



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia Generale

Corso di laurea in Scienze Psicologiche Cognitive e Psicobiologiche

Elaborato finale

**Le espressioni facciali delle emozioni nel disturbo dello
spettro autistico (*ASD*): produzione, riconoscimento ed
effetti della pandemia da Covid-19**

**Facial expressions of emotions in autism spectrum disorder (*ASD*):
production, recognition and effects of Covid-19 pandemic**

Relatrice
Prof.ssa Luisa Sartori

Laureanda: Gaia Gianni
Matricola: 1221868

Anno Accademico 2021-2022

INDICE

0. Introduzione	4
1. Basi neurali dell'emozione	9
<i>1.1.Circuiti neurali implicati nelle emozioni</i>	
<i>1.2.Espressioni facciali delle emozioni</i>	
2. Produrre e riconoscere le espressioni facciali delle emozioni	15
<i>2.1.Produrre le espressioni facciali</i>	
<i>2.2.Riconoscere le espressioni facciali: la risonanza visceromotoria</i>	
3. Autismo ed espressioni facciali delle emozioni	21
<i>3.1.Deficit di produzione delle espressioni facciali</i>	
<i>3.2.Deficit di riconoscimento delle espressioni facciali</i>	
<i>3.3.Possibili soluzioni</i>	
4. Difficoltà nel riconoscimento delle espressioni facciali delle emozioni da parte degli individui autistici ai tempi del Covid-19	28
<i>4.1.Influenza dell'utilizzo delle mascherine sul riconoscimento delle espressioni facciali delle emozioni nella popolazione generale</i>	
<i>4.2.Covid-19, autismo e utilizzo di mascherine facciali</i>	
<i>4.3.Possibili soluzioni</i>	
5. Conclusioni	33
6. Bibliografia	36

INTRODUZIONE

“Non dimentichiamo che le piccole emozioni sono i grandi capitani della nostra vita e che obbediamo a loro senza saperlo” – Vincent Van Gogh

Tale definizione di emozione, seppur proveniente da un pittore e non da un esperto di psicologia, è in grado di rendere nota una molteplicità di aspetti delle emozioni sui quali la psicologia si interroga da secoli. Le ricerche in questo settore non sono poche: tuttavia, i vari tentativi di sfatare i miti del senso comune sulle emozioni hanno portato spesso a risultati inconcludenti o discordanti. Per questo motivo ho ritenuto necessario partire proprio da un tentativo di definizione elaborato da una persona lontana dalla psicologia, e dunque perfettamente in linea con quanto espresso dal senso comune e, perché no, scevra dai pregiudizi che chi lavora nel settore psicologico può avere.

Emozione come guida del comportamento

In primo luogo, le parole di Vincent Van Gogh mettono in luce il ruolo di guida del comportamento rivestito dalle emozioni, definite come “capitani”: secondo Atkinson e Hilgard (2017), infatti, l’emozione è una reazione tanto immediata quanto complessa ad un evento esterno, che ha lo scopo di preparare l’individuo a mettere in atto un comportamento adeguato per la sua sopravvivenza. Dello stesso parere è il neuroscienziato Ralph Adolphs (2019), il quale definisce le emozioni come *stati funzionali* del cervello, in grado di fornire una spiegazione dei comportamenti. Secondo l’autore, l’emozione si verifica a seguito di una valutazione cognitiva, cioè

un'interpretazione soggettiva, data agli stimoli esterni e alle sensazioni somatiche che questi elicitano.

L'emozione può essere scomposta in due componenti principali: quelle di tipo mentale e quelle di tipo fisico (Barrett, Adolphs, Marsella, Martinez e Pollak, 2019). Le componenti mentali comprendono le caratteristiche affettive dell'emozione, l'interpretazione della situazione come minacciosa o nuova, e la capacità di ragionare consapevolmente sulle proprietà mentali stesse. Con il termine *caratteristiche affettive* si intendono la valenza dell'emozione (positiva o negativa) e l'arousal generato, ossia il livello di attivazione o disattivazione generale dell'organismo a seguito dell'esposizione ad uno stimolo esterno. Uno dei primi a illustrare tali caratteristiche, pur riferendosi alle emozioni con il termine generico *sentimenti*, fu lo psicologo e fisiologo tedesco Wilhelm Wundt (1874), il quale operò una classificazione facendo riferimento alle dimensioni di piacere-dolore ed eccitamento-rilassamento. Le proprietà fisiche sono invece rappresentate dalle configurazioni di attivazione dei muscoli facciali e dai cambiamenti nei parametri fisiologici, quali frequenza cardiaca, pressione arteriosa, sudorazione e intensità dell'attività cerebrale. Una visione più dettagliata delle componenti dell'emozione è data da Atkinson e Hilgard (2017), i quali individuano sei componenti fondamentali: valutazione cognitiva, esperienza soggettiva, tendenze al pensiero e all'azione, modificazioni corporee interne, movimenti muscolari facciali e risposte all'emozione. Sembra evidente come tali proprietà possano essere raggruppate nelle due categorie generali di mentale (valutazione cognitiva, esperienza soggettiva, tendenze al pensiero e all'azione) e fisica (modificazioni corporee interne, movimenti muscolari facciali) sopra descritte.

Sono state molte le teorie che nel corso degli ultimi due secoli hanno tentato di ricostruire il processo emotivo nella sua dinamica temporale. Nonostante il disaccordo su quale dimensione precedesse l'altra, se fosse l'esperienza mentale o piuttosto quella fisiologica, gli scienziati si sono sempre trovati d'accordo nell'assumere che le emozioni avessero come conseguenza l'emissione di un comportamento finalizzato. Secondo William James e Carl Lange, fondatori della *teoria periferica* delle emozioni (1884), uno stimolo ambientale è la causa di un'attivazione fisiologica specifica, la quale è a sua volta la causa di un'esperienza emotiva soggettiva. A condividere tale posizione saranno, ottanta anni dopo, Stanley Schachter e Jerome Singer, con la loro *teoria bifattoriale* delle emozioni (1964). Il loro ampliamento del precedente contributo consiste però nella consapevolezza della genericità delle attivazioni fisiologiche, in un'ottica secondo cui molte emozioni, ma anche molti stati meramente fisiologici non accompagnati da emozione, condividono lo stesso livello di arousal fisiologico. Si rende perciò necessaria una coscienza che dia a tali attivazioni un'etichetta interpretativa, dalla quale dipenderà il diverso comportamento attuato nei confronti dello stimolo. Ad esempio, se si esperisce un aumento del battito cardiaco, è necessario valutare se questo sia dovuto ad attività fisica oppure ad uno spavento o, ancora, ad una situazione che genera rabbia. Walter Cannon e Philip Bard, padri della *teoria centrale* delle emozioni (1927), condividono con Schachter e Singer l'idea dell'aspecificità dell'attivazione fisiologica. Si distanziano tuttavia dai precedenti contributi poiché sostengono la contemporaneità dell'esperienza soggettiva dell'emozione e dell'attivazione fisiologica. Queste, infatti, derivano dall'attivazione di due sistemi neurali distinti (rispettivamente, la neocorteccia e l'ipotalamo), che ricevono informazioni dal talamo, attivato dallo stimolo esterno.

La consapevolezza delle emozioni

Le parole di Vincent Van Gogh sostengono inoltre l'inconsapevolezza delle emozioni. La psicologia si trova parzialmente d'accordo con l'assunzione che noi "*obbediamo a loro (le emozioni) senza saperlo*". Benché le emozioni siano fenomeni generalmente di breve durata e con una causa specifica (Atkinson e Hilgard, 2017), vi è evidenza dell'esistenza di un doppio circuito cerebrale dedicato alla loro elaborazione. Secondo il neuroscienziato Joseph LeDoux (1994), la via sottocorticale permette al talamo di comunicare direttamente con l'amigdala, elicitando una risposta tanto immediata e priva di consapevolezza quanto approssimativa allo stimolo emotigeno. Tale circuito entra tipicamente in funzione in condizioni in cui si esperisce paura, per cui si rende necessaria una notevole prontezza all'azione. La seconda via è quella corticale, che comprende talamo e amigdala ma presenta connessioni anche con la neocorteccia. Grazie a questo circuito lo stimolo emotigeno viene elaborato consapevolmente e in maniera accurata, richiedendo però un tempo maggiore per l'emissione di una risposta comportamentale adeguata. In generale, la fase di valutazione cognitiva - intesa come valutazione della rilevanza di un certo evento per l'organismo - risulta essere per lo più automatica. Tuttavia, nell'uomo sono presenti dei meccanismi di regolazione comportamentale in cui entra in gioco la consapevolezza. In tal senso, si può affermare che noi non "obbediamo" passivamente alle emozioni che proviamo.

