

Da dove nasce l'ambiguità dell'espressione della Gioconda? Quali parti del viso comunicano sentimenti di gioia o tristezza? Viaggio tra gli enigmi del volto umano alla luce delle ultime ricerche

di Luca Sciortino

# Mona Lisa smile

**U**n sorriso sfiora quelle labbra. Enigmatico, misterioso, ambiguo. Monna Lisa è ironica e allusiva? Triste e tenera oppure dolce e compassionevole? Il suo viso è una moltitudine di espressioni: Giorgio Vasari raccontava che Leonardo, dipingendo la Gioconda, l'aveva circondata di musici e buffoni per cancellare la malinconia dal suo volto. Il poeta e politico Edgar Quinet apprezzava in lei «il sorriso semi ironico dell'anima umana». Lo storico Jules Michelet vi vedeva un male ipnotico, il saggista inglese Walter Pater l'eternità: «si è immersa in mari profondi, conserva intorno a sé la luce dei loro tramonti». E lo storico dell'arte Ernst Gombrich riteneva che non siamo mai sicuri dello stato d'animo con cui ci guarda.

Quale segreto rende così mutevole l'espressione della Gioconda? Questa domanda ha generato fiumi di discussioni.

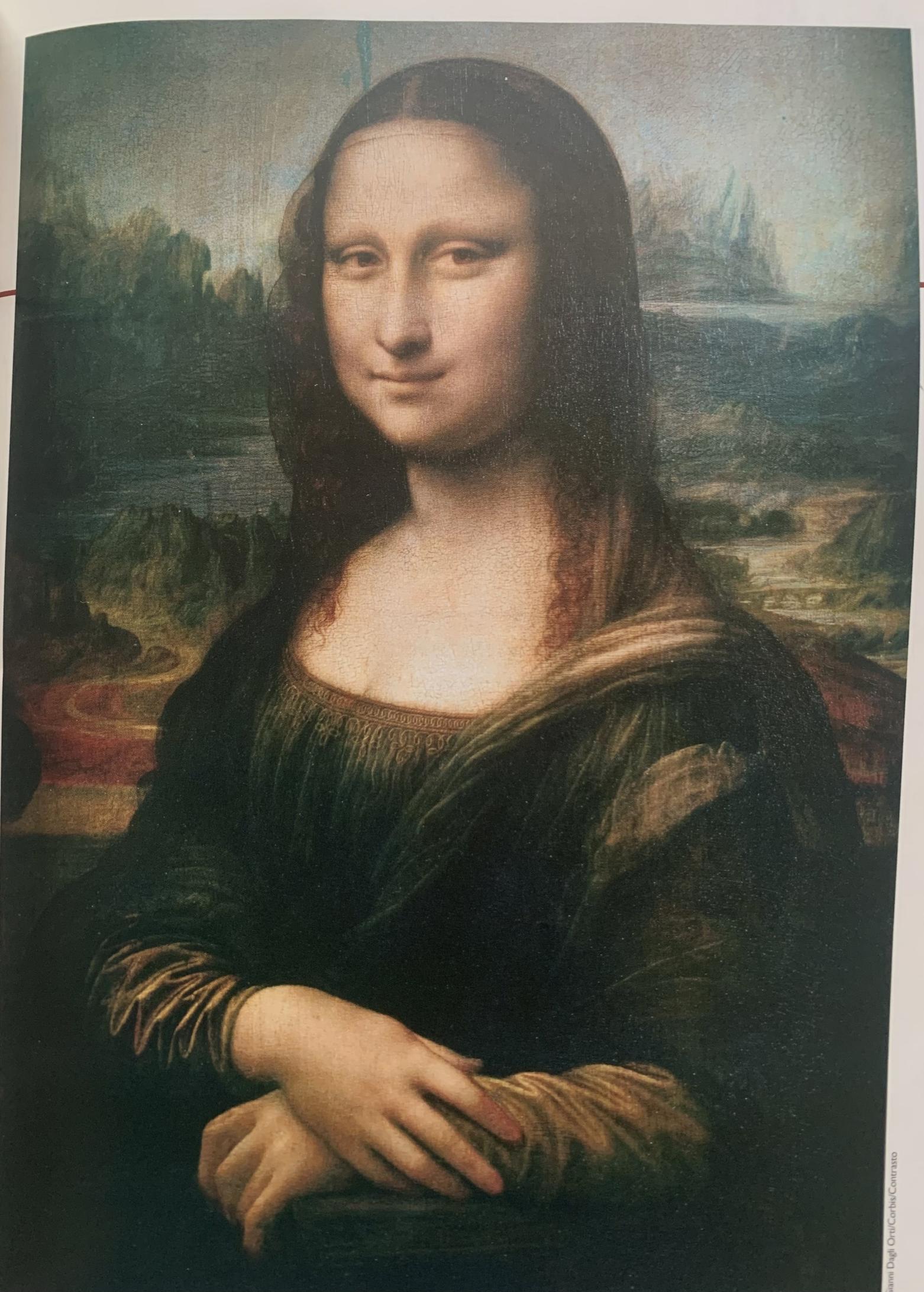
In generale, si è risposto che l'ambiguità è dovuta alla tecnica dello sfumato, che sfoca gli angoli degli occhi e della bocca dando al quadro un'aria di mistero. Ma quattro anni fa Margaret Livingstone, neurobiologa alla Harvard Medical School, ha proposto una nuova spiegazione, pubblicata su «Science» e basata sulle differenze nella percezione della cosiddetta «frequenza spaziale» all'interno del nostro occhio. Si tratta di una vera e propria misura di quanto è dettagliata un'immagine: se per ogni centimetro quadrato dello schermo di un computer ci sono più pixel (cioè più puntini

