



James Rothman

STATUNITENSE, CLASSE 1947, È PROFESSORE DI SCIENZE BIOMEDICHE DELL'UNIVERSITÀ DI YALE E PRESIDENTE DEL DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA CELLULARE PRESSO LA YALE MEDICAL SCHOOL



Randy Schekman

STATUNITENSE, CLASSE 1948, È BIOLOGO PRESSO L'UNIVERSITÀ CALIFORNIANA DI BERKELEY. DAL 2010 È SOCIO DELL'ACCADEMIA ITALIANA DEI LINCEI, LA PIÙ ANTICA DEL MONDO, NATA NEL 1603



Thomas Sudhof

TEDESCO, CLASSE 1955, BIOCHIMICO. DAL 2008 È ALLA STANFORD UNIVERSITY DOVE INSEGNA COME PROFESSORE PRESSO LA SCUOLA DI MEDICINA FISILOGIA CELLULARE E MOLECOLARE

“Quanti nanocomputer nascosti nella nostra testa”

Il Premio Nobel per la Medicina a tre detective delle cellule

Personaggi

PAOLO MASTROLILLI
INVIATO A NEW YORK

Il Premio Nobel per la Medicina è stato assegnato agli americani James Rothman, Randy Schekman e al tedesco Thomas Sudhof per le loro scoperte sui meccanismi che regolano il sistema di trasporto all'interno delle cellule.

Le capacità computistiche del cervello umano o animale sono molto, molto superiori a quelle di un computer». Thomas Sudhof ha passato la vita a studiarle, in particolare per capire come avviene la comunicazione tra i neuroni, e il suo lavoro è stato riconosciuto con il premio Nobel, che ha condiviso con i colleghi James Rothman e Randy Schekman. Lo sentiamo parlare dalla Spagna, dove si trovava per un conferenza, attraverso la conference call organizzata dalla Stanford University per cui lavora.

La sua prima reazione all'annuncio del premio?

«Sono assolutamente sorpreso. E' il sogno di ogni scienziato. Non mi ero neppure reso conto di avere la possibilità di vincerlo, e sono molto felice di dividerlo con James Rothman e Randy Schekman».

Come lo ha saputo?

«Stamattina (ieri ndr) hanno chiamato la mia casa in California, e mia moglie ci ha messo un po' a rispondere: pensava che fossero i suoi parenti che telefonavano dalla Cina. Quando ha capito di chi si trattava, gli ha dato il mio numero di cellulare. Io stavo aspettando la chiamata di un collega, a proposito della conferenza a cui stavo per partecipare. Ero in macchina, e mi sono fermato ad un parcheggio per parlare. La notte prima non avevo dormito: ho due figli piccoli, ed ero preoccupato soprattutto per come sarebbero andati a scuola. Certamente

non mi aspettavo che dall'altra parte dell'apparecchio ci fosse il comitato del Nobel».

Ci può spiegare su che cosa si concentra la sua ricerca?

«Il cervello funziona con i neuroni che comunicano attraverso le sinapsi. Ci piacerebbe capire come queste comunicazioni portano all'apprendimento su larga scala. Come si stabiliscono le specifiche connessioni? Come si formano? E che cosa succede nei casi di

schizofrenia e autismo, quando queste connessioni vengono compromesse?».

Dunque i suoi studi possono fare la differenza per affrontare queste malattie?

«Il potere di un cervello umano, ma anche animale, è molto superiore a quello di un computer. Una sinapsi non è semplicemente una stazione trasmittente. Non è nemmeno come il chip di un computer, che è un elemento immutabi-

le. Ogni sinapsi è come un nanocomputer in se stessa. La quantità di neurotrasmettitori rilasciati, o anche solo il fatto che tale rilascio avvenga, dipende dalle esperienze precedenti di quella particolare sinapsi. Vi sembra troppo complicato? Vi capisco. Adesso, infatti, il mio primo problema sarà proprio quello di spiegare ai miei figli piccoli cos'è il premio Nobel, e perché papà lo ha vinto».

Demenza

“Nuove cure per riparare il cervello”

DANIELE BANFI

Immaginate un incrocio dove mille auto impazzite tentano di passare. Se non ci fossero semafori, cartelli stradali e vigili sarebbe il caos. Parlando di neuroni e di informazioni trasmesse da cellula a cellula, ai Nobel di quest'anno va il merito di aver scoperto i meccanismi che regolano il traffico a livello cerebrale. Ne parliamo con Michela Matteoli, Direttore del programma di Neuroscienze presso l'Istituto Humanitas e docente di Farmacologia presso l'Università degli Studi di Milano.

Perché per il cervello è così fondamentale il processo di trasporto cellulare?

«La comunicazione tra neuroni avviene grazie al rilascio dei neurotrasmettitori a livello delle sinapsi. È un processo finemente regolato che consente al-

VALORE SOCIALE

«La società invecchia e aumentano le patologie neurodegenerative»

le diverse aree del nostro cervello di parlarsi. Ciò accade anche nella comunicazione tra neuroni e muscoli. Tutto deve avvenire in particolari aree della cellula - le sinapsi - e in precisi momenti. Quando qualcosa va storto si danneggia l'intero organismo».

Un esempio?

«Molte malattie neurologiche originano da un malfunzionamento nel sistema di comunicazione alla sinapsi. Autismo, schizofrenia, epilessia e disturbo da deficit di attenzione e iperattività sono alcuni esempi. Attenzione però a non pensare che tutto sia riconducibile alla genetica. La componente ambientale gioca un ruolo importante».

