

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI

ANNO CCCXX
1923

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1923

raccolta in aprile Perot⁽¹⁾ ottenne 0,0478 % di HCN, e da quella raccolta in ottobre 0,1436, cioè più del triplo.

È interessante anche l'osservazione di Lemberger⁽²⁾ il quale ha trovato che la corteccia del *P. virginiana* dà infusioni di colore più oscuro nei mesi di aprile, ottobre e agosto. L'intensità del colore sarebbe dovuta, secondo l'autore, alla maggior quantità di acido tannico. D'altra parte Cooley⁽³⁾ riscontrò nella corteccia della stessa pianta maggior quantità di acido tannico durante l'accrescimento attivo primaverile, che durante l'autunno. Per conseguenza, anche la variabilità dell'acido tannico è un fattore del quale si deve tener conto nella raccolta della droga e nella preparazione del medicamento.

Queste considerazioni sottopongo all'attenzione dei chimici, che hanno nella flora cubana una fonte inesauribile di investigazioni di chimica pura e di chimica applicata alla terapeutica e alla tossicologia.

Riguardo al principio o ai principî attivi delle cortecce di Cuajani tanto ricercate in Cuba, occorrerebbe stabilire:

1°) se il quantitativo di acido cianidrico è uguale nel *P. occidentalis* e nel *P. myrtifolia*, dato che le due specie vengono usate indifferentemente per lo stesso uso terapeutico;

2°) quali organi o parti di organi contengono il glucoside in maggior quantità;

3°) in quali stagioni e in quale età della pianta sia più vantaggioso e più razionale fare la raccolta della droga.

Embriologia. — *L'istogenesi delle formazioni e degli organi secondari nell'embrione umano*⁽⁴⁾. Nota preliminare di GASTONE LAMBERTINI, presentata dal Corrispondente A. RUFFINI⁽⁵⁾.

In una Nota precedente⁽⁶⁾ io esponevo i più importanti risultati dello studio che andavo compiendo sullo sviluppo dei solchi e delle circonvoluzioni cerebrali.

Torno oggi su questo argomento, per portare dati nuovi risultanti dalle successive indagini che sono venute compiendo, e per corredarlo delle osser-

(1) I. S. Perot, Americ. Journal of Phrm., XXIX, 111.

(2) Lemberger I. L., Americ. Journal of Phrm., (1872). 307.

(3) Cooley Grace E., Americ. Journal of Phrm., august, 1897.

(4) Lavoro eseguito nell'Istituto di Istologia e Fisiologia generale della R. Università di Bologna.

(5) Presentata nella seduta del 18 novembre 1923.

(6) *Sulle cause che determinano la genesi delle circonvoluzioni cerebrali*. *Monitore zoologico*, anno XXXIII, n. 11.

vazioni compiute nello studio della istogenesi delle formazioni e degli organi secondari nell'uomo.

Ho particolarmente fatto oggetto di ricerche le formazioni dell'encefalo: solchi e circonvoluzioni cerebrali, solchi e lamelle cerebellari, endodermia, plessi, formazioni glandolari (ipofisi ed epifisi). Ho inoltre svolto le mie ricerche sul modo con cui si saldano le due lamine palatine embrionali fra di loro e con il setto nasale, e sui primordi dello sviluppo del dente. Quindi ho ristudiato lo sviluppo delle produzioni cutanee e particolarmente il pelo, l'unghia, la glandola mammaria.

Ciò premesso, passo ad esporre ordinatamente i risultati delle mie indagini.

ENCEFALO.

Genesi dei solchi e delle circonvoluzioni cerebrali. — Ho preso in esame così le prime solcature che appaiono sulla faccia mediale degli emisferi nell'embrione umano di quattro mesi, come i solchi che si determinano nella faccia laterale nel feto di cinque mesi.

Ho sempre potuto osservare, là dove si abbozzava un solco, un movimento attivo di inflessione dei neuroblasti corrispondenti.