L'affermazione di Van Gogh risulta particolarmente vera se si sposta l'attenzione sul mondo animale. A causa della presunta mancanza negli animali di una coscienza vera e propria che permetta di esercitare una metacognizione sui propri stati emotivi e un conseguente controllo attivo sulle proprie reazioni comportamentali, si può concludere che la loro esperienza delle emozioni sia in un certo senso inconscia. Per l'uomo la

situazione è decisamente più complessa: interpretazioni, inferenze sul comportamento altrui e memoria di esperienze passate non permettono di ridurre il processo emotivo ad una semplice relazione causa-effetto tra uno stimolo esterno e un comportamento. Tale affermazione è probabilmente riduzionistica anche per quanto riguarda l'esperienza animale delle emozioni, sulla cui indagine gravano dei limiti che la ricerca scientifica non è ancora riuscita a superare. Tuttavia, lo studio dell'espressione emotiva negli animali risulta essere particolarmente utile per comprendere la complessità di quella umana. Nel 1872, Charles Darwin pubblica la sua opera *L'espressione delle emozioni nell'uomo e negli animali*. Egli osserva che gli esseri umani condividono con il mondo animale e, in particolare, con i primati, una serie di configurazioni di muscoli facciali che sembrano veicolare, in modo più o meno specifico e sistematico, determinate emozioni. Dato il suo fine comunicativo, dunque, un'espressione facciale può indicare ad un conspecifico la presenza di un pericolo o, ancora, il bisogno di aiuto e cure.

Le riflessioni contenute in questa tesi si occuperanno di approfondire il tema ancora controverso dell'espressione delle emozioni attraverso i pattern di attivazione dei muscoli facciali e del loro riconoscimento negli esseri umani. Nello specifico, ci si concentrerà sulle difficoltà in termini di produzione e riconoscimento delle espressioni facciali delle emozioni in soggetti con disabilità, focalizzandosi sul caso del disturbo dello spettro autistico.

Capitolo 1.

BASI NEURALI DELL'EMOZIONE

1.1. Circuiti neurali implicati nell'emozione

Gli studi sull'anatomia e le proprietà funzionali del cervello sembrano mettere in luce l'importanza del sistema limbico come nodo cruciale dell'esperienza emotiva. Il concetto di *sistema limbico* presenta tuttavia dei confini piuttosto indefiniti: nel corso dei secoli, infatti, vi è sempre stato un certo grado di disaccordo tra gli esperti nel definire con precisione le regioni anatomiche appartenenti ad esso (LeDoux, 2000). Quello di “sistema limbico” resta dunque un termine più simbolico che concreto con il quale, comunemente, si è soliti fare riferimento alle emozioni.

Uno dei primi a postulare l'esistenza di un circuito cerebrale deputato alla risposta emozionale agli stimoli esterni è stato James Papez. In accordo con le affermazioni di Cannon e Bard, egli individua un circuito – detto *circuito di Papez* - che mette in connessione l'ipotalamo con la corteccia (in particolare quella del cingolo), passando per una serie di nuclei sottocorticali situati nell'ippocampo, nel talamo e nel fornice (Sciarrina, 2014). Questi ultimi, insieme all'ipotalamo, costituiscono secondo Papez una sorta di sistema limbico, il quale ha tra le sue funzioni principali quella di produrre risposte vegetative all'emozione e di attribuire un valore emozionale agli eventi. L'importanza del circuito di Papez risiede nel fatto che l'emozione è considerata come un fenomeno strettamente correlato con altre capacità cognitive, quali la memoria (connessioni con l'ippocampo), e con la percezione sensoriale (connessioni con le vie visive e olfattive). Questo, applicato alla vita di tutti i giorni, permette di comprendere l'influenza dell'esperienza passata nella rievocazione di determinate emozioni in specifiche

situazioni o, ancora, la potenza emotigena contenuta in un ricordo olfattivo. Paul MacLean fornisce una descrizione più dettagliata dell'anatomia del sistema limbico, pur concordando sul ruolo attribuito alla maggior parte delle aree individuate da Papez. Un passo in avanti rispetto alla visione precedente è rappresentato dalla specificazione del ruolo chiave dell'amigdala come componente del sistema limbico. Secondo MacLean il sistema limbico, da lui chiamato *anello limbico*, è costituito da una porzione inferiore che comprende l'amigdala, e da una porzione superiore che comprende talamo, ipotalamo e alcune regioni della corteccia (prefrontale e cingolata). Mentre la prima si occupa delle risposte immediate e poco consapevoli ad uno stimolo emotigeno, la seconda integra le informazioni provenienti da diverse modalità sensoriali e attribuisce un significato emozionale agli stimoli. Tale visione è condivisa da LeDoux: è infatti possibile osservare un'analogia tra le aree inferiore e superiore individuate da MacLean e le vie sottocorticali e corticali dell'emozione postulate da LeDoux. L'importanza del contributo di Paul MacLean sta dunque nell'introduzione ufficiale del termine *sistema limbico* attraverso la formulazione della *teoria del cervello tripartito* (1962). Il cervello umano appare suddivisibile in tre macro-aree, situate a diversi livelli di profondità. Il sistema limbico occupa l'area di media profondità, sopra il cervello rettiliano e sotto la neocorteccia. Mentre il cervello rettiliano è una struttura condivisa da tutti gli esseri viventi a partire dai rettili e media le risposte senso-motorie automatiche, il sistema limbico e la neocorteccia sono sviluppati solamente nei mammiferi: per tale motivo, l'esperienza emotiva sembra non essere presente in tutti gli animali, ma solo in quelli che possiedono un'architettura cerebrale che la renda possibile. Inoltre, nell'uomo la neocorteccia risulta essere più sviluppata che in qualsiasi altro mammifero: questo spiegherebbe la capacità

squisitamente umana di percepire consapevolmente le emozioni e di esercitare un controllo sulle risposte comportamentali che scaturiscono dall'esperienza emotiva.

In generale, le teorie più recenti sull'anatomia del sistema limbico concordano nell'affermare che esso sia costituito da strutture appartenenti sia al telencefalo, sia al mesencefalo, fornendo così una visione dell'emozione come funzione che riguarda nel complesso quasi l'intero cervello umano.

1.2. Espressioni facciali delle emozioni

Spostandosi dal processamento neurale all'espressione manifesta delle emozioni, uno degli approcci più recenti in tale ambito è quello neoevoluzionista di Paul Ekman. Secondo l'*approccio delle emozioni di base (Basic Emotion Approach, 1972)* sviluppato da Ekman, i movimenti facciali che accompagnano l'esperienza emotiva possono essere categorizzati entro un numero limitato di configurazioni prototipiche, che possiedono proprietà quali la specificità e l'universalità. Ciò vuol dire, rispettivamente, che a ciascuna emozione corrisponde una precisa espressione facciale e che tali espressioni facciali possono essere riconosciute da rappresentanti di culture diverse, i quali non hanno mai avuto contatti tra loro. Ekman individua sei emozioni universali (dette anche emozioni *primarie*), accompagnate dalle relative espressioni prototipiche: paura, rabbia, tristezza, disgusto, gioia e sorpresa. A questa lista, egli aggiunge in seguito le cosiddette emozioni *secondarie*, socialmente costruite: disprezzo, vergogna, colpa, orgoglio, piacere. Per studiare le emozioni, Ekman si serve di uno strumento denominato *Facial Action Coding System (FACS)*, il quale fornisce un'idea dell'espressione facciale corrispondente ad un'emozione analizzando l'attivazione di specifici muscoli facciali che possono essere

raggruppati in pattern detti *action units (AU)*, a ciascuno dei quali viene assegnato un codice numerico (*Figura 1*).

