neonati che hanno sperimentato una Comunicazione Contingente troviamo una preferenza del volto che va in due direzioni opposte a seconda dello stato di ATTIVAZIONE:

- i neonati PIU' ATTIVATI preferiscono guardare il volto NUOVO, nella parte finale delle Prova di Preferenza del Volto;
- i neonati MENO ATTIVATI preferiscono guardare il volto CONOSCIUTO (Ex Comunicante Contingente), nella parte iniziale della Prova di Preferenza del Volto.

I risultati non sono di facile interpretazione:

³² Nel Gruppo di Comunicazione Contingente, II Trial.

rispetto al fatto che i neonati che hanno sperimentato una Comunicazione Still Face non presentato, successivamente, nessuna preferenza per uno dei due volti e dunque nessuna preferenza per il volto NUOVO, come ci aspettavamo, si può ipotizzare che un possibile limite di questa ricerca è l'aver assunto come Comunicazione "Spiacevole" la Comunicazione Still Face; forse il fatto di sperimentare un volto immobile e silenzioso non basta per poter essere vissuto come spiacevole; sarebbe stato più opportuno invece assumere come "Spiacevole" una Comunicazione Non Contingente, caratterizzata dall'assenza del rispetto del turno comunicativo, dunque con caratteristiche opposte alla Comunicazione "Piacevole" basato appunto sulla contingenza dei segnali.

Per quanto riguarda i neonati che hanno sperimentato una Comunicazione Contingente troviamo, successivamente, una preferenza per uno dei due volti, ma in due direzioni opposte a seconda dello stato di ATTIVAZIONE:

- i PIU' ATTIVATI non mostrano una preferenza per uno dei due volti, nella parte iniziale della prova (I Trial), mentre successivamente (II Trial) guardano di più il volto NUOVO anche se non si arriva ad una vera e propria significatività *p.118*;
- i MENO ATTIVATI mostrano una preferenza per il volto Ex Comunicante, nella parte iniziale della prova (I Trial) *p.006*, successivamente (II Trial) questa preferenza sparisce.

E come se i PIU' ATTIVATI

avessero generalizzato l'esperienza di comunicazione con un volto,

cioè "Il volto umano è simile al mio, utilizza i miei stessi canali e risponde ai segnali inviati da me", questa generalizzazione creerebbe in loro l'aspettativa di ripetere l'esperienza con qualsiasi altro volto. Ciò spiegherebbe il fatto che nella parte iniziale della prova (I Trial) prestano attenzione ad entrambi i volti, CONSOCIUTO e NUOVO, ma durante il Trial i neonato osservano che il volto CONOSCIUTO è passato da una Comunicazione Contingente ad una Immobile e Silenziosa. Questo cambiamento determina un effetto frustrazione per quel volto (Ex Comunicante Contingente) che successivamente (II Trial), porta i neoanti a dirigere l'attenzione sul volto NUOVO, dal quale, con maggior probabilità, si aspetta, un'esperienza di comunicazione "Piacevole".

L'effetto frustrazione non sarebbe dovuto alla Comunicazione Still Face, Immobile e Silenziosa, di per sé, ma dal brusco cambiamento di "quel volto" che passa da una Comunicazione basata sulla contingenza dei segnali ad una Comunicazione immobile e silenziosa.

I MENO ATTIVATI invece rimarrebbero legati all'esperienza "Piacevole"

avuta con "quel volto" (Ex Comunicante Contingente)

che guardano di più nella parte iniziale della prova (I Trial), e solo successivamente (II Trial) quando capiscono che il volto che precedentemente comunicava in modo Contingente è passato ad una Comunicazione immobile e silenziosa, dirigono l'attenzione su entrambi i volti, in attesa di qualche segnale comunicativo.

Si verificherebbe quindi lo stesso meccanismo che compare con i neonati PIU' ATTIVATI ma in un tempo ritardato.

