

RITA LEVI MONTALCINI, *INNAMORATA PAZZA DELLA SCIENZA*

M^a Gracia Moreno Celeghin

UNED

Il vocabolario Treccani, oltre alla prima definizione (“stato di alienazione, di grave malattia mentale”¹), dà la seguente accezione del termine *follia*: “atto da pazzo, cioè temerario o imprudente, che mostra scarso senno: fare, commettere delle f.; ritengo una f. mettersi in mare con quest’uragano; e di cose che si ritengono irrealizzabili, impossibili: sarebbe una f. pretendere di vincere un simile avversario; tiene un premio Ch’era f. sperar (Manzoni)”. Tuttavia, in quante occasioni lungo la storia dell’umanità gli atti delle donne e degli uomini sono stati classificati come imprudenti o quanti progetti sono stati ritenuti irrealizzabili e impossibili?

Nessuno oserebbe ritenere che Rita Levi-Montalcini soffrisse nessun tipo di malattia mentale e certamente non saremo noi a dirlo; tuttavia chissà quanti di quelli che hanno avuto la fortuna di conoscerla pensarono che alcune delle sue azioni fossero temerarie o che alcuni dei suoi progetti fossero irrealizzabili, specialmente durante gli anni della gioventù in cui prese alcune decisioni che segnarono il suo destino in modo determinante.

Sono stati più di settanta anni trascorsi a sviluppare studi, esperimenti e ricerche nate dalle sue prime intuizioni nella sua camera dell’abitazione familiare a Torino e che la portarono alla scoperta del fattore NGF (*Nerve Growth Factor*), una proteina essenziale nella crescita e differenziazione delle cellule nervose. Quali sono state le motivazioni che la spinsero durante così a lungo? Dove trovava la forza che la portò a salvare i non pochi ostacoli che dovette affrontare nella prima metà del XX secolo?

Un’attenta lettura del percorso della sua vita può fornirci la risposta a queste domande, una vita in cui ha creduto instancabilmente alle stesse cause: “L’affermazione del valore della conoscenza scientifica, la lotta contro le ingiustizie, l’amore per i giovani, destinatari elettivi e principali di tutti i valori più alti” (Garaci, 2009: 8).

In questa frase ripetuta da lei in varie occasioni “Nella vita non bisogna mai rassegnarsi, arrendersi alla mediocrità, bisogna uscire da quella zona grigia dove tutto è abitudine e rassegnazione passiva e dove la società diventa malvagia; bisogna coltivare,

¹ Cfr.: <http://www.treccani.it/vocabolario/tag/follia/>

soprattutto nei giovani, il coraggio di ribellarsi” si concentra parte del suo pensiero ed è il motto che la guidò quando lei stessa dovette affrontare suo padre a 19 anni per difendere la sua decisione di proseguire gli studi universitari. Adamo Levi, ingegnere elettrotecnico e matematico, uomo colto e intelligente, aveva sempre educato i suoi figli (Gino, Anna e le gemelle Paola e Rita e) nell’aprezzamento per la cultura e l’intelligenza e, insieme a sua moglie, Adele Montalcini, pittrice dilettante, li avevano cresciuti in un ambiente in cui si respirava un’educazione scientifica e artistica all’interno però di una tradizione vittoriana dove i ruoli maschili e femminili erano prestabiliti; perciò Rita aveva frequentato un liceo femminile che preparava le ragazze alla vita tradizionale come giovani mogli e madri; per le giovani non era facile accedere alla formazione superiore, riservata in esclusiva ai figli maschi: “Nel secolo scorso e nei primi decenni del Novecento, nelle società più progredite (...), due cromosomi X rappresentavano una barriera insormontabile per entrare alle scuole superiori e poter realizzare i propri talenti” (Levi-Montalcini, 1987: 43) e le giovani erano destinate a un’educazione limitata ai saperi domestici. Lei detestava questo tipo di formazione e, a 19 anni, affrontò suo padre per chiedergli il permesso di frequentare l’università. È facile immaginare la giovane Rita maturando la sua decisione e sgranando i ragionamenti che riuscissero a convincere l’ingegnere. Chissà se ad Adamo Levi passò per la testa che sua figlia fosse un’intemeraria nel rifiutare la strada sicura e prestabilita che le giovani donne della sua generazione accettavano. La conversazione tra padre e figlia resta nella memoria dei protagonisti ma ne conosciamo una parte dalla stessa Rita:

Dije a mi padre que no quería ser ni madre ni esposa, que quería ser científica y dedicarme a los otros, utilizar las poquísimas capacidades que tenía para ayudar a los que necesitaban. Que quería ser médica y ayudar a los que sufrían. Él me dijo: "No lo apruebo pero no puedo impedirte (Mora, 2009).

