

Articoli/Articles

GIUSEPPE LEVI¹

GUIDO FILOGAMO²

Le numerose scoperte nel campo della neurobiologia e i tre allievi insigniti del premio Nobel per la medicina (Rita Levi Montalcini, Renato Dulbecco e Salvador Luria) fanno di Giuseppe Levi il più autorevole biologo italiano della prima metà del Novecento e uno dei grandi Maestri dell'Ateneo torinese.

Giuseppe Levi nacque il 14 ottobre 1872 a Trieste, allora sotto il dominio dell'impero austroungarico. Il padre, Michele, era un finanziere erede di una famiglia di banchieri, la madre Emma Perugia, era originaria di Pisa. A dispetto dell'educazione avvenuta in un ambiente piuttosto conservatore, Giuseppe condivise con molti giovani triestini di allora gli ideali irredentisti.

In seguito alla morte precoce del padre, la famiglia Levi si trasferì a Firenze, dove Giuseppe si iscrisse alla Facoltà di Medicina. Dal 1892 al 1895 fu allievo interno dell'Istituto di Patologia Generale diretto da Alessandro Lustig, il primo dei suoi maestri alle cui ricerche ebbe a collaborare. Nell'Istituto di Patologia, Levi lavorò con Gino Galeotti ad uno studio sulla rigenerazione delle fibre muscolari del rospo e della salamandra e su quest'argomento, a soli ventun'anni, firmò con Galeotti il suo primo saggio scientifico. Proseguì poi, sempre con Galeotti, gli studi sulla rigenerazione delle fibre muscolari e nervose della coda di varie specie di lucertole³.

A conclusione del corso universitario, nel 1895, Levi si laureò con il punteggio massimo e lode. La sua dissertazione verteva sulle lesioni renali provocate su cani e conigli in seguito alla somministrazione sperimentale per somministrazione orale di dosi massicce di cloruro di sodio.

Successivamente Levi lasciò l'Istituto di Patologia per aggregarsi allo staff della Clinica Psichiatrica San Salvi, sempre a Firenze. Non sono note le ragioni di questo cambiamento di orientamento. Forse la scelta fu motivata dal crescente interesse di Levi per gli studi neuroanatomici e in particolare per la biologia delle cellule nervose, un campo nel quale fornirà ripetuti contributi di primaria importanza nel corso della sua vita di studi. Al San Salvi, dove Levi rimase tre anni in qualità di assistente sotto la direzione di Eugenio Tanzi, operava anche Ernesto Lugaro, impegnato nelle ricerche su elementi nervosi che gli conferiranno una reputazione mondiale. Furono questi anni di intensa attività scientifica e gli studi di Levi sulla struttura e sulla reattività delle cellule nervose pubblicati nella *Rivista di Patologia nervosa e mentale*, innovatori all'epoca in cui furono prodotti, mantengono ancora oggi piena validità. 'Assistente di Clinica psichiatrica si interessa poco ai malati, lo annoiano, lo attira invece lo studio morfologico del tessuto nervoso'⁴.

Nel 1896 Levi pubblicò uno studio sui cambiamenti strutturali delle cellule dei gangli sensitivi in condizioni basali e di stimolazione. In due articoli, nel 1896 e 1898, rese noti i risultati di un'indagine sull'aumento delle capacità proliferative delle cellule nervose a seguito della cauterizzazione locale di centri nervosi in piccoli mammiferi, mentre le osservazioni sulla diminuzione della sostanza cromofila negli animali a sangue freddo portati artificialmente a bassa temperatura corporea apparvero nel 1898. Con questi studi Levi dimostrò che durante l'inverno, in cellule di gangli spinali di bufo e di rana, la sostanza cromofila scompare del tutto e il decorso vorticoso delle neurofibrille, caratteristico di quei neuroni, diventa così molto più evidente. Questa osservazione conferma la scoperta di Francisco Tello, secondo cui nei neuroni dei rettili ibernanti si individuano neurofibrille molto robuste. In seguito alla scomparsa della sostanza cromofila, le sottili neurofibrille, nei preparati con il metodo dell'argento ridotto, si conglutinano formando appunto cordoni robusti.