State	Example Photo	Action Units	Physical Description	State	Example Photo	Action Units	Physical Description
Sadness		1 + 4 + 6 + 15 + 17	Brows knitted, eyes slightly tightened, lip corners depressed, lower lip raised	Fear		1 + 2 + 4 + 5 + 7 + 20 + 25	Eyebrows raised and pulled together, upper eyelid raised, lower eyelid tense, lips parted and stretched
Surprise		1 + 2 + 5 + 25 + 26	Eyebrows raised, upper eyelid raised, lips parted, jaw dropped	Happiness		6 + 7 + 12 + 25 + 26	Duchenne smile
Anger		4 + 5 + 17 + 23 + 24	Brows furrowed, eyes wide, lips tightened and pressed together	Disgust		7 + 9 + 19 + 25 + 26	Eyes narrowed, nose wrinkled, lips parted, jaw dropped, tongue shown

Figura 1. AU comunemente attivate durante l'esperienza di ognuna delle emozioni primarie (Barrett, Adolphs, Marsella, Martinez e Pollak, 2019)

Negli ultimi anni, le obiezioni ed estensioni della teoria di Ekman si sono concentrate sul ruolo del contesto quale elemento che rende i pattern di attivazione dei muscoli facciali associati alle emozioni assai variabili e dunque non *universali*. Per contesto si intendono, oltre alla cultura di provenienza, anche una serie di altri fattori individuali quali età, sesso, luogo nel quale la persona esperisce l'emozione, la presenza o meno di altre persone, la quantità e la qualità del sonno e del cibo assunto. Anche l'esperienza passata di situazioni simili costituisce un fattore di variabilità individuale importante. Una meta-analisi di Duran, Reisenzein e Fernandez-Dols (2017), ad esempio, ha evidenziato come l'universalità delle espressioni prototipiche delle emozioni possa essere osservabile con maggior frequenza quando si tratta di emozioni genuine. Si rende invece necessario usare il termine universalità con parsimonia quando viene richiesto ai soggetti di riprodurre a comando l'espressione a loro avviso tipica di una certa emozione. In quest'ultimo

scenario, infatti, entrano in campo le convinzioni del singolo individuo riguardo l'espressione facciale tipica di ciascuna emozione, le quali risentono dei sopracitati effetti del contesto. Uno studio di Sears, Repetti, Reynolds e Sperling (2014) ha inoltre approfondito la natura del processo di apprendimento delle regole di esibizione sociale delle emozioni. I loro risultati possono considerarsi in linea con quanto affermato circa un secolo prima dallo psicologo Burrhus Skinner: il bambino impara la modalità di espressione più appropriata delle proprie emozioni tramite un processo di condizionamento mediato da rinforzi sociali, che può attuarsi attraverso due modalità. La prima è la produzione in prima persona di un'espressione facciale, la quale riflette il comportamento finalizzato del bambino (ottenere un giocattolo, un gelato, ...). Se l'assunzione di una certa espressione facciale comporta spesso o sempre le stesse conseguenze positive, questa verrà reiterata. La seconda modalità riguarda invece l'uso del linguaggio e le vocalizzazioni, se in possesso delle capacità necessarie per la loro produzione. Il genitore rinforza le modalità più appropriate del bambino di esprimere i propri stati interni, portando ad un aumento della frequenza di messa in atto delle stesse, le quali andranno a costituire una modalità abitudinaria di interazione sociale. La bontà del modellaggio messo in atto dai genitori potrà inoltre determinare la qualità della consapevolezza emotiva del bambino e, in seguito, dell'adulto.

Le teorie più recenti sull'argomento si oppongono inoltre al concetto di *specificità* delle espressioni facciali delle emozioni. È infatti possibile notare che:

- A. Una stessa configurazione facciale può presentarsi durante l'esperienza di più emozioni diverse (ad esempio, le espressioni facciali di rabbia e paura sono spesso confuse sia dalle culture remote che dagli occidentali poiché condividono l'attivazione della maggior parte dei muscoli facciali coinvolti);

B. Una stessa emozione può essere esperita attraverso differenti configurazioni facciali, dal momento che la sua funzione principale è quella di comunicare ai conspecifici la presenza di uno stimolo esterno verso il quale è opportuno attuare un determinato comportamento (avversivo o di avvicinamento). Dunque, l'espressione può variare sia tra culture diverse (in virtù della differente natura degli stimoli cui ciascuna deve rispondere più frequentemente) sia in uno stesso individuo, coerentemente con gli aspetti situazionali dell'evento.

Capitolo 2.

PRODURRE E RICONOSCERE LE ESPRESSIONI FACCIALI DELLE EMOZIONI

La classificazione delle espressioni facciali che con più probabilità rappresentano un vissuto emotivo permette di comprendere con maggiore chiarezza la complessità del sistema di interazione sociale sviluppato dall'uomo attraverso secoli di evoluzione. Secondo Barrett et al. (2019) una persona, per essere in grado di comunicare i propri vissuti emotivi attraverso il volto, deve possedere capacità di produzione e di riconoscimento delle espressioni facciali. Per *produzione delle espressioni* si intende la presa in esame del numero, della tempistica di attivazione e della tipologia di muscoli facciali coinvolti durante uno stesso episodio emotivo. Il termine *riconoscimento delle espressioni* sta invece ad indicare quali emozioni sono effettivamente inferite guardando una configurazione di muscoli facciali prodotta da un'altra persona.

2.1. Produrre le espressioni facciali

La produzione delle espressioni facciali è resa possibile dall'attivazione della corteccia motoria a seguito di uno stimolo emotigeno che rende necessaria una risposta comportamentale dell'organismo. Tale corteccia invia un segnale ai nuclei dei nervi cranici - posizionati nel tronco encefalico - che controllano i muscoli responsabili dei movimenti del volto, dando così luogo all'espressione più consona allo stato emotivo esperito. Il controllo neurale del volto presenta delle differenze a seconda che si tratti della sua porzione destra o sinistra, superiore o inferiore. Tipicamente, ciascun lato del corpo – e quindi anche del volto – risulta essere controllato dall'emisfero cerebrale

controlaterale. Poiché vi è separazione delle funzioni negli emisferi, l'emisfero destro risulta essere quello maggiormente associato con l'elaborazione dei vissuti emotivi. Questo spiegherebbe la maggiore espressività a carico del lato sinistro del volto riscontrata in molti studi (Sackeim, Gur e Saucy, 1978; Moscovitch e Olds, 1982). Secondo altri esperti, tuttavia, l'asimmetria rilevata avrebbe natura sociale piuttosto che biologica: l'emisfero sinistro, responsabile del controllo della parte destra del volto, sarebbe in grado di inibire con maggiore efficacia l'espressione delle emozioni in contesti nei quali non è bene che queste vengano mostrate. Infatti, la differenza di espressività tra i due lati del volto risulta essere presente solamente in situazioni di interazione faccia a faccia tra individui e alla richiesta di esibire espressioni facciali a comando, mentre si attenua quando l'espressione delle emozioni avviene spontaneamente (Rinn, 1984).

Relativamente alle differenze tra porzione superiore e inferiore del volto, invece, Rosenbaum (1991) sostiene che esistono due differenti modalità di controllo neurale dei muscoli facciali. Sono infatti osservabili differenze tra i movimenti della parte superiore e inferiore del volto: mentre la parte superiore (fronte, sopracciglia, occhi) riceve segnali sia dalla corteccia motoria ipsilaterale che da quella controlaterale, la parte inferiore (bocca) è controllata dalla sola porzione controlaterale di corteccia motoria. All'atto pratico, ciò si traduce in una differenza nel repertorio dei movimenti che possono essere effettuati da ciascun elemento del viso: solamente verso l'alto o verso il basso per gli elementi della parte superiore, anche verso destra e verso sinistra per quelli della parte inferiore. Una delle conseguenze di tale differenza è, ad esempio, la maggiore facilità con cui si riescono a muovere separatamente i due angoli della bocca rispetto alle sopracciglia.

2.2. Riconoscere le espressioni facciali: la risonanza visceromotoria

Il riconoscimento delle emozioni tramite le espressioni facciali avviene principalmente grazie alle informazioni sensomotorie che l'individuo ricava dalla situazione (Wood, Rychlowska, Korb e Niedenthal, 2016). In primo luogo, l'osservazione del volto espressivo di una persona attiva un processo automatico di imitazione di tale espressione, detto *simulazione sensomotoria*. L'attivazione fisiologica causata da tale imitazione consente all'individuo di avere accesso a memorie coerenti con l'espressione facciale riprodotta in quel momento, le quali vengono integrate con le informazioni specifiche provenienti dal contesto attuale. Questo dà origine ad un cambiamento nello stato interno dell'individuo stesso, il quale si sintonizza sull'esperienza emotiva dell'altro e produce inferenze su di essa.

