

Nuovo strumento molecolare per capire come funzionano le nostre cellule

Un team del Cnr-In e dell'Università di Padova ha messo a punto una tecnica innovativa per studiare come gli organelli all'interno delle cellule si scambiano informazioni e coordinano le loro attività, favorendo quindi la comprensione di fondamentali processi fisiopatologici. La ricerca, che ha coinvolto anche istituzioni scientifiche internazionali, è pubblicata su Nature Communications

Le nostre cellule sono in grado di svolgere le più svariate attività grazie all'esistenza, al loro interno, di minuscoli organelli di diverso tipo, che funzionano come gli ingranaggi dentro un motore. Affinché



Da sx a ds Riccardo Filadi _ Michela Rossini _ Paloma Garcia Casas _ Paola Pizzo

un motore funzioni bene, tutti questi ingranaggi devono lavorare in sincronia; similmente, per far funzionare le nostre cellule, bisogna che i loro diversi organelli coordinino le loro attività in modo ottimale. Questo complesso livello di coordinazione viene raggiunto anche grazie all'esistenza di zone di contatto tra gli organelli stessi. In queste regioni subcellulari, gli organelli sono fisicamente molto vicini uno all'altro e ciò permette loro di scambiarsi informazioni con elevata efficienza, per lo più sotto forma di un veloce

scambio di molecole, contribuendo così alla sincronizzazione delle loro attività.

Questa relazione tra organelli cellulari si basa su un equilibrio molto delicato e negli ultimi anni diverse ricerche hanno evidenziato come piccole perturbazioni di questa comunicazione si associno allo sviluppo di svariate patologie, dai tumori alle malattie neurodegenerative.

In uno studio condotto da un team internazionale, guidato da Riccardo Filadi dell'Istituto di neuroscienze del Consiglio nazionale delle ricerche di Padova (Cnr-In) e Paola Pizzo del Dipartimento di Scienze Biomediche dell'Università degli Studi di Padova, è stata presentata una nuova tecnica che permette di visualizzare in tempo reale al microscopio la formazione dei punti di contatto tra organelli, seguendo le dinamiche di questo processo senza alterarle. La ricerca è pubblicata sulla prestigiosa rivista "Nature Communications".

Ufficio stampa Cnr: Francesca Gorini, francesca.gorini@cnr.it, cell. 329.3178725; Roberto Gammeri, roberto.gammeri@amministrazione.cnr.it; **Responsabile:** Emanuele Guerrini, emanuele.guerrini@cnr.it, cell. 339.2108895; **Segreteria:** ufficiostampa@cnr.it, tel. 06.4993.3383 - P.le Aldo Moro 7, Roma

Ufficio stampa Università di Padova: Marco Milan, stampa@unipd.it, cell. 3204217067

“Fino ad oggi studiare queste importantissime regioni cellulari è stato complicato dalle loro minuscole dimensioni e dalla loro natura estremamente dinamica” spiega Michela Rossini (Università degli Studi di Padova) prima autrice della ricerca con la collega Paloma García Casas. “Questi contatti inter-organello infatti si formano e svaniscono di continuo, per rispondere velocemente alle diverse esigenze della cellula. I metodi finora a disposizione non ci permettevano di seguire contemporaneamente, con elevata precisione spaziale e temporale, questi eventi. Pertanto, abbiamo lavorato a un nuovo metodo che superasse queste difficoltà”.

“Nel nostro laboratorio abbiamo disegnato delle nuove sonde fluorescenti che crediamo possano rappresentare uno strumento prezioso per la comunità scientifica nel settore della biologia cellulare, in quanto consentono di monitorare come gli organelli comunicano tra di loro in modo dinamico, minimizzando l’impatto che l’espressione di un sensore molecolare può avere su questi fenomeni durante la loro osservazione”, aggiunge Riccardo Filadi (Cnr-In). “Queste sonde innovative ci consentono non solo di capire se alcuni organelli stanno interagendo tra di loro, ma anche di decifrare alcuni dei messaggi che si stanno trasmettendo, basati per esempio sullo scambio di ioni calcio”.

L’importanza di questi risultati, è aumentata dal fatto che in molte patologie la coordinazione tra gli organelli cellulari risulta difettosa. “In effetti”, aggiunge la Prof.ssa Pizzo (Università degli Studi di Padova), “il nostro gruppo aveva già riportato in precedenza come in alcune forme della malattia di Alzheimer la comunicazione tra due specifici organelli cellulari, il reticolo endoplasmatico ed i mitocondri, sia alterata. Tuttavia, non è facile comprendere se queste alterazioni siano semplicemente una conseguenza dell’insorgere della malattia, oppure possano essere una concausa importante, rappresentando, in quest’ultimo caso, un interessante target per lo sviluppo di nuovi farmaci”.

“Generare e mettere a disposizione dei ricercatori degli strumenti che consentano di studiare con precisione questi segnali cellulari è essenziale per comprendere nel dettaglio il significato biologico di questi processi, per poi capire come il loro deterioramento porti allo sviluppo di alcune patologie. Queste ricerche sono quindi fondamentali in vista dello sviluppo di approcci terapeutici innovativi”, conclude Filadi-

Roma/Padova, 02 dicembre 2024

La scheda

Chi: Istituto di neuroscienze del Consiglio nazionale delle ricerche di Padova (Cnr-In); Dipartimento di Scienze Biomediche dell’Università degli Studi di Padova

Che cosa: Simultaneous detection of membrane contact dynamics and associated Ca²⁺ signals by reversible chemogenetic reporters, Nature Communications, Nov 12;15(1):9775. doi: 10.1038/s41467-024-52985-0, [link](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11557831/pdf/41467_2024_Article_52985.pdf)

Ufficio stampa Cnr: Francesca Gorini, francesca.gorini@cnr.it, cell. 329.3178725; Roberto Gammeri, roberto.gammeri@amministrazione.cnr.it; **Responsabile:** Emanuele Guerrini, emanuele.guerrini@cnr.it, cell. 339.2108895; **Segreteria:** ufficiostampa@cnr.it, tel. 06.4993.3383 - P.le Aldo Moro 7, Roma

Ufficio stampa Università di Padova: Marco Milan, stampa@unipd.it, cell. 3204217067

Seguici su



ALMANACCO
DELLA SCIENZA

Ufficio stampa Cnr: Francesca Gorini, francesca.gorini@cnr.it, cell. 329.3178725; Roberto Gammeri, roberto.gammeri@amministrazione.cnr.it; **Responsabile:** Emanuele Guerrini, emanuele.guerrini@cnr.it, cell. 339.2108895; **Segreteria:** ufficiostampa@cnr.it, tel. 06.4993.3383
- P.le Aldo Moro 7, Roma

Ufficio stampa Università di Padova: Marco Milan, stampa@unipd.it, cell. 3204217067