A questo momento della vita endouterina il mantello cerebrale avvolto dalla pia meninge lascia vedere, tra essa meninge e l'ordinato strato dei neuroblasti sottostanti, un evidente bordo plasmatico reticolare per mezzo del quale i più periferici di essi prendono rapporto con la pia. Orbene, nel primo momento della formazione del solco, si nota nel territorio corrispondente una attiva discesa dei neuroblasti che si dispongono a raggiera, migrando verso i neuroblasti profondi. Per questo fatto il bordo reticolare sottomeningeo si fa più alto per un largo tratto. Questo attivo movimento dei neuroblasti, che dà luogo all'alta lamina plasmatica sottomeningea descritta, e che possiamo chiamare movimento di preparazione, prelude alla formazione del solco, perchè mentre i neuroblasti seguitano a marciare in profondità, sono fedelmente seguiti dalla meninge, e così si forma alla periferia del mantello cerebrale una solcatura.

Questa è destinata ad approfondirsi non soltanto per il continuato attivo movimento delle cellule del fondo del solco abbozzatosi, ma perchè ai lati di questa attiva inflessione avviene una notevole moltiplicazione dei neuroblasti che porta gli estremi della piega formatasi ad avvicinarsi, in modo che la solcatura, dapprima ampia, si fa ristretta e maggiormente profonda.

Cose molto simili ho vedute nei neonati di cavia, da me all'uopo studiati. In questi mammiferi sistematicamente in ogni abbozzo di solco che si determina sulla parete laterale dell'emisfero, corre un vaso sanguigno dal quale si dipartono numerosi vasellini, che si approfondano colle diramazioni piali dentro il solco in formazione.

Io ritengo che sia stato questo costante rapporto dei vasi con i solchi a far nascere l'antica teoria vascolare delle circonvoluzioni cerebrali.

Nella mia precedente comunicazione io portavo anche fra i fattori di formazione del solco nell'embrione umano la secrezione dei neuroblasti più periferici, che si sarebbe riversata tra di essi e la pia meninge. Le nuove fissazioni fatte con metodi sempre più accurati e soprattutto con materiale molto fresco non mi hanno mai dato di vederne. La pia meninge segue costantemente i neuroblasti nel solco, che essa stessa viene a limitare alla periferia. Il mio errore precedente si deve a che la pia perde assai facilmente, e nel materiale non molto fresco, e nei vari trattamenti necessari per questa tecnica, i suoi rapporti con i neuroblasti sottostanti; ed i filamenti del fine reticolo plasmatico, con cui essi si legano alla meninge, possono assai facilmente essere scambiati con i prodotti proteici delle secrezioni che si filano dagli estremi cellulari, nei vari territori secretori del germe.

Adunque l'attivo movimento di fila dei neuroblasti (sticotropismo) e la moltiplicazione cellulare appaiono quali fattori morfogenetici dei solchi cerebrali. Due solchi paralleli limitano la circonvoluzione che si differenzia successivamente in virtù di un'intensa riproduzione neuroblastica.

Sviluppo della valle di Silvio. — Ho cercato inoltre i fattori della precoce depressione, corrispondente alla futura valle di Silvio, che occupa buona parte della superficie laterale degli emisferi fino dalla metà del secondo mese di vita endouterina. A questo scopo sezionai l'encefalo di un embrione umano di due mesi e mezzo e quello di un embrione di tre mesi compiuti.

Nella parte alta degli emisferi, in corrispondenza dell'avvallamento, la lamina telencefalica appare ispessita; più in basso si nota la porzione superiore del grosso germe del corpo striato, fuso con la parete laterale del telencefalo liberamente sporgente nell'ampio cavo ventricolare.

In sezioni ancora più basse si vede il corpo striato saldarsi con il talamo, che ispessisce notevolmente le pareti del diencefalo; e più giù ancora s'apprezzano le fibre che dalla porzione media avvallata della parete laterale dell'emisfero si portano attraverso il corpo striato al talamo ottico. La pia meninge in corrispondenza della valle si presenta notevolmente ispessita. I suoi fasci interpolati da numerosi vasi vengono a limitare delle ampie lacune piene di linfa. Questo ispessimento viene a colmare esattamente il vano della vasta depressione della valle.

Io ritengo quindi che lo sviluppo dei nuclei della base abbia un'importanza grandissima nel determinismo della valle di Silvio.