Le ipotesi avanzate per spiegare i risultati di questo APPROFONDIMENTO dovranno essere sottoposte ad ulteriori analisi:

- indagare come si distribuiscono nel tempo le fissazioni verso i due volti all'interno dei 20" di fissazione totale di ciascun Trial; dividendo, per esempio, il totale dei 20" secondi di fissazione verso i due volti in intervalli di 5" (primi 5" secondi", terzi 5", quarti 5");
- indagare, in modo più approfondito, se già nel Baseline si sarebbe potuti distinguere tra PIU' ATTIVATI e MENO ATTIVATI;
- indagare se ci sono delle differenze nella Comunicazione Contingente tra PIU' ATTIVATI e MENO ATTIVATI. Nello specifico si potrebbe indagare se lo sperimentatore involontariamente ha effettuato delle lievi variazioni tra la Comunicazione Contingente proposta ai PIU' ATTIVATI e la Comunicazione Contingente proposta ai MENO ATTIVATI. Per questo tipo d'indagine si potrebbe effettuare un'analisi analoga a quella svolta in Cecchini, Baroni, Di Vito, Piccolo & Lai (2011a), dove è stato trovato che quanto più i neonati hanno delle interazioni imitative dei movimenti della bocca (aperture bocca e protrusione lingua), tanto più

preferiscono guardare il volto conosciuto, anche se ancora non si raggiunge la significatività, $p = 0,1$.

Tutto ciò potrebbe chiarire il ruolo dello stato di ATTIVAZIONE nel processo comunicativo e nella successiva interazione con il volto.

Per le successive ricerche:

- Sarebbe opportuno osservare le interazioni comunicative tra madre e neonato, durante gli allattamenti precedenti all'esperimento, per poter capire se il comportamento presentato durante la Prova di Preferenza del Volto sia influenzato non solo dalla Comunicazione con lo sperimentatore (effettuate subito prima la prova) ma anche dalle precoci interazioni con la madre (considerando che nel presente studio i neonati dell'intero GRUPPO hanno in media 35 ore).
- Risulta fondamentale indagare il correlato neurale del neonato, sia per discriminare lo stato di ATTIVAZIONE e sia per capire quali aree cerebrali vengono attivate durante il processo comunicativo e la Prova di Preferenza del Volto (Grossmann, Johnson, Farroni & Csibra, 2007).

L'indagine del correlato fisiologico di questi processi cognitivi ed emotivi del neonato, può portare luce su alcuni punti che ancora non sono stati chiariti e fornire un contributo notevole nella prevenzione dei disturbi psicopatologici che derivano, appunto, dalle prime distorsioni delle modalità comunicative con le principali figure di accudimento. Inoltre, anche il personale medico e paramedico che lavora nell'ambito neonatale potrà beneficiare dei risultati di questo filone di ricerca nel rendere un servizio sempre più mirato ad aumentare il benessere del neonato, soprattutto nelle strutture ospedaliere che non prevedono il rooming-in.

VII

BIBLIOGRAFIA

- Adamson, L., & Frick, J. (2003). The Still-Face: A history of a shared experimental paradigm. "Infancy" 4 (4): 451-473.
- Baroni, E. (2008). La comunicazione nelle prime ore di vita: effetti sul Riconoscimento del Volto e sugli Stati Comportamentali. Tesi di Dottorato.
- Baroni, E., & Cecchini, M. (2003). Il Sonno del Neonato. La Comunicazione Tattile e gli Stati Comportamentali. Edizioni Psicologia, Roma.
- Baroni, E., & Cecchini, M. (2004). Il Sonno del Neonato. La Comunicazione Tattile le Espressioni Emotive e gli Eventi fasici. Edizioni Psicologia, Roma.
- Bertin E., & Striano T. (2006). The still-face response in newborn, 1.5-, and 3-month-old infants. "Infant Behavior e Development" 29: 294-297.
- Bower, T.G.R. (1972). Object Perception in Infants. "Perception" 1: 15-30.
- Bower, T.G.R. (1974). Development in Infancy (trad. It. Lo sviluppo Neuropsicologico nell'Infanzia, Il Pensiero Scientifico, 1978).
- Bower, T.G.R., Broughton, J.M., & Moore, M. K. (1970a).
Demonstration of intention in the reaching behaviour of neonate humans.
"Nature" 288: 679-681.
- Bower, T.G.R., Broughton, J.M., & Moore, M. K. (1970b). The coordination of visual and tactual input in infants. "Perception and Psychophysics" 8: 51-53.
- Bower, T.G.R., Dunkeld, J., & Wishart, J.G. (1979).
Infant Perception of Visually Presented Object. "Science" 203: 1137-1138.

