

El meu record de Santiago Ramón y Cajal

"Y llegó el año de 1888, mi año cumbre, mi año de fortuna"

S. Ramón y Cajal

"Cap moment de la vida del nostre gran històleg no supera la importància del transcórrer a la Ciutat Comtal"

Fernando de Castro

56 (56/Volum 3/gener 1983)



Santiago Ramón y Cajal rodejat pels seus deixebles barcelonins, els doctors Manuel Duran, Josep M. Bofill i Josep M. Roca. 1890 (Fotografia de S. Ramon y Cajal).

Possiblement siguin aquests moments aquells en què la gegantina figura de Santiago Ramón y Cajal assoleixi una major popularitat, a causa del serial que ha realitzat la televisió espanyola sobre la seva vida. Jo, per vocació i admiració, des de fa anys, he dedicat temps al coneixement de la seva personalitat i la seva obra; i evidentment estic d'acord amb les frases amb què començo aquest article, que ha de ser forçosament breu si conside-

rem l'extensió que realment mereix el comentari de la seva obra. L'any 1886, quan era ministre de Foment Eugenio Montero Ríos, es va aprovar un nou pla per a l'estudi de la medicina que, entre altres canvis, incloïa entre les assignatures obligatòries la histologia, que fins llavors havia estat voluntària entre les del doctorat. En virtut d'això en el nº 199 de la "Gaceta de Madrid" del 1887 (18 de juliol), es van anunciar les vacants de Barcelona, Granada, València i Saragossa, dotades amb 3.500 pessetes anuals. D'acord amb les normes vigents la provisió havia de ser per concurs, i podien aspirar-hi els professors que exercissin o n'haguessin exercit, en propietat, una altra de semblant.

Entre els possibles aspirants a la nova càtedra es trobava Santiago Ramón y Cajal, jove prometedor que el 1883 havia pres possessió de la càtedra d'anatomia descriptiva i embriologia de la Facultat de Medicina de la Universitat de València, aconseguida després

d'unes oposicions molt renyides. En aquells moments la figura de Ramon y Cajal a penes es coneixia. La seva infantesa de nen entremaliat i una mica indisciplinat va ser dominada per la fèrria voluntat del seu pare, la qual, unida a un gran afecte i una dedicació intensa, aconseguí d'encarrilar-lo, fins que atenyé la seva primera meta, el títol de metge. Més tard, després de la seva aventura com a metge militar a Cuba, d'on va tornar malalt i malparat, va poder fer que s'interessés per la ciència anatòmica a la Facultat de Medicina de Saragossa.

Quan es trobava a Madrid fent el doctorat va visitar el laboratori de Mestre de San Juan, on va poder observar per primera vegada preparats microscòpics. Allí va néixer la seva afició per la nova ciència anomenada llavors *anatomia general*. Uns anys més tard succeiria a Mestre de San Juan en la seva càtedra d'histologia. Durant la seva estada a València va aprofundir en la disciplina, va cultivar la tècnica histològica i va millorar notablement l'ús del mètode de Golgi, que havia après a Madrid del Dr. Simarro i que segons va afirmar començava a produir un fruit en les seves mans. A finals del 1887 va iniciar la primera edició del seu *Manual d'Histologia* que no va acabar fins al 1889, quasi tres anys després d'haver-ne publicat el primer plec i deu anys després d'haver-lo preparat. En el pròleg va escriure: «La histologia és una ciència jove que encara no ha passat el període de creació. S'han acumulat apressadament materials de construcció i no hi ha hagut temps d'apreciar-los justament i ordenar-los d'una manera convenient. En aquestes circumstàncies és gairebé impossible perfilar el quadre fidel dels coneixements d'una ciència. Dificulten aquesta comesa la intensitat del moviment bibliogràfic, la contradicció de les observacions, el bellugueig de les hipòtesis, i sobretot la necessitat de jutjar, segons pròpies perquisicions, els fets anunciats, a fi de saber a què atènyer-se sobre la seva certesa i abast.»

Conseqüent amb les seves noves inclinacions, Ramon y Cajal acudí al concurs, ja que les anteriors oposicions l'hi conferien el dret.

Si no tenia cap dubte quant a la presentació, sí que en va tenir pel

que fa a quina de les quatre vacants seria la més convenient. Saragossa l'atreïa per la seva família, amistosats i records però li repel·lia l'existència de determinades camarilles en el claustre saragossà que considerava una rêmora per a la consecució d'un treball útil i intens. D'altra banda ell mateix diu: "Per a l'home aferrat a una idea i disposat a fer-li ofrena de tota la seva activitat, les ciutats grans són preferibles a les petites", per la qual cosa va sol·licitar el trasllat a Barcelona.

Cajal, catedràtic a Barcelona

En conseqüència, la "Gaceta de Madrid" en el número 317, del 13 de novembre del 1887, va publicar el seu nomenament de catedràtic numerari d'histologia i histoquímica normals i anatomia patològica de la Universitat de Barcelona.

Cajal va arribar a Barcelona amb un immens i patriòtic desig de triomfar. Creia que: "les dues grans passions dels homes de ciència són l'orgull i el patriotisme. Sens dubte, treballen per amor a la veritat, però laboren encara més en pro del seu prestigi personal o de la sobirania intel·lectual del seu país. Soldat de l'esperit, l'investigador defensa la seva pàtria amb el microscopi, les balances, la retorta o el telescopi." D'altra banda, Cajal era un esperit insatisfet, es considerava "peoner" d'una ciència que s'iniciava, en la qual quasi tot es desconeixia, començant pel seu possible abast. Aquesta llibertat individual, aquesta manca de lligams amb el que es creia conegut i aquest desig de superació, era un altre factor no aparent però decisiu.

Així doncs, amb un discret bagatge aparent; però amb un gran patriotisme, un humil esperit de superació i una tècnica meravellosa, Cajal portava amb ell un tresor immens que no trigaria a manifestar-se amb tota la seva esplendor.

