



Gli effetti dei chemosegnali olfattivi sull'uomo

GIADA MARCIANO

Dott.ssa Mag. in Psicologia Clinica, Università di Padova

L'importanza del senso dell'olfatto nell'uomo è ancora molto sottovalutata, nonostante ricopra un ruolo fondamentale per diverse funzioni vitali come i comportamenti di protezione, alimentari e per la comunicazione sociale. In quest'articolo sono trattati i chemosegnali, composti chimici odorosi volatili, secreti dalle ghiandole sudoripare apocrine, in grado di trasmettere attivamente informazioni da un individuo e influenzare il comportamento di un altro. Lo scopo è chiarire se i chemosegnali umani possano supportare e migliorare i benefici di una pratica di mindfulness in individui con sintomi di ansia sociale per parlare di dimensione affettiva degli odori. Allo studio presentato hanno partecipato 72 soggetti, di genere femminile tra i 19 e i 35 anni. Lo studio si è svolto in due giornate separate ma consecutive. In ciascun giorno, i partecipanti svolgevano la pratica di mindfulness mentre venivano esposti a una di tre condizioni olfattive: 24 partecipanti sono stati esposti al chemosegnale di paura, 24 al chemosegnale neutro e 24 ad aria pulita considerata come condizione di controllo.

Alla base della socialità umana risiede la comunicazione. Verbale, non verbale, visiva, acustica, olfattiva. Quest'ultima, per quanto trascurata, si è rivelata nel tempo molto più centrale per l'uomo di quel che si pensasse, per diverse funzioni vitali come i comportamenti di protezione, alimentari e per la comunicazione sociale.

Una problematica rilevante nel campo di studio dipende dal fatto che nella percezione umana vi è una variabile fondamentale, che è quella della soggettività. La performance olfattiva dipende dalla rilevanza del messaggio veicolato e non dalla dimensione dell'organo di senso che percepisce (bulbo olfattivo). Infatti, nonostante vi sia una percentuale non troppo bassa di persone che possiede ancora l'organo vomeronasale (caratteristico delle specie animali e che riveste un ruolo centrale per la captazione degli ormoni necessari alla ripro-

duzione), la specializzazione cerebrale, emisferica e neuronale umana ha permesso una caratterizzazione anche emotiva del messaggio olfattivo veicolato; con il passare del tempo, tale specializzazione si è affermata.

Odori consapevoli e odori "emotivi"

Nell'uomo vi è uno stretto collegamento con la dimensione affettiva degli odori, dipendente dalle proiezioni limbiche che si diramano dalla corteccia olfattiva primaria. L'essere umano può distinguere fino a mille miliardi di odori ed è maggiormente sensibile ad alcuni (Lundström & Olsson, 2010). Una volta che il segnale olfattivo è giunto al bulbo, attraverso il tratto olfattivo viene raggiunta l'area olfattiva primaria, comprese l'amigdala e la corteccia

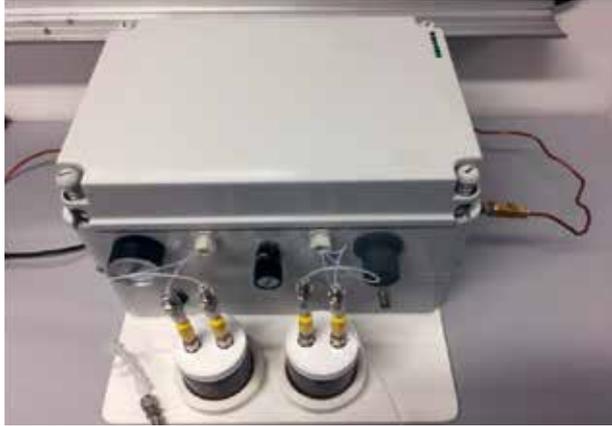


Fig. 1 – L'olfattometro, uno strumento utilizzato per trasmettere il chemosegnale di paura o felicità.