E, riconoscendo gli aspetti in comune della loro personalità, afferma: « La mancanza di complessi, una notevole tenacia nel perseguire la strada che ritenevo giusta e la noncuranza per le difficoltà che avrei incontrato nella realizzazione dei miei progetti, lati del carattere che ritengo di aver ereditato da mio padre, mi hanno enormemente aiutato a far fronte agli anni difficili della vita» (Levi-Montalcini, 1987: 17).

E Rita riuscì a compiere il suo sogno di laurearsi: si preparò da privatista per ottenere la licenza liceale classica con ottimi voti ed entrò nel 1930 nella facoltà di medicina dell'Università di Torino dove ottenne la laurea in Medicina e Chirurgia nel 1936.

Durante il secondo anno di università iniziò la sua attività di ricerca scientifica presso l'Istituto di Anatomia diretto da Giuseppe Levi (padre di Natalia Ginzburg), biologo e maestro non solo di Rita Levi-Montalcini ma anche di altri due futuri premi Nobel: Salvatore Luria e Renato Dulbecco, più altri studenti che sarebbero diventati figure di rilievo nel mondo scientifico, come Cornelio Fazio e Rodolfo Amprino, tra altri illustri personaggi. Per tutti loro Giuseppe Levi, dal carattere burbero e con frequenti scatti di collera, fu un faro che avrebbe illuminato le loro carriere durante gli anni a venire. Per Rita, il professor Levi fu non solo mentore ma, nel giro di pochi anni, stretto collaboratore e testimone delle scoperte della futura Nobel. Nell'Istituto Levi-Montalcini imparò tecniche innovative, come le colture cellulari e la colorazione del tessuto nervoso con sali d'argento. Nello specifico la conoscenza di questa tecnica si sarebbe rivelata di fondamentale peso nelle future ricerche della giovane scienziata.

Durante gli anni universitari Rita dedicò tutto il suo tempo e le sue energie allo studio e alle ricerche sperimentali condotte sotto la guida del suo maestro (alcune di esse tediose e senza possibilità di successo), senza che nessuna distrazione ostacolasse la sua dedizione. Tutti i rapporti che stabilì con gli altri compagni di studio ebbero una natura esclusivamente professionale sebbene con alcuni di loro maturò lungo gli anni un duraturo rapporto basato sulla stima e ammirazione mutua. Ma per Rita lo studio e l'attività scientifica erano e sono sempre stati la priorità e i rapporti d'amicizia e, ancor di più, quelli amorosi nemmeno li contemplava. Uno dei suoi compagni, Gigi Magri, la ricorda come una specie di “seppia pronta a schizzare inchiostro contro chi ti avvicinava” (Levi-Montalcini, 1987: 85), come le disse qualche anno dopo l'epoca universitaria. Dalle fotografie di quell'epoca si può osservare che Rita era una giovane bella ed elegante e indubbiamente molti dei suoi compagni si saranno sentiti attratti dalla sua figura minuta nonostante avesse eretto una barriera che proteggesse la sua timidezza e la sua mancanza di interesse nei loro confronti: aveva ormai deciso che si sarebbe dedicata in corpo e anima alla scienza e ad aiutare gli altri. Infatti lei sempre scoraggiò, molto delicatamente, le *avances* che alcuni studenti le fecero durante quegli anni perché, come lei stessa ha affermato in diverse occasioni, lei e la sorella Paola “ tutte e due, fin dall'adolescenza, abbiamo scartato l'idea di farci una famiglia, considerando questo impegno difficilmente compatibile con la dedizione a tempo pieno alle attività da noi

scelte. Né io né lei lo abbiamo mai rammaricato” (Levi-Montalcini, 1987: 234). Chissà quante delle persone che incontrò lungo gli anni universitari avranno ritenuto eccentrica questa dedizione.