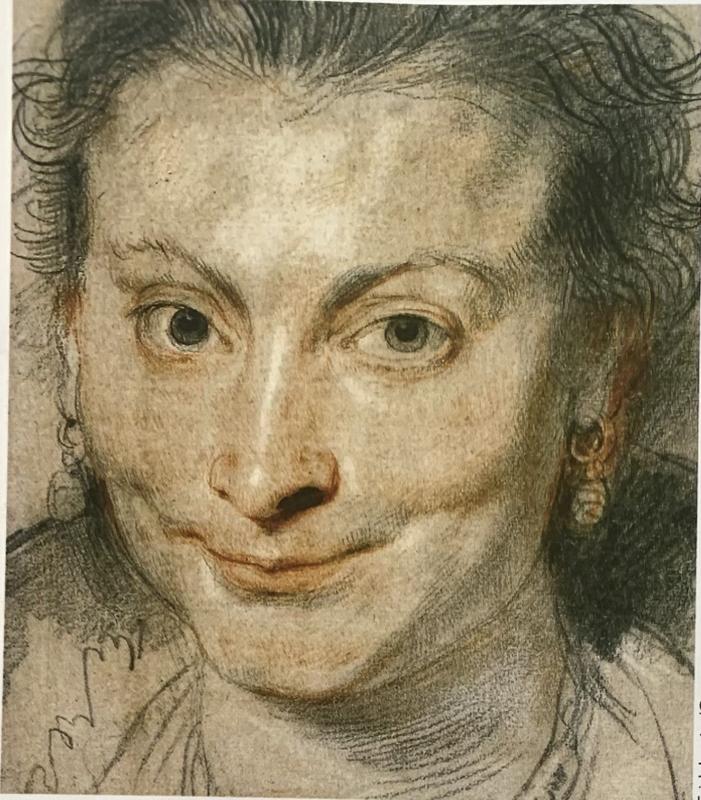
che emettono luce) allora la rappresentazione dell'oggetto è più dettagliata. O, in altri termini, la frequenza spaziale è più elevata. Quando utilizziamo la visione centrale (puntando, cioè, direttamente all'oggetto) apprezziamo maggiormente le immagini nitide (frequenze elevate) piuttosto che quelle grossolane, mentre la nostra visione periferica è più adatta a percepire i contorni sfumati.