piriforme. Ciò è necessario per parlare della “dimensione affettiva degli odori” che possono avere una valenza positiva e negativa ed essere così processati sulla base del loro contenuto emozionale. Specifici odori possono suscitare particolari emozioni e lo stato emotivo può influenzare il modo di percepire un odore. Questa specializzazione deriverebbe dalle due vie proiettive che si diramano dalla corteccia olfattiva primaria: la proiezione alla corteccia orbitofrontale per la percezione degli odori consapevoli, e la proiezione limbica, probabilmente coinvolta nella risposta emotiva agli odori (Vokshoor & McGregor, 2015), nella quale rientrerebbe anche la detezione degli odori del corpo umano, veicolanti un largo range di informazioni socialmente significative come il genere, l'età, lo stato riproduttivo e di salute (Semin & De Groot, 2013). Queste evidenze suggeriscono una specializzazione del sistema olfattivo umano, responsabile di un tipo di comunicazione che avviene in assenza di consapevolezza verbale ma che si configura come una modalità alternativa capace di fornire informazioni socialmente rilevanti, quali lo stato emotivo.

Studi recenti hanno dimostrato che i chemosegnali (odori corporei) dell'uomo veicolano molte informazioni circa il sesso, lo stato riproduttivo e di salute, qualità genetiche e dieta e che possono modulare il comportamento e lo stato affettivo del ricevente. La produzione di questi odori dipenderebbe da specifici meccanismi, con produzione di speciali sostanze e/o specifiche misture di sostanze. La secrezione

di questi odori può dipendere da due differenti tipi di ghiandole del corpo umano: eccrine e apocrine. Dalle ghiandole eccrine dipende la produzione del sudore collezionato durante l'esercizio fisico (condizioni neutre), mentre le ghiandole apocrine sarebbero responsabili della secrezione dei chemosegnali, complesse misture di composti che potrebbero reagire a stimoli psicologici. Da considerarsi sono anche eventuali effetti indiretti del sistema nervoso simpatico, che potrebbe indurre una maggiore attivazione delle secrezioni eccrine in situazioni connotate emotivamente con conseguente aumento della sudorazione.

Contagio emotivo, precursore delle relazioni empatiche

Tra i sistemi sensoriali umani, quello olfattivo appare straordinariamente sviluppato ed è responsabile del contagio emotivo. Tale fenomeno è stato descritto per la prima volta nel 1993, definito come la tendenza a mimare e sincronizzare automaticamente vocalizzazioni, espressioni, posture e movimenti con quelli di un'altra persona e, di conseguenza, a convergere emotivamente. Il contagio emotivo non è altro che la capacità automatica di fare proprie le emozioni altrui: l'individuo, come osservatore, diventa protagonista dello stato mentale dell'altro e stimolato dalle sue emozioni.

Questo meccanismo automatico di tipo *bottom-up*, ovvero di elaborazione delle informazioni “dal basso”, tipico dell'infanzia, può essere considerato un precursore delle relazioni empatiche, derivanti dalla tendenza naturale e inconscia a identificarsi con i gesti, i movimenti e le espressioni degli altri. Lo stesso processo è ascrivibile per i chemosegnali sociali che costituiscono un tipo di induzione inconscia e inconsapevole, in cui il composto chimico odoroso volatile trasmette attivamente informazioni da un individuo e può potenzialmente influenzare il comportamento di un altro individuo ricevente. Gli odori corporei, così, diventano un segnale chimico che trasporta con sé informazioni (chemo-segnali). La comunicazione delle emozioni tramite chemosegnali produce delle risposte fisiologiche e psicologiche automatiche nel ricevente. In



contesto sperimentale, l'emozione può essere indotta tramite la visione di video o attraverso esperienze specifiche. È stato dimostrato che tramite i chemosegnali è possibile trasmettere questi stati emozionali e tale fenomeno è chiamato, per l'appunto, "contagio emozionale", definito specificamente come il trasferimento interpersonale e inconsapevole di umori e stati emozionali attraverso stimoli odorosi. Le emozioni trasmesse tramite chemosegnali possono influenzare le risposte fisiologiche e comportamentali nei destinatari (Freemantle et al. 2021).

