

Michelangelo's Presentations in the Sistine Chapel: Brain Evolution and the Relationship of the Brain to Specific Cognitive Functions.

Presentazione di Michelangelo nella Cappella Sistina: l'evoluzione del cervello e la relazione del cervello con Funzioni cognitive specifiche.

di J. Wesson Ashford¹ and Sue Binkley Tatem²

History of Neuroscience - The Neuroscientist 1–5 - © The Author(s) 2022

Article reuse guidelines: sagepub.com/journals-permissions

DOI: [10.1177/10738584221136091](https://doi.org/10.1177/10738584221136091) - journals.sagepub.com/home/nro

Translated into Italian by Patrizia Bertoletti, Rome, Italy

Abstract

Michelangelo Buonarroti (1475–1564) ha rappresentato alcune delle opere più spettacolari di tutti i tempi negli affreschi del soffitto e dietro l'altare della Cappella Sistina. Mentre le rappresentazioni di Michelangelo raffigurano eventi descritti nella Bibbia, c'è oggi un ampio consenso nel ritenere che Michelangelo stesse trasmettendo le sue conoscenze e le idee teoriche raccolte dalle sue esperienze di dissezione anatomica. Michelangelo sembra aver comunicato diverse idee sul cervello nelle immagini dei *Giorni della Creazione* e del *Giudizio Universale*. Considerando l'insieme dei *Giorni della Creazione* e il *Giudizio Universale*, Michelangelo sembra simboleggiare che Dio è nel cervello, in particolare nel tronco cerebrale e il cervello rappresenti le funzioni mentali.

Le cinque immagini sul soffitto della cappella raffiguranti i *Giorni della Creazione* possono essere interpretate come la rappresentazione dell'evoluzione del cervello dei vertebrati. Ci sono ulteriori suggerimenti sulla funzione cerebrale, inclusa la percezione della luce e immagini complesse e l'infusione dello spirito in Adamo. Inoltre, sulla parete frontale della Cappella Sistina dietro l'altare, all'interno dell'opera intitolata *Il Giudizio Universale*, l'ellisse centrale, in cui è seduto Gesù, sembra rappresentare una sezione trasversale di un cervello umano, suggerendo che è il cervello che esprime giudizi sul bene e sul male.

Parole chiave

Rinascimento, Michelangelo, arte, decisione, funzione esecutiva, tronco encefalico, Dio.

Michelangelo Buonarroti (1475–1564) fu uno studioso estremamente erudito del Rinascimento ed attuò molti sviluppi intellettuali e architettonici. Gli affreschi di Michelangelo sulla volta della Cappella Sistina, realizzati dal 1508 al 1512, e dietro l'altare come il *Giudizio Universale*, dal 1525-1541, sono ampiamente considerati tra le opere d'arte più spettacolari di tutti i tempi.

Michelangelo aveva esperienze con dissezione anatomica e lui e altri artisti del Rinascimento si ritiene che abbiano usato questa conoscenza nella loro arte (De Bonis e altri 2019). La propensione di Michelangelo a usare l'anatomia nella sua arte è stata ampiamente descritta (Ashford e Tatem 2020; Keshelava 2022; Savastano e altri 2022; Tatum 2013).

Uno degli obiettivi di studio e applicazione di Michelangelo era l'uso del cervello e il concetto del ruolo del ruolo del cervello.

È attendibile che Michelangelo stesse utilizzando strutture cerebrali definite per trasmettere profonde congetture sullo sviluppo e il funzionamento cerebrale. La svolta nel considerare gli affreschi della Cappella Sistina come rappresentazioni anatomiche del cervello è stata determinata dalla sorprendente relazione fatta da Meshberger nel 1990, raffrontando la sagoma del Dio della creazione di Adamo con un cervello umano. Usando il motivo del cervello, potevano osservarsi, in altre parti del Capolavoro dei *Giorni della Creazione*, le elaborazioni che Michelangelo andava raffigurando, del concetto e della strutture del cervello umano (Savastano e altri 2022; Suk e Tamargo 2010).