Purtroppo la sua promettente carriera, come quella di tanti altri ricercatori, sarebbe stata stroncata per colpa degli avvenimenti politici: nell'autunno del 1938 il governo fascista promosse il Regio decreto «Provvedimenti per la difesa della razza nella scuola fascista” e dal 16 ottobre 1938 al 25 aprile 1945 Levi-Montalcini (così come tutti i professionisti ebrei) viene sospesa dall'attività accademica. La famiglia di Rita era ebrea sefardita e i provvedimenti la obbligarono ad abbandonare il suo posto di assistente nella clinica delle malattie nervose e mentali che occupava dal 1° gennaio. Incerta e preoccupata sul suo futuro accettò nel marzo 1939 l'invito fatto dal professor Laruelle dell'Università di Bruxelles per poter continuare le sue ricerche in neurologia. Trovò a Liegi il suo maestro Levi, che era già emigrato in Belgio qualche mese prima. Purtroppo, l'Europa era travolta dalle continue provocazioni naziste e l'ambiente era cupo e preoccupante. L'invasione della Polonia e l'inizio della Seconda Guerra Mondiale la sorpresero in un congresso a Copenaghen. Il pericolo e l'incertezza sulla propria sorte la spinsero a rientrare a Torino alla fine di quello stesso anno insieme alla sorella Nina che, insieme alla famiglia, avevano cercato rifugio in Belgio. Purtroppo anche l'Italia sarebbe entrata in guerra l'anno dopo (10 giugno 1940) e Rita, sconvolta dalla drammatica situazione e amareggiata dalla proibizione di esercitare qualsiasi professione cominciava a disperare.

Nell'autunno di quello stesso anno andò a trovarla Rodolfo Amprino, ricercatore e scienziato conosciuto da Rita otto anni prima all'Istituto Anatomico. Fu lui a incoraggiarla, ricordandole l'esempio del prestigioso Ramón y Cajal, ad allestire un laboratorio come fece lo scienziato spagnolo a Valencia. Levi-Montalcini ricorda come Amprino le si raffigurò come l'Ulisse immortalato da Dante nell'Inferno quando incoraggiava i compagni a non perdersi d'animo e guardare in avanti, verso l'orizzonte (Levi-Montalcini, 2009). Si lusingava pregustando la strada che stava per intraprendere, ricordandosi che se Cajal aveva provato con successo a stricarsi tra la giungla delle cellule nervose, perché lei non avrebbe potuto seguire i suoi passi nella strada aperta da lui? Certamente non aveva né le attrezzature né le conoscenze appropriate per continuare gli studi del grande studioso spagnolo ma avrebbe provato con altri aspetti ugualmente affascinanti e ancora da scoprire, iniziando dallo studio della funzione del sistema nervoso degli embrioni di pollo, facilmente procurabili e analizzabili in quanto

constano di poche migliaia di cellule nervose. Entusiasta, Rita organizzò un laboratorio nella propria camera da letto. A questo nuovo laboratorio si aggregò Levi, anche lui rientrato dal Belgio. Con la tenacia che l'ha sempre caratterizzata, sostituì l'incubatrice con un termostato a circolazione d'aria. Dovette affrontare la spesa di uno stereomicroscopio e un microscopio binoculare. Tutta l'attrezzatura era completata da alcune pinze da orologiaio, delle microforbici per uso oftalmico e da aghi da cucire che trasformò in microbisturi: sembrava l'attrezzatura di un ricercatore del secolo precedente. Con questi strumenti, in camera sua, lavorò appassionatamente durante l'inverno del 1940 e la primavera del 1941 e nel 1942, per sfuggire ai bombardamenti della città, si trasferì, insieme alla famiglia, in una residenza in campagna, nell'Astigiano dove proseguì i suoi esperimenti.

A distanza di anni mi sono molte volte domandata come potessimo dedicarci con tanto entusiasmo all'analisi di questo piccolo problema di neuroembriologia, mentre le armate tedesche dilagavano in quasi tutta l'Europa disseminando la distruzione e la morte e minacciando la sopravvivenza stessa della civiltà occidentale. La risposta è nella disperata e in parte inconscia volontà di ignorare quel che accade, quando la piena consapevolezza ci priverebbe della possibilità di continuare a vivere (Levi-Montalcini, 1987:121).