Studenti di odontoiatria, durante una performance procedurale, raggiungevano dei risultati peggiori quando il manichino trattato indossava una maglietta precedentemente indossata da un donatore ansioso rispetto alla performance di colleghi esposti a manichini con odori corporei non ansiosi (Singh et al. 2018). Così, si è suggerito che gli studenti potessero essere emotivamente influenzati dall'odore corporeo del manichino donatore, nonostante l'inconsapevolezza di tale vicinanza. Infatti, Singh e collaboratori hanno anche dimostrato che l'effetto del contagio emotivo si manifesta in assenza di una prossimità esplicitamente controllata e hanno fornito evidenze circa il ruolo potenziale della comunicazione emotiva facilitata dall'olfatto nelle esperienze umane di ogni giorno. Inoltre, hanno dimostrato quanto rilevanti siano gli odori umani nella comunicazione, anche se mascherati (deodoranti o profumi) e inconsapevoli (Freemantle et al. 2021).

Questo fenomeno è stato studiato per diverse



Fig. 2 – Gli Sniffin' Sticks, penne odorose usate per effettuare lo screening olfattivo iniziale.

emozioni (e.g. ansia, stress, paura, disgusto, aggressività) concentrandosi maggiormente sulla trasmissione di emozioni negative, considerando il loro significato evolutivo nell'indurre una risposta di attacco o fuga (Calvi et al., 2020; Pause, 2012). Tuttavia, la trasmissione chemosensoriale di emozioni positive, quali la felicità, è ugualmente possibile ma poco studiata. Questa ridotta attenzione potrebbe dipendere dalla tendenza a investigare le così chiamate "hot emotions", sottovalutando il ruolo adattivo ed evolutivistico delle emozioni positive, come nel migliorare le funzioni immunitarie e nell'aumentare la fiducia interpersonale.

Capacità olfattiva correlata al sesso

È importante sottolineare che, parlando di capacità olfattiva, vi è una profonda soggettività percettiva. Per esempio, una linea di ricerche si è focalizzata su come cambi l'abilità di riconoscere vari stati emozionali dagli odori corporei e le differenze dipendenti dal genere. Infatti, non solo vi sono diverse sensibilità soggettive agli odori, ma tali preferenze sono altamente influenzate dal sesso del ricevente.

Diverse evidenze hanno dimostrato che le donne generalmente riconoscono gli odori corporei meglio degli uomini. Le donne hanno presentato una maggiore sensibilità agli odori, dimostrandosi giudici più accurati nel percepire le differenze associate a uno stimolo emozionale significativo (Chen, Haviland-Jones 2005). Tali differenze di genere sono state riscontrate su entrambi i donatori e i percettori di odori e questo pare essere un pattern tipico. Per questo motivo, recenti studi hanno incluso soltanto partecipanti femminili, riducendo la generalizzabilità dei risultati ma permettendo uno studio più approfondito su come effettivamente funzioni la comunicazione chemosensoriale, eliminando differenze di genere. Inoltre, dal momento che la percezione chemosensoriale dipende fortemente dalle aree cerebrali attivate, si deduce (e così è stato dimostrato) che la percezione olfattiva può essere influenzata anche dall'eventuale presenza di sintomi e/o disturbi psicologici.



