

# 8 Rita Levi Montalcini e lo studio del cervello

Rita Levi Montalcini è sicuramente tra gli scienziati italiani più importanti dell'ultimo secolo. Ha ottenuto risultati brillanti ed è stata anche capace di *divulgarli*, cioè di spiegarli

al grande pubblico per farne comprendere l'importanza.

Divenuta famosa, ha usato la sua autorevolezza per difendere la libertà della ricerca scientifica e per incoraggiare

molti giovani a dedicarsi.

Le scoperte di Rita Levi Montalcini hanno gettato luce sui meccanismi che permettono lo sviluppo del nostro cervello. Oggi in tutto

il mondo molti ricercatori stanno continuando i suoi studi, con l'obiettivo di trovare presto una cura per alcune terribili malattie che colpiscono il sistema nervoso.

## ● Da Torino al Missouri



Rita Levi Montalcini (in piedi, a sinistra) ripresa nel 1963 durante le sue ricerche sull'NGF nel laboratorio della Washington University a St. Louis.

Nata a Torino nel 1909 da un padre ingegnere e da una madre pittrice, Rita Levi Montalcini si è laureata in medicina nel 1936. Tra i suoi compagni di studi c'erano Salvatore Luria e Renato Dulbecco, anch'essi destinati a diventare grandi scienziati.

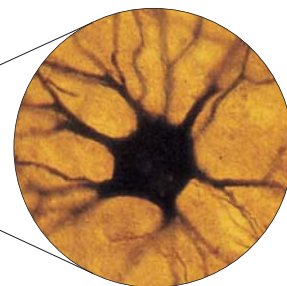
Nel 1938 il regime fascista di Mussolini, imitando sciaguratamente l'esempio del nazismo tedesco, introdusse leggi razziali che impedivano agli ebrei di assumere incarichi pubblici. Rita Levi Montalcini fu così costretta a lasciare la carriera universitaria, ma non per questo rinunciò alla ricerca: fino al 1943 condusse segretamente espe-

rimenti in un laboratorio costruito nella sua camera.

Nel 1943 lasciò Torino per andare a vivere clandestinamente a Firenze, collaborando come medico con l'esercito degli Alleati. Alla fine della guerra ritornò a Torino e riprese la carriera universitaria, ma pochi anni dopo si trasferì nel Missouri, dove sa-

rebbe rimasta fino al 1977.

Proprio nei laboratori americani Rita Levi Montalcini ha fatto nel 1951 la sua scoperta più importante, identificando una molecola che fa crescere le cellule nervose, chiamata **NGF** dalle iniziali di **nerve growth factor**, che in inglese significa «**fattore di crescita dei neuroni**».



Le cellule del cervello sono neuroni.

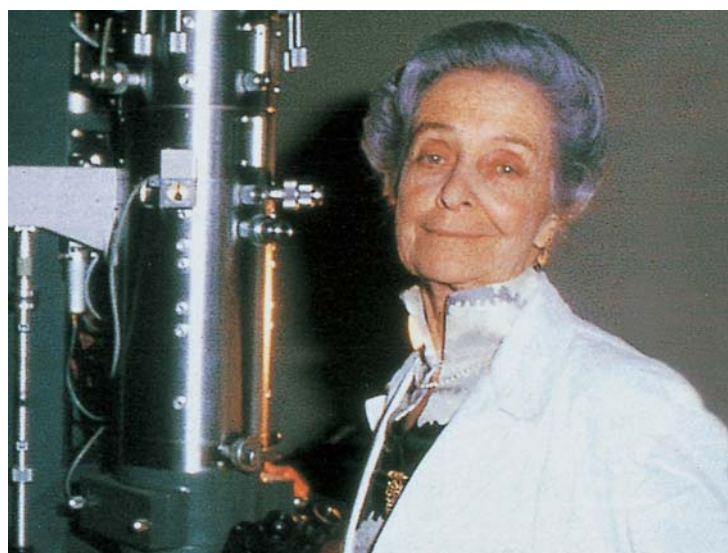
## ● Di nuovo in Italia dopo il premio Nobel

La scoperta dell'NGF ha permesso di fare enormi progressi nello studio del sistema nervoso, e per questo Rita Levi Montalcini ha ricevuto nel 1986 il premio Nobel per la medicina.

Ritornata in Italia ha ricevuto molti altri riconoscimenti, è stata nominata senatore a vita nel 2001, ha scritto numerosi libri sull'evoluzione e sul funzionamento del cervello e si è prodigata per far conoscere l'importanza della ricerca scientifica per la crescita sociale.

Ha creato la fondazione *Il futuro ai giovani*, che raccoglie fondi per permettere a giovani ricercatori di effettuare ricerche sul sistema nervoso, e ha promosso l'apertura a Roma di un nuovo importante centro di ricerca in questo campo, che porta il suo nome.

Nel frattempo Rita Levi Montalcini non ha mai trascurato la ricerca: a novant'anni frequentava ancora il suo laboratorio di Milano, partecipando attivamente al lavoro.