L'ispessimento della parete laterale del telencefalo in alto, l'accrecimento del germe del corpo striato saldato con essa parete, e liberamente sporgente nel cavo ventricolare, la sua attiva migrazione e crescita verso il talamo ottico ed il suo successivo saldamento con esso rappresentano i

fattori iniziali della valle. Di poi le fibre che dalla parete depressa attraverso il corpo striato si portano al talamo, vengono a mantenere fissa la depressione formatasi. Questa aumenta e si modifica successivamente per la notevole moltiplicazione cellulare, che si fa ai lati della zona depressa e che viene coadiuvata dalla intensa pressione di turgore delle pareti ventricolari, piene del liquido che richiama la continua e vivida secrezione ventricolare dell'ependima. Tra questi nuovi ed ultimi fattori non va neppure dimenticata la pia meninge, perchè anche essa, in virtù delle particolarità suesposte, esercita sulla superficie della valle una pressione di turgore tutt'altro che insignificante.

Lo studio comparativamente fatto sui feti di cavia di circa 40 giorni mi ha fatto pervenire a conclusioni identiche.

Genesi dei solchi e delle lamelle cerebellari. — Anche per lo studio di queste formazioni ho istituito ricerche comparative nell'uomo e nella cavia.

Nell'uomo (embrioni di circa 4 mesi) ho notato che i solchi cerebellari si abbozzano per mezzo di una attiva migrazione dei piccoli neuroblasti periferici. Questi discendono sticotropicamente a ventaglio tra i neuroblasti sottostanti, mentre dal lato opposto compare un netto bordo reticolare plasmatico per mezzo del quale essi si mantengono uniti alla pia meninge. Nello stesso tempo si scorgono i neuroblasti profondi anche essi migranti attivamente in profondità e verso i lati della zona in movimento di preparazione. Poco dopo, verso l'alto compare la piegatura, l'inizio del solco, in cui viene ad essere trascinata la meninge con i suoi vasi. I neuroblasti accumulatisi ai lati del solco prendono a moltiplicarsi rapidamente.

Il solco cerebellare adunque riconosce per fattori formativi: il movimento sticotropico dei neuroblasti periferici, l'attiva migrazione dei neuroblasti profondi e la loro moltiplicazione cellulare.

Nella cavia (feti di 40 giorni) è ugualmente chiara ed evidente la formazione attiva dei solchi cerebellari per mezzo di fitte gettate sticotropiche dei neuroblasti sottomeningei. Tra due solchi consecutivi — come già osservammo per le circonvoluzioni cerebrali — così nell'uomo che nella cavia — viene a differenziarsi la lamella cerebellare.

Cose simili, quantunque più schematiche e quindi più dimostrative, io ho potuto osservare nello studio dei solchi delimitanti le lamelle secondarie in alcune cavie neonate.

Quivi lo sticotropismo dei neuroblasti periferici che conduce all'abbozzo del solco si accompagna con l'attiva migrazione in profondità, cioè verso la sostanza bianca delle lamelle, dello strato dei neuroblasti profondi, resa inconfutabilmente evidente dal fatto che questo strato è limitato all'esterno delle cellule di Purkinje, a quest'ora perfettamente differenziate. Orbene, si vedono chiaramente le cellule di Purkinje muovere attivamente verso la sostanza bianca, mentre i neuroblasti profondi sottostanti ad esse si spostano ai lati della zona in movimento.

Si costituiscono così, ai lati della zona ove il solco si viene formando, due regioni straordinariamente dense di cellule. Nella zona intermedia povera di cellule, in un campo preparato dal movimento dei neuroblasti profondi, scendono a raggiera i neuroblasti periferici trascinando seco la meninge. Tra essa ed i loro nuclei esiste il netto ed alto bordo reticolare plasmatico già descritto, indice del loro movimento attivo. A questo momento compare sulla superficie della lamella primaria il solco. In ogni solco penetrano con il connettivo meningeo numerosi vasellini. Con il solco stesso prende sovente rapporto alla periferia un vaso di modica grandezza ad esili pareti.

Due solchi successivi limitano la lamella secondaria.

Sviluppo dell'ipofisi. — Ho voluto seguire anche i primi momenti della formazione dell'ipofisi (parte nervosa) nell'uomo (embrione umano di circa un mese). Questa evaginazione del diencefalo mi è apparsa costituita da una alta raggiera di cellule a clava riversanti dal loro polo secretorio, per mezzo del quale si anastomizzano fra di loro, una vivida secrezione nel cavo glandulare che si abbozza.

Sviluppo dell'epifisi. — Nell'abbozzo di questa formazione glandolare, così nell'uomo che nella cavia, ho riconosciuto gli stessi fattori formativi dell'ipofisi.