A livello neurale, le strutture che rendono possibile il riconoscimento delle emozioni nelle espressioni facciali altrui sono molteplici. In primo luogo, è ormai noto come le emozioni presentino una forte componente sottocorticale: così come per la loro esperienza e produzione, anche nel riconoscimento l'amigdala gioca un ruolo rilevante. Pazienti con danni a questa regione, infatti, sembrano non essere in grado di riconoscere le espressioni facciali di alcune emozioni, in particolare la paura (LeDoux, 2000). Secondo Rizzolatti e Sinigaglia (2006) un'altra regione implicata, specialmente nell'esperienza di paura e dolore, risulta essere l'insula: essa contiene una popolazione di neuroni specchio che conferiscono all'uomo la capacità di riprodurre atti motori osservati, comprese le espressioni osservate sul volto altrui. Questo processo è immediato e automatico e prende il nome di *risonanza visceromotoria*, in analogia con il concetto di simulazione sensomotoria espresso da Wood et al. (2016). Questi ultimi si concentrano sull'importanza della corteccia somatosensoriale e di quella visiva, le quali consentono

di riconoscere un volto come tale a partire dalle caratteristiche che lo distinguono da qualsiasi altro stimolo visivo e di rilevare un cambiamento nella configurazione dei suoi elementi, cioè l'espressione stessa. Fondamentali sono anche la corteccia premotoria e quella motoria primaria, che rendono possibile produrre un'espressione facciale a propria volta. Infine, il ruolo di coordinazione e supervisione spetta alle aree frontali e parietali, grazie alle quali è possibile attribuire una fonte ai propri stati emotivi, avere consapevolezza dell'emozione e monitorarne l'espressione e la repressione a livello del volto.

Un altro termine comunemente utilizzato per riferirsi alla risonanza visceromotoria è quello di empatia, anch'esso spiegabile attraverso il meccanismo dei neuroni specchio. L'empatia può essere definita come la capacità di condividere gli stati mentali altrui (*condivisione dell'esperienza*), di comprenderli e riflettere su di essi (*mentalizzazione*). Da essa scaturisce una sincera preoccupazione per il benessere dell'altro, che si traduce in un comportamento di aiuto (Zaki e Ochsner, 2012). La capacità di mettersi nei panni degli altri compare dopo i primi quattro anni di vita, in concomitanza con l'emersione della teoria della mente, e matura con l'età. Rispetto al concetto di risonanza visceromotoria, però, quello di empatia comprende anche aspetti più complessi quali le valutazioni cognitive operate dall'individuo. A seconda che la persona che si ha di fronte venga valutata come un amico o un nemico, un conoscente o uno sconosciuto, una persona più o meno cara, si assisterà all'emissione di comportamenti differenti nei suoi confronti. Dunque, al contrario di quanto ci si possa aspettare, l'empatia non è un processo automatico ma subordinato alla valutazione del ruolo che l'altra persona ha nella nostra vita (Rizzolatti e Sinigaglia, 2006). Le aree cerebrali responsabili del comportamento empatico comprendono diverse regioni del lobo temporale e parietale, nonché parti della

corteccia del cingolo e di quella prefrontale (*Figura 2*). È dunque possibile apprezzare la complessità di una funzione quale l'empatia, mediata da strutture cerebrali di ordine superiore. Sembra inoltre essere coinvolta anche l'insula, a testimonianza della funzione rivestita dall'empatia nell'alleviare la sofferenza altrui provocata dalle emozioni negative.

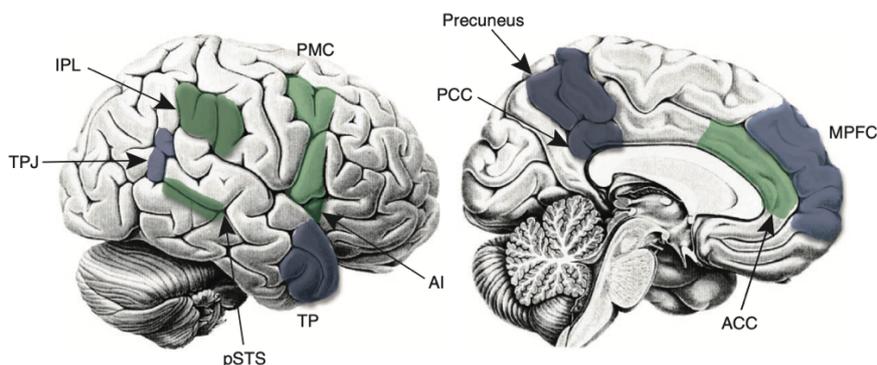


Figura 2. Basi neurali dell'empatia: aree associate alla condivisione dell'esperienza, in verde, e alla mentalizzazione, in viola. (Zaki e Ochsner, 2012)

La capacità di riconoscere le espressioni facciali delle emozioni risulta inoltre essere dipendente dalla cultura: membri di culture diverse possiedono una expertise diversa nel riconoscere determinate espressioni facciali, in funzione degli stimoli con i quali devono interfacciarsi maggiormente nel corso della propria vita. Molte culture possiedono differenti regole di esibizione sociale delle emozioni: da ciò consegue che una stessa espressione facciale può essere interpretata in modo diverso da un occidentale piuttosto che da un orientale o da un membro di una società non industrializzata. Ad esempio, alzare le sopracciglia è considerato un saluto nelle culture occidentali e rappresenta un invito per i polinesiani, mentre è interpretato come segno di maleducazione in Giappone (Eibl-Eibesfeldt, 1989). Un altro studio dimostra che espressioni categorizzate dagli occidentali come paura, dagli abitanti delle Isole Trobriand sono invece interpretate come rabbia o minaccia (Crivelli, Jarillo e Fridlund, 2016).

In conclusione, si può dunque spiegare la modalità di riconoscimento delle emozioni in termini di probabilità, ma non certezza, che una determinata espressione facciale rifletta effettivamente lo stato interno dell'individuo che si sta osservando, inferito sulla base di molteplici indizi che ne consentono la disambiguazione. Suoni, odori, sensazioni tattili e oggetti presenti sulla scena sono elementi del contesto da tenere in considerazione per il riconoscimento delle emozioni altrui (Barrett et al., 2019). Le espressioni facciali rappresentano la modalità con cui di solito un'emozione viene espressa, ma è necessario fare riferimento ad esse con cautela, essendo consapevoli di poter incorrere in errori di interpretazione. Un caso chiave è rappresentato dalla condizione di parziale copertura del volto operata, ad esempio, indossando una mascherina. Recenti studi hanno rilevato un peggioramento delle prestazioni di discriminazione delle espressioni facciali nella condizione in cui elementi quali il naso e la bocca sono nascosti all'occhio dell'osservatore (Ruba e Pollak, 2020; Langbehn, Yermol, Zhao e Thorstenson, 2022). Questo dimostra ancora una volta come il riconoscimento delle emozioni a partire dalle espressioni facciali si basi più sugli elementi percettivi ricavati dalla situazione al momento presente che non su una conoscenza pregressa e a priori di quale espressione dovrebbe rappresentare in modo prototipico un'emozione (Wood, Lupyan, Sherrin e Niedenthal, 2015).

Capitolo 3.

AUTISMO ED ESPRESSIONI FACCIALI DELLE EMOZIONI

La competenza emotiva, intesa come abilità di esperire e comunicare le proprie emozioni e di riconoscerle negli altri, può essere deficitaria in alcuni individui affetti da disturbi quali l'autismo o la schizofrenia. Tale difficoltà può avere conseguenze importanti sul funzionamento sociale della persona, compromettendone il benessere globale.