Ansia sociale influenzabile da chemosegnali

Uno studio del 2023 (progetto POTION, <https://potionh2020.com/project>) ha cercato di chiarire se i chemosegnali umani potessero supportare e migliorare i benefici della *mindfulness* in individui con sintomi di ansia sociale. L'obiettivo era analizzare le differenze nel livello di ansia prima e dopo la pratica di *mindfulness* nelle condizioni chemosensoriali. Per esplorare i benefici dell'intervento a livello fisiologico, veniva misurata la conduttanza cutanea, indice di attivazione del sistema nervoso simpatico, e la frequenza cardiaca. In ciascun giorno, le partecipanti svolgevano la pratica di *mindfulness* mentre venivano esposte a una di tre condizioni olfattive: 24 partecipanti al chemosegnale di paura, 24 al chemosegnale neutro e 24 ad aria pulita come condizione di controllo. I chemosegnali erano stati precedentemente raccolti da individui sani. Questi indossavano una maglietta di cotone contenente garze ascellari per la raccolta del sudore. In seguito, veniva indotta un'attivazione fisiologica emotivamente connotata a contenuto felice, pauroso o neutro, sottoponendo i partecipanti alla visione di video standardizzati della durata di 30 minuti. In seguito, i dischi di cotone ascellari venivano prelevati e congelati a una temperatura di -80°C per evitare la degradazione batterica.

I risultati hanno dimostrato come individui con sintomi di ansia sociale siano molto sensibili ai chemosegnali sociali, mostrando un'alterata reattività emozionale. Si è in parte confermato il ruolo dei chemosegnali umani e l'effetto del contesto chemosensoriale sulla modulazione dei sintomi di ansia sociale, del tono dell'umore e della conduttanza. Si è dimostrato il fenomeno del contagio emotivo: se a individui vengono presentati stimoli odorosi emotivi, questi agiscono in maniera congruente all'emozione veicolata, anche nel caso in cui l'odore non sia percepito in maniera cosciente.

Lo studio apre alla possibilità di approfondire l'eventuale utilizzo di segnali chimici odorosi umani nel trattamento di disturbi psicologici. Il senso dell'olfatto inizia a ricoprire un ruolo centrale nelle ricerche e chiede comprensione e inclusione nello studio della psicopatologia. Prospettive future potrebbero comprendere lo

studio della comunicazione chemosensoriale anche all'interno di altri quadri psicopatologici, che tra i sintomi includono per es. allucinazioni olfattive. Assumendo che i chemosegnali umani abbiano un ruolo nell'influenza dell'umore e degli stati affettivi, ci si potrebbe muovere verso l'implementazione di interventi di comunicazione olfattiva rivolti a caregiver di individui con quadro psicopatologico. Una maggiore comprensione del fenomeno all'interno di specifici quadri psicopatologici potrebbe porre le basi per creare strumenti diagnostici e trattamenti terapeutici basati sui chemosegnali sociali.

Letture

- DAL BO E., GENTILI C., FISCHMEISTER S., PH F., CECCHETTO C. (2021) – *Metacognizione olfattiva nell'ansia e nella depressione: il diverso ruolo degli odori comuni e sociali*. "Sensi Chimici", 46, 64-64.
- CHEN D., DALTON P. (2005) – *The effect of emotion and personality on olfactory perception*. "Chemical Senses", 30 (4), 345-351.
- FREEMANTLE A.W., STAFFORD L.D., WAGSTAFF C.R., AKEHURST L. (2021) – *The relationship between olfactory function and emotional contagion*. "Chemosensory Perception", 1-11.
- LUNDSTRÖM J. N., OLSSON M. J. (2010) – *Functional neuronal processing of human body odors*. "Vitamins & Hormones", 83, 1-23.
- PAUSE B.M., OHRT A., PREH A., FERSTL R. (2004) – *Positive emotional priming of facial affect perception in females is diminished by chemosensory anxiety signals*. "Chemical senses", 29 (9), 797-805.
- SEMIN G.R., DE GROOT J.H. (2013) – *The chemical bases of human sociality*. "Trends in cognitive sciences", 17 (9), 427-429.
- SINGH P.B., YOUNG A., LIN, S., LEEGAARD M.C., CAPUOZZO A., PARMA V. (2018) – *Smelling anxiety chemosignals impairs clinical performance of dental students*. "Chemical senses", 43 (6), 411-417.
- VOKSHOOR A., MCGREGOR J. (2015) – *Olfactory system anatomy*: <https://emedicine.medscape.com/article/835585-overview>.

Contatto Autrice: giadamarciano18@gmail.com