El 13 de gener del 1888, reunit el claustre de la Facultat de Medicina, sota la presidència del rector de la Universitat, el Dr. Casaña, i actuant com a secretari el Dr. Coll i Pujol, Ramón i Cajal va prendre possessió de la càtedra d'histologia i anatomia patològica de la Facultat de Medicina de la

Universitat de Barcelona, En aquella època, la Facultat de Medicina era situada en l'edifici neoclàssic que el gran arquitecte madrileny Ventura Rodríguez va dissenyar per ordre de Carles III, per a la instal·lació del desaparegut Reial Col·legi de Cirurgia que havia fundat Pere Virgili el 1764. Pocs anys abans de la seva arribada, el 1879, el claustre va publicar un opuscle titulat *Dictamen relatiu a la creació d'un hospital clínic i una facultat de Medicina a Barcelona*, en què s'exposava l'evident insuficiència del local, comparada amb el que representaven les seves necessitats. De les conclusions n'hem triat el següent: "Si de la consideració de la insuficiència de l'existent en la facultat passem a pensar en tot allò que hi falta completament, veiem que, entre altres coses, li manca un Museu d'Anatomia normal, un Museu d'Anatomia Patològica i una secció especial destinada als estudis histològics."

És a dir, del que havia de facilitar la seva activitat, res; res de res. Va començar immediatament la seva tasca al laboratori. La desbaratada unió de la histologia a l'anatomia patològica i encara en aquells moments a la microbiologia, el va obligar a dedicar diverses hores diàries a la segona activitat, de la qual ell mateix es considerava "novell"; realitzava autòpsies i recollia el material més divers de tumors, processos infecciosos o degeneratius, etc. Aquest material va ser utilitzat per il·lustrar el seu *Manual de Anatomia Patològica*, que va començar a redactar a principis del 1888, i que es va publicar el 1890. A fi d'anivellar les despeses Cajal va acollir a casa seva alguns metges que desitjaven conèixer les noves disciplines i iniciar-se en el que llavors eren secrets de la microbiologia; entre d'altres recorda Duran i Ventosa, fill de l'ex-ministre Duran i Bas; Pi i Gibert, qui va fer oposicions a histologia; Gil Saltor, el qual va arribar a professor d'histologia a Saragossa i de patologia externa a Barcelona; Sala i Pons, que va realitzar interessants investigacions; i Bofill, gran naturalista.

Testimoni de Josep M. Roca

També va ser deixeble de Cajal Josep M. Roca, qui en un record del mestre, *Tribut al mestre*, publicat el 1923, ens

diu que es va instal·lar en un piset més que modest, modestíssim, del raval de la ciutat, on van començar a treballar tres metges joves, només pel gust de fer-ho.

Roca ens fa un retrat de la impressió que li va causar la seva figura. El descriu així: "Cara angular i pàl·lida, estigma d'un paludisme anterior; calbesa prematura i barba clara i deixada; mirada intel·ligent, escrutadora com un estilet; front superb revelador d'una mentalitat forta; poc o gens efusiu en la seva expressió i un xic o molt esquerp. Fent honor a la seva terra no coneixia la ficció, i era tan sectari de la sinceritat com enemic de la hipocresia o de les males accions. Devot de la soledat, és un contemplador de la natura en tota la seva inesgotable i polimorfa bellesa.

"Treballador impenitent, no solia perdre el temps en converses inútils. Parla tal com escriu: clar, concís i amb gran correcció; no és unilateral com tants de savis, sinó al contrari, posseïx una extensa cultura, políglot, filòsof, literat, dibuixant, aquarellista, fotògraf. Pertanyia a aquella mena de metge predilecte de Letamendi, qui a més de medicina sap moltes altres coses i ben sabudes.

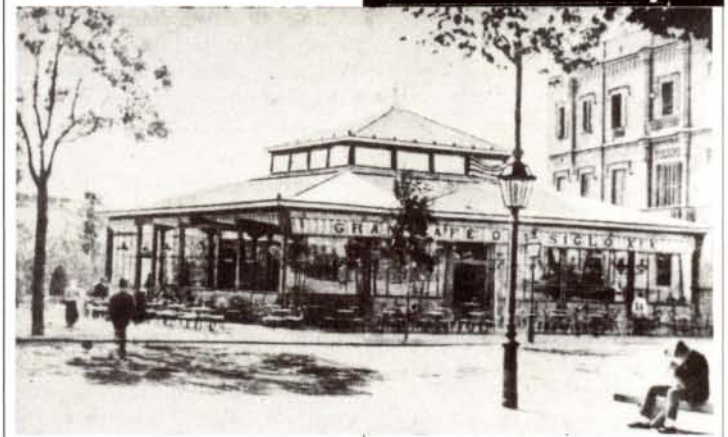
"Gens acurat en el vestit, deambulava amb moviments arrítmics. A l'hivern sortia tapat amb una capa madrilenya, amb un aire indiferent que em feia recordar una altra capa que en la meua joventut havia vist gallejar pel claustre de la universitat, sobre les amples espatlles del gran històleg de la literatura, el Dr. Manuel Milà i Fontanals. Com Cajal, selecte, com Cajal, eminent, mestre de mestres com ell, com ell distret i com ell portador de la capa amb la mateixa gràcia".

D'altra banda, ens comunica la notícia de la seva habilitat excepcional per aconseguir talls a mà alçada, si el micròtom es trobava ocupat pels seus deixebles, així com que quan el dominava la impaciència, si no tenia un drap a l'abast, assecava el dors del portaobjectes amb el faldó esquerre del seu jaqué, per tal de poder contemplar immediatament el seu preparat.