Il contributo scientifico essenziale di quegli anni è però rappresentato da due note relativamente brevi: Su alcune particolarità di struttura del nucleo delle cellule nervose e Considerazioni sulla struttura del nucleo delle cellule nervose⁵, con i quali Levi dimostrò che il nucleo delle grandi cellule nervose presenta una caratteristica che non ha riscontro in altri elementi. Il grosso nucleolo è acidofilo e ad esso aderiscono piccole zolle basofile. La sua scoperta fu confermata da van Gehuchten, Lenhossék e Marinesco. Secondo quest'ultimo "c'est à Levi que nous devons les connaissances les plus intéressantes sur la structure fine du noyau des différentes espèces cellulaires de la serie animale [...]. La topographie de la basichromatine est exactement telle que Levi l'a décrite". L'opinione era condivisa da Robertson, che scrisse:

Of the many important contributions that Giuseppe Levi had made to our knowledge of the normal Anatomy of the nerve cell, there is probably none more valuable than the clear and precise description that he has given of the structure of the nucleus. [...] the publication of this paper on the subject in 1896 may justly be said to mark one of the important epochs in the history of the nerve Anatomy⁶.

Gli articoli di Levi in proposito furono particolarmente apprezzati anche all'estero e vennero tradotti in inglese nella rivista *Alienist and Neurologist* molti anni dopo, con il metodo Feulgen e con l'esame in ultravioletto introdotto da Caspersson, Otto Vogt e Holger Hyden dimostrarono che il nucleolo è costituito da acido ribonucleico e le zolle perinucleolari da acido desossiribonucleico.

Lasciata la Clinica psichiatrica, nel 1898-99 Levi fu a Berlino, presso l'Istituto di Anatomia e Biologia diretto da Oskar Hertwig, l'embriologo che nel 1875 aveva dimostrato che la fecondazione consiste nell'unione dei nuclei di una cellula sessuale maschile e di una femminile. Su suggerimento di Hertwig, Levi avviò ricerche sperimentali e descrittive sui cambiamenti strutturali delle uova di



Fig 1. Giuseppe Levi.

anfibi in seguito alla reazione infiammatoria dell'ovaio provocata da iniezioni locali di terpene. L'indagine portò alla conclusione che la resistenza ai fattori nocivi è inversamente correlata allo stato di maturità dell'uovo. Una seconda serie di studi riguardò lo sviluppo del condrocranio nel feto umano, usando il metodo della ricostruzione plastica di Borns. Quest'argomento verrà ripreso da Levi negli anni successivi estendendo gli studi ad altre specie di mammiferi.

Nel 1899 Levi ritornò a Firenze, ma non nella Clinica psichiatrica. Da quell'anno e fino al 1909 fu invece aiuto alla cattedra di Anatomia umana normale tenuta da Giulio Chiarugi, uno dei più illustri anatomici italiani del tempo. Presumibilmente Levi si trasferì qui perché il laboratorio di Anatomia umana risultava più idoneo della Clinica

psichiatrica per lo sviluppo dei suoi programmi di ricerca. A quell'epoca infatti la personalità scientifica di Levi era ormai stabilita ed egli aveva già scelto il campo della morfologia come quello su cui focalizzare i suoi interessi. In quel decennio si occupò prevalentemente di istogenesi e di embriologia. Studiò allora le arterie iliache e, più tardi, le arterie renali e surrenali e definì il meccanismo di formazione dell'ippocampo.

A Firenze, nel 1901, sposò Lidia Tanzi. Egli era allora assistente di Chiarugi e lei una studentessa del primo anno della Facoltà di Medicina. Il loro matrimonio durò oltre cinquant'anni, fino all'improvvisa morte di lei, che lasciò un grande vuoto negli ultimi anni di vita di Levi. Ebbero cinque figli: due femmine e tre maschi.

Nel 1902 Levi conseguì la libera docenza in Anatomia umana normale e tra il 1905 e il 1906 frequentò la Stazione zoologica di Napoli, dove fu incaricato nel corso di Anatomia umana per gli studenti di Scienze naturali. Sempre nel 1905 avviò gli studi in un campo che lo avrebbe impegnato per molti anni: il numero e la grandezza delle cellule in animali di mole somatica differente. Tre anni dopo pubblicò una monografia sui gangli cerebrospinali, con dati di istologia e istogenesi, che si riferivano a più di 70 esemplari appartenenti a 56 specie di animali diversi, concludendo che per neuroni omologhi di animali di mole somatica diversa, della stessa specie o di specie differenti, la grandezza cellulare è maggiore nei più grossi e sarebbe proporzionale all'ampiezza del territorio di innervazione (legge di Levi). Questa interpretazione ha trovato successive conferme grazie alle ricerche di altri studiosi ed aveva preso spunto dai risultati degli studi di Hans Driesch, che per primo aveva sostenuto il principio della grandezza costante delle cellule in animali di mole somatica differente. Vale a dire che le forti differenze nella grandezza somatica esistenti fra i diversi animali dipendono dal numero delle cellule e non invece dalla loro grandezza, che rimane approssimativamente costante. Driesch aveva lavorato sopra larve di echinidi, e Amedeo Herlitzka confermò