Così, secondo Livingstone, quando non guardiamo direttamente la bocca di Monna Lisa, percepiamo la parte «allegra», che è nascosta nelle basse frequenze, cioè nello sfumato delle labbra. Ma se guardiamo direttamente le labbra perdiamo una parte del suo sorriso, e ci sembra che l'espressione muti.

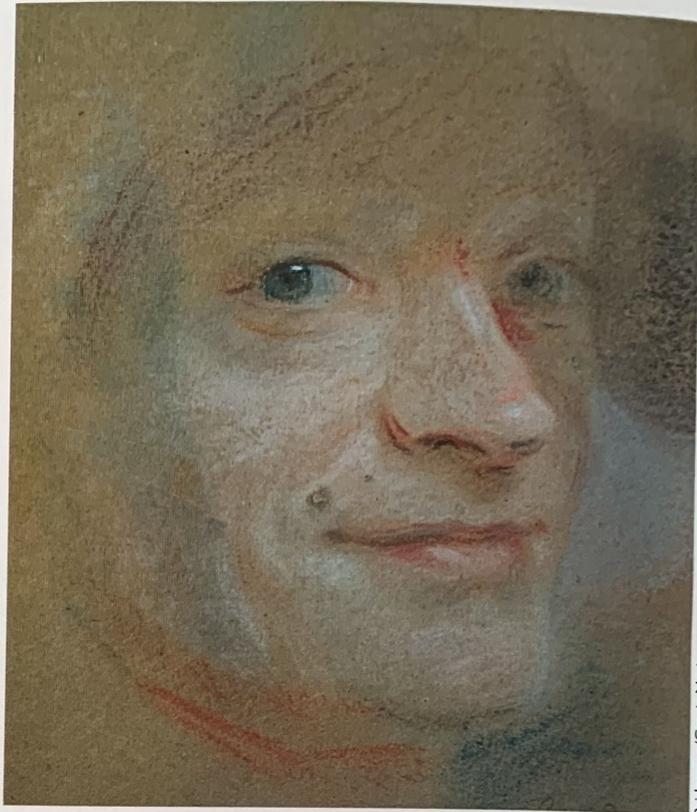
Sono in molti, però, a non ritenere definitiva questa spiegazione, almeno finché non venga chiarito meglio quali siano i tratti del volto umano che esprimono i sentimenti. Per esempio, sono gli occhi a esprimere tristezza o allegria? Oppure è esclusivamente la forma assunta dalle labbra a veicolare queste due emozioni?

A leggere poeti e romanzieri sembra che a esprimere le emozioni siano sia gli occhi sia la bocca. Se in *Guerra e pace* il sorriso di Natasha al principe Andrej che le chiede di ballare sembra dire: «ti ho aspettato da un'eternità», sono innumerevoli le manifestazioni di fede nell'idea che gli occhi comunicano emozioni. Per il poeta greco classico Meleagro, Cupido scagliava le sue frecce dall'interno degli occhi. Dante scriveva: «ne li occhi porta la mia donna amore per che si fa gentil ciò ch'ella mira». Melville, in *Moby Dick*, fa dire a





Erich Lessing/Contrasto



Bridgeman/Grazia Neri

## “ Noi proiettiamo sugli occhi l'effetto della configurazione delle labbra: è la bocca lo specchio dell'anima ”

Ismaele che negli occhi di Starbuck aleggiavano le «immagini dei mille e mille pericoli che aveva affrontato tranquillamente nel corso della sua vita».