Cajal treballava totalment abstret de l'ambient, la seva atenció parava fixa en les seves observacions, de les quals prenia un croquis, apuntava notes i comentaris. Per a ell no existia més món que

el que captava l'objectiu del seu microscopi, el que expressava el contingut de les galerades que cobria o el text de les obres que consultava.

En l'aspecte social Cajal va ser introduït per uns amics en alguna de les nombroses penyes que habitualment i sistemàticament es reunien en determinats cafès. Eren les penyes o tertúlies, reunions d'amics que disposats al voltant de les taules parlaven i discutien d'art, ciència, política,



etc. amb un to d'acord amb la cultura i les altres circumstàncies del seus components.

Cajal considerava indispensable sotmetre's a l'airejament confortador de les penyes, a fi de no arribar a un enquistament intel·lectual per culpa de l'aïllament. De primer acudí al cafè de Pelai, situat a la cruïlla del carrer Pelai i la Rambla. Era un local clàssic, decorat amb grans miralls que li donaven llum i que semblaven engrandir l'espai. El servei, acurat, atreia nombroses penyes, les quals li donaren una gran celebritat, especialment les que formaven autors i artistes de teatre, entre els quals figuraven els més il·lustres de l'època.

A la penya de Cajal, hi concorrien especialment catedràtics de ciències, però no hi van manca polítics, metges i homes de negocis. Amb qui va establir una amistat més gran va ser amb Victorino García de la Cruz, catedràtic de química, desaparegut prematurament després del seu trasllat a Madrid.

Tancat el cafè Pelai, la tertúlia va passar a un local proper, inaugurat el 16 de maig del 1888, a la plaça de Catalunya, encara no urbanitzada, davant el passeig de Gràcia. Era el Gran Cafè del Se-

Gran cafè barceloní, anomenat popularment "La gàbia".

gle XIX. Malgrat tot, a causa de la seva senzilla construcció quadrangular amb fusta i vidre, coberta per una àmplia claraboia, els barcelonins van decidir d'anomenar-lo la Gàbia.

El reticularisme en qüestió

Així entrem a l'any 1888, un any clau tant per a la ciutat com per a Cajal.

La primera manifestació del seu

gener 1983/Volum 3/57 57

mèrit va ser la medalla d'or i el diploma corresponent que li va concedir el Tribunal Internacional de Premis, de l'Exposició Internacional, de Barcelona (1888). Fa poc el Dr. J.A. Bombi ha trobat, al soterrani de la facultat actual, la llista de les col·leccions de preparacions presentades i els plànols de l'armari que les contenia; hi predominaven els preparats del sistema nerviós.

El cumul d'observacions realitzades en els seus preparats li va obrir la visió d'un món nou, no només poc conegut, sinó no coincident amb el que s'havia descrit en general. Això va excitar la seva curiositat i va significar el gran esperó per insistir en la seva feina. Ell mateix va afirmar: "Conscient d'haver trobat una direcció fecunda, vaig procurar d'aprofitar-me'n al màxim, i em vaig consagrar a la feina no amb deler sinó amb fúria. Al compàs dels nous fets apareguts en les meves preparacions, les idees bullien i s'atropellaven dins el meu esperit. Una febre de publicació em devorava."

No va ser fàcil trencar el suggeriment dels reticularistes, fins que segons Fernández de Castro: "Un matí va resplendir en el seu esperit l'esbós d'una idea, que en el

transcurs de tres mesos va formular amb precisió (abril 1888): cada cèl·lula nerviosa és una regió fisiològica absolutament autònoma. Havia pronunciat el primer postulat de l'actual fisiologia del sistema nerviós."

Per calmar l'ansia de publicar les seves observacions, va recórrer en primer lloc a les planes de la "Gasetta Mèdica Catalana", però, angoixat per la lentitud i espera en l'aparició dels articles en la revista, va optar per editar-los pel seu compte. I així, el maig del 1888 va sortir el primer número de la "Revista trimestral d'Histologia normal i Patològica" i a l'agost el segon. Els sis articles publicats van ser totalment originals, igualment com les sis taules litogràfiques que els acompanya-

58 (58/Volum 3/gener 1983



Portal de la casa del carrer Notariat n.º 7, a la qual es fa referència.

ven i, com ja hem assenyalat, fins en va fer pel seu compte l'edició dels seixanta únics exemplars, que va destinar exclusivament a investigadors estrangers. Ha estat impossible trobar un sol exemplar d'aquestes edicions a les biblioteques de Madrid i Barcelona.

Recordant aquella època, que no dubtem a qualificar d'heroica, va dir el mateix Cajal: "No cal dir que el remolí de publicitat va absorbir completament els meus ingressos ordinaris i extraordinaris. Davant d'aquella ràfega assoladora de despeses, la meua pobra dona, enfeïnada amb la cria i vigilància dels cinc marres (durant el primer any de la meua estada a Barcelona va néixer un altre fill meu), va decidir passar sense minyona. Endevinava, sens dubte, en el meu cervell, la gestació d'alguna cosa insòlita i decisiva per a l'esdevenidor de la família, i va evitar, discretament i abnegada, qualsevol conat de rivalitat i competència entre els fills de la carn i les criatures de l'esperit."

Per part seva, tot i ser un gran afeccionat als escacs, en els quals era un participant excepcional, els va abandonar també completament a fi d'estalviar temps.

En l'època que podríem considerar anterior a Cajal, el teixit nerviós es classificava entre els teixits compostos, i s'hi distingia un sistema de fibres primitives i cèl·lules nervioses o corpuscles gangliònics allotjats en una trama d'unió.

Les cèl·lules es descrivien com formacions vesiculars rodones o ovalades, en general estrellades. S'atribuïa a les fibres una capacitat de transmissió.

Beclard, neuròleg eminent, sostenia: "encara estan poc aclarides les connexions de les cèl·lules nervioses amb els tubs nerviosos primitius... El cert és que aquestes connexions existeixen... Res no autoritza a admetre que els tubs nerviosos primitius presenten extremitats lliures, al contrari totes les observacions demostren que aquest tubs es continuen mútuament en tots els punts."

