

Orígens de les representacions de l'espai tàctil ⁽¹⁾

I

SUMARI

Terminacions nervioses específicament diferenciades en el tegument extern. — Sensibilitat a la pressió. — El sentit del tacte nadiu o preformat. — Supost en el qual se fonamenta. — Influència de l'inervació psiqui-motriu en la claretat d'una zona tàctil. — Tacte dinàmic i estàtic. — Definició del lloc tàctil. — El lloc tàctil és independent del nombre de corpúsculs impressionats. — L'imatge del lloc se pressuposa a la localisació de la sensació. — La sensació tàctil no determina, desperta l'imatge del lloc quan ja preexisteix.

Ja Johannes Müller havia fet notar que la sensibilitat del tegument extern acusa impressions qualitativament tant distintes com ho són les tèrmiques i doloríferes, les de pessigolleig i de pressió; mes com no pogué demostrar la seva naturalesa específica, tal com ho feu respecte les sensibilitats dels demés sentits, les englobà sota la denominació comuna de sensacions tàctils. Els treballs de Blix, publicats en 1882 i confirmats un any després per Goldscheider, diferenciaren en el revestiment exterior, mercès a nous mètodes d'investigació, terminacions nervioses sensibles al calor, al fret, o a la pressió i al dolor. Es pledeja encara si aquestes quatre sensibilitats específiques corresponen a quatre terminacions histològicament diferenciades del plexe nerviós profunde. Segons Von Frey, les terminacions lliures del plexe més superficial que's guarden en els epitelis de la xarxa de Malpighio, són les doloríferes; les tèrmiques no han sigut encara ben determinades; en canvi, les que estàn fòra de discussió, sobre tot en les regions nètes de pèl, són les terminacions sensibles a la pressió, o tàctils, propriament dites, que corresponen als corpúsculs de Meissner. Aquests corpúsculs, així com la corona nerviosa que envolta la vaina dels pèls per sota de les glàndules sebàcees, estàn proveïdes d'una sensibilitat veritablement extraordinària.

La sensibilitat tàctil deu esser excitada d'una manera especial per a que reaccioni. Així com la sensació gustosa, olfactiva, etc., s'acusen en la boca o en el nas, on sigui

(1) Forma part d'« El Sentit del Tacte, » continuació de « Els Orígens del Coneixement ».

que el còs saborós o l'aroma actúi sobre la terminació perifèrica, els corpúsculs de Meissner o no reaccionen o reaccionen molt foscament davant una pressió uniforme. Von Frey i Kiesow demostraren en 1899 que perquè la terminació tàctil siga realment impressionada, cal que la pressió s'exerceixi sota la forma d'un cert declinament o desnivell; una pressió uniforme, com la de l'aigua o la d'un gas, passa completament desaparebuda; altra menys uniforme és tant millor percebuda quant més se remarqui la seva acció discontinua, de manera que a mida que el desnivell se precisi i s'aïlli exercint més directament la pressió sobre'l corpúscul tàctil, més clarament és percebuda aquesta pressió.

La expansió dels nervis tàctils en la vastíssima superfície del tegument extern recull les pressions que reb, les transmet a lo llarg del conducte nerviós i a l'arribar al nucli central receptor la consciència les acusa sota la forma de sensacions excèntriques; la pressió és atribuïda allavors a la causa que la determina, això és, a la excitació, i aquesta causa és situada a un lloc de l'espai: en el mateix lloc que ocupa la regió tàctil que ha sigut impressionada. El sentit del tacte ha sigut anomenat per aquest motiu el *sentit del lloc*.

Des de remotíssims temps se ve admetent que el coneixement que posseim del tegument extern, així com la tendència que'ns mou a adjudicar-li les impressions que reb, són natus o anteriors a tota experiència. Al retrotraure la introspecció fins on arriben nostres records no encertem a descobrir en els folis de la memòria ni l'origen d'aquest coneixement, ni l'origen d'aqueixa projecció excèntrica, i això ens inclina naturalment a creure que sempre ha succeït lo mateix que ara passa i que per consegüent quan venim al món, per una especie d'intuïció espontànea, tendim a referir al front, a la mà, a la boca, l'impressió que en aquestes regions rebem, con tendim a referir-les a l'objecte que les determina. Aqueix coneixement, natiu o original, és doblement intuitiu: és intuitiu del tegument extern o de les distintes parts de les quals se compòn, i ho és a la vegada de la causa externa que les afecta. Apoiant-nos en aquesta creença, a l'aplicar les puntes del estesiòmetre sobre la pell o al determinar le densitat dels punts tàctils que posseeix una regió determinada, donem per suposat que el fenomen més elemental que cab evocar per l'experimentació fisiològica, ja apareix sota la forma de sensació excèntrica; també donem per suposat que quan excitem pel mètode de Blix un punt donat de la pell i no determinem aquesta sensació, el fet demostra que en aquest punt no hi ha una terminació nerviosa sensible a la pressió. Una vegada acceptat aquest concepte respecte la naturalesa del sentit del tacte, ens sembla ja inqüestionable que és un aparell anatòmic disposat *ad hoc* per a recullir i transmetre les impressions que li són donades sota la forma de pressió, acusant amb elles en la consciència la presència de l'objecte.

Connaturalisats amb aqueix concepte se'ns figura de bones a primeres que qui tracti d'analitzar-lo tendeix a mixtificar lo que la experiència tant clarament ens ensenya; mes si malgrat de tot reflexionem lliurement i sense deixar-nos dominar per un prejudici secular, desseguida ens admira que el corpúscul tàctil al sofrir una pressió, experimentant un canvi d'estat purament fisiològic o propi del nervi, no acusi aqueixa modificació cenestèsica sinó la presència de l'objecte. Al pinçar les meningues o les pleures no s'acusa la presència de les pinces sinó la impressió rebuda; seria, doncs, natural que també el corpúscul tàctil acusés la pressió rebuda i res més; mes no succeeix lo que sembla natural que esdevingui; s'acusa a la vegada la presència de l'objecte col·locat en la regió tegumentaria que impressiona, això és, en un lloc.

Aquesta *anomalía* (?) ens mòu a preguntar si realment un contacte és un fenomen tant simple com el venim suposant o si's tracta d'un fenomen més complex del que'ns figurem. Induïblement quan apliquem les puntes de l'estesiòmetre a dos llocs de la pell o quan numèricament determinem la riquesa d'un d'aquests llocs en punts sensibles a la pressió, estem plenament segurs de que excitem nervis i centres tàctils; mes no ho estem així mateix de què el fenomen excèntric que apareix en la consciència siga determinat exclusivament per aquesta condició fisiològica sense la intervenció de cap altre factor.

De la mateixa manera que per assegurar-nos de les vies que segueix un acte reflexe necessitem aïllar dites vies de quantes puguin influir en l'aparició del fenomen, així també per a persuadir-nos de què la sensació tàctil ja naix excèntrica, això és, projectant-se al lloc tegumentari que ha sigut impressionat, necessitem, procedint amb tot rigor experimental, preguntar-nos si la reacció de la sensibilitat tàctil, aïllada de tota connexió nerviosa ulterior, de sí mateixa, ja basta per a evocar en la consciència aquest fenomen. En aquestes condicions simplicíssimes, la excitació dels nervis tàctils determinaria una sensació interna, semblant a la que resulta del pinçament del peritoneu o de les pleures, o determinaria la mateixa sensació que actualment acusen? Heu's aquí una qüestió que no's pot ni's dèu prejudicar *a priori*; és precís consultar la experiència i escoltar lo que'ns diu per a poder resoldre'ns per l'afirmativa o la negativa.

Certament que per a resoldre definitivament aquesta qüestió no'ns trobem en el cas de poder isolar la neurona tàctil des de la seva expansió perifèrica fins a la seva immersió en el soma central mitjançant una destra vivisecció i experimentar en aquestes condicions si la seva excitació determina una sensació interna o un contacte; mes si que podem arribar als mateixos resultats seguint per altres camins no menys segurs i eficaços.

De moment cab demostrar, com una veritat de fet, que el nombre de punts tàctils que posseeix una regió determinada del tegument extern pot augmentar-se extraordi-

nariament sempre que per la inervació psiqui-motriu se provoquin activament contactes en la mateixa; però si el moviment és fluix i el subjecte ignora com i de quina manera té de coordinar les contraccions musculars perquè la impressió siga rebuda diferenciamt en tal lloc, i no en tal altre, malgrat que la sensibilitat tàctil anatòmicament sempre és la mateixa, la regió és fosca, és a dir, les distàncies estesiomètriques perceptibles són molt grans i el nombre de punts tàctils és reduït.

De temps antic és coneguda la influència de la motilitat en la acuitat tàctil. En la punta de la llengua la discriminació tàctil obté la seva màxima finura per la extraordinària mobilitat de la regió que permet provocar contactes en totes direccions i sentits. En la cara palmar de la tercera falange dels dits les distàncies estesiomètriques són molt curtes, els punts de pressió abundantíssims. Al separar-nos d'aquests llocs, examinant la acuitat tàctil de la cara palmar de la segona i primera falange, costat dorsal de la mateixa, eminència tenar, fons de la mà, etc., observem que disminueix. L'acuitat tàctil de la planta dels peus és veritablement prodigiosa; en canvi, en totes aquelles regions on se fa difícil provocar intencionalment contactes, el descens és brutal, com pot comprovar-se en la espina dorsal, nuca, esternón, abdomen, etc., regions on les distàncies estesiomètriques oscil·len entre'ls 35, 40, 50 i 60 mil·límetres.

Podria sospitar-se que aquest fenomen, tant notori i conegut, és explicable per la manca o abundància de corpúsculs tàctils; semblant interpretació seria errònia. Basta desarticular la tercera falange de l'índex o el dit mitjà per a que, si el subjecte s'assatja a tocar amb el segon, disposant lliurement dels seus moviments, augmenti l'acuitat tàctil d'aqueixes regions palmeres, densificant-se els punts sensibles a la pressió quasi tant com ho estaven en la regió amputada.

Tots els fisiòlegs que han estudiat aquesta qüestió, estàn de conformitat en afirmar que l'acuitat d'una regió depèn de la major o menor facilitat amb què amb ella poden provocar-se contactes per medi de la inervació psiqui-motriu. Luciani assegura que basta l'exercici d'algunes hores perquè s'acusi la sensibilitat a la pressió en regions poc abans fosques o sordes. La delicadesa tàctil dels tipògrafs, la dels cegos de naixement que arriben a acusar el color de certes robes pel gra que'ls és peculiar, en fi, l'observació vulgaríssima de què el tacte més groller és susceptible d'un perfeccionament indefinit, ens porta a creure que la pressió exercida sobre un camp tàctil passa desapercibuda per a un gran nombre de punts compresos en l'àrea, mentre aquests punts, per una tasca central de naturalesa psiqui-motriu no han sigut presos representativament com punts mecànics d'aplicació del moviment.

En nombroses experiències personals he pogut comprovar que sempre que una regió inhàbil per al moviment, i per tant, pobre en punts sensibles a la pressió, adquireix, per circumstàncies especials, l'aptitud voluntària de moure's folgadamente i provo-

car intencionalment contactes, la seva acuitat tàctil augmenta en relació amb el domini voluntari de la mateixa.

He conegut un acròbata que posseïa l'habilitat de moure ambdúes escàpules de dalt a baix, de baix a dalt, lateralment i fins imprimir a la punta un moviment de torció. Vaig tenir la curiositat de medir la sensibilitat d'aquestes regions, sempre tant fosques i al familiarisar-se amb les aplicacions estesiòmtriques s'afinà la seva facultat discriminativa de tal manera que en les puntes escapulars acusava distàncies mínimes, de 4 a 6 mil·límetres, en els costats de 5 a 8 mil·límetres i al nivell del acromion de 2 a 4 centímetres.

