

# La cautela dello scienziato

RITA LEVI MONTALCINI

da *Elogio dell'imperfezione*

Rita Levi Montalcini (1909-2012), neurologa e ricercatrice italiana, in seguito alle sue ricerche negli Stati Uniti, all'Università di St. Louis, giunse alla scoperta del fattore di crescita nervoso o NGF (*Nerve Growth Factor*), isolato grazie alla collaborazione del biochimico statunitense S. S. Cohen, che per questo fu con lei insignito del premio Nobel nel 1986. La scoperta ha aperto un nuovo capitolo per la conoscenza del funzionamento del sistema nervoso e per la cura delle malattie degenerative. L'anno successivo la scienziata fu insignita della *National Medal of Science*, la più alta onorificenza scientifica statunitense. Nominata direttrice del Laboratorio di biologia cellulare del CNR, negli anni Settanta rientrò definitivamente in Italia, dove nel 2001 fu nominata senatrice a vita.

**1. casistica:** la varietà di casi specifici che si verificano applicando una norma generale.

**2. embriologia:** la scienza che studia i primi stadi di sviluppo di un organismo (embrione).

**3. gemme di arti sovranumerari:** abbozzi di arti in più rispetto ai normali; negli esperimenti di embriologia, per capire perché si sviluppano tessuti e organi differenziati da una massa "uguale" e informe, si trapiantano in alcune zone dell'embrione tessuti prelevati da zone "diverse": per esempio, un tessuto prelevato dalla regione che dovrebbe sviluppare una zampa innestato nella regione della coda sviluppa una zampa o una coda? E in tal caso qual è il fattore che determina questo tipo di sviluppo?

**4. subcosciente:** subcosciente, cioè attività psichica che si svolge sotto la soglia della coscienza.

**5. Jackson Memorial:** l'istituto che alleva particolari tipi di animali da laboratorio, in questo caso i topi nei quali sono stati innestati i tumori.

**6. S37:** il tumore maligno Sarcoma 37.

**7. gangli:** raggruppamenti di cellule nervose.

**8. visceri:** insieme degli organi interni, racchiusi nella cavità toracica e addominale.

**9. Trentasette anni più tardi:** era il 1950, quindi 1987. La scoperta del fattore di crescita nervosa aprì la strada ad altre ricerche, che approdarono a importanti risultati alla fine degli anni '80.

Nella sua autobiografia, di cui riportiamo un passo, la scienziata descrive la sua iniziale incredulità di fronte alla scoperta di quello che sarebbe stato chiamato fattore di crescita nervoso (NGF). Durante esperimenti condotti trapiantando tessuti tumorali prelevati dai topi, Rita Levi Montalcini osserva una crescita anomala di alcune cellule nervose. La sensazione di trovarsi di fronte a una grande scoperta si fa strada lentamente e con cautela: lo scienziato, infatti, è consapevole che, prima di considerare acquisita una scoperta, occorre ripetere continuamente gli esperimenti con piccole variazioni e registrarne i risultati, che il più delle volte non conducono a nulla. Anche la violenta reazione del suo vecchio professore all'annuncio della scoperta è dettata dalla cautela che devono avere gli scienziati nel rivelare un risultato prima che sia stato ampiamente ripetuto e confermato.

[...] Avevo la sensazione di trovarmi di fronte a un fenomeno senza precedenti nella sia pur ricca casistica<sup>1</sup> dell'embriologia<sup>2</sup> sperimentale.

Fu un giorno d'autunno del 1950 che il blocco fu improvvisamente rimosso e quella che era stata sino allora un'impressione, divenne assoluta certezza. L'effetto provocato da innesti del tumore maligno S180 differiva radicalmente da quelli provocati da innesti di tessuti embrionali, quali le gemme di arti sovranumerari<sup>3</sup>.

Non ho mai chiarito a me stessa se questa rivelazione, simile all'improvvisa apertura di un sipario, sia stata prodotta dall'accumularsi di osservazioni registrate nel subcosciente<sup>4</sup>, che tuttavia non avevano raggiunto la piena consapevolezza, o se sia invece stata determinata dal fatto che, in una successiva serie di esperimenti, avevo innestato frammenti di due tumori prelevati da topolini provenienti da una nuova spedizione dal Jackson Memorial<sup>5</sup> che, per una casualità, differivano dai precedenti. [...]