Des de Deiters s'han distingit en les cèl·lules nervioses dues menes d'expansions, les unes, generalment múltiples, més gruixudes, amb un contorn aspre, dicotomitzades en angle agut, anomenades per His *protoplasmiques o dendrites* i una altra, més delicada, llisa, dicotomitzada en angle recte, anomenada *prolongació nerviosa* (Geilach), *cilindre-eix* (Deiters) o *àxon* (Lenhossék). Golgi va generalitzar la presència d'àxon en totes les cèl·lules nervioses.

Pel que fa a la relació recíproca de les cèl·lules nervioses, les idees bàsiques van culminar en les hipòtesis de Gerlach i de Golgi.

Segons Gerlach entre les cèl·lules nervioses i a despesa de les seves dendrites i els seus àxons, es formaria una xarxa atapeïda intercel·lular comuna, que establiria una verdadera continuïtat entre tots els elements dels centres.

Per Golgi, en la substància grisa concorren totes les fibres aferents i eferents, així com els àxons que li són propis, i es fonen en una xarxa comuna, entenen per això que a aquest reticle només hi contribueixen els àxons o cilindre-eixos de les cèl·lules, units en les seves expansions terminals entre les quals s'estableix una verdadera continuïtat. Les expansions dendrítiques serien alienes a aquest reticle difús i acabarien lliurement.

Eis i Forel van dissentir dels reticularistes; admittien, fins i tot sense haver realitzat observacions precises, que no es produïa una continuïtat entre les cèl·lules o les seves expansions i sí només contactes, com s'esdevé en un bosc espès entre les branques d'arbres immediats. Existia, doncs, contingut, però en cap cas continuïtat.

Cajal i les cèl·lules nervioses

Aquesta era, en síntesi, la situació quan, a principis del 1888, Cajal va iniciar la seva fecunda tasca d'investigació. En els treballs publicats en els primers números de la seva "Revista trimestral d'Histologia" ja citada, en els números 1 i 2 de maig i agost, especialment en els que van fer referència al cerebel i a la retina, van aparèixer imatges que avui encara són vàlides.

En aquests treballs Cajal va representar la relació entre les cèl·lules estrellades petites del cerebel i les *colaterals en cresta* del seu àxon, horitzontals al voltant del cos de les cèl·lules de Purkinge, negant tota continuïtat o reticle. Golgi va insistir en les seves falses apreciacions sobre la continuïtat d'aquestes colaterals amb la xarxa difusa (inexistent) de la capa dels grans, i encara el 1902 no va abandonar la seva falsa apreciació.

També va observar la divisió en T dels àxons dels grans que solquen paral·lelament en sentits contraposats (fibres paral·leles) la capa molecular. Així mateix va ser meravellosa l'observació de les fibres enfiladisses, les quals segueixen un trajecte paral·lel al de les expansions de les cèl·lules de Purkinge i que, segons va descriure: "al contorn de les quals s'apliquen, com l'heura o les lianes al tronc dels arbres." Aquestes observacions van ser totalment inèdites, ningú no havia tingut l'oportunitat d'observar i apreciar res de semblant; van sig-

nificar el coneixement de la independència de les cèl·lules nervioses, així com les primeres connexions cel·lulars, base del posterior coneixement de les vies principals. Es a dir, de quasi res o de molt poc, en menys d'un any es va establir un fonament sòlid per al futur.

Aquest mateix any, en els números 1 i 2 (maig i agost) de la seva "Revista" va donar a conèixer les seves observacions no menys extraordinàries sobre la retina de les aus.

Va observar la independència de cons i bastons i la seva articulació amb les bipolars en la plexiforme externa. Va estudiar la plexiforme interna, va negar la seva disposició reticular i va establir els tipus de bipolars i ganglionars, així com les seves connexions amb aquesta plexiforme. Va descobrir les cèl·lules horitzontals, les amacrines i les fibres centrífugues. Aquests estudis han estat bàsics en els nostres coneixements actuals.

Així entrem a l'any 1889, any extraordinari amb penosos esdeveniments familiars; mels del triomf a Alemanya, al cap i a la fi, un any d'intenses emocions.

Les seves investigacions sobre la medul·la espinal van tenir una transcendència especial. En aquella època es tenien notícies molt parcials respecte a la fisiologia i discurs d'algunes vies, la posició i trajecte de les quals es deduïa de les dades aportades per l'estudi de les degeneracions secundàries obtingudes experimentalment o provocades per accident, així com pel coneixement de les alteracions morfològiques que acompanyen determinades síndromes neurològiques de tipus degeneratiu. Les dades incompletes que s'havia aconseguit obtenir es prestaven a diversos supòsits o teories que, pel fet de ser poc consistents, dificultaven la comprensió d'aquest quadre.

Cajal, en possessió del coneixement i experiència tècnica adquirida anteriorment, no podia acceptar per a la medul·la espinal el que negava en el cervell i cerebel: la xarxa difusa. Per demostrar-ho empenqué l'estudi de la medul·la espinal de les aus i mamífers, utilitzant animals joves i embrions. L'esforç no va ser fet debades, ja que la collita es va manifestar ubèrrima en imatges indiscutibles, en les quals va poder estudiar de manera especial el camí que segueixen les fibres que ingressen per les arrels posteriors.

Així va poder establir la marxa del corrent nerviós i les bases anatòmiques que expliquen el pas de l'excitació en els actes reflexos. També va determinar l'origen de la neuroglia.