Un gimnasta que s'aguantava en el trapeci per la nuca posseïa en aqueixa regió una acuitat tàctil equiparable a la del palmell de la mà.

En un bon nombre de descarregadors del moll de Barcelona, que's veuen forçats per raó de llur ofici, a provocar activament contactes en sa espatlla per a aguantar els sacs, equilibrant-los quan cauen de costat o impedit que'ls devallin per la regió sacrolumbar, he pogut comprovar que l'acuitat tàctil d'aquesta regió és al menys doble de l'ordinari.

Totes aquestes observacions ens indueixen a creure que si en el tegument extern distingim zones clares i zones fosques no és perquè la naturalesa les hagi dotat nativament d'una major o menor acuitat tàctil, sinó perquè han assolit aquesta propietat mitjançant certes condicions. Així observem que una zona tant fosca com la que s'extén entre ambdós omòplates pot ésser transformada per una habilitat motriu, accidentalment adquirida, en una zona clara; on abans se percibien dues impressions donades a la distància de sis centímetres, per exemple, com un sol contacte, amb sols haver adquirit l'aptitud de provocar pressions aïllades en aquest espai intermig, a l'aplicar de nou l'estesiòmetre comprovem que's percibeixen distintament les dues puntes a la distància de cinc, quatre, tres centímetres, o menys encara. Si no s'haguessin tocat activament un per un aquestos nous llocs, coordinant les contraccions musculars de tal forma que fossin aïlladament deprimits els corpúsculs tàctils que hi resideixen, l'estesiòmetre hauria seguit acusant un contacte únic on ara n'acusa diversos.

De la mateixa manera: l'estesiòmetre no acusa en la cara palmera de la segona falange del dit índex la mateixa acuitat que acusa en la tercera; però una vegada amputat, el subjecte és forçat a servir-se d'aquella per a tocar els objectes com abans se servia d'aquest, i per tal raó fixa en ella punts al localisar l'indret on l'impressió ha d'ésser rebuda que després marca l'estesiòmetre.

La manera com aquestes regions fosques passen a ésser més clares ens ensenya a la vegada com s'han format en el tegument extern les zones que ara se'ns mostren clares i com han quedat fosques totes aquelles on el moviment és dificultós per a provo-

car-hi pressions aïllades les unes de les altres. Se comprèn que el nin des de la seva més tendre edat acusi en la boca contactes lleugeríssims que li passin desapercebuts en les mans, on els acusarà més tard, i molt més tard encara si són donats a les plantes dels peus. De naixement fa amb la porció anterior de la boca moviments de succió que després tracta d'adaptar a la forma del mugró. Per a conseguir que aqueixa adaptació siga perfecta i la llet pugui passar del pit matern a la cavitat bucal li és forçós deprimir els corpúsculs tàctils molt intensament en uns llocs, més dèbilment en altres, i així és com forma el motllo on la forma del mugró és buidada. Es, doncs, naturalíssim que aqueixos corpúsculs que han sigut deprimits al tocar l'objecte sobre'l qual s'adapten, acusin la presència d'aquest objecte quan adventiciament són deprimits a l'ésser tocats, ja que amb aquest contacte passiu se desperta el record anterior del contacte actiu. No és natural que succeeixi en les manetes, els dits de les quals estàn desparramats, uns en flexió, altres en extensió, d'una manera incoherent, lo que ja acusa en la boca, fins a tant que comença a tancar el puny i progressivament adquireix el domini dels seus músculs extensors i flexors i el jòc de les seves superfícies articulars; allavors si que resultarà natural que quan adventiciament un objecte exerceixi sobre les terminacions tàctils una pressió semblant a la que *motu proprio* exercia amb sos moviments, despertin el record anterior i aquestes pressions puguen ésser localisades en els mateixos indrets on les provocava el moviment anteriorment. De la mateixa manera localisa les impressions que reb en la planta del peu quan s'enseja en equilibrar son còs sobre aquesta basa de sustentació provocant en ella contactes amb una atenció molt ferma i molt profunda i aquestes localisacions se precisen i perfeccionen indefinidament a mesura que el subjecte s'inicia en els exercicis de la deambulació; sols allavors les pressions adventícies que s'exerceixen sobre aquesta regió podran despertar el record de les pressions que en elles se provocaven; però si aquests records mancaven podien ésser referits a un lloc o a una part del còs que no se sab encara on és.

En fí: mentre'ls objectes no hagin sigut tocats dinàmicament, en el tegument extern no és possible distingir ni punts sensibles a la pressió, ni zones clares, de mitjana claretat o francament fosques, i així observem que en la primera edat el nin no localisa les impressions tàctils que reb; o no reacciona, passant-li completament desapercebudes, o reacciona de una manera general; a mesura que aprèn a provocar-les organisa cronològicament el sentit del lloc ja en la boca, ja en les mans, ja en els peus i consecutivament en totes les regions del tegument extern. Amb l'organització d'aquesta suma enormíssima d'experiencies se preforma, tard i laboriosament, el sentit del lloc i allavors és quan la pressió estàtica o adventícia que s'exerceix sobre les terminacions tàctils, amb la sensació que determina, desperta el sentiment del lloc on s'ha exercit.

El sentit del tacte no ha sigut estudiat sota aquest punt de vista. Mai ha sigut considerat com el producte d'una organització d'experiències, sinó com un sentit preformat, que acusa la presència dels objectes que s'adjunten al tegument extern. És indubtable que quan s'exerceix una pressió, a aquesta excitació la consciència respon amb la aparició d'una sensació que's projecta al lloc impressionat i consecutivament a l'objecte que l'impressiona; és indubtable també que hi ha regions tant clares que acusen el lloc sota una forma discriminable en llocs múltiples, i altres en què aquesta discriminació se'ns mostra més borrosa o completament impossible; però aquestes observacions i quantes més acoplem amb l'estudi del tacte estàtic, no demostren que la sensació excèntrica sia directament i immediatament deguda a la excitació perifèrica, bé així com un fenomen la condició determinant del qual resideixi en aquesta excitació. Motius fonamentadíssims hi ha per a creure que si aquesta part impressionada ara estàtica o passivament no hauria sigut transportada mai per medi del moviment fins a l'objecte provocant activament una pressió de la qual se guarda memòria, com se guarda del lloc on fou provocada, com no despertaria l'imatge del lloc on ha sigut rebuda, no seria ja sentida o percebuda en aquest lloc. Cab, doncs, plantejar en aquest punt una qüestió previa, que és veritablement fonamental, i aquesta qüestió és la següent: *percebem les coses perquè ens toquen o bé les percebem perquè les toquem o les hem tocat?* Aquesta qüestió és molt important perquè en el suposat de què el *tacte estàtic* no fos més que l'eco o el tornaveu *del tacte dinàmic*, a l'estudiar-lo sota'l primer aspecte únicament, nostre estudi seria unilateral, no podent-nos explicar per aquesta causa un gran nombre de fenòmens que ara resten realment inexplicats i són presa fàcil del raonament especulatiu.

¿En què ens fundem per a creure que l'excitació del nervi tàctil, primitiu i originalment desperta la sensació excèntrica? A lo que sembla ens fundem en l'experiència empírica que així ho ensenya. És evident que sempre que exercim una pressió sobre un lloc tegumentari la consciència respon amb aquest fenomen i que quan aïllem per un hàbil artifici experimental la excitació de manera que recaigui sobre la terminació nerviosa insensible a la pressió i sensible al calor o al fret, apareix la sensació tèrmica, de la qual concloem que la condició causal o determinant d'un o altre fenomen resideix en la periferia exclusivament.

Es aquesta una qüestió tant espinosa i delicada que per a analitzar si és efectivament cert que l'imatge del lloc al qual la sensació s'adscriu, és o no determinada per l'excitació perifèrica tal com ho és la sensació mateixa, necessitem concretar bé la significació dels termes definint lo que entenem per *lloc tàctil*.

Quan apliquem l'estesiòmetre a la distància de cinc centímetres i no percebem separatament l'una i l'altra punta, ambdues pressions són referides a un lloc únic; si en

altra regió més clara l'apliquem a la distancia de tres mil·límetres i tampoc percebem dos contactes o dues pressions sinó una sola, també són referits a un mateix lloc. En un i altre cas el sentiment del lloc és idèntic; un i altre careixen de dimensions i per tal raó els diem punts tàctils. El sentit visual acusa en ells dimensions mesurables, però no'ls acusa el tacte per quant no perceb, com aquell, ni els punts d'aplicació ni els punts intermigs que separen la punta *A* de la punta *B*, això és, la longitud. Si en aquest espai intermedi apliquem l'extrem de dos, tres o més cabells, tampoc, com és sabut, percebem aïlladament aquestes impressions; totes elles són referides al mateix lloc del tegument extern. Essent això així, està clar que lo que constitueix lo que designem amb el nom de *lloc tàctil és la percepció indiscriminada de la part del tegument extern on l'impressió és rebuda*, o més breument: *l'espai menor a un umbral*.

Tractem ara de averiguar si la percepció d'aquesta part és *determinada per l'impressió* o si sols és *despertada* per ella, ja que aquí està el veritable nus de la qüestió que debatem.

Indubtablement les neurones tàctils que impressiona la punta *A* no són les mateixes neurones que impressiona la punta *B*, ni les que cab impressionar en l'espai intermedi; mes apesar de què totes elles estàn col·locades en un lloc distint, totes són referides a un mateix lloc indivís o indiscriminat. Doncs bé: si l'imatge d'aquest lloc és determinada per l'impressió que aquestes neurones reben, conjuntament o aïllada, evidentment cada vegada que's posa aquesta mateixa condició perifèrica ha de reaparèixer la mateixa imatge; però l'experiencia ens ensenya que no succeeix així. Basta que el subjecte s'ensagi a provocar contactes diferenciats en aquests llocs intermedis o en els punts d'aplicació *A* i *B* perquè a l'aplicar de nou el estesiòmetre en les mateixes condicions que abans, les impressions rebudes en les neurones *A* i *B* siguin referides a llocs distints, del qual experiment cab concloure que ara aquestes impressions despertan imatges de llocs distints que abans no existien i que de consegüent no és la impressió la que *les determina* sinó lo que *les desperta* quan ja preexistien a la impressió mateixa.

Semblant consideració ens mou a pensar que quan impressionàvem un lloc més ampli i referíem a aquest lloc únic les distintes impressions que hi determinàvem amb les puntes del compàs i la punta dels cabells que en l'espai intermig aplicàvem, també aquesta imatge ja venia presuposta i s'havia elaborat per experiencies anteriors de moviment, menys diferenciades que les darreres, que havien pres aquest vast espai com un punt d'aplicació. Si ni aquestes experiencies existien i sí altres encara grolleres, el punt d'aplicació s'engrandeix més quan lo medim visualment, però tàctilment subsisteix tant indiscriminable com abans, i si ascendint sempre per la mateixa via, arribem fins al subjecte incipient que no sab com s'ha de moure per a provocar una

pressió en l'espatlla o en el pit, ni quins músculs ha de coordinar per a aixecar el braç i portar la mà en direcció de l'objecte que ha d'impressionar-lo, o quins ha de posar en jòc per a portar el cap endavant i impressionar el front, ens trobem davant d'un subjecte que no sab on té l'espatlla, el pit, el braç, la mà i el front; en aquestes condicions, qualsevolga que sigui la part del tegument extern on l'impressió tàctil sigui rebuda no podrà ésser projectada ja a una part del còs, l'existència de la qual se desconeix encara. Tal és la situació en la qual ens trobem quan venim al món. Si el nin no projecta les sensacions que experimenta és perquè està mancat del coneixement de la part on té de projectar-les, antecedent lògic que indispensablement necessita per a poder localitzar-les, puix és tant absurde suposar que la intel·ligència naixent les localisa en el lloc on l'impressió ha sigut rebuda *perquè sí o sense necessitat lògica*, com ho seria suposar que l'intel·ligència ja formada creu en la llei dels equivalents químics per una endevinació espontània que de cap precedent necessita. Lentament i difícilment va coneixent el subjecte, sempre per la mediació de l'experiència viva, les distintes parts de les quals se compon el tegument extern a l'adaptar els seus moviments a la causa exterior que ha d'impressionar-los i així és com se va estructurant el procés, del qual resulta eixa funció ardua i savia mitjançant l'exercici de la qual aprèn a tocar; una vegada organitzada eixa suma d'experiències inenarrables, per medi de les quals se preveu en quina part del tegument extern ha de sobreviure l'impressió tàctil al desplaçar el còs o un dels seus membres a través de l'espai en un determinat sentit, no s'ha d'admirar que, quan inesperadament un objecte toqui una d'aquestes parts, la sensació determinada desperta l'imatge ja pressuposta del lloc on ha sigut rebuda l'impressió.