Queste riflessioni furono fatte ad anni di distanza; in quel momento però l'unico pensiero che occupava la sua mente era procurarsi degli embrioni di pollo ed esperimentare con essi. Sua madre e i suoi fratelli Gino e Paola (il padre era morto nel 1932) conoscevano la sua necessità di continuare gli esperimenti e le ricerche e non si opposero all'allestimento del laboratorio. Chissà quali pensieri attraversarono la mente e il cuore della madre Adele (che allontanava i curiosi dalla porta della stanza) quando vedeva sua figlia completamente assorbita dal lavoro, avrà pensato forse che fosse impazzita? Probabilmente senza quei mesi di folle attività che l'assorbirono completamente durante quell'inverno e la primavera del 1941, il brillante futuro che Rita aveva davanti a sé non le si sarebbe aperto. Nell'estate del 1940 aveva letto l'articolo di un embriologo tedesco, Viktor Hamburger, allievo di Hans Spemann (biologo insignito con il Nobel nel 1935) che studiava le cause delle innervazioni delle cellule nervose. Lo studioso attribuiva a dei fattori induttivi la proliferazione e la differenziazione delle cellule avendo riscontrato una diminuzione del loro numero nelle cellule motorie nel midollo spinale degli embrioni di pollo sottoposti alla rimozione di un arto. Questa lettura risultò fondamentale nella carriera di Rita Levi-Montalcini, come lei stessa ricordava: "Non immaginavo però, allora, che questo interesse e le ricerche che avrei eseguito, avrebbero esercitato un ruolo fondamentale nel mio futuro (Levi-

Montalcini, 1987:119). E in quel minuscolo e rozzo laboratorio domestico, Rita fece le prime scoperte che, anni dopo, negli Stati Uniti e in Brasile, con attrezzature moderne e fondi a disposizione, portò a termine. In effetti, Levi-Montalcini e il suo maestro Levi, grazie alla tecnica della colorazione argentea (sviluppata dall'istologo Camillo Golgi), osservarono che la proliferazione, differenziazione e crescita dei neuroni non erano determinati da un fattore induttivo, ma dalla mancanza di un fattore trofico capace di produrre la crescita delle cellule. I risultati di questi esperimenti furono pubblicati non in Italia ma in pubblicazioni estere e grazie ad esse, dopo il difficile soggiorno a Firenze (città in cui tutta la famiglia fuggì scappando dalle razzie tedesche) Hamburger invitò Levi-Montalcini a trascorrere sei mesi alla Washington University di St. Louis per confrontare opinioni sulla questione. Vale la pena soffermarsi sulle difficoltà che la famiglia Levi-Montalcini dovette affrontare in Toscana. Durante l'inverno del '43 e la primavera del '44, Rita collaborò con i partigiani fornendo documentazione ai profughi sprovvisti di carte d'identità e collaborando con Giuseppe Levi nel *Trattato di Istologia* di quest'ultimo. In agosto, liberata Firenze, con la sua ormai consueta dedizione al prossimo, si presentò agli americani per collaborare come medico ed aiutare i malati e i feriti provenienti dalla linea gotica. Quella durissima esperienza la spronò a prendere la decisione di non dedicarsi alla medicina in quanto si rese conto che non sarebbe mai riuscita a mantenere la necessaria distanza emotiva con i pazienti. La ricerca scientifica sarebbe diventata il motore della sua vita. Nell'aprile 1945, finita la guerra, tornò a Torino dove Giuseppe Levi, reintegrato nella cattedra di anatomia della Facoltà di Medicina dell'Università di Torino, le offrì la carica di assistente e nel 1946, Rita ricevette l'invito di Viktor Hamburger.

La scienziata sbarcò negli Stati Uniti alla fine del mese di settembre del 1947. Fece il viaggio insieme a Renato Dulbecco (due futuri premi Nobel nella stessa nave!) che anche lui affrontava una svolta nella propria carriera ed è facile immaginare i progetti che ciascuno intravedeva sempre più vicini mentre vedevano affascinati avvicinarsi l'orizzonte della nazione che guidava la ricerca scientifica in quegli anni.