Inoltre, Leonardo da Vinci contemporaneo di Michelangelo, nel periodo in cui questi stava lavorando al soffitto della Cappella Sistina, applicava i principi anatomici, compreso il cervello, alle sue opere d'arte,

(Keshelava 2022). L'ipotesi che queste informazioni, frutto di studi e ricerche, fossero utilizzate in modo dissimulato nelle opere artistiche è oggi ritenuta del tutto fondata e frutto di una comune pratica condivisa da molti artisti. (de Campos e altri 2016).

Una possibile interpretazione di una parte dell'affresco del soffitto della Cappella Sistina è che la rappresentazione sequenziale *dei Giorni della creazione* sia una tesi sullo sviluppo progressivo del cervello (sebbene non sia chiaro se fosse inteso come evolutivo; Ashford and Tatem 2020).

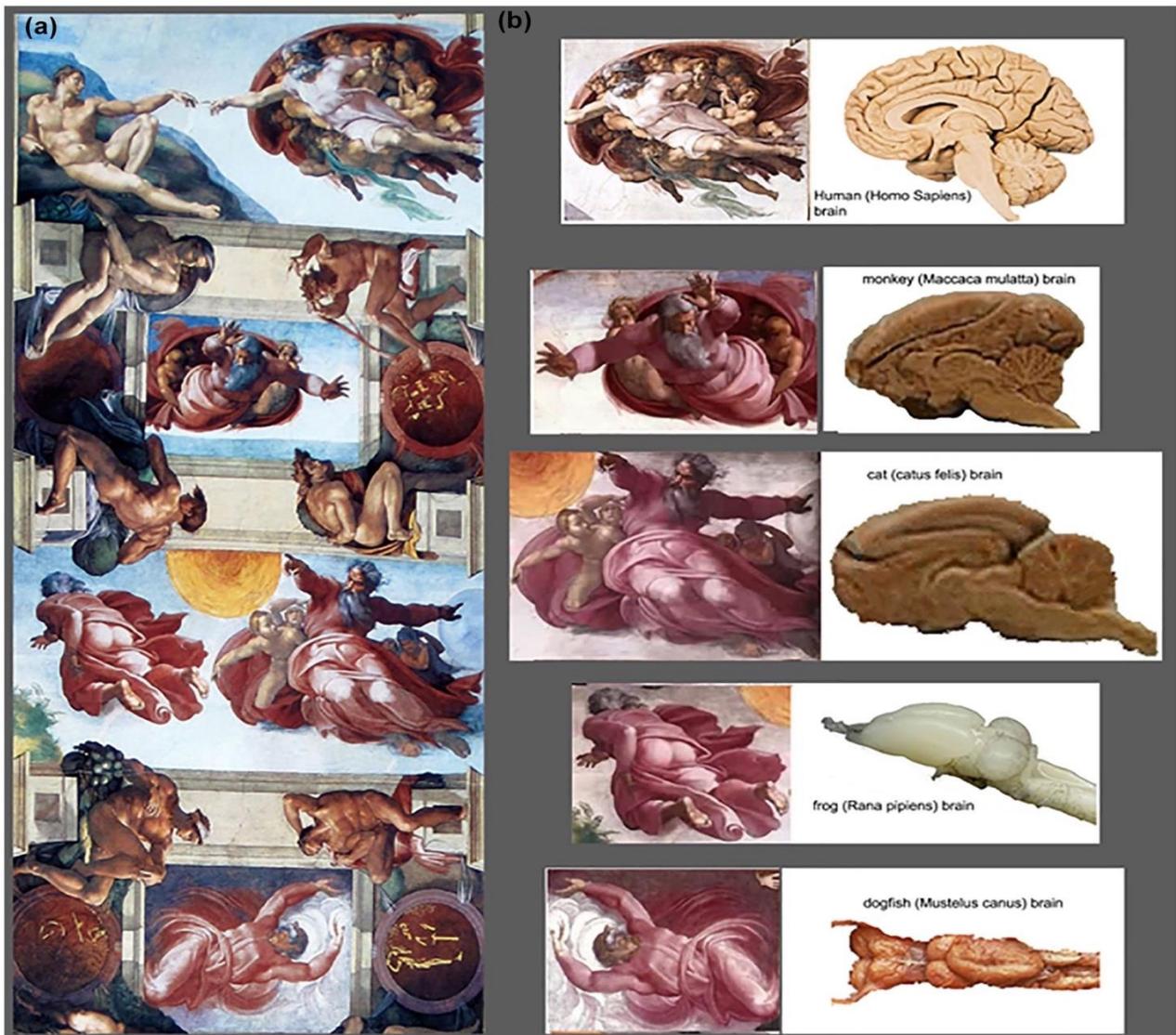


Figura 1. (a) Parte del soffitto della Cappella Sistina raffigurante i *Giorni della Creazione*: *Creazione di Adamo* (giorno 6, in alto), *Creazione delle creature viventi* (giorno 5, nessuna creatura mostrata), *Creazione del Sole e della Luna e Creazione delle Piante* (giorni 3 e 4) e *Separazione di Luce e Oscurità* (giorno 1, in basso). (b) I giorni specifici a sinistra, fianco a fianco con cervelli analoghi a destra: *Creazione di Adamo*, sezione mediosagittale del cervello umano; *Creazione di creature viventi*, cervello di scimmia; *Creazione di Sole e Luna*, cervello di gatto; *Creazione di piante*, cervello di rana; *Separazione di Luce e Oscurità*, cervello di pescecane. Le immagini sono state adattate per mostrare gli aspetti rostrali del cervello a sinistra e gli aspetti caudali a destra.