## ● Come funziona il fattore di crescita neuronale

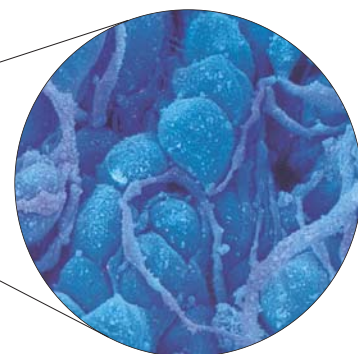
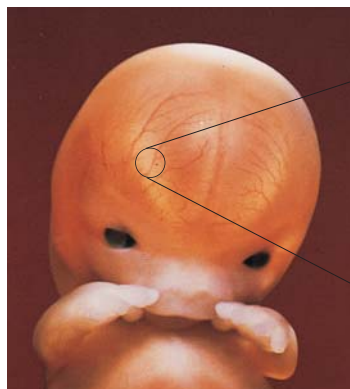
La scoperta del fattore di crescita dei neuroni, o NGF, ha rivoluzionato gli studi del sistema nervoso perché ha rivelato che esiste un preciso sistema che controlla lo sviluppo dei neuroni, le cellule nervose.

Il fattore di crescita neuronale è una piccola proteina costituita da due unità di 118 aminoacidi ciascuna, unite da legami chimici covalenti.

Questa molecola si lega a proteine che sono presenti con funzione di *recettori* sulla membrana delle cellule ner-

vose: quando le tocca, i neuroni dell'embrione vengono stimolati e si sviluppano meglio, aumentando la velocità di crescita delle proprie strutture.

Il ruolo dell'NGF è simile a quello della scheda telefonica nei telefoni pubblici: soltanto dopo averla inserita nell'apposita fessura puoi effettuare la telefonata. Analogamente, soltanto quando l'NGF è entrato dentro il suo recettore la cellula si attiva e sintetizza le proteine necessarie per la propria crescita.



L'azione dell'NGF è particolarmente importante durante le prime settimane dello sviluppo embrionale. A destra, tessuto cerebrale visto al microscopio elettronico.

## ● Gli effetti benefici dell'NGF

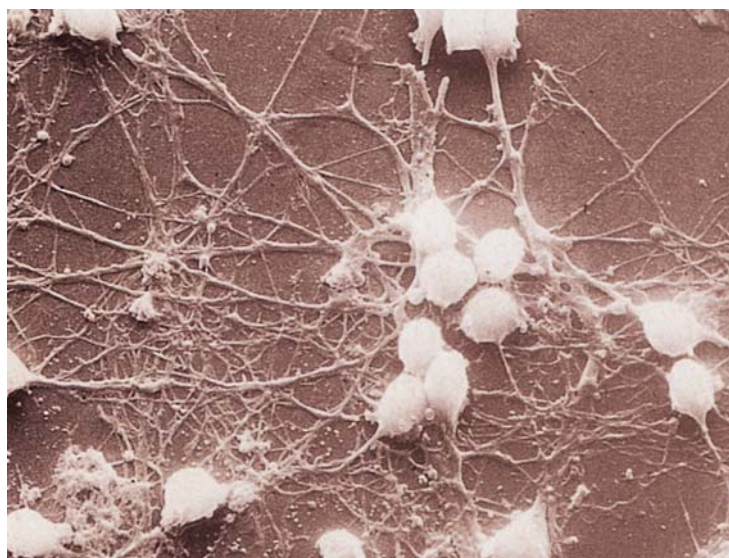
Molti esperimenti hanno dimostrato che il fattore di crescita neuronale è anche in grado di prevenire il danneggiamento delle cellule nervose adulte, per esempio nel caso di un ingresso di sostanze tossiche nell'organismo.

Inoltre esso evita che i neuroni muoiano se viene temporaneamente a mancare l'irroramento sanguigno del tessuto nervoso, come nel caso di un breve arresto cardiaco.

Queste scoperte fanno sperare che sia possibile usare l'NGF per curare malattie

molto gravi in cui il sistema nervoso centrale viene danneggiato. Tra queste le più diffuse sono il *morbo di Alzheimer* e il *morbo di Parkinson*, che di solito attaccano le persone anziane: la morte dei neuroni fa perdere progressivamente il controllo dei movimenti e l'uso della ragione, fino a causare la morte.

Questa foto mostra una coltura di neuroni del cervelletto preparata in un laboratorio di ricerca per lo studio delle malattie del sistema nervoso.



## ● Non solo neuroni

Ma le ricerche hanno dimostrato che il fattore di crescita neuronale è importante, oltre che per il sistema nervoso, anche per il *sistema immunitario* che difende il nostro organismo dagli attacchi dei batteri e dei virus.

Infatti l'NGF:

- fa aumentare il ritmo di produzione delle cellule destinate alla difesa dell'organismo;

- rende più robuste le difese immunitarie stimolando le cellule a produrre sostanze tossiche per i microrganismi, oppure a fagocitarli;
- contribuisce a formare la *memoria immunitaria*, cioè il meccanismo grazie al quale il nostro corpo impara a riconoscere i microbi intrusi e a combatterli efficacemente quando li ha individuati.

Infine si sa che l'NGF influenza la produzione delle cellule del sangue (come i globuli rossi della foto a fianco) e che è coinvolto anche nelle reazioni allergiche.

Molti ricercatori credono che l'NGF abbia anche altri ruoli, ancora da scoprire; ma già ora le prospettive per una sua applicazione in campo medico sono numerose e di grande rilievo.