Le risposte della scienza sono state costruite prevalentemente sugli studi di Darwin, che nel suo libro *The Expression of the Emotions in Man and Animals* cercò una spiegazione del significato delle espressioni nel regno animale chiedendosi perché si presentino in una particolare forma. Secondo il padre della teoria dell'evoluzione, negli uomini numerose emozioni hanno un'espressione universale, cioè sono le stesse indipendentemente dalla razza, dalla cultura e dal livello di istruzione. Sono innate, e non apprese, un mero prodotto del nostro cammino evolutivo. Noi umani abbiamo una gamma di espressioni complesse il cui significato, nel tempo, si è impresso nella nostra mente. Analogamente, gli animali hanno espressioni che ricordano le nostre: i rettili, per esempio, lanciano segnali quando aprono la bocca mostrando i denti.

Agli inizi del XX secolo, i comportamentisti misero in dubbio l'universalità delle espressioni facciali degli stati emozionali, ma già nella seconda metà del Novecento alcuni studi hanno nettamente confermato l'esistenza di espressioni universali. Nel 1969, l'anatomista Carl Hjortsjö descrisse in dettaglio l'effetto dei 23 muscoli mimici del viso

durante gli stati emozionali. Su questa base, alla fine degli anni settanta, gli psicologi Paul Ekman e Vincent Friesen misero a punto il FACS (Facial Action Coding System), un elenco di tutte le azioni muscolari associate all'espressione di una data emozione che include la misura dell'intensità delle contrazioni e della loro durata. Per esempio, nel caso di un sorriso di gioia, a contrarsi sono il muscolo gran zigomatico, che solleva gli angoli della bocca, e il muscolo orbicolare dell'occhio, che restringe le orbite oculari.

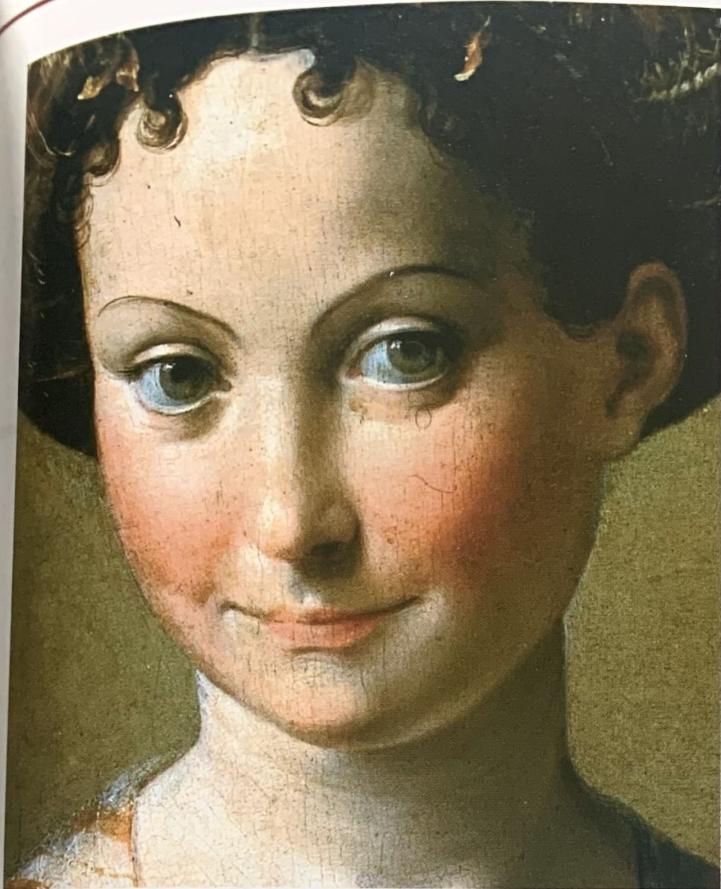
Ekman e Friesen usarono poi questi dati per misurare il grado di concordanza delle espressioni tra i membri della tribù Fore, in Nuova Guinea, e i nordamericani. Poi valutarono videoregistrazioni e fotografie di espressioni facciali effettuate tra giapponesi, brasiliani, cileni e argentini. Le loro ricerche confermarono la concezione evoluzionista di Darwin e costituirono la prova dell'universalità per otto emozioni: sorpresa, tristezza, collera, piacere, disprezzo, disgusto, vergogna e paura.