Actualment no concebem que l'imatge del lloc pugui ésser explicada empíricament perquè des del punt de vista que havem adoptat en l'estudi dels fenòmens tàctils, aquesta imatge se'ns dona sempre com pressuposta i és molt natural que, apoiant-se en aquest fet, l'especulació estimi que el lloc elemental o la serie de llocs de què resulta la longitud i la suma de què resulta la latitut, se pressuposi com una condició preexistent de tota experiència possible; mes quan abandonem aquest punt de vista i en lloc d'admetre cegament que el lloc al qual projectem la sensació siga natiu, ens remontem més enllà i ens preguntem com havem arribat a saber que aquesta sensació ha sigut donada en la boca o en un punt de la boca, i així de totes les parts del còs, allavors serà quan ens posarem en condicions de poder averiguar de quina naturalesa especial són les experiències de les quals naix el sentiment del lloc. Mentre persistim en creure que el fenomen tàctil més elemental que'ns és possible evocar en la consciència ja naix sota una forma excèntrica, ens incapacitem nosaltres mateixos per a investigar els orígens de les representacions empíriques de l'espai tàctil.

En aquest punt el fisiòleg adopta la mateixa posició que el naturalista antic quan

se limitava a classificar els minerals segons els caràcters amb què's presentaven a la naturalesa: no li era possible en aquestes condicions ni sospitar ni endevinar la raó de moltes de *les seves semblances* ni la raó de moltes de *les seves diferències*. Sols quan començà a tractar-los per la via seca i per la via humida, va emprendre la ruta que havia paulatinament de portar-lo a descompondre'ls i combinar-los de nou, iniciant-se amb això en el coneixement del secret mecanisme que'ls imprimeix els caràcters que abans se limitava a observar d'una manera estàtica o passiva. De la mateixa manera: quan ens limitem a observar com percebem els objectes que'ns toquen, descobrim un gran nombre de fenòmens, dignes de la major atenció, que describim minuciosament, sense que se'ns ocorri sospitar que són reductibles a elements més simples de la composició dels quals resulten, descomposició i recomposició que'ns facilita *l'explicació* del mateix fenomen que abans ens limitàvem a observar passivament.

Impressionem els corpúsculs tàctils i observem que la reacció sensorial és sentida en un lloc i al preguntar-nos com pot la reacció de la neurona tàctil evocar quelcom més que lo que naix de la modificació de l'element nerviós, ens trobem davant d'un misteri impenetrable i ens sentim irresistiblement temptats de creure que lo que no pot determinar la sensació de sí mateix, quelcom més superior, que no depèn ja de cap condició fisiològica, lo posa, i així és com ens és possible enquadrar-lo en un lloc del tegument extern. Aqueix marc perifèric en unes regions és molt ample, en altres més reduït, quan el contemplem visualment o estesiomètricament, i si en presencia de semblant fenomen ens preguntem com és que lo que el sentit tàctil ens acusa sota la forma d'un punt la visió ens ho mostra com una dimensió, tampoc sabem què contestar-nos i fins al proposar aquesta qüestió, com l'anterior, se'ns figurarà que una i altra pequen d'atrevides per excedir de lo que bonament pugui resoldre's per medi de l'experiència.

Al abandonar aquest punt de vista, al plantejar el problema més enllà d'aqueix limitadíssim horitzó, és quan advertim que som nosaltres mateixos els que hem limitat l'experiència i per això ens sembla que'ns excedim, com l'antic mineralogista la restringeix si compara els seus primitius procediments amb els del químic que ha aixamplat els seus dominis. Ens basta observar que no percebem lo que'ns toca sinó en tant que ho haguem tocat, per a comprendre que en l'actualitat el nervi tàctil no és més que el ressort perifèric que desperta un fenomen central que la memòria conserva sota la forma d'una adició latent o d'una acumulació d'impressions anteriors; aquest fenomen central no ha sigut aïlladament elaborat per l'acció centrípeta, sinó per l'acció del moviment que l'ha provocat, i allavors és quan reflexionem que per a poder provocar una impressió tàctil en la boca, per exemple, ens cal abans de tot posseir la consciència viva dels músculs que inervem i coordinem per a provocar-la i que per a inervar-los i coordinar-los ens cal saber on són i quins són. Des d'aquesta nova posició ja comencem a entre-

veure, molt vagament encara, com és que el sentiment del lloc se pressuposa com una condició inalienable a la possible projecció o localisació de la sensació tàctil que en la boca experimentem. Estudiar com toquem és lo mateix que estudiar com ens movem al adaptar-nos a l'objecte ambient que impressiona nostre tegument extern, i així és com adquirim la noció dels distints llocs que en la superfície arribem a distingir; així també és com arribem a comprendre que el punt tàctil no depèn menys del nombre de corpúsculs impressionats sinó de l'imatge espacial de la part del còs on aquests corpúsculs resideixen i en la qual se pot provocar l'impressió sempre que el moviment l'adjunta a l'objecte que ha de causar-la. Aquesta imatge és la que orienta el moviment, la que prefixa la seva direcció, bé així com el punt d'aplicació d'una força predetermina la direcció del moviment en els objectes exteriors; d'unes parts la posseim molt grollera i vaga quan la mesurem visualment, d'altres la posseim molt detallada; mes siga qual siga la magnitud visual del punt d'aplicació del moviment, sempre resulta que el coneixement del lloc on l'impressió tàctil és donada no naix de la sensació sinó que's pressuposa a la mateixa.

A l'adoptar aquest nou punt de vista per a l'estudi dels fenòmens tàctils no transportem, doncs, la qüestió de l'esfera de l'experiència a l'esfera especulativa; ens mantenim estrictament en els dominis de la primera, sols que en lloc d'enmotllar-nos al mètode naturalista o de la pura observació empírica, comencem per dubtar de què siga realment un fenomen elemental la localisació tàctil, per ésser l'observació mateixa, quan és lliurement consultada, lo qual ens ensenya que la sensació és un fenomen natiu, ja que en tot temps basta exercir una pressió sobre'l corpúscul específic perquè invariablement succeeix a aquesta excitació, mentre que *el sentit del lloc*, que'ns ensenya aquestes sensacions localisades, en lloc d'ésser natiu se'ns presenta com el producte d'una organització d'experiències que requereix llarg temps. Anatòmicament la molla dels dits d'un tipògraf, d'un cec o d'una destra costurera i el d'un llaurador o un carreter són idèntics, i malgrat d'això, el *sentit del lloc* o la acuitat tàctil d'aquesta regió és en uns i altres completament distinta. Al preguntar-nos per la raó d'aquest fet, de moment advertim que mentre'ls primers són mestres en l'art de tocar no ho són els segons; mes el mestratge en l'art de tocar pressuposa la representació dels punts perifèrics on s'ha de provocar la pressió, del qual deduem que'ls primers posseeixen de la regió un nombre de representacions molt major del que posseeixen els segons. Si després d'aquesta observació, comprovem que estesiomètricament l'acuitat tàctil dels primers és superior a la dels segons, és lògic creure que cada vegada que impressionem estàtica o passivament aquests punts perifèrics desperten d'una manera més delicada les representacions del lloc on són rebudes per ésser les mateixes representacions del lloc on foren provocades pel moviment. En aquestes condicions, doncs, el nervi tàctil

seria el ressort, res més que el ressort, que despertaria les imatges del lloc en què és enquadrada la sensació tàctil. Si aquestes imatges preexisteixen en el sensori per elles és possible discriminar en la perifèria tàctil punts visualment molt reduïts o punts majors, segons sien aquelles; però si no existeixen, en el tegument extern poden ésser rebudes les impressions de la mateixa manera sense que les sensacions se'ns presentin ja adscrites a un lloc o localisades.

¿Se pot demostrar la preexistència d'aquestes imatges? Heusaquí la primera qüestió que hem de ventilar, no per medi de raonaments lògics, sinó per medi de l'observació pura.

II

SUMARI

La persistència de l'imatge del lloc en els amputats i autoplastiats. — L'acció perifèrica no rectifica l'imatge il·lusoria del lloc. — L'imatge real del lloc és tant independent de l'acció perifèrica com l'imatge il·lusoria. — L'imatge real o il·lusoria del lloc és despertat del mateix modo siga el que siga el punt excitat del trajecte del nervi. — Mecanisme de la rectificació de les imatges il·lusories del lloc. — Influència de l'orientació visual en aquesta rectificació. — Naturalesa representativa de la percepció del propi còs.

En l'actualitat se ve suposant que quan localisem l'impressió tàctil en el peu o en la mà la consciència acusa la recepció de l'impressió en aquestes parts del còs sols perquè són els corpúsculs tàctils que en aquestes extremitats s'implanten els que les reben. L'estudi de les il·lusions dels amputats i autoplastiats, emprès sense'l *parti pris* amb què s'ha vingut fent-ho, ens demostrarà que la projecció sensorial és independent del lloc perifèric des del qual és determinada la sensació, com si no fos el nervi sensorial lo que determina l'imatge del lloc, sinó simplement lo que la desperta quan ja ha sigut creada per altres mecanismes fisiològics distints d'aquests, com ja portem apuntat.

Que jo sàpiga, fou Johannes Muller el primer que fixà la seva poderosa atenció sobre'ls fenòmens de projecció il·lusoria, en apariència tant extraordinaris i en realitat tant naturals i lògics. Amb el testimoni de nou observacions, algunes d'elles admirablement detallades, assegurava que aquestes il·lusions persistien durant tota la vida. Posteriorment aquesta afirmació ha sigut rectificada, puix s'ha comprovat que algunes vegades aquestes il·lusions desapareixen, desaparició que generalment s'atribueix a l'oblit. No obstant: Weir-Mitchell assegura que les més de les vegades aquest oblit és més aparent que real, ja que és fàcil reviscolar el record del membre ausent. De les observacions d'aquest autor se desprèn que l'imatge del membre amputat és més clara respecte de l'extremitat, mà o peu, que l'imatge de la porció restant atenuada amb el temps, de tal manera que el subjecte se figura que l'extremitat està més a la vora del tronc del que ho estava, com si s'hagués escursat. A voltes, són tant vives les imatges de les extremitats absents, que l'operat percep la seva extensió o la seva flexió amb una claretat i una vivor més gran que les del membre homòleg present.

Pitres, per la seva part, ha demostrat que la reaparició d'aquestes il·lusions és d'origen perifèric, ja depengui de pressions normals, ja d'estímuls patològics. N'hi ha prou, per això, cocaïnisant la part perquè no's mostri sensible ni a irritacions locals, ni a l'acció elèctrica, ni a pressions.