Le espressioni facciali rappresentano non l'unico, ma uno dei mezzi più incisivi di comunicazione delle emozioni. Nel caso dei disturbi dello spettro autistico (*Autism Spectrum Disorders – ASD*), i quali comprendono al loro interno una varietà di sottocategorie, ad essere compromesse sono sia la capacità di produzione che il riconoscimento delle emozioni altrui a partire dai volti. L'autismo è infatti una sindrome che si caratterizza per la marcata difficoltà ad entrare in relazione con gli altri sia in maniera diretta che attraverso un rapporto collaborativo, data probabilmente dalla mancanza di attenzione verso gli indicatori sociali rilevanti per la comunicazione. Tra questi, particolare importanza rivestono gli elementi del volto e, nello specifico, gli occhi. Negli individui autistici si riscontra anche uno sviluppo incompleto della teoria della mente. Da ciò conseguono una difficoltà nell'entrare in empatia con gli altri e una rigidità nell'interpretare e prevedere le intenzioni altrui, dal momento che gli altri non vengono considerati come possessori di una mente propria e indipendente da quella del soggetto osservante. (Zappella, 2000).

3.1. Deficit di produzione delle espressioni facciali

A livello di produzione delle espressioni facciali delle emozioni, gli individui autistici presentano alcune peculiarità. In primo luogo, le espressioni facciali vengono prodotte meno frequentemente e mantenute per un tempo minore rispetto a individui non autistici. Inoltre, esse sono giudicate dagli osservatori come “meccaniche” e incongruenti con il contesto, poco intense oppure esagerate. Tali aspetti meritano particolare attenzione, dal momento che la qualità delle espressioni facciali prodotte da un individuo determina anche la qualità dell’interazione sociale di cui egli potrà beneficiare. Diversi studi dimostrano infatti come un’espressione facciale troppo breve o atipica possa generare negli osservatori una difficoltà di interpretazione dell’emozione associata, portando con un’elevata probabilità a fraintendimenti e all’emissione di risposte comportamentali inadeguate verso l’individuo autistico (Guha, Yang, Grossman e Narayanan, 2016; Trevisan, Hoskyn e Birmingham, 2018).

La causa dei deficit nella produzione delle espressioni facciali è individuabile in alcune alterazioni strutturali e metaboliche del cervello. Secondo Zappella (2000), un ruolo importante è giocato dalle cellule di Purkinje presenti nel cervelletto, il cui numero risulta inferiore negli autistici. Essendo il cervelletto implicato nelle funzioni di tipo motorio, è ragionevole ipotizzare che tale condizione determini, oltre alle stereotipie motorie che caratterizzano l’autismo, anche un impoverimento del repertorio di espressioni facciali che l’individuo è in grado di produrre. In aggiunta a ciò, anche la lateralizzazione cerebrale risulta atipica: l’emisfero destro presenta infatti una ipoattivazione (Harris e Lindell, 2011). Poiché questo emisfero è responsabile del controllo dei movimenti della porzione controlaterale del viso, già definita come quella più espressiva, si può concludere che la difficoltà degli individui autistici nel produrre espressioni facciali

sufficientemente intense in associazione ai propri vissuti interni possa derivare anche da tale alterazione.

È tuttavia necessario porre alcune precisazioni: di norma, infatti, si osservano miglioramenti nelle abilità di produzione delle espressioni facciali con il crescere dell'età e l'accumulo di esperienze da parte del bambino autistico. Inoltre, le difficoltà appena presentate sono evidenti solamente quando viene presa in esame l'espressione spontanea delle emozioni. Per quanto riguarda la produzione su richiesta esplicita, invece, non sono state osservate differenze rilevanti rispetto agli individui di controllo (Trevisan et al., 2018).

3.2. Deficit di riconoscimento delle espressioni facciali

Le difficoltà riscontrate nel riconoscimento delle espressioni facciali delle emozioni in individui autistici possono avere molteplici cause. Tra queste vi sono aspetti attentivi quali l'incapacità di focalizzare l'attenzione sui dettagli rilevanti del volto e la difficoltà nell'integrare informazioni provenienti da contesti sociali complessi, un'attivazione anormale di alcune aree cerebrali e scarse abilità di mentalizzazione e condivisione dell'esperienza altrui.

Per quanto riguarda gli aspetti attentivi, diversi studi rilevano una tendenza all'evitamento del contatto visivo nell'autismo, che si esplica in una riduzione dell'attenzione dedicata all'area degli occhi a beneficio di quella della bocca. Tale bias attentivo potrebbe essere dovuto ad un'attività anomala localizzata nell'amigdala. (Uljarevic e Hamilton, 2013; Franco, Itakura, Pomorska, Abramowski, Nikaido e Dimitriou, 2014). Essendo gli occhi la parte del volto dalla quale tipicamente si ricava il maggior numero di informazioni sull'emozione che una persona sta provando, tale caratteristica degli individui autistici

comporta inevitabilmente una compromissione delle loro abilità di lettura delle emozioni. A risentirne è soprattutto il riconoscimento della paura, emozione per la quale gli occhi rivestono un ruolo centrale, osservabile anche per la tristezza e la rabbia (Ramachandra e Longacre, 2021). Tuttavia, secondo Franco et al. (2014), esisterebbe negli individui autistici una predisposizione di natura evolutiva al riconoscimento della rabbia, presente nonostante l'impossibilità di avere accesso alle informazioni provenienti dal volto. Spesso, infatti, i bambini autistici imparano con l'accumulo di esperienza a mettere in atto delle strategie compensatorie che permettono loro di migliorare le proprie competenze emotive (Trevisan et al., 2018). Un esempio di strategia compensatoria consiste nel privilegiare l'uso degli indicatori verbali delle emozioni rispetto a quelli di tipo non verbale (Golan, Baron-Cohen e Golan, 2008). Il riconoscimento della felicità è invece compromesso in misura minore in quanto, per tale emozione, la bocca costituisce la principale fonte di informazione. L'unica differenza rispetto a individui non autistici sembra essere la velocità con la quale avviene il riconoscimento.

In secondo luogo, le difficoltà di riconoscimento delle espressioni facciali delle emozioni possono essere spiegate ricorrendo ad un'analisi delle aree cerebrali il cui funzionamento risulta compromesso nell'autismo. Su un piano globale si osservano, al contempo, una iperattivazione interna a ciascuna area funzionale del cervello e una riduzione delle connessioni associative tra le diverse aree (Golan et al., 2008). Nello specifico, è presente una ipoattivazione del giro fusiforme, essenziale per il riconoscimento dei volti e dei loro elementi (Franco et al., 2014). Risulta inoltre essere compromesso anche il sistema dei neuroni specchio, in particolare il giro frontale inferiore. Negli individui autistici si riscontra infatti una difficoltà nell'imitazione spontanea delle espressioni facciali altrui (*mimicry*). Questo comporta la mancanza di un'importante parte di informazione

sensoriale, con conseguente produzione di un'espressione facciale atipica. Quest'ultima potrebbe indicare, in un quadro più generico, una discrepanza tra la rappresentazione mentale di un'emozione nell'autismo e quella convenzionalmente riconosciuta. Il deficit nel riconoscimento delle espressioni facciali potrebbe inoltre essere causato da un'alterazione del funzionamento dell'amigdala e dell'insula. Mentre la prima comporta lo spostamento dell'attenzione dall'area degli occhi a quella della bocca, la seconda è implicata nei processi empatici. Nell'autismo, la teoria della mente è poco o per nulla sviluppata: individui con questa sindrome presentano gravi difficoltà nell'immaginare gli altri come entità separate da sé e in grado di avere pensieri e provare emozioni proprie. L'incapacità di osservare le situazioni dalla prospettiva di un'altra persona rende perciò difficoltoso il riconoscimento della sorpresa. Questa presuppone infatti che l'individuo in questione abbia la capacità di comprendere che la persona che sta osservando sia in grado di produrre delle aspettative – anche diverse dalle proprie - sul corso degli eventi e che queste siano state disattese. Inoltre, essendo l'insula implicata anche nella percezione e nel riconoscimento del disgusto (Rizzolatti e Sinigaglia, 2006), è ragionevole supporre che anch'esso risulti danneggiato negli individui autistici.

In conclusione, sebbene gli studi riportino a volte risultati contrastanti, il riconoscimento delle espressioni facciali delle emozioni nell'autismo sembrerebbe non essere del tutto disfunzionale ma, semplicemente, più lento (Uljarevic e Hamilton, 2013). Esso appare inoltre normale quando è vincolato ad espressioni statiche e prive di contesto, mentre vi sono difficoltà evidenti nel riconoscimento di espressioni facciali dinamiche o calate in un contesto sociale complesso, nel quale l'individuo autistico fatica a focalizzare l'attenzione sugli aspetti rilevanti e a integrare le diverse informazioni di tipo visivo, uditivo e linguistico.

