

Conduzione nervosa, il ruolo di un enzima

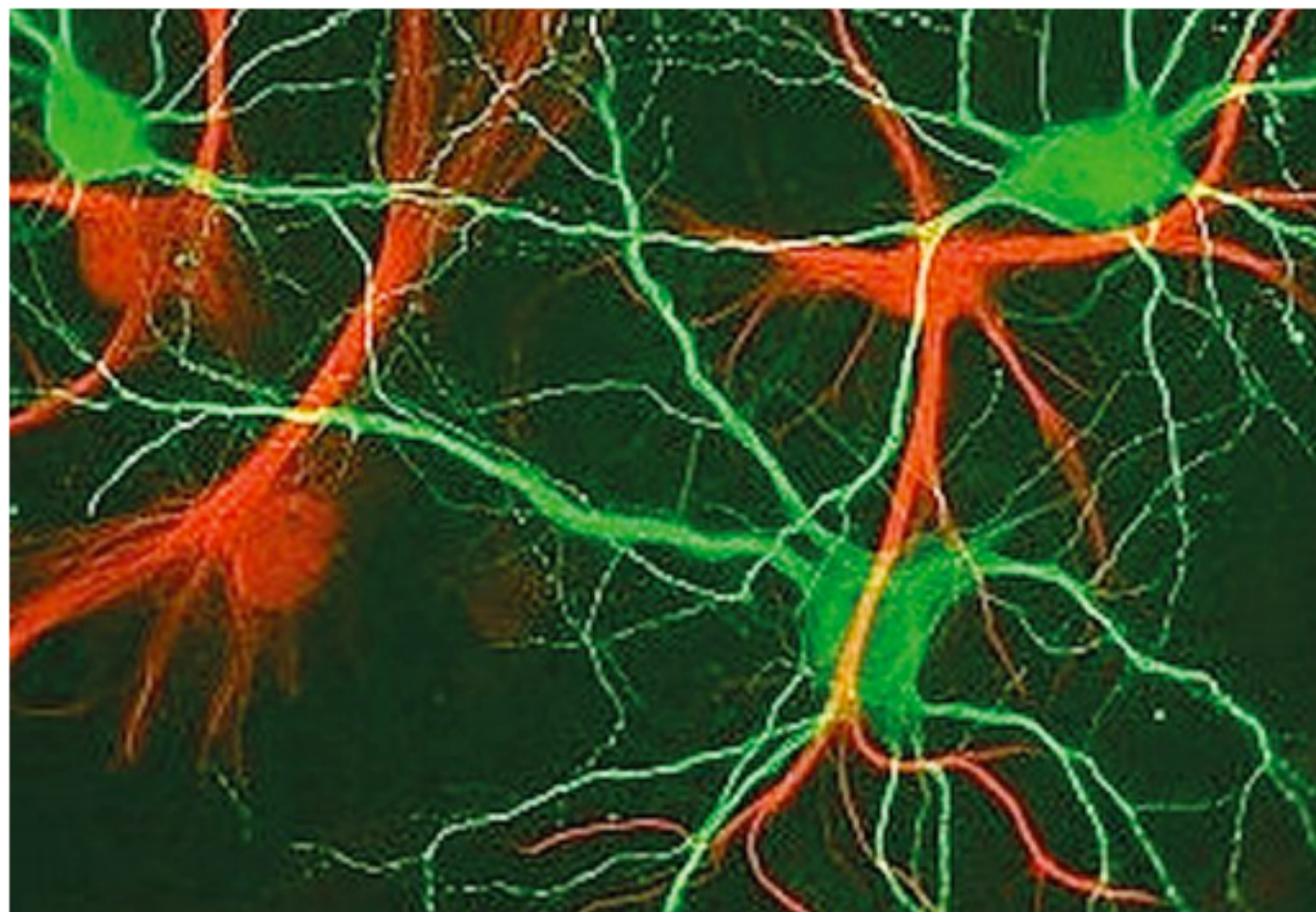
Uno studio coordinato dalla triestina Zacchi mette in luce le trasformazioni delle sinapsi

di Paola Targa

La triestina Paola Zacchi ha pubblicato su "Nature Communications" (una delle più importanti riviste scientifiche mondiali) un lavoro sul ruolo chiave di un enzima nella conduzione nervosa.