Des de 1882 vaig començar a recullir a Madrid, en la Clínica Quirúrgica del Dr. Creus, instal·lada a l'Hospital de San Carlos, i en la del Dr. Frederic Rubio, instal·lada a l'Hospital de la Princesa, un gran nombre d'observacions d'amputats, amb els quals treballs me vaig aficionar a l'estudi solitari de les qüestions psiquifisiològiques que, després de tants anys com han transcorregut, vaig començar a publicar en 1910. En l'essencial totes aquestes observacions coincideixen amb les que han sigut publicades per altres autors, per la qual raó me crec dispensat d'historiar-les detalladament. Del llur conjunt se desprenen algunes conclusions que resumiré en forma de proposicions empíriques. He posat també a contribució l'experiència personal del Dr. Alvar Esquerdo, cap de la Clínica Quirúrgica de l'Hospital de Santa Creu, de Barcelona, i la del doctor Guillem López, antic metge de les Cases de Socors, de la mateixa ciutat; un i altre posseeixen un material abundantíssim d'observacions que aprofitaré en quant se relacionin amb l'objecte que en aquest treball persegueixo.

I. *Sigui la que sigui la sensació, interna o externa, que's projecta normalment a una part del còs, segueix projectant-se a aquesta mateixa part encara que hagi sigut quirúrgicament suprimida i l'impressió se reb en altra.*

Tots els autors estàn de conformitat amb l'enunciat. A l'amputar la mà, l'avantbraç o el braç, les pressions exercides sobre'l munyó (1) són referides al membre i més especialment a la mà, de la qual extremitat se posseeix l'imatge més clara; el mateix succeeix amb els membres abdominals. En els primers dies que segueixen a l'operació, les projeccions sensorials desperten espontaniament per la compressió que sofreixen els nervis en el munyó; poc després desapareixen subsistint la consciència latent del membre separat durant anys i més anys; aquesta consciència latent desperta amb la major vivor quan s'exerceixen pressions sobre'l munyó.

Al membre absent són projectades totes les sensacions amb què s'acusava normalment la seva presència, siguen qualitativament les que siguen, intramusculars, articulars, tèrmiques, doloroses, tàctils, etc. Generalment, passa que la sensació que normalment se provocava en el membre, és la que predomina en la consciència il·lusoria

(1) Al Vallès del munyó en diuen *el porrut*.

del mateix. El Dr. López amputà el braç en el terç mig d'un obrer que usualment treballava tenint-los sumergits en gibrelles plenes de líquids molt calents. Un cop cicatrisat el munyó experimentà durant llarg temps d'una manera espontania la sensació molesta de calor en la part absent que va anar disminuint en el temps fins extingir-se. Altre individu, a qui s'amputà la cuixa pel terç superior, acusava rampa als genolls cada vegada que se li despertava el dolor en un ull-de-poll que tenia en el dit quart del peu, que era precisament lo que li succeia abans de l'operació. En 1882 vaig presenciar l'amputació d'un membre abdominal a l'Hospital de la Princesa per un procés tuberculós que determinava freqüentment abcessos amb sensació pulsàtil i l'operat acusava il·lusoriament aquesta sensació com si's formessin aquests abcessos.

L'imatge dels llocs al quals són projectades les sensacions il·lusories sol ésser molt clara i detallada. Una dona, a la qual el Dr. López practicà l'amputació del braç a conseqüència d'haver sigut ferida per un explosiu anarquista, experimentava una cremor localisada al palmell de la mà i punxaments als dits i a les ungles; altre jove amputat en el terç superior del braç pel propi cirurgià, li quedà un munyó tant extraordinariament sensible que la menor pressió, fins la del vestit, li provocava molestes sensacions en parts perfectament distintes del membre, ja simultanies, ja successives, pel qual motiu se va imposar la necessitat de protegir-lo per medi d'un aparell. En fi; si no'ns excedísim podríem apuntar per dotzenes les histories clíniques que demostren que'ls amputats continúen percebent el seu membre com si encara el tinguessin, en la seva totalitat i d'una manera més clara respecte d'algunes de les seves parts momentaniament, com ens succeeix als normals, i si un estímul perifèric irrita els nervis del munyó percebent amb major vigor el membre que'ls manca que l'homòleg present. En un cas de cirurgia urgent practicà el Dr. López l'amputació d'una cama sense que l'operat s'apercebés del fet; quan al cap de vuit dies li fou comunicada la nova la va rebre amb un somriure d'incredulitat i al comprovar amb la mà la veritat del fet se desabrigà despavorit per veure-ho com si tingués necessitat del testimoni dels seus ulls per assegurar-se que'l membre que sentia com present era sols el record de l'antic.

La projecció de les sensacions tàctils és molt més precisa i delicada en els amputats del que comunment se descriu. En un jove molt espavilat que havia sofert l'amputació d'un membre abdominal en el terç superior, al cap d'un any d'operat vaig practicar curioses experiencies. El camp tàctil il·lusori estava delimitat per un cercle excèntric on els contactes il·lusoris i els reals se confonien. En el plànol francament il·lusori se despertaven les il·lusions per medi de pressions profundes. Amb un punxó de punta roma feia pressions aïllades, ja en un lloc, ja en altre, i el subjecte senyalava en la superfície plantar d'una forma de sabater, ofici al qual se dedicava, el lloc del peu on se pro-

jectava la sensació, mentre jo a la vegada li marcava amb un color en el munyó per prevenir un error o una falsetat possible. Així vaig poder senyalar cinc punts fixos que invariablement corresponien un al costat extern del dit gros, tres a la superfície plantar i altre a la basa del taló.

És tant clara i tant distinta l'imatge d'aquests llocs, que ja per ella podem col·legir que si'ns fos possible impressionar element per element els conductes nerviosos, ara seccionats, que transmeten les impressions que abans rebien en el peu, ens seria possible evocar les imatges dels distints llocs que existien en aquesta extremitat.

A un nen de nou anys al qual s'havia amputat el pulgar de la mà esquerra, poc després d'aixecat l'apòsit, vaig practicar pressions en el munyó i totes elles les referia al dit que li mancava; a altre de catorze anys al qual s'havia avulsionat la falangeta del dit índex li practicava pressions en la superfície carnosa i constantment les localitzava en l'extremitat de l'òs absent al senyalar en el dibuix d'una mà estesa en la taula el lloc on li semblava rebre l'impressió, observacions que'ns demostren fins a quin punt és clara en la consciència l'imatge del lloc on la sensació és projectada.

Un parent meu que sentia forts dolors en un queixal cada vegada que mastegava o accidentalment provocava en ell una pressió, se'l feu arrencar substituint-lo per un de postiç que sentí com el natural cada vegada que'l posava a una pressió durant el primer dia. La projecció d'aqueixa sensació a un còs estrany sembla ésser de la mateixa naturalesa que la que referim a la violla del bastó, malgrat ésser el puny l'objecte que la determina en el buit palmar.

II. *L'acció perifèrica que s'exerceix sobre les terminacions nervioses del munyó no rectifica mai l'imatge il·lusoria del lloc.*

En l'època, ja tant llunyana, en què estudiava les il·lusions dels amputats, creia, com tothom creu, que l'imatge del lloc tàctil responia al lloc perifèric on l'impressió era rebuda i que per ésser així a força de repetir-se excitacions noves s'esborraria el record de l'imatge antiga rectificant-se l'il·lusió a mida que's formi sensorialment l'imatge nova. A varis amputats que tenia en observació els aconsellava que's freguessin el munyó repetides vegades al dia i a alguns jo mateix els el fregava amb un respall. Tots se cansaven de seguir els meus consells, els més perquè les il·lusions no'ls importaven gran cosa, altres perquè amb les friccions despertaven dolors antics adormits en el seu sensor. Vista l'inutilitat dels meus esforços, per no conseguir la més lleu millora, vaig desistir de la xorca tasca. Veia amb freqüència a un tocador de guitarra d'un cafè popular, amputat en el terç superior de la cuixa, que al cap de dos anys

m'assegurava que a l'ajeure's cada nit se fregava encara el munyó, *sols per dar-se el gust de recobrar la cama que havia perdut*, segons deia textualment.

Johannes Muller, apoiant-se en les seves observacions, assegura que les il·lusions persisteixen durant tota la vida. La veritat és que s'endormisquen i l'operat no's dóna compte de què les tingui; mes buscant-les bé se les arriba a despertar fins a dates llarguíssimes. Un amputat, antic conegut meu, m'assegurava que no les tenia ja, molt formal i convençut, i al cap de cinc anys, un noi, fill seu, li abocà inadvertidament un plat de sopa molt calenta sobre'l munyó i es sorprengué extraordinàriament a l'experimentar una sensació de cremadura en el peu. Vaig conèixer a Madrid un cira-bòtes, amputat de la cuixa esquerra, que sofria doloroses il·lusions. Divuit anys després el vaig trobar a Barcelona, hemiplègic del costat dret, i al preguntar-li si encara seguia sofrint-les, me va assegurar que mai més les havia sentides. El seu regoneixement me va demostrar que s'havien solament adormit, puix reaparesqueren amb major vivesa al fregar-li el munyó, i com després se les avivés ell mateix per curiositat, se dolia amargament que pogués moure lliurement el membre que li faltava mentre era impotent per a moure el que realment tenia.

El fet de què el record d'un lloc ni's modifiqui ni sigui rectificat per una acció perifèrica tant continuada i persistent, indueix a creure que no és aqueixa acció qui la crea en la consciència.

III. *Les imatges il·lusories del lloc tactil demostren que les imatges reals d'aquests llocs són centrals o independents de la periferia tactil.*

En les autoplasties del nas fetes amb la pell del front s'observa que'ls operats refereixen els contactes del nas al front. A l'obligar-los a senyalar amb el dit en quin lloc del front localisen les impressions que reben en tal lloc del nas s'adverteix que hi ha una relació preestablerta entre'ls respectius llocs d'una i altra part. El fenomen s'explica satisfactoriament tenint en compte que la soldadura dels nervis s'efectúa de forma que l'extrem central actúa sobre'l mateix nucli receptor i desperta els mateixos records d'abans, lo qual no succeeix quan aquest extrem central se solda amb altres nervis tactils en el qual cas la reacció central es la que correspon a aquests darrers. Tal passa, per exemple, en els empelts de la mamella esquerra a la dreta o a l'inrevés; en aquest cas és clar que no han de presentar-se les il·lusions que's presenten en l'anterior.

Les referències il·lusories al front de les impressions que's reben en el nas ens demostren ben a les clares que la projecció és sempre un fenomen de reacció central. En els nuclis receptors de les impressions que ara's reben en el nas se guarden les imatges que

s'elaboraren quan se rebien en el front i és natural que segueixen projectant-se al mateix, supost que en el sensorí res ha variat després d'aquestes transposicions topogràfiques; d'això s'infereix que quan aquestes transposicions no existien la pressió que s'exercia en el front no era referida al punt impressionable per residir en aquest punt la condició determinant d'aquesta projecció sinó per preexistir l'imatge d'aquesta part del còs en la qual l'impressió és rebuda; la prova que és així és que quan trasladem la pell del front a altra part del còs, com el nucli central receptor siga excitat de la mateixa manera que abans, bé que des d'altre lloc perifèric, l'imatge és projectada independentment d'aquesta transposició topogràfica.

Les il·lusions dels autoplastiats són de la mateixa naturalesa que les dels amputats. Encara que les terminacions tàctils del munyó se distribueixin en un lloc distint del que ocupava l'extremitat amputada, per son extrem central conserven les mateixes relacions anatòmiques que anteriorment tenien i d'aquí que desperten les mateixes imatges. Dites imatges són estimades il·lusòries per suggerir la consciència de parts del còs que ja no existeixen; mes quan eren reals, eren també tant independents del lloc on l'impressió era rebuda com ho són ara. Per una inclinació natural creiem que al posar el peu a terra adquirim la consciència del peu perquè la sensació ens sugereix l'imatge d'aquesta part del còs; mes quan el peu és amputat i observem que al sentar el munyó brota de nou l'imatge de l'extremitat com si res hagués ocorregut en la periferia tàctil, ens desenganyem d'aqueixa interpretació i comprenem que la projecció, siga il·lusòria o real, és filla sempre d'una reacció central i no el simple tornaveu o la reflexió del lloc on l'impressió és rebuda.