Un confronto tra le immagini di questa sezione della Cappella Sistina ci mostra un Dio incastonato (nascosto) in una serie di cervelli animali e suggerisce un'interpretazione molto moderna: che ogni giorno della creazione fosse associata ad un cervello di livello di sviluppo sempre più alto delle specie (Figura 1). Questa percezione attraverso l'intera gamma di componenti di questa area del soffitto della Cappella Sistina porta a pensare che la composizione rappresenti la progressione dell'evoluzione del cervello (Ashford and Tatem 2020).

Il primo giorno della creazione Dio disse: "Sia la luce" e Michelangelo ha una chiara immagine di Dio che crea la luce con le sue braccia tese. Il corpo di Dio ha la forma di un cervello di pesce e le sue braccia tese sono nella posizione dei bulbi olfattivi di un pesce. La figura 1, in basso a destra, confronta questa immagine con quella di un cervello di pescecane.

Si noti che un'interpretazione precedente confrontava questa immagine e altre immagini nella serie della creazione con il tronco cerebrale umano (Suk e Tamargo 2010), sebbene il confronto del cervello di pesce sia una corrispondenza migliore e si adatti precisamente a questa ipotesi.

Non esiste una identificabilità dell'immagine di Dio del secondo giorno della creazione: la separazione della acqua e del cielo.

Il terzo giorno Dio disse: "La terra produca vegetazione". In questo pannello, Michelangelo mostra Dio con le natiche completamente scoperte, un'immagine chiaramente bisognosa di una motivazione di supporto. La interpretazione può individuarsi nella rappresentazione di un cervello anfibio, noto per il suo tetto ottico prominente, giustificando così questa forma alquanto anomala). Per inciso, uno studio classico in neurofisiologia è la reattività dei neuroni nel tetto ottico della rana al movimento di una mosca (Maturana e altri 1960), a conferma dell'interesse anatomico per questa struttura. Il pannello corrispondente nella Figura 1 fornisce, a confronto, l'immagine di un cervello di rana, mostrandone il tetto ottico. L'unica mano tesa di Dio è in una posizione paragonabile ai bulbi olfattivi.