L'osservazione analizzando embrioni di anfibi. Levi, osservando cellule di mammiferi di mole somatica differente, dimostrò che la legge di Driesch è valida per le cellule di gran parte dei tessuti: per quelli che si differenziano in un periodo inoltrato dell'ontogenesi (elementi stabili secondo Bizzozero) e per quelli che mantengono per tutta la vita caratteri embrionali (elementi labili), che hanno vita breve e si rinnovano continuamente. Invece gli elementi a precoce differenziazione, che perdono il potere di moltiplicarsi fin dai primi periodi dell'ontogenesi (elementi perenni secondo Bizzozero) crescono in grandezza durante tutto il periodo dell'accrescimento e assumono di conseguenza un volume più grande quanto più lungo oppure quanto più rapido è il periodo di accrescimento somatico e quanto più considerevole è la mole che il soma raggiunge. Appartengono a quest'ultimo gruppo di elementi i neuroni e le fibre muscolari striate; queste ultime, in realtà non sono cellule, ma unità sopracellulari, cioè plasmodi plurinucleati. Comunque resta il fatto che anche le fibre muscolari hanno un calibro correlato alla grandezza dell'elemento.

Nel 1907 Levi si presentò al concorso per la cattedra di Anatomia umana all'Università di Parma, ma i membri della commissione, pur riconoscendo che il candidato dimostrava non comuni doti tecniche, una profonda cultura biologica e notevoli capacità creative nella ricerca, ritennero che gli studi dedicati all'anatomia macroscopica fossero insufficienti. Il suggerimento della commissione di dedicarsi, almeno temporaneamente, a lavori più descrittivi sui cadaveri non venne accolto da Levi, che tornò agli studi embriologici sull'osso occipitale di varie specie di mammiferi. Nel 1909 ottenne l'incarico di Anatomia umana normale presso l'Università di Sassari e nel 1910, in seguito a concorso, divenne professore straordinario nella stessa Università. Era stato giudicato, all'unanimità, primo nella terna in due concorsi per le cattedre di Anatomia a Cagliari e a Sassari e aveva optato per quest'ultima sede dove aveva già insegnato l'anno accademico precedente.



Fig 2. Rodolfo Amprino, Giuseppe Levi e il prezioso collaboratore Conti.

A Sassari, Levi contribuì ad arricchire di apparecchiature e libri l'Istituto di Anatomia presso il quale operava. Il suo primo anno di insegnamento da professore straordinario risultò gravoso: egli infatti fu chiamato a tenere un corso di Anatomia sistematica di tre ore settimanali; un corso di Anatomia topografica (per incarico) di altre tre ore settimanali; esercitazioni di dissezione, cinque giorni la settimana (guidate dal titolare con la collaborazione dell'aiuto); esercitazioni di Istologia generale per gli studenti del secondo anno, due ore settimanali (guidate dal titolare con la collaborazione dell'assistente); esercitazioni di Anatomia microscopica per gli studenti del terzo anno, due ore settimanali (guidate dal titolare con la collaborazione dell'assistente). L'anno successivo, per disposizione ministeriale, fu abolito l'incarico di Anatomia topografica. La disciplina venne accorpata all'Anatomia sistematica con quattro ore settimanali e le esercitazioni rimasero quelle dell'anno precedente. Negli anni in cui

Levi insegnò a Sassari a disposizione degli studenti nella sala di dissezione ci furono in media 35 cadaveri l'anno e il corso di Anatomia fu frequentato da un numero variabile tra 38 e 45 studenti.

In collaborazione con Tullio Terni, nel 1911, Levi rese noti dei dati sulle variazioni dell'indice nucleo plasmatico durante l'intercinesi. Su quest'argomento tornerà nel 1914 fornendo nuove informazioni. Per primo osservò in diversi mammiferi la formazione e la regressione di un ispessimento apicale dell'epidermide negli arti di embrioni precoci, argomento che verrà ripreso negli anni Sessanta da Rodolfo Amprino. Levi fu anche tra i primi ad inserirsi nel dibattito sulla funzione dei mitocondri, confermandone la presenza costante in tutte le cellule. Giunse alle sue conclusioni, che modificò nel tempo, impiegando nei primi tempi metodi istologici e poi, dal 1916, utilizzando il metodo di Harrison, di recente introduzione, per analizzare il comportamento dei mitocondri nelle cellule viventi in coltura in vitro. Per risolvere definitivamente il problema sarà necessario attendere l'avvento delle tecniche di ultracentrifugazione e del microscopio elettronico, ma non di meno il contributo di Levi, pioniere in Italia di queste ricerche, rimane fondamentale. In particolare, il tempo ha dato ragione all'affermazione di Levi, il quale sostenne, contro la tesi della maggioranza dei citologi dell'epoca, soprattutto francesi, che non esiste alcuna relazione tra mitocondri e granuli di secreto e negò pure che i mitocondri si trasformino in sostanze paraplastiche. Inoltre, seguendo il comportamento dei mitocondri durante l'ontogenesi, a partire dalla segmentazione, risultò che questi organuli hanno forma di granuli nei blastomeri, ma già allo stadio di blastocisti diventano filamentosi; e tale forma, con rare eccezioni, persiste per tutta la vita. Nel 1914 Levi si trasferì a Palermo, dove rimase fino al 1919, con una parentesi nel 1916-17, quando partecipò come volontario alla guerra, in qualità di maggiore medico. A Palermo, primo in Italia e con pochissimi mezzi tecnici e economici a disposizione, si dedicò ad un nuovo metodo di ricerca introdotto da Harrison e sviluppato

