



## Grande come un virus: la mostra in classe!

Mielina

### E se la velocità dei nostri neuroni dipendesse da un antico virus?

Alcune delle caratteristiche che rendono possibile il funzionamento del nostro sistema nervoso hanno origini evolutive sorprendenti. Uno dei casi più affascinanti riguarda l'origine della mielina, una guaina isolante che avvolge gli assoni dei neuroni, le lunghe "prolunghe" che trasmettono segnali elettrici nel sistema nervoso. Senza mielina, gli impulsi nervosi si propagherebbero lentamente e in modo inefficiente. Con la mielina, invece, i segnali possono viaggiare molto più rapidamente, permettendo riflessi pronti, movimenti coordinati e funzioni cognitive complesse nei vertebrati. La mielina è uno dei motivi per cui i nostri cervelli possono essere sofisticati, compatti ed efficienti rispetto alle dimensioni del corpo! Fino a poco tempo fa si sapeva che la mielina fosse fondamentale, ma non era chiaro come fosse comparsa dal punto di vista evolutivo.

E cosa c'entrano i virus? Uno studio pubblicato soli due anni fa, nel 2024 su una delle riviste scientifiche più prestigiose, *Cell*, ha svelato un elemento chiave di questa storia: un antico virus, un retrovirus, milioni di anni fa ha inserito una sua sequenza genetica nel DNA dei nostri antenati. Questa sequenza, oggi parte stabile del nostro genoma, si è rivelata essenziale per la produzione della mielina. Gli studiosi hanno trovato sequenze simili in tutti i vertebrati (mascellati) studiati, dai pesci alle rane, dagli uccelli ai mammiferi, ma non nei vertebrati senza mascelle né negli invertebrati. Inoltre, quando questa sequenza viene sperimentalmente "spenta" in modelli animali come le rane, la mielina non si forma correttamente. Incredibile ma vero: questa scoperta cambia il modo in cui comprendiamo l'evoluzione del sistema nervoso. La mielina è stata un passaggio fondamentale non solo per ottenere sistemi nervosi veloci e complessi, ma anche per comparire ha richiesto l'inserimento di elementi virali nel genoma dei nostri antenati. In altre parole, ciò che un tempo era probabilmente un virus potenzialmente dannoso è stato "reclutato" dall'evoluzione e trasformato in un ingrediente essenziale per la costruzione dei nostri cervelli complessi.

Referenza: A retroviral link to vertebrate myelination through retrotransposon-RNA-mediated control of myelin gene expression, Ghosh, Tanay et al. (2024), *Cell*, Volume 187, Issue 4, 814 - 830.e23