Il quarto giorno, "Dio fece due grandi luci" nel cielo. Savastano e altri (2022) sottolineano che il sole a destra e la luna a sinistra rappresentano gli occhi; quindi, Michelangelo sta mostrando il ruolo della visione nel cervello. In effetti, Dio sorge da ciò che può essere interpretato come le regioni visive del tronco cerebrale. La figura 1, pannello centrale, mostra la somiglianza di questa immagine con il cervello di un gatto. Le ginocchia destra e sinistra di Dio sono rispettivamente nelle posizioni del collicolo superiore e inferiore. Inoltre, questo è il primo pannello in cui compaiono gli angeli, tre, coerenti con gli angeli che rappresentano la corteccia cerebrale nei mammiferi e con gli angeli che rappresentano il sorgere della corteccia cerebrale, tema nelle raffigurazioni successive.

Il quinto giorno, Dio disse: "La terra produca creature viventi". Ancora una volta, l'immagine di Dio può essere interpretata come un cervello evolutivamente più avanzato, questa volta assumendo la forma di un cervello di scimmia (Figura 1, secondo pannello) e mostrando Dio circondato da quattro angeli, forse a rappresentare le divisioni della neocorteccia dei primati.

Il sesto giorno, Dio creò l'uomo, mostrato mentre Egli donava ad Adamo il suo spirito e usava la forma di un cervello umano, che è squisitamente descritto in dettaglio da Meshberger (1990). Meshberger mostra in modo convincente numerose strutture del cervello umano e la loro probabile rappresentazione. La figura 1 mostra almeno 10 angeli in questo disegno, nella posizione dei giri corticali. Eva è sotto il braccio sinistro di Dio e il suo ginocchio sembra essere nella posizione della ghiandola pineale (Tatem 2013).

Un altro tema importante da considerare è che le raffigurazioni di Dio di Michelangelo usano il tronco cerebrale per il suo corpo. Dati i concetti complessi (anche moderni) che Michelangelo stava formando nel suo disegno, è possibile che stesse presentando una visione secondo cui l'aspetto fondamentale del cervello è il tronco cerebrale. Inoltre, queste immagini sembrano ritrarre lo sviluppo della corteccia, utilizzando il tema dell'angelo per rappresentare l'idea che la corteccia cerebrale sia posizionata per l'immagazzinamento di informazioni e funzioni di supporto al servizio del tronco cerebrale. Questo punto di vista è coerente con la discussione di Carl Sagan nel suo libro del 1977 *The Dragons of Eden* secondo cui il tronco cerebrale è il meccanismo cerebrale più basilare e ha questo ruolo in tutto il regno dei vertebrati. L'idea che il tronco cerebrale gestisca le funzioni umane di base, tra cui il metabolismo energetico, il sonno, il dolore, le emozioni, la memoria e il pensiero, mentre la corteccia funzioni come un supercomputer che agisce per volere del tronco cerebrale, si sta sviluppando come un nuovo e importante approccio per comprendere cervello, funzioni e patologie (Ashford 2019; Zhang e altri 2020; Zhang e altri 2021).

Un altro suggerimento è che il colore dei cervelli selezionati da Michelangelo, un leggero rosso scuro, potrebbe riflettere l'uso del vino rosso come fissativo per i cervelli che ha sezionato (Brenner 2014; Keshelava 2022). Le coperture del cervello, anch'esse di questo colore, ritraggono probabilmente le meningi.

In epoca successiva (1525-1541), dopo notevoli discussioni con il Papa, Michelangelo compose la rappresentazione del *Giudizio Universale* dietro l'altare della Cappella Sistina. Ancora una volta, Michelangelo

usa il motivo del cervello, questa volta rappresentando una sezione coronale di un cervello umano (Figura 2).



Figura 2. L'affresco del Giudizio Universale di Michelangelo dietro l'altare nella Cappella Sistina.