3.3. Possibili soluzioni

Nel corso degli ultimi anni sono stati sviluppati molti metodi per implementare le competenze emotive delle persone autistiche, sia dal punto di vista della produzione e riconoscimento delle espressioni facciali che da quello delle relazioni interpersonali in generale. Uno di questi è il metodo AERC (*Attivazione Emotiva e Reciprocità Corporea*), sviluppato dal neuropsichiatra infantile Michele Zappella (Zappella, 2000). Secondo tale approccio, fondamentale è il contributo che la famiglia può dare nel fornire al bambino il maggior numero possibile di stimoli sensoriali e motori, abituandolo all'interazione sia diretta che collaborativa. Nell'ambito dell'interazione diretta, l'atteggiamento dei genitori deve essere caratterizzato da due aspetti: quello della ricerca della vicinanza con il bambino e quello della mimica facciale, da realizzare dapprima durante la seduta con il terapeuta e in seguito a casa, autonomamente. Al genitore viene chiesto di ricercare il contatto fisico con il figlio, portandolo ad esempio sulle proprie ginocchia e direzionando attivamente la sua attenzione verso il proprio volto, nel momento in cui il bambino tende a rivolgersi altrove. In questo modo, il bambino avrà più probabilità di incontrare lo sguardo del genitore e sarà esposto con maggior frequenza alle sue espressioni facciali. La pratica continuativa di questa modalità di interazione sembra giovare ai bambini autistici, in quanto permette loro di acquisire esperienza relativa ai volti e alle loro potenzialità comunicative, e di affinarne gradualmente le abilità di lettura. All'interno di questo metodo trova ampio spazio anche il gioco, grazie al quale il bambino impara i principi di una collaborazione sana e sviluppa il proprio senso di autoefficacia. In ogni momento particolare importanza è rivestita da una comunicazione verbale positiva, che sottolinei i successi del bambino e si attui tramite un tono di voce accogliente. Zappella osserva inoltre come l'atto di imitazione costituito dal ripetere frasi o parole pronunciate

dal bambino abbia come risultato quello di suscitare in lui emozioni positive. Questo processo potrebbe costituire la base per uno sviluppo delle competenze empatiche negli individui autistici.

Un modello per il miglioramento della capacità di produzione delle espressioni facciali nell'autismo è stato invece introdotto da Gordon, Pierce, Bartlett e Tanaka (2014). Il videogioco da loro inventato è stato denominato FaceMaze Game (Figura 3). L'individuo, seduto di

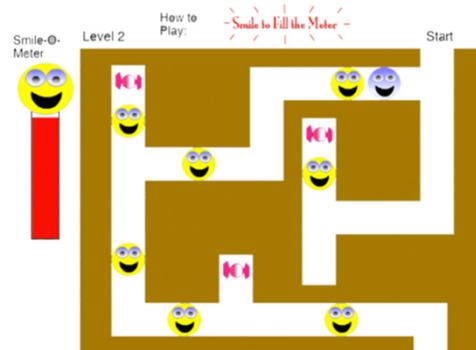


Figura 3. Versione "happy" del FaceMaze game. (Gordon, Pierce, Bartlett e Tanaka, 2014)

fronte ad un computer sul quale appare un labirinto con un *pac-man* blu nella posizione di partenza, deve produrre l'espressione facciale corretta per farlo avanzare oltre gli ostacoli, fino a raggiungere l'uscita. Il gioco si presenta in due versioni, "happy" e "angry", in cui la richiesta è quella di produrre ad ogni ostacolo rispettivamente un'espressione felice oppure arrabbiata. Attraverso una webcam viene poi valutata la corrispondenza tra le attivazioni dei muscoli facciali del giocatore e quelle considerate tipiche in base alla categorizzazione FACS (*Facial Action Coding System*), e viene fornito un feedback dopo ogni prova. Il gioco si basa sull'assunto secondo cui la pratica ripetuta delle espressioni facciali possa migliorare l'abilità degli individui autistici di manifestarle in contesti naturalistici in una modalità maggiormente comprensibile agli altri, con conseguenze positive sulla qualità delle loro relazioni sociali. Tale metodo, tuttavia, si basa sulla produzione di espressioni facciali a comando; dunque, non vi è la certezza che, in un contesto nel quale l'espressione sia elicitata spontaneamente, questa sia accurata quanto quella appresa attraverso il gioco.

Capitolo 4.

DIFFICOLTÀ NEL RICONOSCIMENTO DELLE ESPRESSIONI FACCIALI DELLE EMOZIONI DA PARTE DEGLI INDIVIDUI AUTISTICI AI TEMPI DEL COVID-19

Volendo tirare le fila di quanto detto finora, abbiamo compreso come alcune espressioni facciali delle emozioni vengano riconosciute principalmente a partire dagli occhi e altre, invece, dalla bocca. Per ciascuna di esse, comunque, risultano di fondamentale importanza gli indicatori contestuali e altre tipologie di indizi quali, ad esempio, la descrizione dell'emozione attraverso il canale verbale. A partire da tali informazioni in nostro possesso, si può ora giungere ad una riflessione su problematiche quanto mai attuali relative al rapporto tra pandemia da Covid-19, utilizzo di mascherine e riconoscimento delle espressioni facciali delle emozioni. A tal proposito, sono diversi gli studi che mostrano come l'utilizzo di questi dispositivi di protezione individuale sia in grado di limitare tanto la diffusione del virus quanto la capacità umana di riconoscere le espressioni facciali delle emozioni (*Figure 4a e 4b*), con conseguenze rilevanti sulla qualità dei rapporti sociali. (Langbehn et al., 2022; Ramachandra e Longacre, 2021; Ruba e Pollak, 2020).



Figura 4a. Espressioni facciali di tristezza, rabbia e paura con e senza mascherine facciali. (Ruba e Pollak, 2020)



Figura 4b. Espressioni facciali di felicità, disgusto, rabbia e sorpresa con e senza mascherine facciali di diversa tipologia (Langbehn, Yermol, Zhao e Thorstenson, 2022)

4.1. Influenza dell'utilizzo delle mascherine sul riconoscimento delle espressioni facciali nella popolazione generale

È indubbio che l'utilizzo di mascherine facciali che coprono naso e bocca privi gli esseri umani di importanti fonti di informazione sulle emozioni esperite dagli altri. In generale, gli effetti principali riscontrati riguardano la percezione delle emozioni legate alla parte inferiore del volto come meno intense (Langbehn et al. 2022; Ramachandra e Longacre, 2021) e il rischio di fraintendimento delle emozioni che gli altri intendono comunicare (Ruba e Pollak, 2020). Di conseguenza, anche l'attivazione sensomotoria e quindi la *mimicry* risultano ridotte, portando ad una diminuzione della risposta empatica nei confronti dell'altro. L'affermazione popolare secondo cui *“con l'arrivo del Covid siamo diventati tutti più egoisti”* potrebbe dunque, in un certo senso, avere un fondo di verità se interpretata in quest'ottica. In accordo con quanto affermato anche da altri studi in letteratura (Uljarevic e Hamilton, 2013; Ramachandra e Longacre, 2021), Langbehn et al. (2022) sostengono che le emozioni il cui riconoscimento dipende dalla parte inferiore del volto sono la felicità, la tristezza e il disgusto. Al contrario, per la paura, la rabbia e la sorpresa gli occhi sembrano rivestire una maggiore importanza rispetto alla bocca. Dunque, sembrerebbe logico ipotizzare che le emozioni che risentono in misura maggiore dell'introduzione delle mascherine facciali siano la felicità, la tristezza e il disgusto. Tuttavia, le opinioni degli esperti su questo argomento sono contrastanti. Ruba e Pollak (2020) osservano che, in molti casi, il riconoscimento della paura risulta essere quello più danneggiato. È ragionevole credere che tale peculiarità non sia limitata al solo caso dei bambini, che costituiscono il campione preso in esame dagli autori. Sembra infatti che la mancanza di accesso alle informazioni percettive provenienti dall'area della bocca renda difficoltosa la discriminazione della paura dalla sorpresa dal momento che, per quanto

riguarda invece la parte superiore del volto, esse presentano un pattern di attivazione muscolare simile. Dal punto di vista degli autori, il riconoscimento della paura in un individuo che indossa una mascherina facciale è peggiore anche di quello della tristezza. Secondo Ramachandra e Longacre (2021), tuttavia, il riconoscimento della tristezza e della sorpresa non sembra essere compromesso dall'utilizzo di mascherine facciali e, anzi, i loro risultati riportano che per la sorpresa il riconoscimento è addirittura migliore nella condizione in cui gli occhi sono la sola parte visibile del volto.