- Bowlby, J. (1969). *Attachment and Loss. I. Attachment*. London: Hogarth Press.
(Trad. it. *Attaccamento e perdita. I. L'attaccamento alla madre*. Torino: Boringhieri, 1972).
- Brazelton T.B. (1962). Fore Word observation of the neonate.
“*Journal of the American Accademy of Child Psychiatry*” 1 (1): 285-302.
- Brazelton, T.B., & Als, H. (1979). Four Early Stages in the Development of Mother-Infant Interaction. *Psychoanal. “Study of the Child”* 34: 349-369.
- Brossard, L. M., & Decarie, T. G. (1968). Comparative reinforcing effect of eight stimulations on the smiling response of infants.
“*Journal of Child Psychology and Psychiatry*” 9: 51–59.
- Bushnell, I.W.R. (2001). Mother’s face recognition in newborn infants: Learning and Memory. “*Infant and Child Development*” 10: 67-74.
- Bushnell, I.W.R., Sai, F., & Mullin, J.T. (1989). Neonatal recognition of the mother's face. “*British Journal of Developmental Psychology*” 7, 3-15.
- Butterworth G., & Hopkins B. (1988). Hand-mouth coordination in the new-born baby. “*British Journal of Developmental Psychology*” 6: 303-314.
- Cecchini, M., Baroni, E., Di Vito, C., & Lai, C. (2011b). Smiling in newborns during communicative wake and active sleep.
“*Infant Behavioral and Development*” 34 (3): 417-423.
- Cecchini, M., Baroni, E., Di Vito, C., Piccolo, F., & Lai, C. (2011a). Newborn preference for a new face versus a previously seen communicative or motionless face. *Infant “Behavioral and Development”* 34 (3): 424-433.
- Cecchini, M., Lai, C., & Langher, V. (2007). Communication and Cry in newborns.
“*Infant Behavior and Development*” 30 (4): 655-665.

- Cecchini, M., Lai, C., & Langher, V. (2010).
Dysphonic newborn cries allow prediction of their perceived meaning.
“Infant Behavior and Development” 33: 314-320.
- Cecchini M., Langher V., Cataudella S., Frasca L., & Loporcaro M. F. (2000).
La comunicazione nelle prime ore di vita. Edizioni Psicologia, Roma.
- Cernoch, J.M., & Porter, R.H. (1985). Recognition of maternal axillary odors by
infants. “Child Development” 56: 1593–1598.
- Cole, P.M., Martin, S.E., & Dennis T. A. (2004). Emotion regulation as a scientific
construct: Methodological challenges and directions for child development
research. “Child Development” 75 (2): 317-333.
- De Heering, A., Turati, C., Rossion, B., Bulf, H., Goffaux, V., & Simion, F., (2008).
Newborn’s face recognition is based on spatial frequencies below 0,5 cycles
per degree. “Cognition” 106 (1): 444-454.
- De Shonen, S., & Mancini, J. (1995). About functional brain specialization: the
development of face recognition. Developmental Cognitive Neuroscience
Technical Report Series of the Human Frontiers Scientific Foundation, 95.1.
- Di Vito, C. (2010). Due diversi tipi di comunicazione nelle prime ore di vita: effetti
differenziati e loro causa nelle interazioni con il volto. Tesi di Dottorato.
- Dondi, M. (1993). Le Emozioni nel Periodo Neonatale. Antiche dispute e nuove
prospettive. “Giornale Italiano di Psicologia” 10 (4): 549-576.
- Ekman, P. (1980). Emotion in human face. New York, Cambridge.
- Ellsworth, C.P., Muir, D.U., & Hains, S.M.J. (1993). Social Competence and Person-
Object Differentiation: An Analysis of the Still-Face Effects.
“Developmental Psychology” 29: 63-73.