Infatti, un attento confronto di molti componenti della composizione con una sezione coronale mostra l'accuratezza dei disegni per rappresentare la sezione coronale di un cervello umano (Figura 3). Poiché questa composizione rappresenta un periodo nella Bibbia, molto più avanti cronologicamente, il cervello e i suoi componenti sono molto più complessi evolutivamente. La conclusione ovvia è che Michelangelo sta trasmettendo il concetto che il cervello è l'organo che esprime giudizi. Coerentemente con i temi dei *Giorni della Creazione*, Gesù è seduto nel posizione del tronco encefalico, con sua madre Maria. Il braccio destro

teso di Gesù è similmente raffigurato in un dipinto successivo di un artista che aveva lavorato per Michelangelo, **Sebastiano Filippi**,(1528 - 1602 Ferrara) in cui compaiono caratteristiche neuroanatomiche (De Bonis e altri 2019). I numerosi individui affollati intorno a Gesù, che apparentemente rappresentano angeli e persone nella vita di Gesù, possono anche essere interpretati come strutture corticali che immagazzinano ricordi e memorie e guidano il Suo Giudizio. Ci sono anche personaggi/angeli al di fuori del cervello per fornire più input e assistenza.

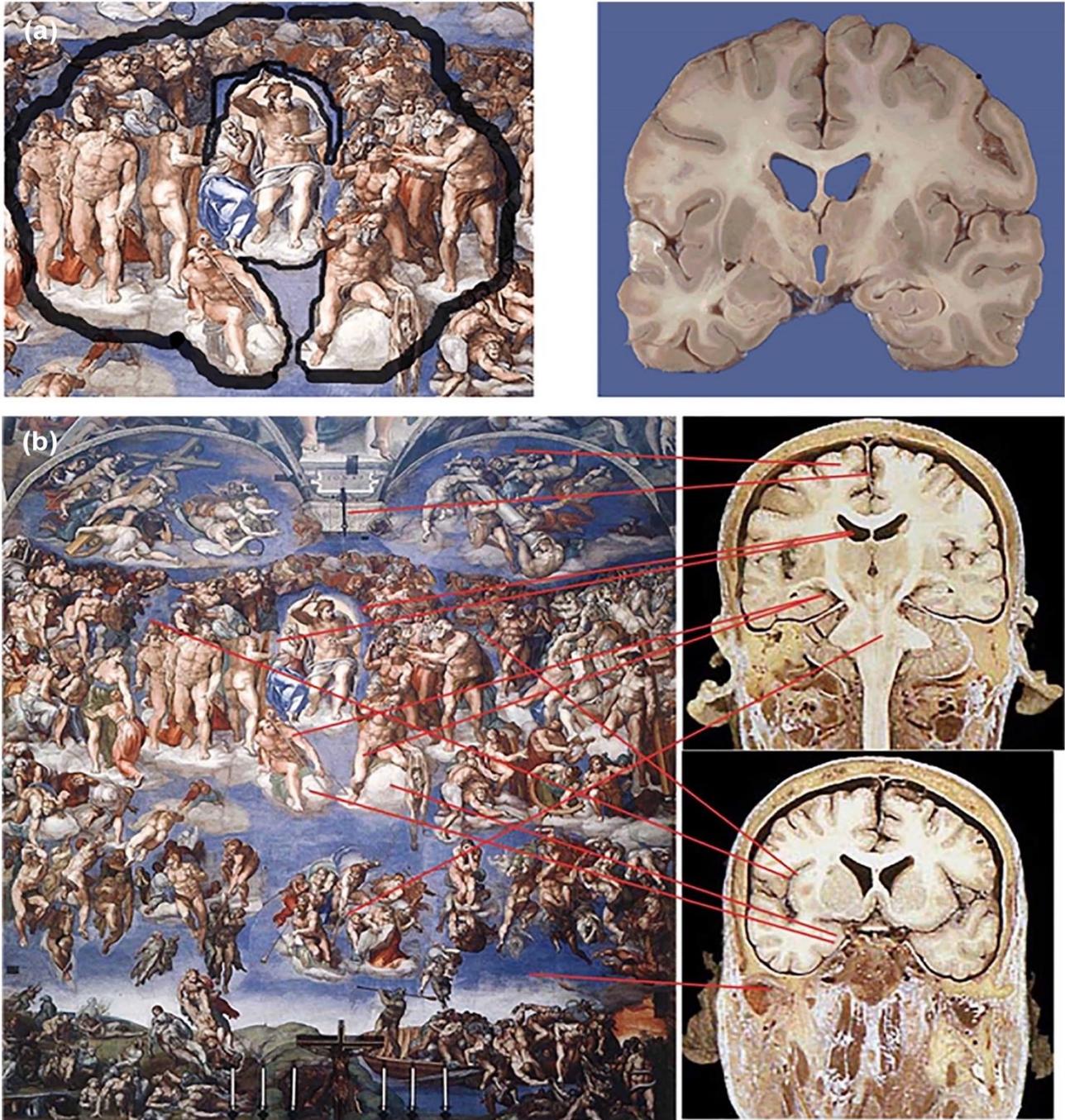


Figura 3. L'ellisse centrale (a; in alto a sinistra, delineata) dal Giudizio Universale. Una sezione trasversale mediocoronale del cervello (a; in alto a destra) mostra la posizione dei ventricoli laterali e del terzo. Le linee nelle immagini inferiori (b) suggeriscono relazioni tra parti specifiche dell'affresco e sezioni trasversali neuroanatomiche coronali.

Queste interpretazioni degli affreschi della Cappella Sistina come aventi relazioni con caratteristiche neuroanatomiche ,sono coerenti con numerose scoperte in tutto il lavoro di Michelangelo (de Campos e altri 2016; Meshberger 1990; Savastano e altri 2022; Suk e Tamargo 2010; Tatem 2013) e il lavoro di altre figure rinascimentali (De Bonis e altri 2019; Keshelava 2022). Mentre tali confronti potrebbero riguardare i