La reparició de les il·lusions és absolutament independent del lloc perifèric on és donat l'estímul que la determina. El Dr. Esquerdo procedí a l'amputació per la cuixa d'un membre abdominal per a la curació d'una neuralgia forta sense cap resultat, puix els dolors seguiren acusant-se en la cama i en el peu de la mateixa manera que abans. Sis mesos després va haver de procedir a una nova amputació a conseqüència d'una contractura muscular i una atrofia consecutiva que deixaren l'òs sols cobert per la cicatriu. Va practicar-se l'operació pel mètode circular i se cuidà d'excindir els extrems nerviosos, sense que amb això s'amortiguessin els dolors i deixaren de projectar-se a les mateixes parts del membre absent. Com més tard s'exacerbessin aquests dolors se procedí a la neurotomía del ciàtic per darrera del trocànter sense cap resultat. Per últim, per apurar tots els medis, se practicà la neurotomía del crural a la sortida de la pelvis sense que'l malalt deixés de sentir el seu dolor en el peu i la cama, fins que sucumbí agotat pel sofriment.

En dos neuràlgics se va procedir a la neurotomía de les rames del trigemini: dentària inferior en un i suborbitària en altre, queixant-se del mateix dolor en les dents, que

tampoc desaparegueren quan al primer se practicà la neurotomía de la rama ascendent del maxilar i en el segón en la fosa pterigo-maxilar.

A conseqüència d'un traumatisme se desenrotllaren neuromes en el mitjà amb intensos dolors projectats a la mà; per tres vegades foren extirpats persistint sempre els mateixos dolors fins que s'obtingué suturar els extrems, restablint-se així la sensibilitat i la motilitat de la mà.

Aquests exemples, que escullim de les notes del Dr. Ezquerdo i que'ns seria fàcil multiplicar, basten per a demostrar que l'imatge del lloc o de la part del còs on són projectades les sensacions, pot ésser despertada per l'acció centrípeta siga el que siga el punt del trajecte nerviós on actúi l'estímul o l'excitant.

IV. *L'imatge del lloc real en que són rebudes les impressions en els amputats se forma per medi de l'inervació de la part i allavors són rectificades les projeccions il·lusories.*

L'amputat, segons acabem d'exposar, no percep el seu munyó: continúa percebent el membre que li falta. Independentment del lloc des del qual són excitats els nervis sensorials, aquestes excitacions desperten, com abans, sensacions tèrmiques, tàctils, doloroses, de moviment, de parts del còs que no existeixen, i per ésser així, comprenem clarament que aqueixa part del còs que anomenem munyó no s'acusa en la consciència i el subjecte ignora durant anys i més anys que allí existeix un lloc nou, creat pel cirurgià, en el qual se reben impressions i en el qual no's distingeixen punts que estiguin fòra els uns dels altres; se figura que'l seu membre subsisteix i acaba de la mateixa manera que abans. Heu-nos, doncs, en presència d'una part del còs de la qual no existeix el sentiment o la consciència del lloc en què està emplaçat.

Entenia Johannes Muller que entre l'acabament perifèric del nervi sensorial i el nucli de recepció central existia una relació nativament preestablerta per medi de la qual la sensació sols podia respondre a l'impressió rebuda en la terminació perifèrica, i així és com s'explicava que, fos la que fos, l'altura a la qual s'operés la secció del nervi, el centre respongués de la mateixa manera; d'aquí el seu interès per sostenir que les il·lusions perduressin durant tota la vida. Si realment és veritat que l'imatge del lloc neix amb la sensació mateixa i és per això determinada per la mateixa condició perifèrica que determina la reacció sensorial, els successos no poden desenrotllar-se d'altra manera de com les explicava Johannes Muller. Es natural, doncs, que l'idea del gran fisiòleg hagi prevalgut i que, d'acord sempre amb ella en lo que té de fonamental, s'hagi sols discutit si les il·lusions persisteixen indefinidament o bé si arriben a oblidar-se per l'acció del temps. Nosaltres, no obstant, que hem exposat anteriorment que l'imatge del

lloc no és determinada per l'excitació sinó que's pressuposa com un fenomen d'elaboració central, no discutirem si les il·lusions perduren durant tota la vida o si arriben a oblidar-se; plantejant el problema des d'altre punt de vista, ens preguntarem si aquestes il·lusions poden ésser rectificades transformant-se el pla il·lusori en pla real i com pot succeir això.

A principis de 1883 se'm va ocórrer plantejar el problema sota aquesta nova forma a la vista d'un jove amputat a prop del genoll, a qui havia assistit durant unes dues setmanes per encàrrec del Dr. Frederic Rubio, guarint-li un focus de supuració i a qui havia despertat moltes vegades les imatges del peu; al trobar-me'l tres mesos després pel carrer caminant amb seguretat amb un calçat ortopèdic, intuitivament vaig comprendre que si seguia projectant els contactes al peu i no al pla de la seva sabata forçosament havia de caure i que per tant devia ja posseir la consciència del nou pla tàctil amb sols haver fixat l'imatge dels punts on havia de provocar els contactes per medi del moviment. Un raonament tant senzill com aquest me produí una viva emoció, per donar-me la clau d'un fenomen que des de molt temps venia preocupant-me sense poder explicar-me'l. A l'interrogar al jove me referí que, una vegada emmotllat sòlidament el munyó en l'aparell, no atinava a sentar-lo a terra ni s'atrevia a aixecar-se, carregant-li el pes del còs; però, poc a poc, agafat del braç de la seva mare i auxiliant-se d'un bastó, *vaig, deia, aprendre a sentar-lo i després ja vaig saber caminar.*

El mecanisme de la rectificació del pla il·lusori en aquest cas i en tots els similars, salta a la vista. Per continuada i persistent que siga l'acció perifèrica exercida en el munyó mai se podrà rectificar les il·lusions per limitar-se a despertar els records preexistents; mes quan nostre amputat va procedir respecte del seu munyó de la mateixa manera que de noi havia procedit respecte del seu peu, adquirí d'aquesta nova part del seu còs la mateixa consciència del lloc que ocupa que havia adquirit en altra època del seu peu. Mentre'l subjecte ignorà com devia coordinar les contraccions musculars per provocar una impressió en el munyó, per recordar únicament com devia coordinar-les per provocar-la en el peu, ignorà que el seu membre acabava en un nou lloc i seguí creient lo que li ensenyaren les antigues experiències i així és com continuà referint al peu les impressions que rebia en el munyó; però quan adquirí la consciència d'aquest nou lloc, no per medi de les impressions tàctils, tèrmiques, doloroses, etc., que en ell rebia, sinó per medi de les sensacions que acusaven els músculs que inervava i els òssos que desplaçava, se preformulà, vagament al principi, més clarament després, l'imatge d'una nova part del còs que fins allavors li fou desconeguda, i pressuposta ja aquesta part va poder projectar-hi les impressions que hi rebia. Amb tot lo qual se veu que l'amputat no arriba a saber que'l seu munyó ocupa un lloc mentre les coses el toquin; necessita tocar-les, i al tocar-les és quan adquireix la consciència d'aquesta part del seu còs per les

experiencies vives de moviment que amb ell executi, i quan després d'aquest treball previ, dependent sempre d'una condició central, les coses el toquin sab ja *on* li toquen. En aquest punt l'amputat procedeix de la mateixa manera que l'acròbata, de qui hem fet esment abans, a l'augmentar el nombre de punts sensibles a la pressió en la regió superior de l'espatlla amb sols apendre de moure ambdós omòplats, en els quals desplaçaments la generalitat dels homes som tant pesats; procedeix també de la mateixa manera que'l noi quan organisa els primers plans tàctils en la rojor dels llavis i part anterior de la llengua i galtes, després en les mans, més tardament en els peus i consecutivament en tota la superfície del revestiment exterior del seu còs a mida que'l desplaça en l'espai amb la mira de medir o adaptar aquests desplaçaments a l'obstacle que'ls limita i en mig del qual deu moure's sense fer-se dany. Sempre el tacte estàtic és un sentit mitològic quan no troba organisades pel tacte dinàmic les experiencies el record de les quals desperta; si aquestes experiencies no estàn encara preorganisades centralment, l'impressió perifèrica és una cenestesia que no és ni pot ésser referida a una part del còs l'existència de la qual desconeix; si ja han sigut organisades, la projecció depèn de la diferenciació psiqui-motriu que ha formulat l'intuïció de la part del còs on l'impressió pot ésser provocada; quan després de l'organisació de tots aquests processos centrals, l'elaboració dels quals exigeix anys sencers d'un aprenentatge incessant i és susceptible d'un perfeccionament indefinit, se dóna el cas de què la topografia del tegument extern sofreix transmutacions per la mà del cirurgià i lo que estava, per exemple, en el front s'empelta en el nas, o lo que acabava en una mà premsora o en un peu acaba ara en l'húmer o en el fèmur, com el sensori res sab d'aquests artificis, sota l'acció de la impressió perifèrica, continú recordant lo que s'aprengué en altre temps fins tant que per un nou aprenentatge se poden reformar els antics processos estatuits enterrant-se allavors el subjecte de les mudances que han sobrevingut.

A la vista està que les il·lusions dels amputats poden perdurar tota la vida o poden ésser rectificades; tot depèn de què la tactació dinàmica precedeixi o no a la pressió estàtica. Així observem que tots els amputats d'un membre abdominal que caminen amb croces que apoen en les aixelles les pateixen, mentre que'ls que apoen l'extremitat sobre una cama de fusta les han rectificat. Basta observar la facilitat amb què apliquen aqueixa cama artificial a terra al pujar una escala o al sortejar un perill, per a formar-se una idea de la claretat amb què's representen els punts del seu munyó, no inferior certament a la que posseïen respecte'ls punts de la planta del seu peu. Els amputats d'ambdós membres abdominals els munyons dels quals apliquen a terra protegint-los amb una funda de cuir arriben a deambular bé auxiliant-se de les mans; jo he conegut dos individus d'aquesta classe; un d'ells demanava caritat pels carrers de Barcelona i no recordava haver experimentat les il·lusions ni acabant de sortir de l'hos-

pital, de manera que les meves preguntes el feien riure per estimar-les incomprendibles.

Les il·lusions en els amputats d'un membre toràctic són rectificades aviat sempre que'ls sigui fàcil utilitzar l'extremitat com orgue prensil. Conec un subjecte, amputat de la mà dreta, el munyó retret de la qual no protegeix l'òs, que toca la guitarra bastant bé. A un jove obrer a qui per un accident del treball va haver-se d'amputar-li en el terç inferior de l'avantbraç, poc després de presa l'alta i dedicar-se a l'ofici de recader, presentava la sensibilitat normal pel costat dels objectes, mentre que en els primers dies les pressions que s'exercien cap al costat extern despertaven il·lusions que's feren després borroses fins desaparèixer per complert. En els amputats dels dits de la mà les il·lusions són rectificades amb tanta rapidesa que és difícil comprovar-les si no's fan les pressions en moment oportú.

Així com el noi en els seus primers exercicis de projecció visual emplaça les imatges òptiques a lo que toca, l'amputat sol rectificar les seves il·lusions orientant el moviment per medi de l'impressió visual i preestableix d'aquesta manera els punts perifèrics on s'ha de rebre l'impressió, de manera que no veu, com el primer, lo que toca, sinó que toca lo que veu. D'un amputat en el terç superior de la cuixa que vaig observar durant llarg temps, quasi puc assegurar que rectificà les seves il·lusions amb el tocament incessant i repetit de punts externs prefixats visualment i no per altres medis; al revés de lo que s'observa amb altres amputats el munyó dels quals tremola com els ulls d'un cec, el subjecte de referencia arribà a dominar la massa carnosa orientant-la en tant variats sentits que en lo que cabia li era possible provocar contactes on bé li semblava.