- Fantz, R.L. (1958). Pattern vision in young infants.
“Psychological Research” 8: 43-47.
- Fantz, R.L., Ordy, J.M., & Udelf, M.S. (1962).
Maturation of pattern vision in infants during the first six months.
“Journal of Comparative and Physiological Psychology” 55 (6): 907-917.
- Farneti, P., & Toselli, M., (1993). Il volto nella percezione visiva dei neonati: maturazione ed esperienza nelle risposte visive di neonati a termine e pretermine a stimoli facciali e non facciali.
“Età Evolutiva: rivista di scienze dello sviluppo” 44: 23-33.
- Farroni, T., Csibra, G., Simion, F., & Johnson, M.H. (2002).
Eye contact detection in humans from birth.
“Proceedings of the National Academy of Sciences” 99: 9602-9605. USA.
- Field, T.M., Cohen, D., Garcia, R., & Greenberg, R., (1984). Mother-stranger face discrimination by the newborn. “Infant Behavior and Development” 7: 19-25.
- Gable, S., & Isabella, R.A. (1992). Maternal Contributions to Infant Regulation of Arousal. “Infant Behavior and Development” 15: 95-107.
- Gava, L. Valenza, E., Turati, C., & De Schonen, S. (2008).
Effect of partial occlusion on newborns’ face preference and recognition.
“Developmental Science” 11 (4): 563-574.
- Grossmann, T., Johnson, M.H., Farroni, T., & Csibra, G. (2007). Social perception in the infant brain: Gamma oscillatory activity in response to eye gaze.
“Social Cognitive and Affective Neuroscience” 2: 284–291.
- Hainline, L. (1998). The development of basic visual abilities. In A. Slater (Ed.), Perceptual development: Visual, auditory and speech perception in infancy (pp.37-44). Hove, East Sussex, U.K.: Psychology Press.

- Haith, M.M. (1966). The respons of the human newborn to visual movement. "Journal of Experimental Child Psychology" 3: 235-243.
- Horowitz F.D., Paden, L., Bhana, K., & Self, P. (1972). An infant control procedure for studying infant visual fixations. "Developmental Psychology" 7 (1): 90.
- Iannoni, M.E. (2011). Comunicazione e riconoscimento del volto alla nascita. Tesi di Laurea.
- Izard, C.E. (1977). Human emotions. New York: Plenum.
- Izard, C.E., & Buechler, S. (1979). Emotion expression and personality integration in infancy. In C.E. Izard (Ed.) Emotions in personality and psychopathology (pp. 447-472). New York: Plenum.
- Johnson, M.H., Bartrip, J., Dziurawiec, S., & Morton, J. (1992). The Effects of Movement of Internal Features on Infants' Preferences for Face-Like Stimuli. "Infant Behaviour and Development" 15: 129-136.
- Johnson, M.H., Dziurawiec, S., Ellis, H.D., & Morton, J. (1991/a). Newborns' Preferential Tracking of Face-Like Stimuli and its Subsequent Decline. "Cognition" 40: 1-19.
- Kelly, D.J., Liu, S., Lee, K., Quinn, P.C., Pascalis, O., Slater, A.M., & Ge, L., (2009). Development of the other-race effect during infancy: Evidence toward universality? "Journal of Experimental Child Psychology" 104 (1): 105-114.
- Lai, C. (1997). Riconoscimento del volto e aspettative comunicative nelle prime ore di vita. Studio su un gruppo di neonati di età compresa tra le quindici e le trenta ore di vita, Tesi di Laurea.
- Langher, V. (1997). Ricerca sulle competenze comunicative dei neonati. Tesi di Specializzazione.

