

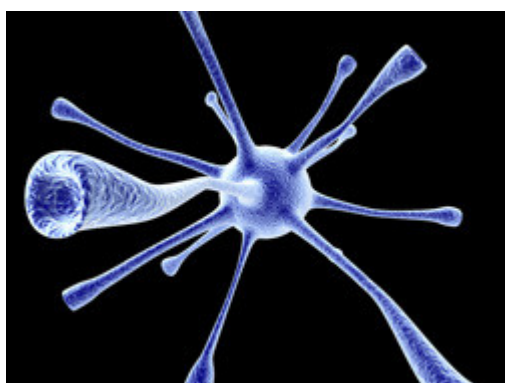
 Contenuto archiviato il 2024-06-18

Nanoscale Photoactivation and Imaging of Synaptic Spine Dynamics

Risultati in breve

Imaging neuronale in tempo reale ad alta risoluzione

Le cellule neuronali presentano estensioni ramificate con piccole formazioni simili a bulbi, denominati spine, deputati alla comunicazione tra i neuroni. In un lavoro pionieristico, gli scienziati hanno stimolato singole sinapsi, eseguendo l'imaging dei cambiamenti subiti dalle spine.

**SALUTE**

© Thinkstock

Rispetto alla maggior parte delle altre cellule del corpo, che hanno una forma quasi sferica, i neuroni presentano una morfologia unica e hanno estensioni specializzate per l'invio e la ricezione delle informazioni. Da una zona della cellula si estende infatti un albero dendritico ramificato, mentre da un'altra esce un unico, lungo assone.

Queste cellule, inoltre, sono piuttosto piccole, i dendriti ancora di più e, per complicare ulteriormente la situazione, presentano piccole protrusioni simili a funghi chiamate spine dendritiche. È proprio questo il luogo dove le sinapsi, cioè le giunzioni tra i neuroni, svolgono il loro importantissimo ruolo e, purtroppo, anche dove hanno origine molte malattie neurologiche.

Considerate le dimensioni estremamente ridotte e la rapida dinamica, lo studio in situ

di queste cellule si è rivelato molto difficile. Gli scienziati hanno avviato perciò il progetto DYNASPINE (“Nanoscale photoactivation and imaging of synaptic spine dynamics”), finanziato dall’UE, per sviluppare e applicare tecniche appropriate a quest’area di ricerca, con l’obiettivo di correlare tra loro struttura e funzione delle singole sinapsi in tempo reale.

La segnalazione neuronale si basa su una complicata interazione di componenti chimici ed elettrici. La tensione presente lungo la membrana è variabile, i pori delle membrane si aprono e si chiudono, gli ioni e le molecole entrano ed escono. Persino il numero, le dimensioni e la forma delle spine cambiano e dimostrano quindi plasticità. Queste modifiche possono corrispondere a un aumento della forza sinaptica che si protrae per periodi prolungati (potenziamento a lungo termine) che può essere indotto anche tramite una stimolazione ripetuta, con un fenomeno che è probabilmente parte dei processi di apprendimento e di memoria.

Gli scienziati hanno utilizzato una combinazione di registrazioni elettrofisiologiche e una delle tecniche più avanzate di microscopia ad alta risoluzione, la microscopia a deplezione di emissione stimolata, liberando il glutammato foto-rilasciabile, un neurotrasmettitore eccitatorio, per stimolare i recettori delle singole sinapsi.

Gli esperimenti hanno rivelato la plasticità della spina durante il potenziamento, in particolare l’accorciamento e l’allargamento del collo, mostrando anche che questi cambiamenti strutturali comportano effetti imprevedibilmente diversi sulla segnalazione chimica ed elettrica ed evidenziando un nuovo livello di complessità della funzione delle spine dendritiche neuronali.

Il progetto DYNASPINE ha aperto nuove prospettive sul funzionamento delle spine dendritiche e i futuri sviluppi di questa interessante direzione di ricerca susciteranno senza dubbio grande interesse nella comunità delle neuroscienze.

Parole chiave

Imaging neuronale, sinapsi, spine dendritiche, fotoattivazione, spina sinaptica

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



Rompere le simmetrie dei cristalli alla ricerca della piezoelettricità



Nuove informazioni sul funzionamento delle modifiche dell'RNA



Il rischio di sviluppare malattie cardiovascolari è maggiore tra gli adulti con disturbo da deficit di attenzione e iperattività?



Rafforzare la strategia per la bioeconomia dell'UE con quattro raccomandazioni politiche



Informazioni relative al progetto

DYNASPINE

Finanziato da

ID dell'accordo di sovvenzione: 272351

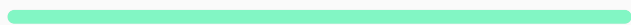
Progetto chiuso

Data di avvio

1 Marzo 2012

**Data di
completamento**

28 Febbraio 2014



Specific programme "People" implementing the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013)

Costo totale

€ 186 748,00

Contributo UE

€ 186 748,00

Coordinato da

CENTRE NATIONAL DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
CNRS

 France

Questo progetto è apparso in...

RIVISTA RESEARCH*EU



**Road safety: towards zero
fatalities?**

Ultimo aggiornamento: 10 Febbraio 2015

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/155867-highresolution-realtime-neuronal-imaging/it>

European Union, 2025