De les observacions que acabem de descriure, a nostre entendre se desprèn clarament que la localisació tàctil pressuposa sempre la preexistència d'un factor central: la representació o l'imatge de la part del tegument extern on és rebuda l'impressió. Aquestes observacions ens presenten, ademés, el problema de la projecció sensorial d'una manera més amplia de com el plantejarem nosaltres de bones a primeres, ja que elles ens posen de manifest que ni la sensació tàctil és projectada mentre no preexisteixi l'imatge del lloc, ni ho és cap sensació interna. Poc després d'operat l'amputat sent el traumatisme sofert pels nervis, l'inflamació del munyó, la seva retracció, la pressió de l'apòsit, els punts de sutura, el contacte de l'aire, tota mena de sensacions en conjunt, i no les sent en el munyó, sinó en el membre absent, com si d'aquesta part, que ja no existeix, procedissin aquestes excitacions mecàniques i químiques; l'imatge d'aquest lloc vastíssim evidentment *és despertada i no determinada* per aquestes excitacions; després, quan la normalitat se restableix amb la cicatrisació, continua conservant la memoria dels llocs que ocupava el membre absent com si estés present encara, i malgrat de que s'exerceixin pressions en aquesta superfície nova, creada pel cirurgià,

s'apliquin excitacions elèctriques o sofreixi doloroses irritacions, tots aquests estímuls perifèrics no creen mai l'imatge del nou lloc; sempre subsisteix l'antic. Durant anys i més anys el subjecte ignora l'existència d'aquesta nova part del seu còs figurant-se que tot està com estava. D'ella no'n posseeix més que *la consciència indirecta* que li suministra el tacte, principalment el de les seves mans, i el sentit visual, de manera que si no pogués veure la mutilació i tocar-la de cap manera no li seria possible comprendre el significat de la paraula «amputació». Per a ell, com per a tots, la consciència del propi còs no neix de l'acte de sentir les sensacions, sinó de sentir-les en el lloc on està emplaçada la part del còs de què procedeixen, i com quantes impressions, sien de la classe que sien, reb en el munyó les sent en el membre, d'aquí que segueixi sentint son còs no tal com és, sinó tal com se l'imagina o se'l representa. El fragment del membre que li queda no sab on és, i com li falta la representació d'aquest lloc no li és ja possible referir-li les sensacions que d'ell procedeixen fins a tant que arribi a representar-se'l. Aquesta representació no's forjarà per l'acció aïllada de la periferia. Per moltes i repetides que sien aquestes accions centrípètes, no'n brollarà l'imatge d'aquesta nova part del seu còs. El coneixement del seu emplaçament espacial no és l'obra de la sensació: pressuposa l'intervenció d'un factor central, de l'impulsió psiqui-motriu que la subjecta sota'l seu domini i li imprimeix posicions variades al decantar-la, aixecar-la o abaixar-la. Es clar que si amb aquests moviments no's determinen sensacions intramusculars, articulars, de pressió, tèrmiques, etc., aquesta part no seria acusada en la consciència; però no és menys clar que si pel moviment no's fixés el lloc on resideix la causa que determina aquests efectes sensorials, no s'arribaria a saber mai que aquests efectes procedeixen de la part del còs que'ls causa. Una vegada adquirida la representació d'aquest nou lloc, les projeccions il·lusories seràn rectificades de conformitat amb elles i seràn ja reals; mes suposat que'l subjecte hagués sigut amputat pel terç inferior de la cuixa i un cop rectificades les il·lusions ho tingués d'ésser en el terç superior, nosaltres, encara que no haguem comprovat el fet personalment, no tenim el menor dubte que no projectaria les sensacions com la primera vegada, sinó de conformitat amb la segona representació.

Els normals projectem les sensacions de la mateixa manera que'ls amputats i autoplastiats; uns i altres sentim les parts del còs segons ens les representem. Si ens representem un espai del tegument extern com una sola part, per gran que siga, les impressions que hi rebem les sentim sota una forma indiscriminada; mes si aquesta part és discriminada en dues, percebem ja dos contactes, i quan se dóna el cas, com li passa al noi, que no'ns representem aquesta funda exterior que limita nostre còs, pot ésser impressionada del mateix modo que ho és ara i malgrat d'això no localisem ja l'impressió sensorial. Vivim persuadits de què la pressió exercida en el front

és sentida en el front precisament per ésser donada en ell, i el prejudici d'aquesta acció perifèrica és en nosaltres tant profunda que fins molesta se'n dubti, i no obstant ens basta trasplantar la pell del front en el nas per comprendre que la pressió exercida sobre la pell del front o sobre la pell del nas no creen les imatges del lloc: la desperten segons preexisteixi en la ment. Ens irritaria discutir amb qui dubtés que'l dolor que'ns tortura no està en el queixal o no està en el trajecte nerviós atacat de neuralgia, i l'experimentació ens ensenya que arranquem el queixal o extirpem el nervi i el dolor persisteix en el queixal o en el trajecte nerviós que ja no existeix. És la pura veritat que no sentim nostre propi còs d'una manera immediata i directa; el sentim segons ens el representem. Si aquestes representacions són falses sentim les sensacions en parts del còs imaginaries; si són reals les hi sentim no perquè hi siguin, sinó perquè així ens ho representem; quan aquestes representacions, reals o il·lusories, no existeixen, sentim les sensacions del mateix modo que abans, però desvinculades del còs i com purs estats intensius. El nervi excitat determina l'estat sensorial sempre, projecti-s'hi o no, però no determina l'imatge del lloc: la desperta únicament obrant a manera d'un ressort. Cab imaginar que si'ns fos possible desarrelar prodigiosament la totalitat del sistema nerviós dels elements cel·lulars sobre'ls què implanta las seves prolongacions perifèriques, com seguís funcionant normalment, el subjecte seguiria sentint el seu propi còs com l'amputat el membre que li falta; bastaria que les terminacions neuronals fossin excitades i despertessin la representació de les parts corporees perquè hi fossin sentides totes les modificacions sensorials que experimentés.

El coneixement espacial o representatiu que posem del propi còs sembla estar en pugna amb lo que l'experiencia ens ensenya. Se'ns figura que, com una donada primaria, com un fet irrecusable, la consciencia ens imposa la creencia en les parts del còs sols perquè hi sentim les sensacions que en rebem, de la qual cosa induim que'l coneixement del lloc que respectivament ocupen naix de la projecció. Al raonar així ens sembla indiscutible que si sentim, per exemple, la mà o el peu és perquè aquestes porcions corporals s'acusen d'una manera immediata i directa en la consciencia i no perquè preexisteixi la representació d'una i altra part. Aquesta interpretació dels fenòmens sembla ésser la genuinament empírica, la que millor se conforma amb lo que l'observació ens ensenya.

En aquest punt és indispensable desllindar amb claretat els termes de la qüestió per evitar equívocs i confusions lamentables. Ni nosaltres ni ningú pot dubtar que la consciencia que tenim del peu o de la mà naix de l'acte de sentir en aquestes porcions del còs les sensacions que en rebem; aquest assert és tant clar que queda fòra de tota discussió. La qüestió, no obstant, és altra. ¿Sentim aquestes parts perquè hi projectem les sensacions o bé les projectem sols perquè al moure-les *sentim que les sensacions*

naixen de la cosa que movem? En el primer cas, la vida intel·lectual debuta amb l'acció perifèrica que s'exerceix sobre'ls nervis sensorials i aquesta és la tesi que's ve admetent des de temps immemorial; en el segon cas debutaria amb el moviment i aquesta és la tesi que nosaltres plantejem. En una i altra tesi hem d'admetre com una nota comuna que sense l'acció del nervi sensorial no hi ha intel·lecció o projecció possible, ja que resulta absurde que pugui sentir-se el peu o la mà si aquestes parts no acusen la seva presencia en la consciencia per medi de la sensació; sols que en la primera se dona per suposat que basta l'acció del nervi perquè la part siga acusada en la consciencia, i nosaltres creiem que no basta aquesta acció; cal que per l'intervenció del moviment aquesta part sigui acusada com tal o com *una cosa moguda*, com quelcom real que queda subsistent en el lloc on és emplaçada, com la causa interna de les sensacions cenestèsiques.

El plet que en aquest punt plantejem sols pot debatir-se a la llum de l'observació; els raonaments sobren. En el curs d'aquest treball ens hem esforçat en demostrar amb curosa insistencia que elementalment la sensació és dissociable del lloc al qual és projectada i pot donar-se independentment d'aquell, encara que en aquestes condicions no l'acusi la consciencia perceptiva. La sensació que no's projecta és tant real com la que's projecta; en un i altre estat és el mateix fenomen, sols que en el primer no és referit a la seva causa i en el segon sí. El nin que no s'apercebeix de les pressions que s'exerceixen en la seva mà o en la seva espatlla o no localisa en el estòmac el dolor que d'aquest lloc procedeix, experimenta les mateixes sensacions que l'adulte que localisa els seus contactes i els seus dolors; tant real és la neuralgia que l'amputat sent difondre's en aqueix fons espacial, ample, llarg i pregón amb que's representa el membre que li falta, com en el normal. Suprimim en un i altre les representacions del lloc que ocupa l'estòmac i la del lloc que en altre temps ocupà el membre i ens trobarem amb les mateixes condicions en què està el nin quan experimenta la sensació pura, fenomen verdaderament primitiu i irreductible que succeeix a l'excitació del nervi. Una sensació és una nota intensiva, un fenomen afectiu que no ocupa lloc. Quan és localisada, real o il·lusoriament, segueix essent lo mateix que quan no ho era; tampoc *està en el lloc on se la sent*; lo que de veritat hi ha en el lloc on se la sent és la causa que la determina. És fins inhumà dir que'ls dolors, de vegades tant tràgics, que acusen els amputats són il·lusoris... Lo que és il·lusori es l'imatge del lloc, però la sensació no és ni pot ésser mai il·lusoria.

Abandonant, doncs, un prejudici que sols se funda en una observació molt imperfecta dels fets, hem de regonèixer que ja és cert que sentim les parts del còs quan les projectem les sensacions, però no ho és menys que aquesta projecció sols és possible quan per medi del moviment aquestes parts s'han acusat en el sensori psiqui-motriu

i consecutivament en la consciència; únicament allavors sabem on són i saber on són és posseir la representació del seu emplaçament espacial. Per accidents fortuits aquest emplaçament pot variar o suprimir-se; mes com seguim representant-nos-lo de la mateixa manera, aqueixes notes intensives, que no estàn en cap lloc, a les quals anomenem sensacions, són referides al mateix lloc on fou emplaçada la part, i suposant que aquests accidents no hagin sobrevingut per no haver alterat la mà del cirurgià la topografia de nostre còs, les projectem a les parts del còs d'on procedeixen sols perquè ens les representem, i *no perquè vinguen d'allí*.

Hi ha un temps en la vida que aquestes representacions no existeixen i en aquest període totes les sensacions són inexcèntriques. Quan venim al món, nostra ignorància respecte a l'emplaçament de les parts de què's compona nostre còs és encara més profunda que la de l'amputat respecte del munyó que creà el cirurgià. Ningú naix sabent que tinga cap, tronc i extremitats; el propi còs ens és tant desconegut com el món exterior. De totes aquestes parts procedeixen impressions sensorials; totes elles produeixen el seu efecte psíquic; però cap és sentida en el còs fins que pel moviment se prefixen les representacions del lloc que ocupa la boca, les mans, el cap, totes les parts on se van sentint. Aquest coneixement és primari, pressuposant-se a la projecció, i així és com debuta l'intel·ligència en el coneixement de l'espai on resideixen les causes corporals que produeixen efectes sensorials interns. Aquestes representacions espacials primitives no són l'obra de potències ocultes, ni de *formes a priori*; naixen de l'experiència.

¿De quina classe d'experiències naixen les representacions del lloc que ocupen les parts del nostre còs?