fenomeni di apofenia (la tendenza a percepire relazioni significative tra cose non correlate) o pareidolia (percepire immagini in stimoli casuali), una volta osservate, le relazioni sono difficili da negare. Questo punto di vista è più evidente nell'interpretazione moderna iniziale della *Creazione di Adamo* di Meshberger nel 1990: una volta che gli individui con una qualche conoscenza di neuroanatomia vedono quell'immagine, vedono sempre il cervello.

Le numerose interpretazioni delle strutture neuroanatomiche nella Cappella Sistina non implicano necessariamente alcuna mancanza di fede o credenza in Dio da parte di Michelangelo. Piuttosto queste interpretazioni possono essere viste come tentativi di Michelangelo di fornire una visione più ampia delle creazioni di Dio, sulla base dei suoi ampi studi sulla neuroanatomia umana e sugli studi anatomici comparativi dei suoi noti collaboratori. Negli affreschi della Cappella Sistina, Michelangelo potrebbe aver comunicato le fasi fondamentali dello sviluppo del cervello (nei *Giorni della creazione*); che il cervello genera lo spirito dell'uomo (nella *Creazione di Adamo*) e il cervello come strumento per prendere decisioni morali (nel *Giudizio universale*).

Un ultimo avvertimento è che l'apparente dimostrazione di Michelangelo degli stadi dell'evoluzione del cervello in relazione ai *Giorni della Creazione* non suggerisce che stesse presentando i principi moderni dell'evoluzione nel corso di eoni di tempo, come le origini delle specie e le strutture filogenetiche, compresi i principi come la sopravvivenza del più adatto, descritta da Darwin e Wallace. Tuttavia, questa interpretazione suggerisce che, durante il Rinascimento, si svilupparono molti concetti importanti che non furono riconosciuti ma che probabilmente ebbero importanti influenze sul pensiero successivo.

Nota degli autori

I dottori Ashford e Tatem hanno lavorato alla pari, allo sviluppo dei concetti presentati in questo articolo e alla composizione del contenuto.

Dichiarazione sui conflitti di interesse

Gli autori non hanno dichiarato potenziali conflitti di interesse rispetto alla ricerca, alla paternità e/o alla pubblicazione di questo articolo.