- Legerstee M. (1991). The role of person and object in eliciting early imitation. "Journal of Experimental Child Psychology" 51: 423-433.
- Martin, G.M., & Russell, D.C. III (1982). Distress Crying in Neonates: Species and Peer Specificity. "Developmental Psychology" 18 (1): 3-9.
- Mastropieri, D., & Turkewitz G., (1999). Prenatal Experience and Neonatal Responsiveness to Vocal Expression of Emotion. "Development Psychobiology" 35: 204-214.
- Maurer, D., & Barrera, M. (1981). Infants' Perception of Natural and Distorted Arrangements of a Schematic Face. "Child Development" 47: 523-527.
- Meltzoff, A.N. (1999). Origins of theory of mind, cognition and communication. "Journal of Communication Disorders" 32: 251-269.
- Meltzoff A.N., & Borton R. (1979). Intermodal matching by human neonates. "Nature" 282: 403-404.
- Meltzoff, A.N., & Moore, M.K. (1977). Imitation of facial and manual gestures by human neonates. "Science" 198 (4312): 74-78.
- Meltzoff, A.N., & Moore, M.K. (1983). Newborn infants imitate adult facial gestures. "Child Development" 54 (3): 702 -709.
- Meltzoff, A.N., & Moore. M.K. (1989). Imitation in newborn infants: exploring the range of gestures imitated and the underlying mechanism. "Developmental Psychology" 25 (6): 954-962.
- Meltzoff, A., & Moore, M.K. (1994). Imitation, Memory, and the Representation of Persons. "Infant Behavior and Development" 17: 83-99.
- Messinger, D. (2002). Positive and negative: infant facial expression and emotions. "American Psychological Society" 11 (1): 1-6.

- Messinger, D., Fogel, A., & Dickison, A. (2001).
All smile are positive but some smile are more positive then others.
“Developmental Psychology” 37 (5): 642-653.
- Moon, C., & Fifer, W.P. (1990). Newborns prefer a prenatal version of mother’s
voice. Biannual Meeting Of The International Conference For Infant Studies
(1990, April), Montreal, Canada.
- Morrone, M.C., Burr, D.C., & Fiorentini, A. (1993). Development of Infant Contrast
Sensitivity in Chromatic Stimuli. “Vision Res” 33 (17): 2535-2552.
- Morton, J., & Johnson, M.H. (1991).
CONSPEC and CONLERN: A two-process theory of infant face recognition.
“Psychological Review” 98 (2): 164-181.
- Muir, D.W., Hains, C., Hains, S.M., & Evans, E. (2002, April). Infant interactions
with a virtual adult: the still-face effect and other perturbation effects. Poster
presented at the biennial meeting of the International Society for Infant Studies,
Toronto, Ontario, Canada.
- Muir, D. W., & Hains, S. (1993). Infant sensitivity to perturbations in adult facial,
vocal, tactile and contingent stimulation during face-to-face interactions.
Developmental Neurocognition: Speech and face processing in the first year of
life (pp. 171-185). De Boysson-Bardies, B., de Schonen, S., Jusczyk, P.,
McNeilage, P. & Morton, J., (Eds.). Klumer Academic Publishers, Dondrecht,
The Netherlands.
- Nagy, E. (2008). Innate intersubjectivity: Newborns' sensitivity to communication
disturbance. “Developmental Psychology” 44 (6):1779-1784.
- Pascalis, O., De Schonen, S., & Morton, J. (1995).
Mother's Face Recognition by Neonates: A Replication and an Extension.
“Infant Behavior and Development” 18: 79-85.

- Perani, D., Saccuman, M.C., Scifo, P., Spada, D., Andreolli, G., Rovelli, R., Baldoli, C., & Koelsch, S. (2010). Functional specialization for music processing in the human newborn brain. *PNAS, Proceedings of the National Academy of Sciences of United States of America*. 22 Febbraio 2010.
- Porter R.H., & Winberg N. (1999). Unique Salience of maternal breast odors for newborn infants. *“Neuroscience e Biobehavioral Reviews”* Vol. 23, issue 3.
- Reissland N. (1988). Neonatal imitation in the first hour of life: observation in rural Nepal. *“Developmental Psychology”* 24 (4): 464-469.
- Ricci Bitti P. E., (1988). *Le emozioni e la loro esteriorizzazione. Regolazione delle emozioni e arti-terapie*, Carocci.
- Rizzolatti, G., & Luppino, G. (2001). The Cortical Motor System. *“Neuronal”* 31: 899-901.
- Sai F.Z. (2005). The Role of the Mother’s Voice in Developing Mother’s Face Preference: Evidence for Intermodal Perception at Birth. *“Infant and Child Development”* 14: 29–50.
- Scott, L.S., & Nelson, C.A. (2004). The developmental neurobiology of face processing. In B.J. Casey (Ed.), *“Review of psychiatry series”* (Vol. 23, pp. 29-68). Washington, DC: American Psychiatric Publishing.
- Slater, A., Bremner, C., Johnson, S.P., Sherwood, P., Hayes, R., & Brown, E. (2000). Newborn Infants’ Preference for Attractive Faces: The Role of Internal and External Facial Features. *“Infancy”* 1(2): 265–274.
- Slater, A., Von Der Schulenburg, C., Brown, E., Badenoch, M., Butterworth, G., Parsons, S., & Samuels, C. (1998). Newborn infants prefer attractive faces. *“Infant Behavior and Development”* 21: 345–354.
- Sroufe, L.A. (1979). Socioemotional development. In Osofsky, J.D., (Ed.), *Handbook of Infant Development* (pp. 462-516.) New York, Wiley.

