

# Neuroni Specchio

Simone Marchiodi  
Alice Mangolini  
Barbara Paterlini

## Neuroni

Il neurone è la cellula base del sistema nervoso che contiene circa 100 miliardi di neuroni.

Il neurone è una cellula capace di rispondere a stimoli fisici e chimici e di propagare o condurre segnali. Il suo scopo principale è quello di trasmettere impulsi nervosi, non che di produrre sostanze denominate **neuro-trasmittitori**: sostanze chimiche che stimolano la cellula successiva tramite il passaggio dell'impulso nervoso creando così una comunicazione tramite sinapsi ovvero una struttura che consente la comunicazione delle cellule del tessuto nervoso tra loro o con altre cellule.

-Il neurone è composto da tre parti principali  
-Corpo cellulare  
-Dendriti  
-Assone

**Corpo cellulare:** è chiamato anche soma e contiene il nucleo. Questo è lo spazio dove si fabbricano le molecole e dove ci si occupa delle funzioni della cellula nervosa. Il suo diametro può variare dai 5 ai 120 micron.

**Dendriti:** sono chiamati anche denti del neurone che formano piccole ramificazioni prolungate che escono da diverse parti del corpo cellulare. Di solito i dendriti hanno molte ramificazioni e la loro dimensione varia a seconda della funzione del neurone e il luogo in cui è situato.

**Assone:** è una parte importante del neurone ed è una sottile fibra nervosa responsabile della trasmissione di segnali elettrici tra neuroni.

Gli assoni hanno terminazioni nervose che terminano in assoni terminali che si trovano alla fine nel neurone e la loro funzione è quella di unirsi con altri neuroni e quindi formare sinapsi.

Nel nostro cervello ci sono milioni di neuroni e alla nascita si hanno 80 milioni di neuroni circa, man mano che si cresce diminuiscono e superati gli 80 anni di vita si ha il 30% in meno di neuroni.

## Giacomo Rizzolatti - Scopritore dei Neuroni Specchio

-I neuroni specchio sono un particolare tipo di neuroni che Giacomo Rizzolatti e altri scienziati hanno scoperto all'inizio degli anni 90.

•Rizzolatti ha lavorato e studiato nell'istituto di fisiologia a Parma, dove sono stati scoperti i neuroni specchio

## Neuroni Specchio

-Che cosa sono i neuroni specchio?

- I neuroni specchio hanno la seguente caratteristica:

- Sono una classe di neuroni che si attiva quando un individuo (uomo o animale che sia), compie un'azione come afferrare un oggetto o qualsiasi altro gesto. C'è una coincidenza tra la parte visiva e quella motoria.

-I neuroni hanno un linguaggio comune, sia con la vista che con il tatto, questi recettori trasformano gli stimoli esterni in segnali e questi segnali viaggiano per tutto il sistema nervoso.

-Gli esperimenti iniziarono con una scimmia (il macaco) con cui hanno usato un approccio etologico, loro con essa giocavano, gli davano del cibo, guardavano cosa faceva la scimmia e cosa succedeva se gli davano qualcosa che non le piaceva.

-Perché era interessante la scoperta dei neuroni specchio?

- Perché indica un meccanismo per cui uno capisce l'altro senza dover fare processi logici differenziali. Lo capisce direttamente come se l'altro fosse sé stesso.

-Il passaggio successivo furono le emozioni

-Quando si parla dei neuroni specchio si attivano tantissimi neuroni che fanno da trasduttore, dove poi avvengono dei circuiti motori dentro il nostro cervello che sono quelli che comandano le azioni, gli stessi che usiamo per agire.

-Non solo la vista è coinvolta nell'attivazione di questi neuroni, anche ascoltando un rumore possiamo suscitare il medesimo effetto

-I neuroni specchio sono innati o acquisiti?

-Rizzolatti pensa che entrambe le questioni siano vere

## **Collegamento con l'arte**

-Lo studio dei neuroni specchio ci informa che, quando ammiriamo l'opera del ragazzo morso da un ramarro di Caravaggio, noi entriamo in risonanza con esso imitandone, seppur inconsciamente, la tensione della muscolatura del corpo e del volto: siamo partecipi della sofferenza e dello spavento del giovane, che torce il busto ed il viso per la dolorosa sorpresa.