Le ricerche condotte negli ultimi anni nel campo delle neuroscienze mostrano che l'amigdala, un'area del cervello a forma di mandorla che rappresenta un nodo di collegamento tra i segnali cerebrali, contribuisce al riconoscimento della sensazione suscitata da un viso. Una persona con l'amigdala danneggiata non reagisce alla vista di un volto terrorizzato, ed è incapace di riconoscere espressioni in cui emozioni come la felicità e la sorpresa sono mescolate.

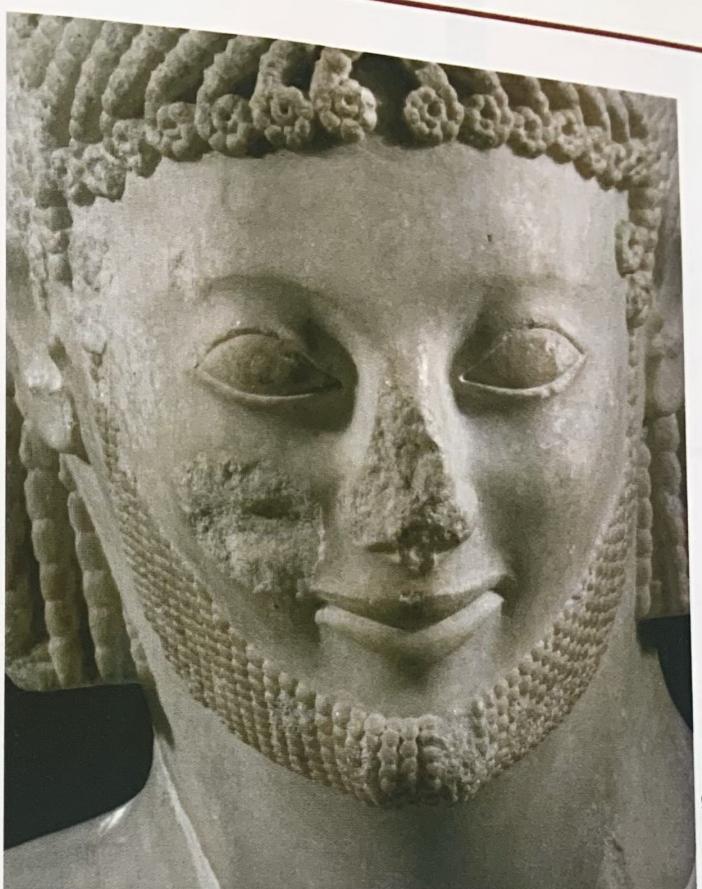
Tuttavia, l'amigdala non sarebbe essenziale per identificare le emozioni: secondo alcuni esperimenti effettuati con la PET (tomografia a emissione di positroni), un metodo di analisi che permette di visualizzare l'afflusso di sangue alle diverse strutture del cervello durante l'esecuzione di parti-

### PER APPROFONDIRE

- DARWIN C., *L'espressione delle emozioni*, Bollati Boringhieri, 1999.
- EIBL-EIBESFELDT I., *Etologia umana*, Bollati Boringhieri, 1998.
- EKMAN P., *Recognizing faces & feelings to improve communication and emotional life*, Henry Holt & Company, 2003.
- KONTSEVICH L. L. e TYLER C. W., *What makes Mona Lisa smile?*, in «*Vision Research*», Vol. 44, pp. 1493-1498, giugno 2004.



Archivi Alinari/Corbis/Contrasto



Erich Lessing/Contrasto

colari operazioni mentali, le facce allegre o tristi provocano un aumento di attività della circonvoluzione cerebrale del cingolo. Sembra anche che l'amigdala, al contrario della corteccia, non reagisca alle espressioni di disgusto. Spetta comunque alla corteccia frontale la maggior parte delle decisioni coscienti: per esempio l'interpretazione di un sorriso che richiede discernimento, come nel caso di Monna Lisa.