Aquesta visió esquemàtica dona

una idea molt vaga del que va significar aquesta nova concepció, en la qual encara es basa pràcticament tota la morfologia i fisiologia del sistema nerviós. La tasca que va significar va ser ingent, i és inconcebible que fos portada a terme per un sol home i en un temps tan limitat. Anys després Van Gehuchten va afirmar que, a conseqüència d'aquests descobriments: "Els laboratoris d'anatomia es trobaven en ebullició. Tots volíem aportar la nostra pedra al nou edifici que, sota l'impuls genial de Cajal, resultava grandios." La vida de Cajal a Barcelona no va ser solament un exemple de renunciacions, ja que tot fou sacrificat a la investigació: família, temps, diners, economia, afecions, sinó que a més a més van haver-hi motius d'intensa emoció i intens dolor.

El seu fill gran va patir d'una febre tifoide greu que va afectar el seu desenvolupament mental i va lesionar el seu cor de tal manera que quinze anys després va ser la causa de la seva mort. S'assemblava molt al seu pare, que havia posat en ell grans esperances per l'extraordinària capacitat mental que havia manifestat.

Aquest any va morir la seva filla Enriqueta i en els seus records trobem: "Pobra Enriqueta! La seva imatge pàl·lida i malalta viu en la meua memòria, associada per un contrast amarg i singular a un dels meus descobriments més bells: el cilindre-eix dels grans del cerebel i la seva continuació amb les fibres paral·leles de la capa molecular. Tal vegada en una ocasió tan trista, va fer l'angoixa de despertador sobirà. Continuament desvetllat i rendit de fatiga i de pena, em va agafar la mania d'embriagar-me durant les altes hores de la nit amb el llum del microscopi, a fi d'endormiscar les meves cruels tortures. I certa nit malastruga, quan les tenebres començaven a abatreges sobre el seu ésser innocent, va brillar de sobte en el meu esperit la resplendor d'una nova veritat."

Aquesta actitud de Cajal té la seva explicació en el convenciment del seu fatal desenllaç. La meningitis granulosa (tuberculosa) era inexorable, reclamava la seva víctima; no existia cap tractament, ni a penes paliatius per al dolor. Cajal, metge, i els seus col·legues amics, no disposaven d'armes per combatre el procés i modificar el seu rumb. El final només podia ser un. Per això, inerme i fatalista, es va refugiar en el seu gran amic, el microscopi.

La filla de Cajal havia nascut a València el 5 de maig de 1887. La partida de defunció cita la data del 22 de juny de 1889, així com que l'òbit es va produir al carrer

del Notariat n.º 7, segon pis. La troballa de la partida de defunció té, al nostre entendre, el valor extraordinari de fer-nos saber la residència de Cajal on es va produir l'elaboració mental de la teoria de la independència de la cèl·lula nerviosa, que més tard es va anomenar teoria de la neurona. Cajal tenia veritables desigs que la seva obra fos coneguda i reconeguda pels vertaders especialistes en histologia, quasi tots fora d'Espanya, i per això havia iniciat la publicació d'alguns treballs traduïts al francès en l'*Anatomischer Anzeiger* i s'havia sacrificat a editar a costa del seu propi peculí la seva "Revista trimestral d'Histologia i Anatomia Patològica", els seixanta números de la qual col·locava estratègicament en mans dels savis més distingits. Malgrat tot, tants sacrificis no van donar els resultats merescuts. Cercant alguna cosa que pogués ser més eficaç va sol·licitar formar part de la Societat Anatòmica Alemanya, a la qual pertanyien els morfòlegs més eminents dels països cultes d'Europa, en especial els centreuropeus. Els seus adherits es reunien anualment en una ciutat universitària alemanya diferent, i celebraven sessions en què cadascú aportava el millor de les seves recents observacions.

Cajal a Berlín

L'any 1889, la societat es reunia a Berlín a l'octubre; Cajal hi va veure la gran ocasió per establir contactes personals i per aconseguir una confrontació entre els resultats d'altri i els propis.

Aquest viatge, que en molts aspectes fou extraordinari i a la llarga molt rendible (en el millor sentit del mot), el va realitzar a base de molts sacrificis.

Roca, un dels seus deixebles barcelonins que devia anar a l'estació del ferrocarril de França a acomiadar-lo, ens diu: "Va sortir de Barcelona en un vagó de tercera classe, amb una maleta que contenia el seu microscopi Zeiss, moltes i belles preparacions de retina, cerebel i medulla espinal i poca i modesta indumentària."

Ple d'il·lusió, emprengué la marxa. Durant el trajecte va procurar de conèixer les universitats de Lió, Ginebra i Frankfurt. En aquesta última va conèixer els eminents neuròlegs Wigert, Edinger i Erlich.

Amic de realitats, va deixar a la ploma de Van Gehuchten la descripció d'aquells moments que va viure i que va recordar en les festes de jubileu com a professor el 1933: "Els fets descrits per Cajal en les seves primeres publicacions resulta-

ven tan estranys, que els històlegs de l'època —no vam pertànyer afortunadament a aquest nombre— els van acollir amb l'escepticisme més gran. La desconfiança era tal que en el Congrés Anatòmic celebrat a Berlín el 1889, Cajal, que després va arribar a ser el gran històleg de Madrid, es trobava sol, i no suscitava al seu voltant sinó somriures d'incredulitat. Encara em sembla veure'l agafar Kölliker a part, llavors mestre incontestable de la histologia alemanya, i arrossegant-lo a un racó de la sala de demostracions per mostrar-li al microscopi les seves admirables preparacions i convèncer-lo alhora de la realitat dels fets que pretenia haver descobert. La demostració va ser tan decisiva que uns mesos més tard l'històleg de Würzburg confirmava tots els fets afirmats per Cajal."

Cajal, l'humil investigador espanyol, mirat amb curiositat, i potser fins amb un gest de llàstima, va esdevenir, pel mèrit de la seva obra, la figura més destacada del congrés, i li van brindar la seva amistat la crema dels congressistes: Kölliker, His, Retzius, Valdeyer, Van Gehuchten, Schwalbe, Bardsleben, etc.