da Alexis Carrel nel 1912: la coltura in vitro dei tessuti. Con questa tecnica studiò il comportamento di tipi diversi di cellule isolate in condizioni ambientali differenti; e ciò sia per gli aspetti morfologici sia per quelli chimico-fisici. Questa modalità di ricerca risultò fondamentale per la sua attività futura, nel corso della quale raccoglierà molte informazioni in vivo su organuli cellulari, quali i mitocondri, e preciserà proprietà biologiche delle cellule stesse, in particolare delle cellule nervose. Nel 1915, confermò innanzitutto ed estese le osservazioni di Lewis su elementi provenienti da vari tessuti e cercò di rintracciare i mutamenti ai quali essi vanno soggetti nel migrare dal tessuto espantato nel mezzo di coltura.

L'osservazione protratta di colture di vari tessuti confermò che i condriosomi sono un attributo di tutte le cellule e che negli elementi somatici hanno sempre forma di filamenti; i mutamenti di sede e di forma sono in parte attivi e in parte passivi. Levi studiò in modo particolare la natura delle cellule provenienti da espanti di miocardio. In materia, l'interpretazione generalmente accolta allora era quella di Carrel, secondo cui negli espanti di miocardio di embrione di pollo le cellule muscolari regrediscono e i fibroblati proliferano indefinitamente. Levi dimostrò invece, in sezioni microtomiche di espanti a lungo termine, che le cellule miocardiche persistono mantenendo caratteri specifici (miofibrille striate); talvolta al margine dell'espanto questi caratteri si mantengono, ma non appena si portano nel mezzo, le cellule si sdifferenziano e le miofibrille scompaiono: le cellule di colture per tempi lunghi non sono fibroblati ma mioblasti sdifferenziati, per effetto dell'imbibizione e dell'espansione in superficie delle cellule. Queste osservazioni sono state più tardi confermate da Hertha Meyer.

Il trasferimento di Levi all'Università di Torino quale docente di Anatomia umana e topografica e direttore dell'Istituto di Anatomia umana normale, avvenne nel 1919. Qui erano stati insigni maestri: Luigi Rolando, scopritore della scissura centrale degli emisferi ce-



Fig 3. Rodolfo Amprino, Giuseppe Levi e Giovanni Godina.

rebrali; Carlo Giacomini, noto per le sue ricerche nell'embriologia normale e patologica e sulle circonvoluzioni della corteccia cerebrale e Romeo Fusari, allievo di Camillo Golgi e autore di un apprezzato contributo sulla istologia del sistema nervoso e sulla embriologia della ghiandola surrenale. Nell'Ateneo subalpino Levi ritrovò gli amici del tempo della gioventù fiorentina: Herlitzka, Carrara, Lugaro e un suo cugino, Benedetto Morpurgo, e qui rimase fino al collocamento

a riposo, con l'eccezione del periodo dal 1938 al 1945, nel quale, allontanato in seguito alle famigerate leggi razziali fasciste, fu sostituito dal prof. Ferdinando Rossi de Rubeis. Sotto la direzione di Levi, l'Istituto di Anatomia umana di Torino conobbe una fase di intensa attività. Un numero crescente di studenti e giovani laureati gravitarono attorno all'Istituto e collaborarono ai programmi di ricerca di Levi: tra loro Olivo, Bucciante, Dogliotti, Delorenzi, Malan, Bairati, Amprino, Ceresa, Luna, Levi Montalcini, Dulbecco, Meyer, Godina, Filogamo. Nel 1930, su invito della Rockefeller Foundation, Levi scrisse un breve saggio per illustrare le apparecchiature dell'Istituto torinese di Anatomia destinate alla ricerca e all'insegnamento. Il lavoro è corredato da immagini dell'edificio e degli interni e da planimetrie. Lo staff di Levi era allora composto da Olivo, primo assistente e docente di Istologia e Biologia generale; da Gaetano Licausi, prosettore, incaricato di Anatomia topografica; dal secondo assistente, Giovanni Bruno, docente di Anatomia umana; da Luigi Bucciante, *fellow* della fondazione Rockefeller e inoltre da Giulio Momigliano e Giulio Cesare Dogliotti. Il *budget* assegnato all'Istituto ammontava allora a 162.750 lire, di 47.000 di stipendio a Levi e 45.000 per le spese di manutenzione del laboratorio⁷.