Quella mattina d'autunno stavo esaminando al microscopio una serie di em-

brioni portatori di innesti S180 e S37<sup>6</sup> all'undicesimo giorno di incubazione e cioè 8 giorni dopo aver eseguito i trapianti dei tumori. Lo scenario che contemplai ispezionando attraverso il microscopio le sezioni di embrioni portatori di trapianti S180 e S37 mi parve così straordinario che credetti di soffrire di un'allucinazione. Non soltanto, come nei casi esaminati e descritti sino allora, le masse tumorali erano invase da fitti fasci di fibre nervose, [...] ma fasci di fibre emergenti da questi stessi gangli<sup>7</sup> si diramavano nei visceri<sup>8</sup>, che in questo periodo precoce dello sviluppo embrionale non sono innervati. [...]

Se questi risultati non potevano lasciare dubbi sull'eccezionalità e l'atipicità del fenomeno che non sembrava avere più niente in comune con l'effetto provocato da innesti di arti soprannumerari, un altro reperto mi suggerì l'interpretazione corretta di quanto stavo osservando. Mi resi conto che si apriva davanti a me un nuovo campo di ricerca. Trentasette anni più tardi<sup>9</sup> si sarebbe rivelato ancora più vasto di quanto non avessi intuito nello stato di eccitazione



**10. in circolo:** nella circolazione sanguigna.

**11. fattore di natura umorale:** elemento che viene trasportato nei liquidi corporei, ad esempio una proteina nel sangue, come appunto la molecola proteica denominata NGF.

**12. cellule simpatiche:** appartenenti al sistema nervoso simpatico, cioè al sistema nervoso vegetativo (o autonomo), costituito dai gangli nervosi disposti ai lati della colonna vertebrale e dalle fibre che da essi si dipartono.

**13. maestro:** Giuseppe Levi (1872-1965) fu una delle figure guida della ricerca biologica in Italia e pioniere della coltura di tessuti in vitro. Fu direttore dell'Istituto di Anatomia Umana dell'Università di Torino, dove la Montalcini studiò.

**14. oculari:** lenti del microscopio dove si appoggiano gli occhi.

**15. criniera leonina:** capigliatura folta e crespa.

**16. internato:** periodo di pratica e di ricerca che uno studente o un laureato trascorre presso un laboratorio o in un ospedale.

**17. connettivale:** del tessuto connettivo, un tessuto di collegamento e sostegno, molto diverso dal tessuto formato dalle cellule nervose, oggetto dello studio.

**18. St. Louis:** città dello Stato del Missouri, sede della Washington University, presso la quale la Montalcini conduceva la sua attività di ricercatrice.

**19. Phoenix:** capitale dello Stato federale dell'Arizona.

di quei momenti. Ebbi la certezza che il tumore rilasciava in circolo<sup>10</sup> un fattore di natura umorale<sup>11</sup> dotato della proprietà di accelerare i processi differenziali delle cellule simpatiche<sup>12</sup> e, in modo meno imponente, di quelle sensitive, e di determinare la produzione precoce ed eccessiva e la distribuzione quantitativamente e qualitativamente abnorme, delle loro fibre nervose. [...]

Nei giorni e nelle settimane seguenti esaminai decine di altri embrioni portatori di innesti degli stessi e di altri tumori. [...]

Con lo stesso entusiasmo vedevo ogni volta ripetersi il fenomeno che confermeva la validità della mia ipotesi.

Fu in una di queste giornate che sentii risuonare nei corridoi la voce tonante a me così familiare del mio maestro<sup>13</sup>. Sapevo che da pochi giorni era arrivato negli Stati Uniti, ma non mi aveva annunciato la sua visita per farmi una sorpresa. Non poteva trovarmi in uno stato più euforico. Lo misi rapidamente al corrente dello straordinario fenomeno che avevo appena scoperto e lo pregai di osservare attraverso gli oculari<sup>14</sup> quanto gli avevo descritto. Osservò in silenzio, pulì gli occhiali annebbiati. Guardò di nuovo, mantenendo un silenzio che non mi faceva presagire niente di buono, scuotendo la criniera leonina<sup>15</sup> che malgrado l'età avanzata (aveva da poco superato gli ottant'anni) era ancora rossa. Infine la sua collera – una