- Stack, D.M. & Muir, D.W. (1990). Tactile stimulation as a component of social interchange: New interpretations for the still-face effect.
 "British Journal of Developmental Psychology" 8: 131-145.
- Stern, D.N. (1977). *The First Relationship: Infant and Mother*. London
 (trad. it. S. Chiari, *Le prime Relazioni Sociali: Il Bambino e la Madre*.
 Armando, Roma 1979).
- Stern D.N. (1985). *The interpersonal world of the infant*.
 Basic Books, New York (trad. it. *Il mondo interpersonale del bambino*.
 Bollati Boringhieri, Torino, 1987).
- Thoman, E.B., Acebo, C. & Becker, P.T. (1983). Infant Crying and Stability in the
 Mother-Infant Relationship: A Systems Analysis.
 "Child Development" 54: 653-659.
- Toda, S., & Fogel, A. (1993). Infant Response to the Still-Face Situation at 3 and 6
 Months. "Developmental Psychology" 29 (3): 532-538.
- Trevarthen C. (1985). Facial expressions of emotion in mother-infant interaction.
 "Hum Neurobiol" 4 (1): 21-32.
- Trevarthen C., & Aitken K. J. (2001).
Infant intersubjectivity: Research, Theory and Clinical Applications.
 "Journal of Child Psychology and Psychiatry" 42 (1): 3-48.
- Tronick, E.Z., Adamson, L.B., Als, H. & Brazelton, T.B. (1975, April). Infant
 emotions in normal and pertubated interactions. Paper presented at the biennial
 meeting of the Society for Research in Child Development, Denver, CO.
- Tronick., E.Z., Als, H., Adamson, L., Wise, S. & Brazelton, T. B. (1978). The
 infant's response to entrapment between contradictory messages in face-to-face
 interaction. "American Academy of Child Psychiatry" 17: 1-13.

- Tronick, E.Z., & Weinberg, M.K. (1997). Depressed mothers and infants: Failure to form dyadic states of consciousness. In L Murray, & P. Cooper (Eds.), *Post partum depression and child development*. New York: Guilford Press.
- Turati, C., Macchi Cassia, V., Simion, F., & Leo I. (2006). Newborns' Face Recognition: Role of Inner and Outer Facial Features. "Child Development" 77 (2): 297 – 311.
- Turati, C., & Simion, F. (2002). Newborns' recognition of changing and unchanging aspects of schematic faces. "Journal of Experimental Child Psychology" 83: 239-261.
- Turati, C., Simion, F., Milani, I., & Umiltà, C. (2002). Newborns' Preference for Faces: What Is Crucial? "Developmental Psychology" 38 (6): 875-882.
- Valenza, E., Simion, F., Cassia, V.M. & Umiltà, C. (1996). Face preference at birth. "Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance" 22 (4): 892-903.
- Walton, G.E., Armstrong E.S., & Bower, T.G.R. (1997). Faces as forms in the world of the newborns. "Infant Behavior and Development" 20: 537-543.
- Walton, G.E., Bower, N.J.A., & Bower, T.G.R. (1992). Recognition of familiar faces by newborns. "Infant Behavior and Development" 15, 265-269.
- Walton, G.E., & Bower, T.G.R. (1993). Newborns form "prototypes" in less than 1 minute. "Psychological Science" 4: 203-205.
- Watson J. B. (1924). *Behaviorism*. New York, Peoples Institute.
- Weinberg, M.K. & Tronik, E.Z. (1994). Beyond the Face: An Empirical Study of Infant affective Configuration of Facial, Vocal, Gestural, and Regulatory Behaviour. "Child Development" 65: 1503-1515.