Le sinapsi possono regolare la loro azione nei processi nervosi legati all'apprendimento, per esempio, ma anche per conseguenza di malattie. Un team di ricercatori ha dimostrato il ruolo di un piccolo enzima (Pin1) nella plasticità sinaptica.

Un piccolo spazio "vuoto" in fervente attività: la sinapsi è una struttura complessa dove il segnale nervoso (elettrico) che arriva dal neurone presinaptico, nel suo viaggio verso la meta - che sia un muscolo, una ghiandola o un altro neurone - si trasforma in segnale chimico, capace di attraversare lo spazio sinaptico per tornare di nuovo elettrico una volta a valle. La sinapsi è uno spazio "dinamico", non solo per l'incessante lavoro che qui si svolge, ma anche per la capacità di mutare la propria azione nel tempo (plasticità sinaptica), in funzione di normali processi fisiologici, per esempio nell'apprendimento, ma anche come conseguenza di squilibri legati a stati patologici. Uno studio, targato principalmente Sissa



La sinapsi è una struttura complessa dove il segnale nervoso (elettrico) si trasforma in segnale chimico

(che ha coinvolto anche l'Università di Zurigo, il Lncib di Trieste e l'Istituto Ebro di Roma), ha mostrato che un piccolo enzima (Pin1, peptidil-prolil isomerasi), che svolge un ruolo di mediazione nel processo di trasmissione del segnale, ha un effetto sulla plasticità sinaptica.

«La sinapsi che abbiamo studiato è di tipo inibitorio. Il se-

gnale che trasmette ostacola l'attivazione del neurone postsinaptico, diminuendo la probabilità che questo si attivi e scarichi il potenziale d'azione», spiega Paola Zacchi, ricercatrice della Sissa che ha coordinato lo studio.

«Quando Pin1 è assente dalla sinapsi la trasmissione avviene "a pieno regime", ma anche

senza controllo. Quando invece è presente regola la forza del segnale, attutendolo. Abbiamo osservato che Pin1 è in grado di modificare il numero di recettori post-sinaptici».

Maggiore è il numero di recettori in grado di legarsi al neurotrasmettitore, più intenso è il segnale che arriva alla membrana postsinaptica.

«Questo significa anche che Pin1 ha un ruolo nella plasticità» spiega Zacchi.

Ma come funziona una sinapsi? «La sinapsi di tipo chimico, la più diffusa nei vertebrati, è uno spazio ristretto fra un neurone e un altro dove avviene il passaggio del segnale nervoso», spiega Zacchi. Nelle sinapsi chimiche i due neuroni non sono a contatto, sono separati da una distanza di circa 20 nanometri. Per questo motivo il segnale elettrico che viaggia sulla terminazione nervosa presinaptica deve interrompersi per poi riprendere sul neurone a valle. In mezzo fra un neurone e l'altro avviene una traduzione del segnale elettrico in chimico (che poi torna elettrico).

«L'arrivo del potenziale d'azione sul bottone presinaptico provoca il rilascio, nello spazio interneurale, delle molecole di neurotrasmettitore, che vengono captate dai recettori sulla membrana postsinaptica», racconta Zacchi. «Se la sinapsi è eccitatoria questo provoca un'attivazione del neurone post sinaptico che, se sufficientemente intensa, dà il via a un nuovo potenziale d'azione. Se la sinapsi è inibitoria, come nel caso dei nostri studi, il segnale "abbatte" l'attivazione postsinaptica e ostacola l'insorgere del potenziale elettrico».