

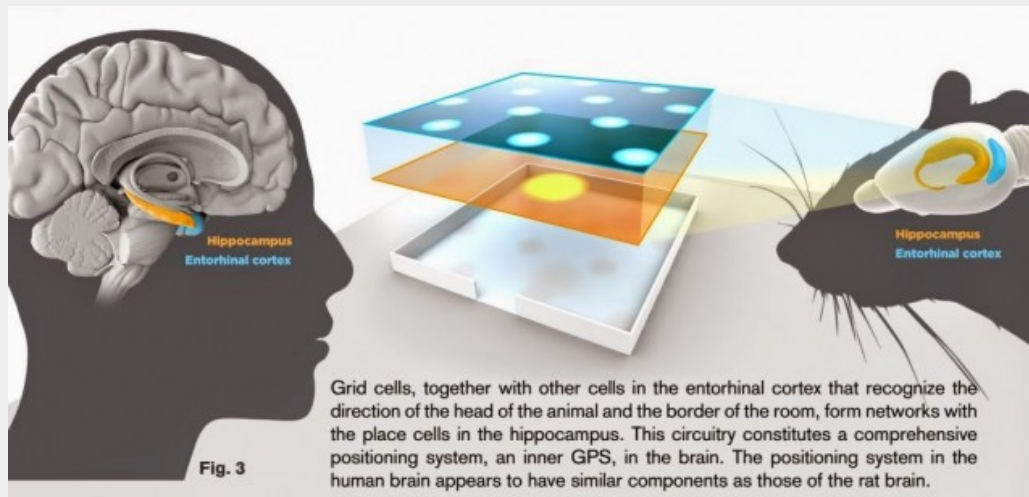
# L'infaticabile lavoro dei neuroni



Nel 2014, tre scienziati sono stati insigniti del premio **Nobel per la Medicina e Fisiologia**: si tratta di **John O'Keefe**, della University College London, che ha individuato il primo componente di quello che è stato definito il **'GPS' del cervello** nel 1971, quando scoprì che un certo tipo di cellula nervosa si attiva sempre quando un topo si trova in un certo punto all'interno di una stanza; insieme a lui, **i coniugi May-Britt e Edvard Moser**, della Norwegian University of Science and Technology di Trondheim, che hanno identificato un altro tipo di cellula nervosa che genera un sistema coordinato per l'individuazione di un percorso. Precisamente la ricerca dei Moser portò a scoprire come l'attività delle cosiddette **"cellule grid"** (cioè cellule a griglia) permettono al cervello di suddividere l'ambiente circostante in longitudine e latitudine, il che aiuta il cervello stesso a capire quale sia la distanza da un certo punto di partenza, praticamente un vero e proprio Gps biologico.

L'individuazione di questo sistema di cellule nervose risale al 2005 e costituisce una sorta di rete che permette al cervello di avere costantemente le coordinate spaziali del luogo in cui si trova e dimostra così una base cellulare per le funzioni cognitive più elevate. Il sistema di posizionamento del cervello, potrebbe aiutarci a capire il meccanismo per sorreggere la **devastante perdita di memoria dello spazio che colpisce le persone malate di Alzheimer**.

A tutti e tre gli scienziati è stato riconosciuto il merito di avere aiutato a portare un "paradigma di svolta nella nostra comprensione di come i gruppi di cellule nervose specializzate lavorino insieme per eseguire alte funzioni cerebrali. La scoperta premiata potrebbe aprire la strada anche a futuri robot più autonomi; è una ricerca di base nel campo delle neuroscienze, ma le implicazioni relative ai sistemi artificiali sono interessanti. Riguarda un futuro ancora lontano, in cui sarebbe possibile imitare l'architettura del cervello per progettare robot umanoidi con una capacità di localizzarsi nello spazio simile all'uomo.



I robot attuali hanno una capacità ridotta di muoversi in modo autonomo nell'ambiente. Potremmo replicare, lo schema di funzionamento del sistema nervoso centrale umano per creare macchine dotate come l'uomo di una memoria spaziale. In base a ciò, potremmo immaginare robot umanoidi, per esempio, che camminano in una città, ne memorizzano la mappa e il giorno dopo sono in grado di andare a fare una commissione, come comprarci un giornale, perché sanno ritrovare da soli un'edicola".

Una cosa interessante è che queste cellule che si occupano di farci orientare nello spazio non dormono mai. I **neuroni** non aspettano di ricevere input sensoriali dall'esterno per elaborare mappe spaziali, perché il processo nasce e si sviluppa quasi totalmente all'interno del cervello, ed il fenomeno è stato osservato nei topi anche durante il sonno. Pertanto, come accade per la maggior parte delle azioni compiute nel corso della giornata, l'attività elettrica coordinata del sistema di orientamento nel sonno, rappresenta una sorta di backup del GPS del cervello, di eventi, luoghi e dati per riuscire a consolidarli nella memoria.

Nella fase REM del sonno, l'orientamento della bussola cerebrale si muove alla stessa velocità osservata durante la veglia, mentre nei periodi a onde lente si verifica un'accelerazione dell'attività di oltre 10 volte. Sappiamo che il cervello è attivo mentre dormiamo ed ora sappiamo come lavora di notte per permetterci di orientarci di giorno.

*Roberto Dominici*