Nella prolusione al corso torinese di Anatomia umana, l'orientamento didattico ad estensione biologica di Levi è apertamente dichiarato: ricerche sulle strutture microscopiche e submicroscopiche e integrazione con la fisiologia e la biochimica.

Nel 1921 Levi pubblicò una monografia sul fondamento anatomico e sui fattori morfogenetici della grandezza del corpo, in cui studiò unità sopraccellulari come i somiti mesodermici, i tubuli del mesonefros, i gangli sensitivi, per precisare se la loro grandezza e il loro numero sono controllati e fissati da leggi costanti. La ricerca è preliminare all'opera maggiore sull'argomento: *Wachstum und Körpergröße. Die stukturelle Grundlage der Körpergröße bei vollausgebildeten und in Wachstum begriffenen Tieren*⁸, che verrà pubblicata nel 1925

e che fornirà una visione completa del problema come trattato da Levi stesso e da altri ricercatori.

Dal 1927 prese a considerare, dal punto di vista morfologico, il problema della senescenza dei tessuti degli organi, confutando affermazioni correnti con i risultati di osservazioni dirette e distinguendo i fenomeni derivanti da processi patologici da quelli di senescenza essenziale. Nel 1934 pubblicò, in tedesco, un'ampia ed esaustiva monografia sulle colture in vitro, argomento già trattato in numerosi altri studi precedenti. Levi, nella sua produzione scientifica, oltre ai grandi temi di ricerca, ha trattato anche argomenti diversi e circoscritti ad essi connessi. Oliviero Mario Olivo ricorda in particolare i seguenti:

Lo sviluppo della retina degli uccelli, variazioni muscolari nell'uomo, lo sviluppo del pronefro, l'istologia comparata del pancreas, problemi di struttura e fenomeni di rigenerazione nel sistema nervoso, la fissazione dell'uovo nell'utero dei chiroteri e lo sviluppo della cavità amniotica, il ritmo delle mitosi, la cellula epatica, processi regressivi reversibili nelle cellule coltivate in vitro, lo sviluppo della cornea e della camera anteriore degli amnioti e degli spazi periotricolari dell'orecchio interno, le cellule adipose e altri ancora⁹.

È sempre Olivo a ricondurre le indagini più organiche di Levi a quattro gruppi fondamentali: studi citofisiologici ed istologici dei tessuti coltivati in vitro; studio della citologia e biologia degli elementi nervosi in vivo e in vitro; fattori e significato della grandezza cellulare; problemi dell'accrescimento e della senescenza.

La pesante attività di ricerca gli causò forse qualche problema di salute: nel maggio 1934 Levi chiese infatti e ottenne un mese di congedo per motivi di salute. L'attestato medico allegato alla domanda attribuisce i disturbi riscontrati a "lo strapazzo fisico, il raffreddamento, gli eccessi emotivi, la dieta inadatta, l'insufficienza di riposo". Il congedo fu poi prolungato di un altro mese per il perdurare dei disturbi¹⁰.

Allontanato, come si è detto, dalla cattedra nel 1938, in seguito alle leggi razziali, Levi venne chiamato, per interessamento di amici e

colleghi belgi, all'Istituto di Anatomia Patologica della Fondazione Francqui presso l'Università di Liegi, diretto da Firket, dove rimase fino a luglio del 1941. Qui organizzò un piccolo laboratorio per le colture in vitro. Il professor Chèvremont, che lavorò con lui in quel periodo e che lo considerava uno dei creatori dell'istologia, ebbe a dichiarare la sua riconoscenza verso Levi per averlo fatto beneficiare delle sue vaste conoscenze.