collera che mi riportò agli anni ormai lontani del mio internato<sup>16</sup> – esplose. In così poco tempo avevo dimenticato tutto quello che avevo imparato da lui? Come non mi rendevo conto che non si trattava affatto di fibre nervose, ma di fibre di natura connettivale<sup>17</sup> che per un artefatto tecnico avevano assunto un colore nero, che solo a un inesperto potevano far ritenere che si trattasse di fibre nervose? Sperava soltanto che non rendessi pubblica quella mia “scoperta” che avrebbe irrimediabilmente danneggiato la mia, e per riflesso, anche la sua reputazione. Sapevo, per un'esperienza di più di vent'anni, quanto fosse inutile cercare di convincerlo della validità della mia interpretazione. Ebbi un'idea felice. Gli chiesi se non avesse mai visto lo stupendo panorama del Grand Canyon. La domanda era ipocrita, perché sapevo benissimo che quello era il suo unico viaggio negli Stati Uniti. Rispose di non averlo mai visto. Gli chiesi se non volesse approfittare del fatto che l'Arizona non era molto lontana da St. Louis<sup>18</sup>. Accettò il mio suggerimento e immediatamente gli fissai il posto su un aereo in partenza per Phoenix<sup>19</sup>. Ritornò tre giorni dopo, di ottimo umore, inzaccherato dalla neve che cadeva fitta a St. Louis, riempiendo il mio appartamento di fango e della sua voce che a momenti aveva veramente le tonalità di un ruggito.

Avevo approfittato della sua assenza

**20. camera lucida:** dispositivo di lenti e specchi, che permette di sovrapporre un'immagine sulla superficie di un foglio, su cui poi si disegna. Era molto usata per disegnare quanto osservato al microscopio, prima che la microfotografia divenisse comunemente accessibile.

**21. ideai un esperimento:** innestò tumori sulla membrana corio-allantoidea di embrioni di pollo, dimostrando che l'effetto provocato dai tumori si manifestava anche senza contatto tra le cellule del tumore e quelle dell'embrione; ciò confermava la presenza di un "fattore umorale" nuovo.

**22. Levi:** il *maestro*, vedi nota 13.

per ricostruire, con il sussidio della camera lucida<sup>20</sup>, il decorso delle fibre nervose emergenti dai gangli simpatici nei visceri e nelle vene dell'embrione. "Sarà" borbottò, "ma non ci credo, né lei riuscirà a convincermi che un tumore può cambiare il decorso delle fibre nervose". Non insistetti. [...]

Appena accompagnato il vecchio maestro all'aeroporto, ideai un esperimento<sup>21</sup> che avrebbe dovuto convincere non soltanto Levi<sup>22</sup>, ma tutta la comunità scientifica, della validità della mia ipotesi sulla natura umorale del fattore rilasciato dai due tumori.

R. Levi Montalcini, *Elogio dell'imperfezione*, Garzanti, Milano, 1987



## P ER LA DISCUSSIONE E IL DIBATTITO

TAVOLA  
rotonda

- 1** Tutti gli scienziati vivono per un momento come quello descritto da Rita Levi Montalcini: il raggiungimento dell'obiettivo della propria ricerca scientifica, la scoperta di un fenomeno naturale nuovo, la realizzazione concreta di un progetto sperimentale. Eppure, la sensazione straordinaria di trovarsi di fronte a un evento inatteso impone a un vero scienziato l'obbligo morale e scientifico di verificare il risultato più e più volte, per poterne affermare la validità senza ombra di dubbio e poterne dare comunicazione ufficiale alla comunità scientifica internazionale. Come verifica tale validità lo scienziato? Quando, da semplice ipotesi, l'esperimento permette di affermare di aver raggiunto una nuova scoperta? È così che deve lavorare uno scienziato? Discutete con i compagni e con l'insegnante di scienze naturali.
- 2** Tutto il brano è attraversato da un sentimento di stupore, di meraviglia e di desiderio che tutto sia vero: perché si afferma da sempre che la vera molla del progresso nel campo della ricerca scientifica sono la curiosità di conoscere e la meraviglia che ogni volta i nuovi traguardi e le nuove conoscenze acquisite suscitano nel ricercatore e nello scienziato? Discutete in una relazione scritta e confrontate con i tuoi compagni.