Finalmente Rita poté dedicarsi alla sua passione pienamente, senza nessun'ombra di preoccupazione sulla situazione politica e sociale, avendo a disposizione i migliori strumenti e le tecniche di ricerca più avanzate, affiancata da altri ricercatori e scienziati. Il soggiorno negli Stati Uniti, la cui durata era prevista inizialmente di sei mesi, si protrasse per 26 anni e significò per Levi-Montalcini il periodo più produttivo, soddisfacente e felice della sua vita.

Certamente la strada che intraprese non fu sgombra di insuccessi e momenti di scoraggiamento, specialmente durante i primi mesi in cui dubitò addirittura della disciplina delle sue ricerche ma la giovane scienziata (contava in quell'epoca con meno di 40 anni) si sarebbe ripresa presto da questi momenti di sconforto, dato che la conoscenza del sistema nervoso la affascinava.

Lei stessa descrive un episodio avuto luogo all'inizio del suo soggiorno a Saint Louis in cui ricorda la sensazione di scoraggiamento e posteriormente di euforia che l'osservazione scientifica causò nella sua anima. Era la fine dell'autunno del 1947 e un pomeriggio, mentre Rita era attenta ad osservare al microscopio i movimenti e la crescita delle cellule nel midollo spinale, i processi di formazione e differenziazione del sistema nervoso cominciarono a svelarle le chiavi del loro meccanismo di funzionamento per provvedere alle differenti funzioni che svolgono le cellule nervose. Euforica, bussò alla porta dell'ufficio di Viktor Hamburger il quale ascoltò "con attenzione e divertito dal mio entusiasmo" (Levi-Montalcini, 1987:177) le argomentazioni della scoperta che posteriormente le avrebbe aperto la porta ad altre rivelazioni.

Sebbene negli anni successivi avrei assaporato la gioia di scoperte molto più importante, la rivelazione di quel giorno lasciò una traccia incancellabile nella mia memoria e segnò non soltanto la fine di un lungo periodo di perplessità sul significato delle ricerche che perseguivo da anni, ma sigillò un patto di alleanza a vita tra me e il sistema nervoso. Non l'avrei rotto, né me ne sarei pentita (Levi-Montalcini, 1987:177).

La ricerca richiede da parte dello studioso pazienza e impegno e ricorda il lavoro svolto dalle formiche che, passo a passo, percorrono chilometri per raggiungere il cibo e portarlo nel formicaio, spesso salvando ostacoli inaspettati. Allo stesso modo, il ricercatore, per avere successo deve tenacemente andare avanti finché un giorno inaspettatamente l'esperimentazione lo porta ad una nuova e brillante scoperta.

E così, Rita Levi-Montalcini, instancabile come le formiche, intraprese senza più dubbi e con crescente entusiasmo una serie di esperimenti che una mattina dell'autunno del 1950 la portarono alla conferma definitiva dell'esistenza del fattore di crescita delle cellule nervose. La rivelazione di questo fattore² rilasciato dalle cellule tumorali (il sarcoma 180 e 37) innestate in topolini da laboratorio e anche negli embrioni di pollo fu il risultato di anni dedicati a perseguire con impegno la scoperta fatta nel suo laboratorio

² Levi-Montalcini definisce il NGF come "...Un fattore di natura umorale dotato della proprietà di accelerare i processi differenziativi delle cellule simpatiche e, in modo meno imponente, di quelle sensitive, e di stimolare la produzione precoce ed eccessiva e la distribuzione quantitativamente e qualitativamente abnorme, delle loro fibre nervose"(Levi-Montalcini, 1987:183).

domestico di Torino. Ma la strada non finiva qui: Rita voleva, oltre alla conferma dell'esistenza del fattore, identificarne la natura e così ricorse alla tecnica della coltura in vitro imparata a Torino da Giuseppe Levi e da Herta Meyer, sua collaboratrice che da qualche anno sperimentava questa tecnica nel Biophysics Institute di Rio de Janeiro, diretto da Carlos Chagas. Alla fine dell'estate del 1952 e "accompagnata" da due topolini innestati con alcune cellule del S37 e del S180, Rita partí per il Brasile.