In seguito all'occupazione tedesca del Belgio, il laboratorio divenne inaccessibile a Levi, ed egli seguì le ricerche attraverso brevi e occasionali incontri con Chèvremont in un bar della città. Infine, perdurando l'occupazione, nonostante i rischi in cui poteva incorrere, Levi decise di tornare a Torino, dove venne ospitato segretamente da una sua allieva, Rita Levi Montalcini, che gli fornì anche le poche attrezzature di fortuna che riuscì a procurarsi. La Montalcini sistemò in una stanza del suo alloggio un termostato da usare come incubatoio, un piccolo microtomo e poca vetreria. Con queste attrezzature Levi, ormai ultrasessantenne, lavorò sperimentalmente allo studio dei gangli nervosi degli embrioni di pollo, fino a quando la permanenza in città non divenne troppo pericolosa; ripará allora per alcuni mesi ad Ivrea e poi in un castello dell'Astigiano, dove preparò la terza edizione del volume di Istologia. Qui, come già a Torino, di tanto in tanto qualche amico gli faceva segretamente una breve visita. Venne però riconosciuto e segnalato alla polizia; riuscì tuttavia a fuggire a Firenze, sottraendosi ad un rastrellamento. Nel 1945, dopo la liberazione delle città del Nord, tornò a Torino e venne reintegrato nell'insegnamento per i tre anni che lo separavano dal collocamento a riposo per raggiunti limiti di età.

Nel fascicolo personale custodito presso l'Archivio Storico dell'Università di Torino, l'unico riferimento all'allontanamento di Levi dall'insegnamento si trova in una lettera, che il 10 ottobre 1938 Levi scrisse al rettore chiedendogli di ritirare le sue opere dalla mostra dell'autarchia:

Guido Filogamo

Poiché a partire dal 16 Ottobre io non faccio più parte del personale dell'Università di Torino, ritengo che la S.V. non riterrà opportuno di presentare alla mostra dell'autarchia le opere che a suo tempo trasmisi alla S.V. atte a documentare l'attività dell'Istituto anatomico. Prego adunque la S.V. a voler disporre affinché mi siano restituiti i due volumi che io a suo tempo inviai a codesto Rettorato e più precisamente:

G. Levi - Trattato di Istologia – 2° edizione - Utet - 1935

G. Levi - Explantation - J. Springer – 1935¹¹.

La prolusione al corso di Anatomia del 1945, Levi la dedicò a Leone Ginzburg, al quale era legato da vincoli affettivi e famigliari, e in quell'occasione disse anche: “Durante questi sette anni nei quali rimasi lontano, ho sentito più intensamente quanto fossi affezionato all'Università nella quale trascorsi anni di fervido lavoro e che rappresentano il migliore ricordo della mia vita”¹².

Nel 1946 dimostrò che il nucleo delle grandi cellule nervose ha una struttura caratteristica, che non ha riscontro in altri elementi; in presenza di miscele di colori acidi e basici il grosso nucleolo assume i colori basici; tuttavia ad esso aderiscono due o tre zolle molto piccole, che si colorano con i colori acidi. L'anno successivo venne collocato a riposo e, in quell'occasione scrisse al rettore:

Per l'attaccamento che provo per l'Università di Torino ed in particolar modo per l'Istituto nel quale trascorsi tanti anni di intenso lavoro, esprimo l'augurio che, entro i limiti concessi dalle disposizioni vigenti e per quel che me lo concederanno le mie forze ormai sul declino, io possa collaborare ancora con i miei antichi allievi al lavoro scientifico dell'Istituto, rendendomi in qualche modo utile all'Università¹³.

Nello stesso 1947, il Consiglio Nazionale delle Ricerche gli affidò la direzione del Centro di Studio sull'accrescimento e sulla senescenza degli organismi. Nel 1950 si recò negli Stati Uniti, dove visitò numerosi laboratori e, nel corso dello stesso anno, organizzò a San Paolo del Brasile un laboratorio di biologia cellulare presso la Fondazione A.&V. Matarazzo, dove guidò l'attività di ricerca di giovani laureati.

Tornato in Italia, nel 1952, venne nominato professore emerito dell'Ateneo torinese e, a ottant'anni, organizzò e presiedette un convegno all'Accademia dei Lincei sul tema dell'accrescimento degli organismi. Nonostante l'intensa attività scientifica e didattica e i frequenti spostamenti per la partecipazione a convegni internazionali di anatomia, citologia, fisiologia, embriologia e anche di zoologia¹⁴, Levi coltivò nel tempo la sua passione per la montagna e per i viaggi. Finché la salute glielo consentì, praticò ascensioni e sci, molto prima che questi sport diventassero di moda, e quando le condizioni fisiche non gli permisero più le escursioni, continuò a soggiornare alcune settimane l'anno in villaggi alpini. Nel 1897 era stato con Galeotti in India e due anni dopo visitò l'Egitto. Fu più volte in Norvegia e nel 1907 soggiornò per varie settimane nelle isole Spitsbergen. In quell'occasione raccolse molti gangli sensitivi di balena. Sfortunatamente la conservazione dei campioni non fu sufficientemente buona per l'esame istologico. Nel 1912, con Galeotti e Piacenza prese parte ad una spedizione nel Caucaso, dove, come molti altri del gruppo, fu colpito dal colera.