Le difficoltà di riconoscimento delle emozioni a partire da volti che indossano mascherine, inoltre, sembrano ridursi al minimo in particolari categorie di persone. Nel loro studio, Ramachandra e Longacre (2021) hanno potuto osservare che chi ha un alto livello di empatia mostra una migliore abilità di riconoscimento delle espressioni facciali veicolate dai soli occhi e, in generale, da volti incompleti.

Nel complesso, gli esperti si trovano d'accordo nell'affermare che l'utilizzo delle mascherine facciali renda più difficoltoso il riconoscimento di alcune emozioni ma che questo non implichi un sostanziale peggioramento della qualità dei rapporti tra gli individui.

4.2. Covid-19, autismo e utilizzo di mascherine facciali

Differentemente dalla popolazione generale, negli individui autistici sembra che il riconoscimento di tutte le emozioni primarie abbia risentito degli effetti dell'introduzione delle mascherine facciali. Le ragioni di questo sono principalmente tre: in primo luogo, il basso livello di empatia riscontrato nell'autismo rende difficoltoso il riconoscimento delle emozioni sia con che senza mascherine (Ramachandra e Longacre, 2021). In secondo luogo, le mascherine vanno a coprire proprio la porzione di volto sulla quale si concentra maggiormente l'attenzione degli individui autistici, cioè la bocca. Poiché tendono ad

evitare il contatto visivo con gli interlocutori, gli autistici si vedono negata anche la possibilità di estrarre informazioni dall'unica parte del volto che resta visibile (Franco et al., 2014). In ultima analisi, le problematiche riscontrate derivano anche dall'incapacità di integrare le informazioni provenienti dal contesto ambientale con quelle verbali e derivanti dalla postura della persona, nell'ottica di prevedere quale emozione è più probabile che essa stia sperando.

In sintesi, se da un lato i deficit nel riconoscimento della felicità, della tristezza e del disgusto in relazione all'utilizzo delle mascherine facciali si possono osservare in tutti gli individui a causa dell'occlusione del naso e della bocca, quelli relativi al riconoscimento di paura, rabbia e sorpresa (legate all'area degli occhi) ai tempi del Covid-19 sembrerebbero apparire decisamente più marcate nell'autismo rispetto alla popolazione generale.

4.3. Possibili soluzioni

In un'epoca come quella attuale, che sta portando con sé sostanziali cambiamenti dal punto di vista della riorganizzazione sociale, è quanto mai fondamentale far sì che l'aspetto di connessione empatica tra gli individui non vada perduto. La pandemia e l'utilizzo di mascherine facciali potrebbero potenzialmente privare molti bambini di alcune importanti tappe del loro sviluppo, quali l'acquisizione di adeguate abilità di lettura dei volti e lo sviluppo della teoria della mente e delle capacità empatiche. Per tale ragione, è importante preservare la capacità di estrarre informazioni dai volti umani massimizzando la porzione di volto accessibile agli osservatori. Alcuni autori suggeriscono l'utilizzo di mascherine trasparenti che permettano di osservare anche la bocca dell'interlocutore (Marini, Ansani, Paglieri, Caruana e Viola, 2021). Gli effetti

delle mascherine trasparenti sul riconoscimento delle espressioni facciali delle emozioni sono osservabili nella *Figura 5*. Uno strumento di questo tipo potrebbe risultare particolarmente utile nel caso di bambini e adulti autistici, in quanto andrebbe incontro alla loro naturale tendenza a focalizzare l'attenzione sugli elementi della parte inferiore del volto per ottenere informazioni relativamente alle emozioni esperite da un'altra persona. In secondo luogo, per gli individui autistici potrebbe risultare efficace in tale direzione anche un training di potenziamento della capacità di prestare attenzione ad altri canali di informazione sulle emozioni quali, ad esempio, quello verbale o posturale (Ruba e Pollak, 2020).

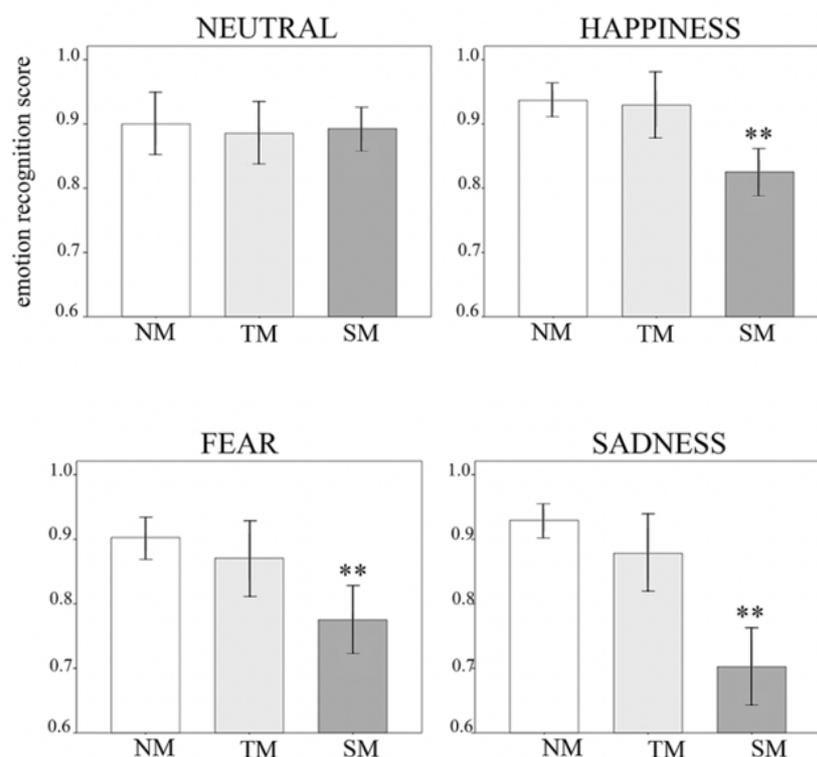


Figura 5. Differenze nel riconoscimento delle espressioni facciali neutrali, di felicità, di paura e di tristezza in 3 condizioni: senza mascherina (NM), con mascherina trasparente (TM) e con mascherina chirurgica (SM). (Marini, Ansani, Paglieri, Caruana e Viola, 2021)

CONCLUSIONI

L'emozione umana è un ambito ricco di complessità e di aspetti ancora da approfondire. In questo lavoro si è cercato di fornire uno sguardo quanto più ampio possibile sul riconoscimento delle espressioni facciali delle emozioni negli individui autistici, cominciando dalle basi neurali e culturali che permettono di comprendere a fondo questo meccanismo. In primo luogo, la nostra attenzione si è focalizzata sulla natura universale delle cosiddette *emozioni di base*, allo studio delle quali si è dedicato per molti anni lo psicologo statunitense Paul Ekman, fondatore del metodo di catalogazione delle espressioni facciali delle emozioni denominato *Facial Action Coding System (FACS)*. Il riconoscimento delle emozioni di base sembra avvenire in modo analogo in quasi tutte le società del mondo, con alcune lievi differenze. Si è poi visto come la produzione e il riconoscimento delle espressioni facciali delle emozioni siano due processi che fanno riferimento ad aree cerebrali differenti: la prima è legata all'attivazione della corteccia motoria che invia segnali ai nervi cranici e quindi ai muscoli effettori del viso a seguito di uno stimolo esterno quale, ad esempio, la visione di un altro volto che produce un'espressione facciale. Tale processo di *risonanza visceromotoria* che dà luogo alla *mimicry* risulta essere alla base dei processi empatici, i quali chiamano in causa la regione dell'insula e il circuito dei neuroni specchio e si ricollegano anche al concetto di riconoscimento delle espressioni facciali delle emozioni. Negli individui autistici le espressioni facciali prodotte risultano essere meccaniche e atipiche, come conseguenza di alterazioni strutturali a livello del cervelletto e della minore attivazione dell'emisfero destro (comunemente associato all'espressività facciale).