Nella città carioca, ricca di sole e di colori che si preparava per il Carnevale e di cui Rita ebbe occasione di viverne gioiosamente i preparativi, portò a termine nuovi esperimenti con le colture in vitro della sostanza umorale. Molti anni dopo, nel 1980, Hamburger le spedí tutte le lettere che Rita gli inviò dal settembre 1952 al gennaio 1953 in cui descriveva all'amico e collaboratore i risultati delle sue ricerche, con i suoi alti e bassi, alternando i momenti di euforia con quelli di avvilitamento. Anche nei momenti più scoraggianti, la nostra scienziata non si lasciò abbattere e perseguí con determinazione la conferma delle sue ipotesi man mano che progrediva nelle sue ricerche, ipotesi alcune delle quali si verificarono soltanto molti anni più tardi, quando i mezzi tecnici lo permisero.

Tornata negli Stati Uniti, all'inizio del 1953 iniziò una stretta e proficua collaborazione con un giovane biochimico, Stanley Cohen, invitato da Hamburger a Saint Louis, che avrebbe condiviso con lei il premio Nobel. Lavoratore instancabile, fino al 1959 si dedicò con passione a identificare chimicamente il fattore di crescita. E con quest'obiettivo Rita innestava pazientemente e gioiosamente ogni mattina decine di embrioni con le sostanze tumorali per fornire allo scienziato materiale sufficiente affinché potesse analizzarlo. Grazie ad ulteriori esperimenti in cui fu trattato con il veleno di serpente che ne degradò la componente nucleica, finalmente il *Nerve Growth Factor* svelò davanti agli occhi attenti dei due scienziati la sua composizione: una proteina legata ad acidi nucleici presente anche nelle ghiandole salivari dei topi. Con fervore ed entusiasmo, euforici di fronte ai risultati che ottenevano grazie alle decine di esperimenti che portarono a termine, i due scienziati riuscirono a identificare la molecola del NGF nel 1958. Pazientemente, instancabilmente, alternando momenti di entusiasmo con sentimenti di incertezza, dubbi e scoraggiamento, Rita Levi-Montalcini, dopo centinaia di esperimenti, riuscí ad individuare la sostanza la cui esistenza aveva dedotto quasi trent'anni prima. Ma il NGF custodiva altri segreti: il suo meccanismo e il suo spettro d'azione così come la causa della sua presenza in modo così rilevante nelle ghiandole salivari di topo. A quest'ultimo interrogativo sarebbe stata data una risposta

soltanto trent'anni più tardi. Rita, insieme a Cohen, portarono a termine durante i mesi seguenti le ricerche necessarie che confermavano il ruolo fondamentale che il NGF assume nella differenziazione delle cellule del sistema nervoso.

La nostalgia di sua sorella Paola e di sua madre spinsero Rita a preparare il suo rientro in Italia; grazie all'ottenzione di un sussidio finanziario dalla *National Science Foundation* statunitense, nel 1961 vi trascorse un periodo di tre mesi per allestire un laboratorio di ricerche a Roma presso l'Istituto Superiore di Sanità. Grazie all'inapprezzabile collaborazione del biochimico Pietro Angeletti (che si alternava con la scienziata nella direzione delle ricerche) Levi-Montalcini riuscì nel 1969 a trasformare il laboratorio nel Centro di Ricerche di Neurobiologia (CNR) che diresse fino al 1979. Il NGF era ormai conosciuto e studiato in tanti altri laboratori stranieri e molte delle questioni che si posero in quegli anni furono risolte da altri scienziati e ricercatori, come l'identificazione della sua sequenza aminoacidica.

Nel 1986 Rita Levi Montalcini riceveva da mani del re Carlo Gustavo di Svezia, il Premio Nobel per la medicina condiviso con il suo collaboratore Stanley Cohen. Entrambi furono onorati con il prestigioso premio grazie alle loro ricerche nell'ambito della neurologia. Nello specifico, tra le motivazioni specificate nella premiazione si espone: «La scoperta dell'NGF all'inizio degli anni cinquanta è un esempio affascinante di come un osservatore acuto possa estrarre ipotesi valide da un apparente caos. In precedenza i neurobiologi non avevano idea di quali processi intervenissero nella corretta innervazione degli organi e tessuti dell'organismo» (Stricklan, 2011:74). Quel giorno la comunità scientifica internazionale riconosceva l'importanza fondamentale delle ricerche di Rita Levi-Montalcini che significavano la comprensione della crescita di cellule e organi che ancor oggi sono oggetto di studio per il trattamento di malattie come l'Alzheimer, certi tumori come quello alla mammella o la sclerosi laterale amiotrofica (SLA).