Qual è il merito dei Nobel?

«Da vent'anni molti gruppi di ricerca hanno intensificato gli studi sulla comprensione dei meccanismi con cui i neuroni si parlano. Sudhof ha avuto il merito di identificare molte delle proteine associate alle vescicole sinaptiche, quei "sacchetti" in cui è contenuto il neurotrasmettitore, e di identificarne il ruolo nel regolare il rilascio».

Come si è passati dall'identificazione alla comprensione?

«Alcune indicazioni si sono ottenute grazie all'utilizzo della tossina tetanica e botulinica. Queste, andando a danneggiare le proteine implicate nella fusione delle vescicole, causano il mancato rilascio del trasmettitore e la paralisi. La svolta però è stata la creazione dei topi knock-out, animali in cui è possibile silenziare selettivamente l'attività di uno o più geni».

Quali novità porteranno gli studi dei Nobel?

«Le loro scoperte aprono prospettive dal punto di vista terapeutico per le malattie in cui ad essere alterato è il sistema di comunicazione alla sinapsi. Aver scoperto i meccanismi di regolazione è fondamentale per la progettazione di nuovi farmaci. La popolazione invecchia sempre di più e con essa aumenterà la diffusione delle malattie a carico del sistema nervoso».

Diabete

“Una strada per la forma autoimmune”

FABIO DI TODARO

Tra la fisiologia e la medicina, le due branche a cui guarda la commissione che assegna il Premio Nobel, il Karolinska Institutet di Solna ha optato per la prima scelta. Titolo ex aequo conferito a tre biologi. Argomento eletto: il ruolo delle vescicole nel trasporto delle molecole - lipidi, proteine ed elementi cellulari - lungo il corpo umano. Sulla carta, questioni da uomini di laboratorio. Ma chi si muove in corsia, del loro contributo alla scienza, non può fare a meno. «È come se chiedessimo a un meccanico di riparare una vettura senza conoscerne tutte le componenti - precisa Luca Guidotti, vice direttore scientifico e responsabile della divisione di immunologia, trapianti e malattie infettive del San Raffaele di Milano - Biologia e medicina sono fortemente concatenate: non è possibile guarire il corpo senza averne compreso appieno il funzionamento».

Non c'è da stupirsi che il Nobel per la medicina se lo siano aggiudicati tre biologi?

«Assolutamente, anzi: questo riconoscimento ribadisce l'importanza della ricerca di base. Sol-

GLI SCENARI

«Le informazioni sull'insulina sono un grande passo avanti»

tanto scienziati di altissimo livello possono spiegare alcuni meccanismi sofisticati del nostro organismo. Le prime scoperte di Rothman, Schekman e Sudhof risalgono a più di trent'anni fa, ma fino a oggi sono state molto più utili di tante altre che sembravano in grado di rivoluzionare alcune terapie».

Quali vantaggi dalla scoperta delle "vie di trasporto" del corpo umano?

«Riconoscere come comunicano oltre 100mila miliardi di cellule ci ha permesso di comprendere meglio il funzionamento della "macchina". Compiuto questo passo, è stato possibile sviluppare terapie in grado di colpire specifici bersagli molecolari. Se oggi l'artrite reumatoide è una malattia più tollerata dai pazienti, lo si deve alla creazione di un farmaco in grado di inibire l'ingresso in cellula di alcune citochine infiammatorie».

Tra le molecole in "viaggio" c'è l'insulina: come leggere questo riconoscimento nel percorso per sconfiggere il diabete?

«La forma autoimmune, di cui sappiamo pochissimo, è molto più gestibile rispetto a trent'anni fa. Aver capito come l'insulina viene prodotta, si muove ed è captata dagli epatociti è stata una premessa fondamentale per lo sviluppo di adeguate terapie farmacologiche. La "guerra" è ben lontana dall'essere vinta, ma se un giorno dovessimo scoprire un farmaco in grado di arrestare l'autoimmunità, dovremo ringraziare ancora una volta Rothman, Schekman e Sudhof».

IN ULTIMA

Quanto vale un Nobel?

44ª edizione delle Giornate internazionali di studio
Rimini, Teatro Novelli, 26/27 ottobre 2013, www.piomanzu.org - ingresso gratuito

LA PALMA E L'ABETE

Dialoghi interculturali tra Europa e Mondo Arabo:
i comuni obiettivi per il reciproco sviluppo

Protagonisti dei dialoghi interculturali dell'evento:

Nassir Abdulaziz Al-Nasser	Izzedin Elzir	Barbara Mazzolai
Walid Al-Khobaizi	Paola Gandolfi	Abdelwahab Meddeb
Ghanim Taha Al Shibli	Salvatore Giannella	Mario J. Molina
Emma Bonino	Hassan Hanafi	Edgar Morin
Franco Cassano	Hassan Habouyoub	Nicola Pugno
Mauro Ceruti	Hubert Jaoui	Lucetta Scaraffia
Giuseppe Conte	Zouhir Louassini	
Mostafa El-Ayoubi	Mons. Dominique Mamberti	

Con la speciale partecipazione di:
Stato del Kuwait Stato del Qatar Sultanato dell'Oman Arabia Saudita Emirati Arabi Uniti

Promotore **eni** Organizzata da **Centro Pio Manzù**

Partner: Regione Emilia-Romagna Comune di Rimini Provincia di Rimini Camera di Commercio Consorzio Casa di Ricovero di Rimini

Media partners: Rai

La manifestazione si svolge sotto l'Alto Patronato della Repubblica Italiana