III

SUMARI

Orígens del coneixement del lloc que ocupa el cap. — Orígens del coneixement del lloc que ocupa el tronc i les extremitats. — Parts del còs que no són percebudes en el lloc que ocupen. — Inexcèntricitat de les sensacions que en procedeixen. — La seva localització inductiva. — Projecció de les sensacions cenestèsiques associades a moviments automàtics o reflexes. — Condició fisiològica única que determina el coneixement del lloc. — Nova qüestió.

En altra part crec haver demostrat (1) que l'equilibri del còs humà, i en general de tots els animals, ve predeterminat per condicions fisiològiques preexistents. En l'home les coordinacions de les quals resulta se preestableixen per parts; l'equilibri de la totalitat del còs sobre una basa de sustentació resulta de la recoordinació d'aquestes coordinacions parcials. Recordarem a l'efecte que el cap, obeint com un còs inert a la seva natural gravetat, cau del cantó al qual s'inclina. Amb aqueixa caiguda somet a una tracció els músculs *antagonistes*, que's mideix *pel pes d'inclinació*. Aquesta tracció,

(1) L'ÉQUILIBRE DU CORPS HUMAIN. — *Rev. de Phil.* — 1910. — París.

acusada sensorialment per la sensibilitat de Golgi, dóna lloc a una contracció que tendeix a regular-se pel mateix pes d'inclinació, i d'aquí el naixement d'una tendència motriu per la qual es propèn a tirar del cap en sentit oposat al del costat al qual s'inclina amb una energia muscular equivalent al pes d'inclinació. Siga la que siga la direcció a la qual s'inclina el cap, obeint el seu natural pesant, determina els mateixos efectes sobre'ls músculs antagonistes i d'aquí que'ls pesos d'inclinació *a, b, c, d ... n* siguen sempre compensats en sentit oposat pels pesos *a', b', c', d' ... n'* fins que la massa queda establement equilibrada sobre l'extrem superior de la columna vertebral que li ofereix un punt d'apoi Ara bé, tot pes que's descentri de la basa de sustentació és immediatament acusat pels nervis de Golgi; la reacció psiqui-motriu que li succeeix i determina la contracció muscular antagonista és a la seva vegada acusada pels nervis de Khüne; de la qual cosa se segueix que la coordinació que manté fixo el cap sobre l'atlas s'acusa en la consciencia sota la forma d'un esforç que el manté en una posició permanent. El sentiment d'aquest esforç és projectat o *és sentit* en el fons dels mateixos músculs enervats per la reacció central i en ells també són sentides les sensacions que determinen les compressions que experimenten els fusos intramusculars i les traccions que sofreixen els espirals de Golgi, i d'aquí que se senti la totalitat de la massa en una posició donada, o lo que és lo mateix: en un lloc. Així és com comencem a saber, sense necessitat que hi intervingui cap element que no siga de naturalesa fisiològica, *on és el cap*; aqueix primer coneixement espacial ens ve imposat per un mecanisme preestablert, els resultats del qual són acusats en la consciencia d'una manera primitiva o sense saber com, bé així com l'eco respòn a la reflexió d'una vibració de l'aire que no hem vist mai, malgrat de què percebem els seus efectes.

La consciencia del lloc que ocupa el cap no és la d'un lloc buit, sinó la de la posició que s'imprimeix a una cosa que se'ns revela sota la forma d'un pes mantingut constantment en oposició a l'acció de la gravetat. Tant és així, que quan s'extingeix la consciencia d'aquest pes, com ens passa davant el somni o quan perdem el sentit, no sabem ja que'l tinguem sols per faltar-nos el sentiment de l'esforç que així l'acusa, tal com desapareix l'imatge visual quan l'objecte acaba d'excitar la retina. Observant el que s'adorm assegut en un piló o en una cadira, s'adverteix la lentitut amb què se va extingint el sentiment de la coordinació muscular, amb sols medir el temps que s'inverteix al recórrer l'arc amb el qual pot representar-se la caiguda; aquests temps se van escursant progressivament fins a la brusca caiguda final amb què s'acaba; allavors l'adormit es desperta per l'enèrgica tracció exercida sobre'ls espirals dels nervis de Golgi, tal com el despertaria un soroll o una punxada. La paraula *despertar* significa això: *recobrar, gracies a aquesta excitació, el sentiment de la coordinació que manté el cap en una posició equilibrada.*

Ens és fàcil compendre com arribem a percebre en aquesta massa única i amorfa

parts distintes o pesos parcials a mida que s'organisa el moviment voluntari. Quan el cap, conservant sempre el seu equilibri, és llençat en el sentit de la regió frontal, occipuci, polsos, plans parietals, laterals o superiors, se descentra de la basa de sustentació un pes donat que inevitablement el desequilibraria si aquest pes no fos simultaniament compensat; mes sols llençant la massa en una direcció s'exerceix una tracció en els músculs antagonistes en la direcció oposada, i com l'energia desenrotllada per aquest músculs se mideix precisament pel pes descentrat amb la primera impulsió, d'aquí que el cap, al canviar de lloc, siga sempre mantingut equilibrat sobre la seva basa de sustentació. Lo que passa amb aquest desplaçament passa amb tots. Llençar el cap en un o altre sentit és posar en jòc els ressorts que han de medir i compensar el pes del llençament, i com aquesta mida s'acusa en la consciencia sota la forma de l'esforç antagonista, bé així com s'acusa el llençament sota la forma de l'esforç impulsiu, d'aquí que ambdós siguen excèntricament sentits en les parts respectives a què s'apliquen i siga possible distingir en la massa total pesos parcials que poden a voluntat impulsar la massa ja en una direcció, ja en altra. Així és com arribem a percebre que la massa és descomponible en una suma de parts. El procediment del qual resulta aquesta diferenciació és el mateix que s'emplea per a saber on és el cap. Tal com en aquest primer cas sentim l'esforç desenrotllat per a mantenir-lo establement sobre l'atlas, sentim també l'esforç aïllat que cal desenrotllar per a portar-lo en un sentit i consecutivament al dels músculs antagonistes per a compensar el pes en les mateixes parts on s'apliquen, i d'aquí naix el coneixement especialisat d'aquestes parts.

L'esforç que cal desenrotllar per a mantenir el pit i l'abdomen en una posició oposada o contraria a la gravetat que'ls impulsa a caure en sentit vertical, és, com en el cap, lo que'ns sugereix el coneixement del lloc que ocupen. En el noi, l'espina del qual s'encorba i l'abdomen del qual se plega cedint al seu propi pes, no existeix el sentiment de la seva posició, i això és la raó que ignori on resideixen aquestes parts del seu còs; mes en quant les aguanti ja sentirà on són sols per fet d'aguantar-les, això és, *per sentir que no cauen*. L'esforç que per a conseguir-lo cal desenrotllar és proporcional al pes. La sensibilitat intramuscular ens dóna indubtablement la mida del esforç; però això no vol dir que l'esforç siga projectat al mateix múscul, puix l'observació ens mostra clarament que's projecta sobre la cosa mateixa que reb la seva acció, o siga, sobre les resistències vençudes; els nervis de Khüene se limiten a acusar intensivament l'energia de la contracció muscular que cal desenrotllar per a conseguir aquest fi. De la mateixa manera, doncs, que a l'aixecar un pes extern no sentim l'esforç únicament en el braç, sinó en aquest i en el pes mateix, així l'inervació que manté en suspens el pes visceral i el de la caixa que'l conté, no és sentit aïlladament en els músculs inervats, sinó en la cosa mateixa que manté en una determinada posició i d'aquí naix la consciencia d'aquesta cosa

i la del lloc que ocupa. El mateix cab afirmar dels membres abdominals o toràcics. Quan aixequem el braç o doblem la cama regulem l'esforç que's necessita per a imprimir a un pes donat, braç o cama, una determinada posició; d'això resulta que quan amb la mà aixequem pesos externs, en realitat aixequem dos pesos: el del braç, que és una quantitat constant, i els dels objectes que, per ésser variats entre sí, se'ns acusen per les seves diferències.

De la mateixa manera que en el cap distingim parts a mida que adquirim l'aptitud voluntaria de llençar-lo diferenciadament en un o altre sentit, així en el tronc i les extremitats distingim aïlladament tantes parts quantes siguen les posicions que siguem capaços d'imprimir-los diferenciadament.

En resum: quan per l'observació empírica ens proposem averiguar quan i com se formulen en l'intel·ligència naixent les primeres i més elementals nocions del lloc, advertim que molt abans que sapiguem que les coses externes ocupen un espai ja sabem que aquestes coses components de nostre còs propi estàn emplaçades en llocs distints unes d'altres. Aquest coneixement ni és innat ni ens és donat virtualment; ens ve rudimentàriament suggerit pels mecanismes fisiològics que preestableixen l'equilibri parcial del cap, del tronc i les extremitats i, més tard, en l'animal humà, l'equilibri del seu conjunt. Així és com primitiva i originalment s'adquireix la consciència d'on són aquestes parts. Ulteriorment, quan s'inicia la organització dels processos dels quals resulta el moviment voluntari, observem que a mesura que s'adquireix l'aptitud motriu de desplaçar, aïlladament d'altres, certes parts del còs, s'adquireix diferenciadament la consciència del lloc on aquestes parts resideixen i així és com anem emplaçant-les en el lloc que respectivament ocupen. Com i de quina manera s'adquireix aquesta aptitud, i el cap, per exemple, pot ésser dirigit endavant o endarrera, el braç en el sentit de l'extensió o la flexió, el tronc a un costat o altre, és assumpte que s'ha de tractar a l'estudiar-se el mecanisme fisiològic que presideix a la gestació del moviment voluntari; contentem-nos ara amb remarcar el fet de què el sentiment motriu d'una nova posició en una part del còs, siga una regió extensa, siga més delimitada, siga un punt, constitueix de sí el coneixement del respectiu lloc on aquesta part resideix, o lo que és igual: d'un lloc ocupat.

Ara bé; plantejar-se empíricament el problema de l'espai és proposar-se averiguar com arribem a saber que les coses ocupen un lloc que no està ocupat per altres. Amb lo que hem exposat, seguim ignorant com les coses externes ocupen un lloc, però sí sabem ja, com arribem a saber, que aqueixes coses components de nostre còs ocupen el seu: ens basta haver adquirit per medi del moviment la consciència de la seva posició perquè poguem assegurar que lo que posem en aquesta postura i en ella ho mantenim, no ocupa el mateix lloc que la part que mantenim en una posició distinta d'aquesta, essent dues coses separades una d'altra.

De totes aquelles parts del còs que no col·loquem en una posició no sabem on estàn. Posseim la consciència claríssima del lloc que ocupa el cap, l'abdomen, el membre, el dit que mantenim en flexió o en extensió; en canvi ignorem el lloc que ocupa el fetge, la melsa, el pàncreas, els ronyons, els intestins i els seus envoltoris, parts del còs que no sentim per medi de moviment en oposició a la gravetat. Ens passa amb ells lo que'ns passaria amb el cap, el tronc o els membres si no'ls sentíssim equilibrats i no fóssim aptes per a desplaçar-los en un o altre sentit. Se'ns figura que les excitacions que se desprenen de aquestes masses viscerals s'extingeixen en centres subalterns i per no acusar-se en el sensori no en tenim consciència; al raonar així donem per suposat que desconeixem el lloc que ocupen, sols perquè les sensacions que d'aquests llocs procedeixen no s'acusen, essent així que'ns passen desapercebudes perquè, com no les mantenim activament en una posició, res acusa el lloc on són, i d'aquí l'impossibilitat de sentir-les en ell. Mes si no sentim el lloc en què estàn aquestes masses viscerals, sentim la posició en què mantenim la caixa pectoral i les parts òssees i blanques que enmotllen la cavitat abdominal que les tanca, i així és com comença a diferenciar-se el lloc toràctic del lloc abdominal, referint-se al primer o al segon les sensacions que d'un o altre procedeixen. A mida que en aquests llocs globals se discriminen llocs més detallats o regions, ja ens és possible vincular d'aquests nous llocs les sensacions que en procedeixen. Així referim el dolor dels ronyons a la regió lumbar, el de la melsa o el fetge als hipocondris, l'aòrtic o cardíac a la regió precordial, etc., sense que per això poguem senyalar el veritable origen de la sensació, tal com el senyalem, per exemple, a la sensació articular o tàctil, i sí sols orientar-lo. L'art clínic té un gran interès de precisar aquest origen delimitant el lloc on resideix, psíquicament tant indeterminat. A l'efecte, s'esforça en buscar llocs de referència de què's posseeixi una imatge clara per a poder inductivament fixar el lloc d'on el dolor procedeix. Unes vegades el reviu per medi de la pressió o la palpació perquè el malalt pugui inscriure'l dintre l'imatge clara d'un lloc tàctil; altres l'obliga a provocar-lo per medi del moviment associant-lo així a l'imatge d'un lloc muscular o articular i altres vegades, valent-se de medis físics com l'auscultació o la percussió, prefixa el lloc de la lesió preguntant després al subjecte si és allí on li dol o sent la molestia, bé així com el que senyala un punt en l'espai per a orientar al qui està desorientat; amb totes aquelles maniobres, l'art clínic sols se proposa pre-establir una relació, de naturalesa inductiva, entre un lloc conegut i altre desconegut.