Weinberg, M. K., Tronick, E. Z. (1996). Infant affective reactions to the resumption of maternal interaction after the still-face. "Child Development" 67: 905-914.

Yato, Y., Kawai, M., Negayama, K., Sogon, S., Tomiwa, K., & Yamamoto, H. (2008). Infant responses to maternal still-face at 4 and 9 months. "Infant Behavior and Development" 31 (4): 570-577.

VIII

APPENDICE

Taratura dello sguardo sul volto di un adulto

Per poter costruire un sistema di misurazione sufficientemente preciso per il parametro “direzione dello sguardo”, il gruppo di ricerca della Cattedra di Psicopatologia dello Sviluppo del Prof. Marco Cecchini composto, per questo lavoro, dalla dott.ssa Eleonora Baroni, dalla dott.ssa Cinzia Di Vito e dalla dott.ssa Michela Lenti, ha operato nel seguente modo:

- è stata costruita una taratura della direzione dello sguardo su di un adulto (detto “sperimentatore neonato”) collocato nelle medesime condizioni sperimentali del neonato: posizione dello sperimentatore neonato equiparata a quella del neonato in culla, mantenimento di tutte le distanze (dai volti, dal telo, ecc), considerando le tre possibili posizioni della testa, ossia centrale o ruotata a destra o a sinistra di 10°;
- le direzioni dello sguardo possibili sono 13 verso il volto alla destra e 13 verso il volto alla sinistra dello “sperimentatore neonato” e vanno distinte per le tre posizioni della testa (13x2 Estranei = 26x3 posizioni della testa = 78 tot). Le possibili direzioni dello sguardo sono verso: il naso, la fronte, 22 cm sopra la fronte, 60 cm sopra la fronte, il mento, 12 cm sotto il mento, 18 cm sotto il mento, l’orecchio di destra o di sinistra, 8 cm a lato dell’orecchio di destra o di sinistra, 20 cm a lato dell’orecchio di destra o di sinistra;
- le videoregistrazioni sono state effettuate per la direzione dello sguardo alla destra e alla sinistra dello “sperimentatore neonato” e per tutte e tre le posizioni della testa per le due direzioni (tot 78);
- sono state estratte, utilizzando il programma Movie Maker, le immagini degli occhi per ogni direzione dello sguardo e per le tre posizioni della testa; per una migliore comprensione sono state così disposte:

- in orizzontale e in verticale le immagini della direzione dello sguardo, per il volto di destra e per il volto di sinistra nelle tre posizioni della testa, quando lo sguardo è dentro il volto;
- a croce, per il volto di destra e per il volto di sinistra nelle tre posizioni della testa, per tutte le possibili direzioni dello sguardo, dentro e fuori dal volto.

Dall'analisi di queste immagini sono stati estratti degli indici che ci hanno permesso di distinguere quando lo sguardo del neonato era diretto verso il volto da quando era rivolto fuori dal volto. Tali indici fanno riferimento ai rapporti tra la sclera e l'iride (non è stata considerata la pupilla perché nel neonato è difficilmente distinguibile dall'iride). Per effettuare tali misurazioni sono stati costruiti due strumenti in plexiglass, detti righelli, su cui è stato tracciato un asse di colore rosso che, posizionato sullo schermo del computer, ha permesso di dividere l'occhio del neonato a metà con un asse orizzontale e con un asse verticale; con questa operazione è evidente una variazione nel rapporto tra sclera ed iride quando lo sguardo del neonato è dentro il volto rispetto a quando lo sguardo è fuori dal volto. È stata creata quindi una definizione operativa per la codifica della direzione dello sguardo.