Roca, ben segur amb coneixement de causa, va comentar: "Les preparacions eren tan belles, que no es van limitar a causar l'admiració d'un cenacle tan egregi, sinó que també van despertar la cobdícia científica d'algun congressista; si d'una banda va perdre alguna preparació, va guanyar l'amistat valuosa i sincera de Kölliker i d'altres savis."

Des d'aquests moments Cajal ja no és l'humil desconegut, el seu sacrifici, el seu esforç i la seva veritat el van elevar, un dia feliç, a una categoria científica internacional.

Diu Cajal: "Quantes vegades, durant aquells anys de febre investigadora, em va desvetllar l'emoció del fet acabat de descobrir! Que sovint, després d'una tasca esgotadora i una letàrgia profunda, d'aquells que, tot liquidant endarreriments fisiològics, netegen de núvols la pissarra cerebral, va sorgir com l'aurora, si fa no fa escrita per una mà invisible, la solució a un problema de morfologia o de connexió ansiosament perseguida! Ara no

m'explico ben bé com aquella tensió contínua de l'intel·lecte i aquella inquietud espiritual diària no van trastornar la meua salut. Sens dubte, la satisfacció sobirana de fer una cosa útil constitueix un tònic dinàmic de primer ordre." Aquest era, segons la seva pròpia expressió, l'estat anímic de Cajal en començar l'any 1980, any que amb el de 1891 va poder anomenar el seu *Diumenge de Rams*, any de la seva definitiva consagració internacional.

Investigacions neurogèniques

Cajal, amb l'ànim predisposat a la continuïtat de la seva tasca inquisitiva, va orientar

gener 1983/Volum 3/59 59

la investigació vers el millor coneixement del desenvolupament embrionari dels elements constitutius del sistema nerviós, és a dir, de la neurogènia.

Ell mateix ens n'explica la raó: "Ja que el cromat de plata proporciona en els embrions imatges més instructives i constants que en l'adult, per què no explorar, em deia a mi mateix, com es modela i complica successivament la cèl·lula nerviosa, des de la seva fase germinal, exempta d'expansions, segons va demostrar His, fins al seu estat adult i definitiu? En aquesta trajectòria evolutiva, ¿no es revelarà potser res semblant a un eco o recapitulació de la història dramàtica viscuda per la neurona, en les seves mil·lenàries aventures a través de la sèrie animal?"

I, en efecte, utilitzant embrions de pollastre primer i de mamífers després, en diferents estats de desenvolupament, va poder comprovar la realitat del principi biogenètic de Haeckel, del paral·lelisme dels desenvolupaments



ontogènica i filogènica, dels quals el primer apareix com una recapitulació del segon.

A Cajal l'intrigava especialment el desenvolupament de l'*expansió nerviosa (àxon)* i com aconseguia d'estendre's entre tants elements, fins a contactar amb els seus dispositius terminals (plaques motrius, etc.), com diu Cajal, *sense errors ni perdues*.

Tres teories dominaven aquest problema, preconitzades fonamentalment per His, Hensen i Beard.

Per His, Küpffer i Kölliber, la cèl·lula nerviosa primitiva o *neuroblast apolar* (esferoidal i mancat d'expansions) inicia l'aparició d'un brot que es prolonga i representa l'àxon. Aquest es desenvolupa i progressa entre els teixits

fins a arribar inexorablement al seu punt de destí.

Recordant aquests fets Cajal escriu: "Jo vaig tenir la sort de contemplar per primera vegada aquesta fantàstica punta de l'àxon en creixement."

En els mateixos preparats també va poder seguir el desenvolupament successiu de les dendrites; de les colaterals de l'àxon; l'evolució i origen de les arrels de la medul·la, etc.

De la mateixa època daten els seus treballs sobre les fibres musculars de les potes dels insectes i sobre la inervació simpàtica del cor de batracis i rèptils, anàloga a la descrita en els músculs llisos.

Aquest mateix any el Dr. Duran i Ventosa, un dels seus deixebles més avantatjats, va avançar el coneixement de les idees del mestre en una sèrie de lliçons que va

mes que no sorgien del soma, sinó d'una dendrita, per la qual cosa l'ona nerviosa es pot propagar, en aquests casos, directament de la dendrita a l'àxon sense passar pel soma. Això li va fer modificar la redacció de la seva teoria anterior que ara anomenava teoria de la polarització axipeta: el soma i les dendrites posseeixen conducció axipeta, és a dir, transmeten les ones nervioses fins a l'àxon. Inversament, l'àxon o cilindre-eix, de conducció somatòfuga o dentrifuga, propaga els impulsos rebuts pel soma o per les dendrites, cap a les arboritzacions terminals nervioses.

Aquesta forma d'associació de les neurones en cadena és bàsica en la fisiologia del sistema nerviós. L'estructura del cervell, per la qual sentia una predilecció especial, va ser de nou motiu d'estudi, dedicat en principi a la *cèl·lula piramidal*, la qual va anomenar *cèl·lula psíquica*.

Aquest any Cajal va publicar el seu treball sobre la *Terminació dels nervis i tubs glandulars del pancreas*, en col·laboració amb el seu deixeble barceloní Claudi Sala.

1892, el darrer any de Cajal a Barcelona

I així entrem a l'any 1892, el darrer de la seva estada a Barcelona. A finals del 1891, es va sol·licitar a Cajal que exposés en una sèrie de conferències el més fonamental de les seves observacions i les conclusions de les seves teories, i se li va oferir com a tribuna la de l'Acadèmia i Laboratori de Ciències Mèdiques de Catalunya. Cajal va acceptar de grat i va preparar els temes; diu: "executant per a les meves conferències grans quadres murals policromats, representatius, en forma esquemàtica, del pla estructural dels centres nerviosos i òrgans sensorials."