Nella formazione di queste due glandole cerebrali, ai due *fattori morfogenetici elementari* fino a qui veduti, *movimento attivo (sticotropismo)* e *moltiplicazione cellulare*, se ne aggiunge un terzo: la *secrezione cellulare*, come già nella formazione di tutti gli organi primitivi del germe (Ruffini e Marchetti).

Ependima e plessi coroidei. — Ho studiato l'ependima così nell'uomo che nella cavia nei vari momenti della vita embrionale. È notevole il fatto che l'attività dell'ependima non si compendia soltanto nella secrezione, ma anche nel movimento.

L'attività secretoria è notevolissima così lungo tutto il midollo, come nelle cavità ventricolari encefaliche, e si rende evidente per il fatto che il fissatore, coagulando il contenuto proteico della secrezione, fa sì che essa si mostri a guisa di filamenti, che vengono filandosi dalla superficie libera del protoplasma.

Ma esistono inoltre molti territori, ove è dato di osservare lo sticotropismo ependimale. Lungo la linea mediana del midollo spinale (commessura ventrale o placca basale) nell'embrione umano dal 1° al 3° mese, come nel feto di cavia di circa un mese, e come avevo perfino notato precedentemente nelle larve di rana, esistono cellule clavate che prendono rapporto con la sostanza grigia circostante per mezzo di numerose radichette, che si dipartono dal loro polo rigonfio. Il loro polo opposto libero è evidentemente secretorio. Queste cellule formano così un punto che esplica una forza notevole, che impedisce nel successivo accrescimento l'ulteriore modificazione della forma della cavità ependimale.

Queste stesse cellule sticotropiche secernenti si osservano più in alto nel pavimento del quarto ventricolo e così pure nella volta di esso lungo la linea mediana. L'acquedotto di Silvio (circa al 2° mese nell'embrione umano) si presenta delimitato da un intero cerchio di cellule clavate secernenti: esse mediante la forza esplicata dallo sticotropismo e dalla secrezione, generante la pressione di turgore, impediscono che l'acquedotto venga ad essere schiacciato dalla pressione delle parti circostanti, derivante dal loro accrescimento.

Nell'abbozzarsi di ogni diverticolo delle cavità ventricolari embrionali, così nel telencefalo come nel diencefalo, ho sempre veduto comparire i processi morfogenetici nell'ependima corrispondente, mediante raggiere di cellule ependimali clavate, vivamente secernenti e presentanti anche figure cariocinetiche.

Negli embrioni umani e nei feti di cavia è assai notevole la secrezione vescicolare dell'epitelio che rivesta i plessi coroidei. La struttura del plesso ci offre a considerare un connettivo fibrillare con cellule stellate ricco di numerosi e larghi capillari, delimitante vaste lacune turgide di liquido. Il secreto dello strato monocellulare cubico, che riveste la trama mesenchimale del plesso, si riversa nella cavità del ventricolo ed assieme a quello dell'incessante attività secretoria ependimale, richiamando acqua dall'intorno per la sua ipertonicità, determina e mantiene il turgore delle pareti ventricolari. Voglio ancora far menzione di un'altra osservazione che a me sembra degna di nota. In corrispondenza del punto in cui il connettivo meningeo, portandosi tra la superficie laterale del diencefalo ed il lato mediale del telencefalo penetra nelle cavità ventricolari, esso viene a rivestirsi dell'epitelio offertogli dallo stesso ependima. Questo epitelio si accresce rapidamente e progressivamente per adattarsi sulla superficie mesenchimale del plesso vieppiù crescente. Da ultimo il plesso sporge nelle cavità ventricolari a guisa di grosso ciuffo pedunculato in corrispondenza dei futuri forami di Monro, dei punti, cioè, di continuazione fra ependima ventricolare e epitelio dei plessi. Quivi le cellule ependimali si fanno sticotropiche ed attivamente secernenti. Così trasformandosi, esse vengono a formare un cercine circolare, che esplica la sua forza impedendo all'epitelio dei plessi in accrescimento di trascinar seco l'ependima dei ventricoli.

Anche altrove ho veduto intervenire lo sticotropismo come forza capace di determinare un punto fisso di limite tra due territori cellulari continui, che vanno tra di loro differenziandosi per attività di accrescimento e di funzionalità: e precisamente nell'occhio dell'embrione umano di tre mesi ove nel limite tra retina e porzione ciliare, che va differenziandosi da essa, appare un ciuffo, a mo' di cercine, di cellule clavate.