Contenuto archiviato il 2024-05-30

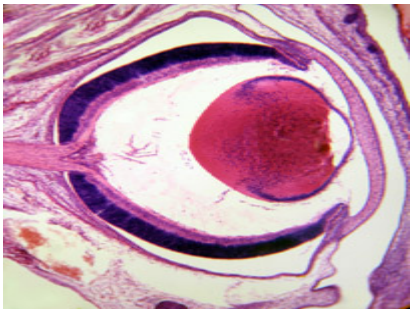
Functional Analysis of Genetically Identified Retinal Interneurons

Risultati in breve

Costruire l'immagine dell'elaborazione visiva

La comprensione delle funzioni del cervello dipende dalla capacità di caratterizzare i neuroni e identificarne la funzione specifica. Un progetto europeo ha studiato la retina di topo e ottenuto esattamente tale comprensione finalizzata ad avere un quadro delle possibili modalità di controllo degli interi circuiti neurali.

SALUTE



© Shutterstock

La chiave del successo del progetto Neural Circuits, finanziato dall'UE, è consistita nell'utilizzo delle cellule nervose della retina in un modello murino, poiché i componenti della retina di topo possono essere facilmente attivati e monitorati. Per classificare i singoli tipi di neurone sono stati utilizzati topi transgenici con cellule geneticamente etichettate. In particolare, sono state inserite cellule amacrine con proteine esogene, in modo da poterle attivare o disattivare secondo la necessità. Le cellule amacrine sono interneuroni che di solito si collegano con le cellule gangliari della retina.

L'essenza della retina poggia sugli effetti differenziali a diversi livelli di luce: i bastoncelli sono attivi in condizioni di luce fioca o scotopiche, mentre i coni sono attivi in condizioni di luce diurna. I ricercatori si sono avvalsi di un microscopio bi-fotonico e un topo che esprimeva una proteina EYFP (fluorescente gialla rafforzata) e hanno registrato l'attività da un tipo grande di cellula gangliare ON, che si trova tipicamente

vicino alla superficie della retina (nota come PV1).

Da ricerche precedenti emerge che la cellula PV1 non ha periferia per stimoli che abbiano attivato solo bastoncelli, mentre per livelli di luce adeguati per la stimolazione del cono, la cellula PV1 mostra un chiaro antagonismo centro-periferia. Tale fenomeno consente di rilevare il bordo e di rafforzare il contrasto all'interno della corteccia visiva.

Gli scienziati hanno scoperto che la soglia relativa alle cellule gangliari (bipolari) ON di coni coincidevano esattamente con il livello di luce, quando sia possibile rilevare l'inibizione nelle cellule PV1. Il processo di attivazione selettiva della periferia inibitoria è stato determinato con manipolazione chimica e misurazione elettrofisiologica.

Le prove sperimentali puntano sulle cellule amacrine che utilizzano l'acido gamma aminobutirrico (GABA) come neurotrasmettitore responsabile della mediazione della periferia inibitoria. Sia la picrotossina GABA inibitoria, sia la tetrodossina bloccante del canale del sodio hanno ridotto le correnti inibitorie, mentre non vi sono stati effetti sul livello di eccitazione utilizzando la stricnina antagonista glicinergico.

Inoltre, l'inibizione GABAergica è presente solo a livelli lievi sufficienti ad attivare i coni ed è mediata dalle cellule bipolari ON dei coni. Nel complesso, i risultati del progetto hanno evidenziato che un interruttore di circuito neuronale attiva un ampio campo, che dà impulso alle cellule GABAergiche amacrine con un accoppiamento elettrico con cellule bipolari ON dei coni, che può essere commutato (attivato e disattivato) tramite l'attivazione dei coni.

I risultati del progetto Neural Circuits hanno dimostrato come vengono elaborate le informazioni visive retiniche. Le tecniche adottate dai ricercatori sono applicabili anche allo studio di altre regioni del cervello.

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione

Esami sierologici per la COVID-19 rapidi e accurati grazie a un nuovo biosensore

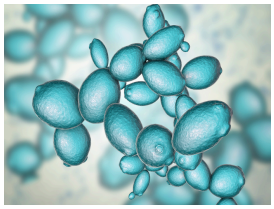
29 Marzo 2022

Garantire un invecchiamento sano grazie ai microelementi

26 Gennaio 2024

Un dispositivo a lento rilascio che mira al trattamento delle condizioni dell'occhio

20 Luglio 2020



Penuria di farmaci anticancro? La soluzione è nel lievito di birra

19 Settembre 2022

Informazioni relative al progetto

NEURAL CIRCUITS

ID dell'accordo di sovvenzione: 221700

Progetto chiuso

Data di avvio
1 Novembre 2008

Data di completamento
31 Ottobre 2010

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

Costo totale
€ 181 565,77

Contributo UE
€ 181 565,77

Coordinato da
Novartis Forschungsstiftung
Switzerland

Ultimo aggiornamento: 25 Novembre 2011

Permalink: https://cordis.europa.eu/article/id/87417-building-the-picture-of-visual-processing/it

European Union, 2025