Se donen casos que les relacions que estableix l'art, venen establertes per la naturalesa mateixa. Si localisem la replecció vesical amb tal claretat que fins arribem a preveure si el receptor que ha de rebre l'orina serà suficient o no, és en tant que percebem en un lloc la contracció del esfínter; de no suministrar-nos aquest esforç un punt

de referencia, la distensió de la bufeta s'acusaria com una molestia vagament localisada en la regió inferior de la pelvis.

En certs casos d'atasc intestinal no molt llunyans del recte, el malalt acusa la necessitat de la defecació sols perquè preestableix una relació inductiva entre aquest lloc i altre lloc tant clar com el del esfínter; així observem que si l'obstrucció está localisada en llocs més alts del conducte intestinal ja no s'acusa aquesta necessitat.

Hi ha sensacions cenestèsiques que per succeir invariablement a moviments automàtics, dels quals posseim una consciència més o menys clara, són localisades al lloc on aquests moviments s'efectúen. Percebem l'entrada de l'aire en el nas, gola i pulmons precisament perquè aquesta sensació succeeix a cert moviment, com percebem per la mateixa raó el pas del bolo alimentici al llarg de l'esòfag i el pas de l'orina al llarg del conducte uretral.

La situació topogràfica de l'estòmac és bastant definida. Aparentment no percebem l'ingrés dels aliments, però això sembla ésser efecte de l'hàbit. Així, l'entrada de les begudes fredes o calentes és acusada amb gran claretat, i fins d'una manera extensiva a mida que contacten amb la mucosa; mes quan un s'acostuma a un cert grau de termicitat, la seva ingestió deixa d'ésser percebuda amb aquesta acuidat, com si sols se percebessin les diferències a les quals no s'està acostumat. Com la motilitat de la capa muscular d'aquesta víscera s'adapta als processos de què resulta l'*Apetit*, és de suposar que la percepció de l'emplaçament de l'estòmac i per tant de la projecció de les sensacions que experimentem, naix de la consciència que posseim d'aquesta motilitat; cert que no's tracta d'una motilitat voluntaria, sinó *reflexa*; però no és prudent donar a aquestes denominacions un sentit tant absolut que entenguem que'l segón no s'acusi en la consciència i el primer sí, per existir entre un i altre una gradació tant suavíssima que és molt difícil precisar on acaba el moviment reflexe i comença el voluntari o viceversa. Res més autocton que'l ritme cardíac, i, no obstant, s'assegura que hi ha persones que saben modificar-lo a voluntat, és dir, sense modificar previament el ritme respiratori; res també més autocton que'l reflexisme intestinal, i personalment puc afirmar que quan era jove, que tenia una imaginació més viva que ara, arribava a purgar-me amb sols representar-me amb certa atenció persistent la contracció vermicular. Les històries clíniques de l'histeria, les projeccions de la neurastenia i les experiències que's practiquen en els hipnotisats, ens demostren que els dominis de l'inervació psiqui-motriu són molt més extensos del que'ns figurem. Es, doncs, molt natural creure que la vaga consciència que posseim de llocs recòndits de nostre còs, en apariència independents de tota acció voluntaria, naix dels moviments que en ells s'efectúen.

L'examen dels fets que acabem de descriure ens ensenya que el coneixement que adquirim de nostre propi còs naix sempre de condicions fisiològiques preexistents. Co-

mencem per ignorar que tinguem cap, i el mecanisme de què resulta el seu equilibri pre-formula la consciència del lloc on resideix amb sols suggerir-nos el sentiment de la posició en què està; comencem per ignorar que en aquesta part del còs cab distingir la boca, el front, l'occipuci, etc., i amb l'organització dels processos de què resulta el moviment voluntari, ens trobem amb què ens és possible inervar diferenciadament els músculs de la boca sentint amb aqueixa aptitud aquesta part del cap en el lloc on està, com així ens és possible abalançar-la en la direcció del front o de l'occipuci mitjançant l'inervació de certs músculs que així l'impulsen, i el coneixement de la nova posició en què aquests músculs col·loquen la part és lo que fonamentalment constitueix la seva nota espacial diferenciada. El mateix ens passa amb el tronc i les extremitats. On siga que existeixi un teixit contràctil que mantingui un conducte, un membre, una cavitat, una part del còs, en fi, en una posició que no acceptaria de cedir a la seva inercia natural, existeix l'element fisiològic que sugereix el sentiment del lloc en què està, com aquesta posició siga acusada en la consciència; quan aquesta condició fisiològica falta, la part del còs no és sentida ja ocupant un lloc i ens passa amb ella lo que'ns passaria amb la totalitat del còs si aqueixa massa de materia viva fos incapaç de moure's. Com una certa classe de vibracions determinen la sensació de llum i altra certa classe la de sò sense que's concebeixi que aquests estats psíquics puguin nàixer d'altra condició fisiològica que la que's desprèn dels seus naturals excitants, així tampoc se concebeix que'l sentiment del lloc pugui brollar d'altra condició fisiològica que la que's desprèn de la posició en que ha sigut col·locada la part per la inervació psiqui-motriu.

La vida psíquica debuta amb l'organització d'aquests processos primaris. Abans de que pugui ésser referida a la boca una sensació tèrmica o tàctil o una saborosa, necessitem saber on és, com necessitem saber on és la regió lumbar o els hipocondris abans que poguem referir a aquests plans la sensació visceral. Així observem que quan aquest coneixement ens manca, la sensació és inexcèntrica, i a mida que despunta en la consciència s'inicia la projecció sensorial. Aquesta projecció se precisa tant més quan mellor s'elementalitsa el sentiment de la posició en que és col·locada la part d'on procedeix; és més borrosa i més difícil d'enquadrar quan és més fosca l'imatge de la posició i quan aquesta imatge manca, malgrat de què la sensació subsisteix essent la mateixa, sa projecció ja no és possible. Compari's la claretat amb que les sensacions intramusculars són sentides en els músculs inervats, la netedat amb que les articulars són sentides en les parts sobre les quals actúen aquests músculs, l'esplèndida diafanitat amb què localisem les sensacions tàctils, amb les vagues projeccions de les sensacions gàstriques o vesicals o amb les referències inductives amb què localisem les sensacions viscerals mes o menys afinades i es regoneixerà que la claretat de la projecció depèn sempre de la claretat amb què preexisteix l'imatge de la posició en què és man-

tinguda la part del còs d'on la sensació procedeix; si ni aquesta imatge fosca preexisteix en la ment, la sensació ja no és referida a cap lloc. En estat hígid ningú sent el cor, ni el fetge, ni el pàncreas, ni el tiroides, ni l'aorta, ni els ganglis, ni cap part del còs que no mantinguem en una posició. A mesura que s'afinen les sensacions que d'aquestes parts procedeixen, se van sentint en elles, i així és com naix la consciència de què les modificacions sensorials que experimentem són efectes de causes que resideixen en nostre propi còs, així bé com les que experimenten els sentits ho són de causes que resideixen fòra d'aquest còs.

Una observació lleal ens ensenya que quan venim al món no sabem res de res. Tant desconegut ens és aquest objecte que diem part del còs, com l'objecte extern. Una articulació o un múscul, el revestiment exterior o l'envoltori visceral, són per a nosaltres objectes o causes que poden impressionar els nervis sensorials que en ells se distribueixen, com els còssos lluminosos o sonors poden impressionar certs sentits especials, i així com aquestes impressions no podran ésser atribuïdes a les causes externes que les determinen fins tant que s'hagi averiguat a quines corresponen, així tampoc la sensació articular o intramuscular, el prurit de la pell o l'inflamació d'una sinovial o del peritoneu, no podrà ésser referida a la part del còs de la qual procedeixen mentre d'una manera clara o fosca no s'hagi preformat en la ment l'imatge del lloc on resideix. En un i altre cas se tracta sempre d'objectivar l'impressió rebuda, i objectivar vol dir referir l'estat sensorial a una causa que resideix fòra de la consciència i a la qual la consciència respòn a manera d'un tornaveu.

Respecte de les sensacions externes no's creu ja pel comú que la seva objectivació siga espontania. Aquella màgica intuitiva de les escoles antigues que'ns permetia referir el color blanc a la neu, el sò a la campana, d'una manera immediata i directa, està ja desprestigiat i actualment se creu que l'exteriorisació d'aquestes impressions depèn de l'experiència motriu que'ns mostra que aquest color blanc procedeix de la neu i no d'altre objecte, com el sò acústic procedeix de la campana i no d'altre còs sonor. No esdevé lo mateix respecte a la percepció de les impressions cenestèsiques. En aquest punt se segueix admetent que aquesta percepció és immediata i directa i amb la mateixa fe amb què abans se creia que l'impressió que un objecte determinava en la retina era espontaniament referit a aquest objecte sense'l concurs fisiològic de res més que l'impressió mateixa, se segueix creient avui que l'impressió articular o la muscular, el dolor o la sensació tèrmica, són també referides a les parts corporals d'on procedeixen i que així és com adquirim la consciència de nostre propi còs. Nosaltres hem vist fins a quin punt l'observació empírica trenca aquesta fe nativa. No adquirim la consciència d'aquests objectes corporals fins a tant que l'enervació ens sugereix el sentiment del lloc on resideixen i sols allavors les projectem, d'altra manera ens passen desapercebudes

com passen desapercbudes les impressions òptiques a qui manca el domini de l'acomodació visual. Sembla, doncs, que'l sentiment de la posició de la part del còs de la qual procedeix la sensació desempeña respecte a la seva projecció el mateix paper que l'acomodació visual desempeña respecte a la projecció de les impressions fotocòpiques.

Ara bé; si per medi de la posició ens és possible referir les sensacions internes d'una manera més o menys distinta als objectes corporals d'on procedeixen, la primera i més principal qüestió que hem d'estudiar és *com percebem la posició*. Rebem, per exemple, de la mà impressions articulars, musculars, tàctils, i aquestes sensacions en elles mateixes no'ns sugereixen l'imatge del lloc que l'extremitat ocupa; mes en quant ens representem lo que hem de fer per a tancar-la o obrir-la preveiem ja lo que en una certa part del còs succeirà en quan s'executin els moviments o canvis de posició que'ns representem previament. ¿En què consisteix, doncs, aquesta representació o aquest fenomen central per medi del qual sabem a l'avençada quines modificacions sensorials experimentarem, l'intensitat amb què seràn acusades i el lloc perifèric des del qual seràn determinades?

(Continuarà)

R. TURRÓ

Institut, Barcelona.