Les conferències van constituir un èxit rotund, es van pronunciar els dies 14, 18 i 19 de març i es van publicar en els números 16, 20, 22 i 23 de la "Revista de Ciències Mèdiques de Barcelona" del 1892, amb el títol de *Nou concepte de la Histologia dels centres nerviosos*. L'èxit no va ser només local sinó universal, ja que molt poc després Held les va traduir a l'alemany.

Per la seva part, Azulay va fer del text revisat una magnífica traducció francesa amb el títol *Les nouvelles idées sur la fine anatomie des centres nerveux*, prologada pel professor Maties Duval. El llibre va despertar tal interès que va ser necessari tirar-ne dues edicions en menys de tres mesos, i va contribuir a difondre les afirmacions de Cajal en ser reproduïdes en nombroses publicacions. Va ser

en una d'aquestes que Valdeyer va donar a conèixer la paraula *neurona* per designar la unitat nerviosa, és a dir, la *cèl·lula nerviosa independent i una*, segons va expressar Cajal en la seva *teoria de la neurona*. Els autors estrangers van interpretar erròniament l'escrit i van atribuir a Valdeyer, creador de la paraula *neurona*, el mèrit d'una teoria que va ser revolucionària i que només es pot atribuir a Cajal.

Aquest lamentable error es reflecteix encara en l'obra de G. Silgestrand (considerada com la crònica oficial de la Fundació Nobel) quan, en fer referència a Cajal i justificar els mèrits que el 1906 el van portar a la concessió del premi, diu: "abonava amb força la teoria de Valdeyer". No calen comentaris.

El trasllat a Madrid

Un fet dissortat va ser el mòbil que va canviar el medi en què Cajal treballava.

El catedràtic d'histologia de la Facultat de Medicina de Madrid Avelino Maestre de San Juan va tenir un lamentable accident al laboratori. Quan intentava obrir un flascó de sosa càustica se li va trencar a les mans i li va saltar als ulls esquitxades del seu contingut. La quantitat va ser suficient perquè, a desgrat de les atencions que va rebre, el mestre perdés la vista. Incapaç de suportar aquesta desgràcia, es va enfonsar en un pessimisme de tal naturalesa que molt aviat el va conduir al sepulcre.

Quan la càtedra de la Central va quedar vacant, Cajal va meditar sobre la possibilitat i conveniència d'acudir a les oposicions que havien de regular la seva provisió.

Ni per un moment va inspirar a Cajal el desig d'anar a la cort, l'accés fàcil a avantatges de caràcter personal, ni l'obtenció de posicions immerescudes.

Cajal, en la seva autobiografia dedica comptades línies a comentar un fet de tanta transcendència; la mesura i la prudència són les seves característiques; d'elles n'extreiem: "A l'abril de 1982 es va esdevenir el meu trasllat a Madrid. Després dels exercicis d'oposició que van durar diversos mesos i que van interrompre nombrosos incidents, vaig tenir la sort de ser proposat per unanimitat per a la càtedra... El meu triomf no fou gens fàcil, perquè comptava amb rivals de molt de mèrit, particularment un d'ells, als talents i cultura del qual sempre vaig retre una ingènua admiració i una cordial estimació... Vaig deplorar molt haver hagut de recórrer, per arribar a la Universitat Central, ideal de qualse-

GACETA MÉDICA CATALANA

CONTENIDO: Estructura del cerebelo, por el Dr. D. S. Ramón Cajal.—Un caso sobre el uso inusual del algodón en las quemaduras de segundo grado, por S. Mas.—Datos para la estadística médica de la Vega de San Mateo (continuación), por D. Federico León.—Notas sobre el embarazo, por el Dr. Jaccoud.—De las condiciones de la polipnea térmica, por Ch. Michel.—De la enfermedad, el diagnóstico y la autopsia del emperador de Alemania, por el doctor E. Duval.—Sonda para inyecciones intrastomacales, del Dr. Olivier.—Revista zoológica, por los Dres. Bassols Prims, Esquerdo, A. Galceran y Rodríguez Mendez.—NOTICIAS CIENTÍFICAS: Inmersiones de los cadáveres.—Transmisión de la rabia por los nervios.—Autólisis del pancreas.—Sección oficial.—Publicaciones recibidas.—Nuestra correspondencia con la prensa.

ESTRUCTURA DEL CEREBELO (I),

POR EL DR. D. S. RAMÓN CAJAL,
Catedrático de la Facultad de Medicina de Barcelona.

Las investigaciones del Golgi sobre la textura de los centros nerviosos han abierto una nueva era de investigaciones cuyo término no se vislumbra, pues si bien el método analítico descubierto por este autor permite resolver algunos problemas de estructura, ha servido también para poner sobre el tapete cuestiones nuevas y difícilísimas. Tal es, por ejemplo, la conexión de las células, imposible de discernir en las mejores preparaciones de los centros, y tal es también la disposición y terminaciones de las ramitas laterales de la prolongación nerviosa, ora sensitiva, ora motriz, que todos los corpúsculos ofrecen.

"Gaceta Médica" de Barcelona que reproduce un dels treballs més admirables de Ramón y Cajal.

professar a l'Acadèmia i Laboratori de Ciències Mèdiques, les quals van ser, segurament, les primeres lliçons públiques en què es va donar a conèixer la individualitat i independència a la cèl·lula nerviosa. Unes lliçons precursors de les conferències que el 1892 va pronunciar personalment Cajal i en les quals van quedar pràcticament establerts els fonaments de les seves idees.

Després d'una seriosa anàlisi mental va arribar a establir el següent principi: "La transmissió del moviment nerviós es produeix sempre des de les branques protoplàsmiques i cos cel·lular a l'àxon o expansió funcional. Tota neurona posseeix, doncs, un aparell de recepció, el soma, i les prolongacions protoplàsmiques; un aparell d'emissió, l'àxon; i un aparell de distribució, l'arborització nerviosa terminal."