Di fatto, la semplice osservazione della postura, attiva il nostro sistema motorio, che entra in empatia con la tela.

Inoltre, un'immagine di questo genere attiva nell'osservatore la parte del sistema nervoso che corrisponde ai centri della percezione del dolore, permettendo una sensazione fisica corrispondente, anche in assenza di un vero stimolo dolorifico.

## Fusione a cera persa

I Bronzi di Riace sono stati creati con una lega di Bronzo formata da rame e stagno di diverse percentuali. I Bronzi sono stati creati con la tecnica della fusione a cera persa: come prima cosa si crea un modello in cera in scala per aiutarsi in seguito (eventualmente si fondeva anche un modellino in bronzo da mostrare al committente), poi si creava un modello in creta di dimensioni reali (chiamato Anima), lo si metteva in forno, poi per via del restringimento in fase di cottura, lo si ricopre con uno strato sottile di cera, successivamente si mettono dei chiodi per fissare e dei tubi di sfiato di varie lunghezze e dimensioni, poi si ricopre il tutto con un altro strato di cera (chiamato camicia), poi si ricuocce il tutto in un forno a fuoco lento, così da far sciogliere tutta la cera fuori dai tubicini di sfiato. Si ricopre tutto con dei mattoni di pietra (cappa di fusione) che poi verrà calato in una fossa sotto alla fornace, il bronzo fuso verrà colato dentro questa cappa e la statua finale sarà dello stesso spessore della cera sciolta in precedenza e identica al modello iniziale.

## Neuroni a Specchio e i Bronzi di Riace

### Come la bellezza genera empatia

I Bronzi di Riace sono due sculture greche in bronzo, ritrovate il 21 e 22 agosto 1972 al largo delle coste Ioniche nei pressi di Marina di Riace.

Queste statue risalgono al V secolo a.C. e mostrano la maestria raggiunta dagli scultori della Grecia classica nella lavorazione del bronzo.

Queste due statue rappresentano due guerrieri perfetti maestosi e imponenti che incarnano l'ideale della bellezza e della forza classica.

La curiosità che queste statue suscitano è dovuta (un po' come nella Gioconda di Leonardo) dall'alone di mistero che la circonda.

La posizione delle gambe e delle braccia fanno pensare che in origine reggessero una lancia e uno scudo e la forma della testa suggerisce la presenza di un elmo, questo presuppone ancora di più che fossero guerrieri.

Ancora oggi sono identificati solo come A e B. A è alto 1.98 m ed è più scuro mentre B è alto 2.05 m ed è di colore verde più lucente. Questo è perché le leghe sono diverse.

C'è chi suppone che siano state realizzate in due parti differenti della Grecia e che facessero parte di un gruppo più ampio di statue trasportate da una nave romana naufragata durante il viaggio dalla Grecia e che queste due statue siano state gettate in mare durante la tempesta per alleggerire il carico.

Grazie ai neuroni a specchio noi riusciamo a percepire emozioni davanti a un'opera d'arte grazie all'empatia ovvero la capacità di intuire le intenzioni e le emozioni altrui dai loro gesti e dagli atteggiamenti.

## Cosa percepiamo dai Bronzi di Riace

Cosa ci comunicano?

- Queste due statue sono in grado di trasmetterci sicurezza, imponenza.
- Questo molto probabilmente è dovuto alla loro grande altezza ed alla loro posizione che ricorda quella di due guerrieri e richiama il concetto di bellezza e perfezione greca. Quest' ultima è data dalla loro concezione del bello ideale ovvero più si era possenti con dimensioni superiori al normale, più si era vicini a Dio ed al concetto di perfezione classica.
- Guardando le loro espressioni capiamo che hanno due età differenti, rappresentano un giovane uomo ed un uomo più maturo.
- L'uomo più maturo è infatti raffigurato con un viso più serio e pensieroso, per dare un senso di maturità e per distinguere il volto del giovane, che è più gioioso e spensierato.
- Questi due bronzi ci trasmettono anche un senso vitale, segnato dalle vene presenti sulle mani e sulle braccia.

## SITOGRAFIA

Bronzi di Riace: <https://www.youtube.com/watch?v=Bk-2zyQGKKw>

Neuroni a specchio: [https://youtu.be/87\\_6WJhWTms](https://youtu.be/87_6WJhWTms)

Neuroni: <https://youtu.be/6TMhRmM5d98>