Finanziamento

Gli autori non hanno ricevuto alcun sostegno finanziario per la ricerca, la paternità e/o la pubblicazione di questo articolo.

Id Orcid

J. Wesson Ashford <https://orcid.org/0000-0001-9600-6471>

Riferimenti

- Ashford JW. 2019. La dicotomia della patologia della malattia di Alzheimer: amiloide-beta e tau. *J Alzheimer Dis* 68(1): 77–83.
- Ashford JW, Tatem SB. 2020. Gli affreschi della Cappella Sistina di Michelangelo: comunicazioni sul cervello. *Neurocaso* 26(5): 293–8.
- Brenner E. 2014. Conservazione del corpo umano: tecniche vecchie e nuove. *J Anat* 224(3):316–44.
- De Bonis P, Visani J, Zauli G, Mongardi L, Zamboni P, Cavallo MA. 2019. Un cervello nascosto nel Duomo di Ferrara: un'inedita interpretazione di un capolavoro rinascimentale. *World Neurosurg* 127: 486–9.
- de Campos D, Malysz T, Bonatto-Costa JA, Jotz GP, de Oliveira Junior LP, Wichmann JF e altri. 2016. I simboli nascosti dell'anatomia femminile nel soffitto di Michelangelo Buonarroti nella Cappella Sistina. *Clin Anat* 29(7):911–6.
- Keshelava G. 2022. Anatomia cerebrale nascosta nella copia di Peter Paul Rubens de “La battaglia di Anghiari” di Leonardo da Vinci: “La battaglia di Anghiari” e anatomia cerebrale. *Neuroscienze*. Imminente. doi:10.1177/10738584221094748

- Maturana HR, Lettvin JY, McCulloch WS, Pitts WH. 1960. Anatomia e fisiologia della visione nella rana (*Rana pipiens*). *J Gen Physiol* 43(6) Suppl:129–75.
- Meshberger FL. 1990. Un'interpretazione della Creazione di Adamo di Michelangelo basata sulla neuroanatomia. *JAMA* 264(14): 1837–41.
- Sagan C. 1977. *Dragons of Eden: speculazioni sull'evoluzione dell'intelligenza umana*. Londra (Regno Unito): Hodder & Stoughton.
- Savastano LE, Morreale RF, Eliasoph PI, Forcht-Dagi T, Nijensohn DE. 2022. Il “codice Michelangelo”: la ricerca della verità universale. *Neuroscienze*. Imminente. doi:10.1177/10738584221096642
- Suk I, Tamargo RJ. 2010. Neuroanatomia nascosta nella separazione della luce dalle tenebre di Michelangelo nella Cappella Sistina. *Neurochirurgia* 66(5):851–61.
- Tatem S. 2013. *Il libro dell'anatomia segreta di Michelangelo*. Bloomington (IN): Xlibris.
- Zhang Y, Avery T, Vakhtin AA, Mathersul DC, Tranvinh E, Wintermark M e altri. 2020. Atrofia del tronco cerebrale nella malattia di guerra del Golfo. *Neurotossicologia* 78:71–9.
- Zhang Y, Vakhtin AA, Dietch J, Jennings JS, Yesavage JA, Clark JD e altri. 2021. Il danno al tronco cerebrale è associato a una qualità del sonno peggiore e a un aumento del dolore nei veterani della malattia della Guerra del Golfo. *LifeScience* 280:119724.

Note:

1 - Dipartimento di Psichiatria e Scienze Comportamentali, Stanford Università, Palo Alto, California, Stati Uniti

2 - Dipartimento di Biologia, Temple University, Philadelphia, PA, USA

*J. Wesson Ashford è anche affiliato a War Related Illness & Injury Centro Studi (WRIISC), VA Palo Alto HCS, Palo Alto, CA, USA.

Riferimenti dell'Autore:

J. Wesson Ashford, Dipartimento di Psichiatria e comportamento Scienze, Stanford University, VA Palo Alto Health Care System, 3801 Miranda Ave, 151Y, Palo Alto, CA 94304, USA.

E-mail: ashford@stanford.edu