En virtut d'aquesta constància direccional (polarització) de l'influx nerviós, Cajal va donar a la seva tesi el nom de teoria de la polarització dinàmica.

Cajal i el seu germà Pedro van descobrir en neurones d'invertebrats l'existència d'àxons arcifor-

vol catedràtic de províncies, a la pugna sempre cruel i discutida, de l'oposició. Per molt cultes i cortesques que siguin les armes esgrimides en aquesta mena de lluites, sempre deixen darrera seu renyines i rancors lamentables, refreden amistats cimentades, a vegades, en afinitats de gustos i tendències i impedeixen col·laboracions que podrien ser profitoses per a la ciència nacional."

El que per a la Facultat de Medicina de Madrid va ser l'adquisició meravellosa d'un professor i investigador excepcional, va significar per a la de Barcelona la pèrdua lamentable de qui ja era la seva figura més excel·lent.

De retorn, i incorporat a la seva família va poder veure el seu fill Lluís, nascut durant les oposicions, al carrer Consell de Cent 304 de l'actualitat, ja que s'han produït canvis de numeració en les cases de l'esmentat carrer.

El pas de Ramón y Cajal per Barcelona

El triomf de Cajal va ser motiu d'alegria per la seva justícia; això no obstant, per a un sector va ser una barreja de sentiments agredolços, ja que la pèrdua de Cajal resultava molt penosa per a la facultat. Cajal va copsar aquest estat d'ànim i va transcriure: "Em va semblar que alguns dels meus col·legues se sentien descontents pel fet de no haver-se emprès oportunament alguna iniciativa encaminada a retenir-me indefinidament a la capital catalana." I era cert, el seu company de claustre M. Batllès i Bertran de Lis va fer tots els possibles perquè l'Ajuntament creés una plaça d'històleg ben remunerada, però no va poder assolir el seu objectiu perquè es va produir un canvi en el consistori i van caure els liberals, correigionaris de Batllès.

Nosaltres ens remetem a les paraules de Roca, que també va influir favorablement i va viure la raó del fracàs; la va deixar escrita en la següent versió: "Abans de decidir-se a fer oposicions a la càtedra de la Central, a la qual cosa es veia obligat per raons econòmiques, ja que s'havia consagrat purament a l'ensenyament i a l'estudi, prescindint absolutament de l'exercici de la professió, nosaltres vam gestionar amb personalitats influents del municipi barceloní la possibilitat de crear un Laboratori d'Histologia sota la direcció del Dr. Ramón y Cajal, en el qual aquest podria donar cursos a metges desitjosos de co-

nèixer aquesta branca de la medicina, aleshores patrimoni d'un grup minúscul. Sense fantasiejar, prescindint de causes honorífiques, com a bons coneixedors del terreny que trepitjàvem, els vam demostrar la manera com el nostre projecte podria resultar remunerador.

"Però els elements directores de la ciutat, que dedicaven la major part de les seves energies a reformes purament externes i de sosteniment, no van acollir la nostra demanda, la qual, feta per afecte a Barcelona i devoció al savi, no portava el segell del casinet ni la capçalera del diputat.

"Cajal va abandonar la nostra ciutat amb enyorament i nosaltres vam romandre-hi avergonyits." Per acabar considerem oportú deixar la ploma al mateix Cajal

cia de la Cruz, Schwartz, Soriano, Villafañe, Castro Pulido, Castell, Odón de Buen, etc., havia passat estones inoblidables."

D'aquesta manera Barcelona i la seva Facultat de Medicina van perdre per sempre aquell qui hagués pogut ser el seu màxim investigador i el més bell exemple per educar i orientar les noves generacions.

A Barcelona la seva tasca va ser immensa, tant, que no es concep com la va poder efectuar un home sol, ja sigui des del punt de vista intel·lectual com material, pel gran treball d'artesanía que suposa. Permetre la seva marxa va ser un error lamentable.

En el número 1.202, de desembre del 1979, de la "Gaceta Ilustrada", el professor Lain Entralgo, bon amic d'aquesta terra, va diri-



quan va recordar: "Aquests sentiments de consideració i estimació, tan honrosos per a mi, es van expressar amablement i entusiasmatament en un banquet d'homenatge amb què l'Acadèmia de Ciències Mèdiques de Catalunya i els meus col·legues de claustre van obsequiar a qui, durant cinc anys, va tenir l'honor de ser el seu company i col·laborador. A l'acte hi van assistir també diversos professors de la Facultat de Ciències i els simpàtics contertulians de la penya del cafè.

"Amb veritable pena vaig haver d'abandonar uns amics tan excel·lents, i amb ells una ciutat on vaig trobar un ambient favorable per a l'execució i publicació dels meus treballs científics. Amb no menys tristesa em vaig acomiadar d'aquella cèlebre tertúlia de la Gàbia, on, en companyia de Gar-

gir una carta oberta al batlle de Barcelona, en què, després d'un comentari breu sobre Cajal i sobre Barcelona, de la qual diu: "Sap estimar la ciència com la ciència es mereix", proposa que en els murs de la casa nº 7 del carrer del Notariat es posi una làpida "que digués si fa no fa això: en aquesta casa va habitar Santiago Ramón y Cajal durant els anys 1888 i 1889, i ací la seva ment va concebre la teoria de la neurona, que després havia de portar-li tan alt renom universal."

Barcelona, sens dubte, té un deute amb Santiago Ramon y Cajal. Portar a terme aquesta idea el reduiria.

Diego Ferrer

Contacte o sinapsi entre el final d'un cilindre eix d'una neurona (ennegrit pel metode de Champy) i una neurona d'un gangli simpatic N, rodejats i aïllats per cel·lules de neuroglia. Es la confirmacio en imatge electronica de la teoria de la neurona, es a dir: contacte sense continuïtat. Electrograma del Servei de Microscopia Electronica de la Universitat de Barcelona.