Rita Levi-Montalcini è morta a Roma il 30 dicembre 2012, all'età di 103 anni. Nonostante avesse perso un po' di vista e abbastanza udito visse attiva fino quasi alla fine dei suoi giorni. Lei sosteneva che il cervello, con il passare degli anni può esercitare le sue funzioni anche nella terza età perché nonostante perda alcune prerogative, le equilibra con altre che compensano quelle perdute aumentando le ramificazioni e utilizzando circuiti neuronali alternativi (Levi-Montalcini, 1998). Senza dubbio lei ne è un chiarissimo esempio.

In tutte le iniziative e decisioni che intraprese lungo la sua lunga vita, da quelle aneddotiche (come quando non esitò a trasportare cervelli di neonato in tram per i suoi esperimenti universitari o quando percorreva le fattorie dell’Astigiano a cercare le uova per le sue ricerche) a quelle che hanno segnato il suo destino e quello di altri (nell’inseguire le sue convinzioni scientifiche che la portarono alla scoperta del NGF all’impegno con cui si coinvolse nella formazione dei giovani), Rita Levi-Montalcini ha sempre dimostrato una tenace e, in occasioni imprudente, forza e determinazione. Qualcuno forse avrà ritenuto che si comportasse in maniera folle e temeraria ma “what everyone believed yesterday and you believe today, only cranks will believe tomorrow” (Crick, 1966: 74)³.

³ Cfr.: Levi Montalcini, R. *Elogio dell'imperfezione*, Milano Baldini-Castoldi Editore, 1987, p. 152

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Arias, A. (2014). "Rita Levi-Montalcini, el tesón de la "dama de la neurona". Internet, 28/7/2015. <http://www.pikaramagazine.com/2014/03/rita-levi-montalcini-el-teson-de-la-dama-de-la-neurona/>
- Casalegno, A. (2009). "Rita Levi-Montalcini, 100 anni di vita e di ricerca". Internet, 10/6/15. <http://www.ilsole24ore.com/art/SoleOnLine4/Tempo%20libero%20e%20Cultura/2009/04/rita-levi-montalcini-cento-anni.shtml>
- Crick, F. , *Of molecules and men*, University of Washington Press, Seattle and London, 1966.
- Garaci, E. "Una scienziata, una donna", *CuriosaMente, Ritratti inediti di Rita Levi-Montalcini*, Alleva, E., De Castro, P. & Taranto, M. (a cura di), Istituto Superiore di Sanità, Roma, 2009, pp. 5-11.
- Levi Montalcini, R., *Elogio dell'imperfezione*, Milano, Baldini-Castoldi Editore, 1987.
- Levi Montalcini, R., *L'asso nella manica a brandelli*, Milano, Baldini-Castoldi Editore, 1998.
- Levi Montalcini, R., *Cronologia di una scoperta*, Milano, Milano, Baldini Castoldi Dalai Editore, 2009.
- Minerva, D. (2010). "Rita centoeuno". Internet, 6/6/2015. 10/8/ 2015. <http://espresso.repubblica.it/palazzo/2010/04/21/news/rita-centoeuno-1.20350>
- Mora, M. (2009). "Entrevista Rita Levi-Montalcini". Internet, 18/8/2015. http://sociedad.elpais.com/sociedad/2009/04/18/actualidad/1240005602_850215.html
- Sesti, S. (2013). "Rita Levi-Montalcini, non solo Nobel". Internet, 18/7/15. <http://www.universitadelledonne.it/rita%20levi%20m.html>
- Strata. P. (2013). "Levi-Montalcini, Rita". Internet, 12/7/15. http://www.treccani.it/enciclopedia/rita-levi-montalcini_%28Dizionario-Biografico%29/
- Stricklan, E., *Scienziate d'Italia: diciannove vite per la ricerca*, Roma, Donzelli, 2011.
- Tripodi, G., *La lezione di vita di Rita Levi-Montalcini*, Milano, Rizzoli, 2011.