Più recentemente, in una ricerca pubblicata sul numero di giugno di «Vision Research», due neuroscienziati, Leonid Kontsevich e Christopher Tyler, sono tornati a riflettere sul problema delle espressioni e dell'ambiguità del sorriso della Gioconda. In particolare, il loro studio mirava a dare risposta a un problema preciso, e cioè se siano le labbra o gli occhi a comunicare la tristezza e la gioia. A questo scopo, hanno aggiunto al viso della Gioconda un «rumore», una sorta di «effetto neve» simile al disturbo in un televisore. Accendendo e spegnendo in modi diversi e casuali i pixel sovrapposti all'immagine, venivano generati differenti tipi di rumore, che modificavano leggermente i tratti di Monna Lisa, dando luogo a differenti espressioni. È stato chiesto a 12 volontari di classificare 100 immagini (ognuna ottenuta sovrapponendo un rumore differente) in quattro categorie: «triste», «leggermente triste», «leggermente felice» e «felice». Alla fine, ciascuna categoria era rappresentata da un'unica immagine, ottenuta «mediando» i rumori che generavano le immagini scelte dai soggetti per quella data emozione.

Per capire se l'espressione di tristezza o felicità era attribuibile alle labbra o agli occhi, Kontsevich e Tyler hanno poi rimosso il rumore dalla parte inferiore del viso. In questo caso la differenza tra le espressioni, come risultato di una media tra gli os-

servatori, risultava pari a zero. In altri termini, l'informazione non era comunicata dagli occhi. Invece, sovrapponendo il rumore solo nella parte inferiore del viso risultava che la differenza percepita nell'espressione degli occhi delle due immagini (identiche nella parte superiore del viso) era determinata dal differente disegno delle labbra.

Consultato sulle implicazioni del suo esperimento, Tyler ha affermato che «i nostri risultati indicano che gli occhi non veicolano emozioni di tristezza o felicità, ma intensificano soltanto il tono espresso dalle labbra. Lo "specchio dell'anima" è la bocca: noi proiettiamo sugli occhi l'effetto indotto dalla configurazione delle labbra.» Secondo Tyler, inoltre, il rumore aggiunto ha un significato che trascende l'esperimento stesso: «In natura esistono molte sorgenti di rumore: fluttuazioni nel numero di fotoni che colpiscono i recettori nei nostri occhi; false attivazioni dei pigmenti che assorbono i quanti di luce; fluttuazioni nel numero di neuroni colpiti durante la trasmissione dei segnali visivi. Questo "rumore naturale" fa sembrare il sorriso appena abbozzato di Monna Lisa sottilmente cangiante».

Per Maria Teresa Cattaneo, psicologa dell'Università di Milano che ha studiato a lungo le espressioni facciali, il lavoro di Kontsevich e Tyler presenta aspetti criticabili: «Altri esperimenti indicano che gli osservatori guardano sempre il tutto, e mai un solo particolare. Il cervello percepisce lo schema del viso, non una parte». Un'obiezione a cui Tyler ribatte osservando che «le precedenti teorie, compresa la spiegazione di Margaret Livingstone sull'ambiguità del sorriso della Gioconda, non sono supportate da prove decisive e, soprattutto, non chiariscono le relazioni che intercorrono tra gli occhi e la bocca.»

#### Sorrisi nel tempo.

Quattro esempi di come è stata rappresentata nella storia dell'arte un'espressione sfumata quale il sorriso.

Da sinistra a destra: Rubens, *Isabella Brant, prima moglie dell'artista*, 1621 (British Museum, Londra); M.-Q. de la Tour, *Autoritratto*, 1750 circa (Musée des Beaux-Arts, Digione); Parmigianino, *La schiava turca*, 1532-1534 (Galleria Nazionale, Parma); *Testa del cavaliere di Rampin*, marmo attico, circa 550 a.C. (Museo del Louvre, Parigi).