Negli ultimi anni di vita non gli furono risparmiate le sofferenze, che tuttavia non ne piegarono la tempra e non diminuirono i suoi interessi per la ricerca scientifica. Nonostante i problemi di salute, i disturbi alla circolazione periferica, che gli imposero l'amputazione di una gamba all'età di ottantacinque anni e la sofferenza per la morte improvvisa della moglie¹⁵, Levi continuò a frequentare i congressi e a lavorare fino al 1959-60 in collaborazione con il suo ultimo allievo, Giovanni Godina, che, in quanto direttore dell'Istituto di Anatomia Veterinaria dell'Ateneo torinese, ne aveva migliorato il laboratorio acquisendo moderne attrezzature per la coltura dei tessuti e la documentazione microcinematografica.

Levi mantenne fino all'ultimo la sua chiarezza di pensiero, la sua straordinaria memoria e il suo entusiasmo per gli studi. Corrispondeva con studiosi di tutta Europa e di diverse parti del mondo, riceveva amici e allievi, di cui seguiva i lavori, si interessava dei progressi

della sua scienza e del dibattito culturale e politico. Dopo una lunga malattia, morì il 3 febbraio 1965. La salma venne composta nell'aula dell'Istituto di Anatomia normale umana dove per tanti anni Levi aveva dettato le sue lezioni. L'Università lo ricordò nell'Annuario con un necrologio di Francesco Loreti¹⁶ e, con il contributo finanziario dell'amministrazione cittadina e di decine di privati cittadini, istituì borse di studio intestate al suo nome.

Gli studi e le memorie da lui dati alle stampe sono oltre 220 e spaziano nei campi della citologia, istologia, embriologia, anatomia umana e soprattutto nell'anatomia microscopica. Levi fu tra i primi in Italia a svolgere sistematicamente studi relativi alla coltura in vitro dei tessuti, raggiungendo risultati di importanza basilare nella conoscenza della morfologia e della fisiologia cellulari, che gli diedero fama e riconoscimenti internazionali. Tra i suoi lavori si contano anche due importanti opere didattiche, il Trattato di Istologia aggiornato e innovativo, edito per la prima volta nel 1927 e il Trattato di tecnica microscopica pubblicato nel 1911 in collaborazione con Davide Carazzi. Entrambi i volumi furono più volte riediti e aggiornati.

L'esempio e l'attività di Levi influenzarono a lungo gli studiosi del settore. Per più di mezzo secolo egli fu un'autorità nel suo campo di ricerca, per le sue conoscenze e per la sua esperienza in numerosi settori della biologia animale. La sua opera contribuì a svecchiare e a sprovincializzare molti laboratori di ricerca.

Levi, con la sua intelligenza lucida e ostinata e il suo credo nella missione dell'insegnamento, ha affascinato gli allievi che l'hanno incontrato nelle aule e nel laboratorio, trasmettendo loro l'entusiasmo per la ricerca, la costanza nel lavoro, il piacere della cultura. Molti di essi hanno poi, a loro volta, occupato cattedre universitarie e acquisito fama internazionale. Sostenitore convinto della libertà di pensiero, Levi era spesso ruvido nei giudizi e grandioso nelle collezioni, ma tale era anche negli entusiasmi e nella disponibilità umana. Allievi e colleghi hanno unanimemente sottolineato le sue qualità

umane, oltre che scientifiche, e la sua sensibilità e partecipazione alle sofferenze altrui. Pur non essendo uomo di politica, fu simpatizzante socialista e ammiratore di Filippo Turati. La sua fu una vita intensa, animata dal costante interesse per la ricerca. Complessivamente il contributo scientifico suo e quello dei suoi allievi, non solo nelle discipline anatomiche, ha portato a risultati che hanno segnato una svolta nella impostazione metodologica e tecnica e nella interpretazione delle basi morfologiche del fenomeno della vita.