Il riconoscimento risente dell'influenza della cultura di appartenenza in misura maggiore rispetto alla produzione: esso dipende, ad esempio, dall'esperienza relativa alle espressioni più comunemente prodotte da una certa popolazione (che differisce da una cultura all'altra per via delle regole di esibizione) e dalle inferenze sul significato di determinate espressioni facciali. A livello neurale, il riconoscimento ha una componente sottocorticale rappresentata dall'amigdala e varie componenti corticali quali la corteccia somatosensoriale e visiva, la corteccia premotoria e motoria primaria, le aree frontali e parietali. Negli individui autistici anche il riconoscimento è compromesso a causa della difficoltà nel focalizzare l'attenzione sugli elementi salienti del volto, probabilmente dovuta a un'attivazione atipica dell'amigdala e all'ipoattivazione del giro fusiforme. Un'altra causa è rappresentata dalle doti empatiche fortemente carenti, come è osservabile dall'alterazione del circuito dei neuroni specchio e dalla lassità delle connessioni associative tra le diverse aree cerebrali.

Il problema del riconoscimento e della produzione delle espressioni facciali delle emozioni negli autistici è di grande rilevanza poiché i deficit riportati da questa popolazione di individui ne compromettono significativamente la possibilità di relazionarsi in modo soddisfacente con gli altri e di instaurare legami profondi. Con la pandemia da Covid-19 i rapporti umani si sono impoveriti, molto spesso digitalizzati. Sono stati resi piatti dallo schermo di un cellulare o di un pc i quali, il più delle volte, rappresentavano l'unico momento in cui si poteva osservare integralmente il viso dell'altro senza provare verso di lui un certo sentimento di diffidenza o di paura. Nel caso particolare dell'autismo, come anche per altre patologie che comportano una compromissione dei rapporti interpersonali, l'utilizzo delle mascherine facciali sembra aver influenzato in maniera importante la capacità di lettura dei volti umani, a causa

dell'impossibilità di accesso alle informazioni provenienti dall'area della bocca e, allo stesso tempo, dell'evitamento del contatto visivo che caratterizza questa sindrome. Fortunatamente, molti studi dimostrano che i bambini autistici sviluppano con la crescita e l'accumulo di esperienze delle abilità compensatorie che permettono loro di estrarre in maniera discretamente efficiente le informazioni rilevanti dai volti. Per tale motivo si rende quanto mai necessaria l'introduzione di misure che permettano ai bambini, sia autistici che non, di continuare ad accumulare esperienze anche durante un momento storico come quello attuale, che impone dei limiti alla socialità. Un primo passo verso un ritorno alla normalità in sicurezza potrebbe essere, ad esempio, l'introduzione di mascherine trasparenti. Con la consapevolezza che la pandemia ha prodotto un indelebile cambiamento nella modalità di relazionarsi agli altri, è importante ora più che mai che ciascuno di noi faccia un passo verso l'altro, nel tentativo di ripristinare quella connessione empatica alla quale troppo facilmente ci siamo disabituati.

BIBLIOGRAFIA

1. Adolphs, R., Mlodinow, L., Barrett, L. F. (2019). What is an emotion? *Current Biology*, 29, R1-R5.
2. Atkinson, R. L., Hilgard, E., Nolen-Hoeksema, S., Fredrickson, B. L., Loftus, G. R., Lutz, C. (2017). *Introduzione alla Psicologia*. (16th ed.). Padova: Piccin.
3. Barrett, L. F., Adolphs, R., Marsella, S., Martinez, A. M., Pollak, S. D. (2019). Emotional expressions reconsidered: Challenges to inferring emotion from human facial movements. *Psychological Science in the Public Interest*, 20(1), 1-68.
4. Crivelli, C., Jarillo, S., Fridlund, A. J. (2016). A multidisciplinary approach to research in small-scale societies: Studying emotions and facial expressions in the field. *Frontiers in Psychology*, 7, article 1073.
5. Darwin, C. (1872). *L'espressione delle emozioni nell'uomo e negli animali*.
6. Duran, J. I., Reizenzein, R., Fernandez-Dols, J. M. (2017). Coherence between emotions and facial expressions: A research synthesis. *The science of facial expression*. New York, NY: Oxford University Press. 107-129.
7. Eibl-Eibesfeldt, I. (1989). *Human Ethology*. New York, NY: Aldine deGruyter.
8. Franco, F., Itakura, S., Pomorska, K., Abramowski, A., Nikaido, K., Dimitriou, D. (2014). Can children with autism read emotions from the eyes? The Eyes Test revisited. *Research in Developmental Disabilities*, 35, 1015-1026.
9. Golan, O., Baron-Cohen, S., Golan, Y. (2008). The "Reading the mind in films" task (child version): Complex emotion and mental state recognition in children with and without autism spectrum conditions. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38, 1534-1541. New York: Springer.
10. Gordon, I., Pierce, M. D., Bartlett, M. S., Tanaka, J. W. (2014). Training facial expression production in children on the autism spectrum. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44, 2486-2498. New York: Springer.
11. Guha, T., Yang, Z., Grossman, R. B., Narayanan, S. S. (2016). A computational study of expressive facial dynamics in children with autism. *IEEE Transactions on Affective Computing*.
12. Harris, C. D., Lindell, A. K. (2011). The influence of autism-like traits on cheek biases for the expression and perception of happiness. *Brain and Cognition*, 77, 11-16.

13. Langbehn, A. T., Yermol, D. A., Zhao, F., Thorstenson, C. A. (2022). Wearing N95, surgical, and cloth face masks compromises the perception of emotion. *Affective Science*, 3, 105-117. New York: Springer.
14. LeDoux, J., E. (2000). Emotion Circuits in the Brain. *Annual Reviews Neuroscience*, 23, 155-184.
15. Marini, M., Ansani, A., Paglieri, F., Caruana, F., Viola, M. (2021). The impact of facemasks on emotion recognition, trust attribution and re-identification. *Scientific Reports*, 11(1).
16. Moscovitch, M., Olds, J. (1982). Asymmetries in spontaneous facial expressions and their possible relation to hemispheric specialization. *Neuropsychologia*, 20, 71-81.
17. Ramachandra, V., Longacre, H. (2021). Unmasking the psychology of recognizing emotions of people wearing masks: The role of empathizing, systemizing, and autistic traits. *Personality and Individual Differences*, 185.
18. Rinn, W. E. (1984). The neuropsychology of facial expression: A review of the neurological and psychological mechanisms for producing facial expressions. *Psychological Bulletin*, 95, 52-77.
19. Rizzolatti, G., Sinigaglia, C. (2006). *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*. Milano: Cortina.
20. Rosenbaum D., A. (1991). *Human motor control*. San Diego, CA: Academic Press. 339-354.
21. Ruba, A. L., Pollak, S. D. (2020). Children's emotion inferences from masked faces: Implications for social interactions during COVID-19. *PLoS ONE*, 15(12).
22. Sackeim, H. A., Gur, R. C., Saucy, M. C. (1978). Emotions are expressed more intensely on the left side of the face. *Science*, 202, 443-446.
23. Sciarria, L., P. (2014). *La neuroscienza delle emozioni*.
24. Sears, M. S., Repetti, R. L., Reynolds, B. M., Sperling, J. B. (2014). A naturalistic observational study of children's expressions of anger in the family context. *Emotion*, 14, 272-283.
25. Trevisan, D. A., Hoskyn, M., Birmingham, E. (2018). Facial expression production in autism: A meta-analysis. *Autism Research*, 11, 1586-1601.

26. Uljarevic, M., Hamilton, A. (2013). Recognition of emotions in autism: A formal meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43, 1517-1526. New York: Springer.
27. Wood, A., Lupyan, G., Sherrin, S., Niedenthal, P. M. (2015). Altering sensorimotor feedback disrupts visual discrimination of facial expressions. *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(4).
28. Wood, A., Rychlowska, M., Korb, S., Niedenthal, P. M. (2016). Fashioning the face: sensorimotor simulation contributes to facial expression recognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(3).
29. Wundt, W. (1874). *Principles of Physiological Psychology*. (6th ed. 1911)
30. Zaki, J., Ochsner, K., N. (2012). The neuroscience of empathy: progress, pitfalls and promise. *Nature Neuroscience*, 15(5).
31. Zappella, M. (2000). *Autismo infantile. Studi sull'affettività e le emozioni*. (4^oed.). Roma: Carocci