Consapevole del suo valore, Levi ebbe la fortuna di vedere riconosciuti i suoi meriti in Italia e all'estero. Lauree honoris causa gli furono conferite dalle Università di Liegi, Montevideo e Santiago del Cile. L'Ateneo bolognese deliberò nel 1964, all'unanimità, di conferirgli analogo riconoscimento, che però non fu possibile consegnargli per il sopravvenuto decesso. Levi fu socio ordinario dell'Accademia dei Lincei, dell'Accademia Nazionale dei XL, dell'Accademia di Medicina di Torino; socio corrispondente dell'Accademia delle Scienze di Bologna; foreign associated member della National Academy of Sciences of the United States of America, socio straniero della Karolinische Akademie der Naturwissenschaften di Halle e della Société de Biologie di Parigi; associé dell'Académie Royale de sciences de Belgique; fellow dell'Institut International d'Embryologie di Utrecht; socio onorario straniero della Sociedad Argentina de Anatomia normal y pathologica, della Anatomical Society of Great Britain and Ireland, dell'American Association of Anatomists, della Deutsche Anatomische Gesellschaft, dell'Association des Anatomistes de langue française, della Società Italiana di Anatomia e Embriologia, della Anatomical Society of India, dell'International Society of Cell Biology, della Sociedad Argentina de Biología; socio onorario dell'Accademia medico-fisico fiorentina; socio della Società di storia naturale di Lisbona. Gli venne inoltre riconosciuta dal Ministero della Pubblica Istruzione la medaglia d'oro dei benemeriti della scuola, della cultura e dell'arte¹⁷.

BIBLIOGRAFIA E NOTE

1. Il presente contributo è apparso in Filogamo G, Giuseppe Levi. In: Allio R, a cura di. *Maestri dell'Ateneo torinese dal Settecento al Novecento*. Torino, 600 Alma Universitas Taurinensis. Torino: Stamperia artistica nazionale; 2004. pp. 101-114, che ringraziamo per la gentile concessione per la presente pubblicazione. Per lasciare il testo nella versione originale -a parte le necessarie modifiche stilistiche e di impaginazione- non si sono inseriti i riferimenti alle immagini e ai documenti presenti in questo volume: in particolare si rimanda al testo di Alberto Piazza per le immagini di Giuseppe Levi che nel presente contributo si riferiscono alla sua "passione per la montagna", all'esperienza formativa presso la "Clinica Psichiatrica San Salvi", e alla sua collaborazione e amicizia con "Gino Galeotti"; si rimanda invece alla figura 6 della raccolta in Appendice per trovare copia della "lettera che il 10 ottobre 1938 Levi scrisse al rettore".
2. Guido Filogamo (Torino 1916 - 2018), laureato in Medicina e Chirurgia all'Università di Torino nel luglio del 1940, è stato l'ultimo degli allievi di Giuseppe Levi. Ha insegnato per 30 anni all'Università di Torino, prima come incaricato in Istologia ed Embriologia, in seguito come ordinario di Anatomia Umana. E' stato anche Preside della Facoltà di Medicina.
3. Galeotti G, Levi G, Über die Neubildung der nervösen Elemente in dem wiedererzeugten Muskelgewebe. *Path. Anat.* 1895;17:371-415.
4. Olivo OM, Commemorazione del prof Giuseppe Levi, *Atti della Società Italiana di Anatomia, XXV Convegno Nazionale in Bari, 10-14 ottobre 1966*. Firenze; Grafica Toscana: p. 3.
5. Levi G, *Rivista di patologia nervosa e mentale* 1896; I: 141-49; ivi, 1898; III: 289-95.
6. Robertson WF, Normal and pathological histology of the nerve cell. *Brain* 1899;22:203-227.
7. Levi G, *Institute of anatomy, histology and embriology, University of Turin. Methods and problems of medical education, seventeenth series*. New York: The Rockefeller Foundation; 1930. pp. 1-8 dell'estratto.
8. Levi G, *Ergebn. Anat. EntwGesh.* 1925;26:87-342.
9. Olivo OM, Commemorazione del socio Giuseppe Levi. *Atti dell'Accademia Nazionale dei Lincei (Rendiconti Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali)* 1966;VIII(XL, 5):960.
10. *Archivio Storico dell'Università di Torino, (d'ora in avanti ASUT), Fascicoli personali, Giuseppe Levi.*

Giuseppe Levi

11. Ivi.
12. Loreti F, Giuseppe Levi. *Annuario per l'a.a. 1964-65 1965*. Torino; Università degli Studi: 525.
13. ASUT, Fascicoli personali, Giuseppe Levi.
14. Nel fascicolo personale di Levi, conservato presso l'ASUT, si trovano numerosissime richieste di nulla osta alla partecipazione a convegni scientifici in vari paesi europei. Nel 1937 il rinnovo del passaporto gli fu concesso con l'esclusione della Russia sovietica e della Spagna, in cui era in atto la guerra civile.
15. In risposta ad una lettera di condoglianze, Levi scrisse: "Sono ancora stordito e non mi rendo ben conto della ma immensa sventura, tanto più dolorosa per me perché del tutto inattesa" (ASUT, Fascicoli personali, Giuseppe Levi).
16. Loreti, Giuseppe Levi op. cit. nota 16, pp. 521-25.
17. Al nome di Giuseppe Levi è stato intitolato, il giorno 24 ottobre 1995, il giardino sito nei pressi di Via Ventimiglia (To).

