

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI
ANNO CCCXVI.

1919

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXVIII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1919

Dai risultati delle ricerche riportate nella tabella II si possono trarre le seguenti considerazioni:

1°) il siero di sangue di coniglio possiede proprietà disintegrative per le proteine dei nervi periferici del cane e della cavia;

2°) la stessa proprietà, in misura spiccata, a giudicare dalla intensità della reazione alla ninidrina del liquido di diffusione, possiede il sangue di cavia per le proteine dei nervi di cane e per quelle dei nervi di coniglio;

3°) capacità disintegrativa per le proteine dei nervi del coniglio e della cavia possiede anche il siero di sangue del cane.

La presenza dei fermenti proteolitici nel siero di sangue di una specie animale, per le proteine dei nervi di una specie animale diversa, si può ammettere che rappresenti un ostacolo all'attecchimento dei trapianti nervosi eterogenei, i quali, come è noto (Merzbacher, Pitres, Ingebrigtsen, Zalla), a differenza degli auto ed omogenei, vanno sempre incontro ad un processo di necrosi, nell'organismo ospite.

La differente intensità di reazione, notata costantemente nelle diverse serie di ricerche comparative, fa pensare ad un diverso comportamento dei fermenti stessi verso i tessuti eterogenei, probabilmente in rapporto alle differenze ed alle affinità di specie e di razza.

Biologia. — *Correlazioni e differenziazioni* ⁽¹⁾. Nota III di GIULIO COTRONEI, presentata dal Socio BATTISTA GRASSI ⁽²⁾.

Nelle due Note ⁽³⁾ precedenti ho osservato che le prime (per il grado) modificazioni che si riscontrano nelle larve a litio di Anuri sono nella regione cefalica, nelle fossette olfattive e nel vestibolo boccale.

Ricordo con qualche nuovo dettaglio i fatti brevemente enunciati:

Mentre il territorio olfattorio va riducendosi (una sola fossetta mediana) si nota come la riduzione del vestibolo boccale si manifesta gradatamente. Si ottengono reperti (mi riferisco al *Bufo vulgaris*) i quali mostrano che tutte le parti del vestibolo sono presenti: solo si notano modificazioni di forma, la bocca è compressa, il becco è fuso; nella seriazione dei reperti si ottengono casi nei quali è inibita la formazione del labbro inferiore con

⁽¹⁾ Lavoro eseguito nell'Istituto d'anatomia comparata della R. Università di Roma.

⁽²⁾ Presentata nella seduta del 2 marzo 1919.

⁽³⁾ Cotronei Giulio, *Correlazioni e differenziazioni*, Nota 1^a, Rendic. Acc. Lincei, 1° semestre 1915, pag. 1248; *Correlazioni e differenziazioni*, Nota 2^a, Rendic. Acc. Lincei, 2° semestre 1915, pag. 296.

La presente Nota segue a grande distanza le due precedenti, benchè le ricerche fossero espletate da tempo, per il ritardo causato da cure di guerra.

il linguale inferiore: il suo posto è invece occupato dalle papille laterali, mentre il labbro superiore coi palatini mostra da parte sua tendenza a saldarsi inferiormente: questa tendenza si può mostrare anche quando è ancora presente il labbro inferiore. Il divenire del processo ci mostra casi di pseudo-doppia formazione come ho già ricordato: mentre il labbro superiore o meglio una parte del labbro superiore, con un numero vario di papille (in un reperto otto e in un altro due) si trova all'estremità di una formazione a proboscide, inferiormente si nota un'altra piccola proboscide terminata da un numero vario di papille (nel 1° reperto quattro, nel 2° sei). Si ottengono pure larve con una unica proboscide terminata da sole papille: ne ho ottenute, con sedici, con sei, con quattro papille.

Infine si ottengono larve in cui ogni formazione vestibolo-boccale è inibita.

In tutti i casi ora riferiti è presente una fossetta olfattiva mediana: ma si ottengono anche reperti nei quali manca ogni traccia di essa come ulteriore fase del processo inibitorio.

Gli occhi pure tendono a portarsi medialmente. Nel *Bufo* ho ottenuto ciclopi in larve con proboscide unica terminata da sei o otto papille: vi ho riscontrato pure l'inibizione del cristallino.

I fatti descritti nel *Bufo* si ottengono in linea generale anche nella *Rana esculenta* con gli stessi fenomeni di inibizioni nella regione cefalica, con riduzione graduale dei territori olfattivi, boccali e oculari (*). Tali riduzioni si arrestano là dove termina la corda dorsale, le vescicole auditive non si riscontrano perciò fuse.

I fatti da me descritti e che saranno illustrati minutamente nel lavoro in esteso dimostrano uno sviluppo a mosaico, dal momento che varie parti di uno stesso organo (come ad esempio il vestibolo boccale) possono scindersi e essere inibite isolatamente; ma mostrano altresì per le variazioni di forma e di posizione come vi sia una deficienza di condizioni spaziali. Questo difetto di spazio impedisce il normale sviluppo delle potenze embrionali dei vari organi, come pure induce variazioni nello sviluppo dei singoli abbozzi.

Giunto al punto di aver mostrato dai reperti raccolti il delinearsi di una determinata influenza causale, è intuitiva la ricerca di essa. Quale può essere questa influenza che induce profonde variazioni spaziali nella regione cefalica?

Il nostro pensiero corre subito al cervello. Gli organi cefalici sopra descritti per svolgere le loro attività evolutive hanno bisogno di uno spazio

(*) La completa inibizione del territorio oculare rappresenta nei nostri esperimenti il massimo nel divenire del processo.

sempre maggiore. Se il cervello si mostra poco sviluppato esso non può *sostenere* se non un territorio di minore estensione: ne consegue che alcune parti, nell'ordine che abbiamo descritto in queste brevi note *non trovano spazio per svilupparsi*; la differenziazione di tutte le parti cefaliche richiede uno sviluppo sempre progressivo della massa cerebrale. Se c'è un arresto di sviluppo nel cervello ne consegue che possiamo ritenere come se esista una forza che costringe gli abbozzi embrionali a lasciare sviluppare una parte maggiore o minore di essi ⁽¹⁾ o che impedisce nei casi estremi ogni sviluppo.

L'ipotesi è suffragata dai fatti: in effetto i reperti nei quali si riscontrano forti inibizioni mostrano deficiente sviluppo cerebrale, con l'inibizione di sviluppo degli emisferi cerebrali ⁽²⁾.

Studiati così correlativamente noi vediamo rientrare nella manifestazione di una causa unica tutti i reperti sperimentalmente ottenuti: il litio ha agito ostacolando e rallentando lo sviluppo del tubo neurale, che si manifesta con effetti morfogenetici nella parte non in rapporto con la corda dorsale; il cervello precordale non riesce a compiere la sua evoluzione, lasciando subentrare un momento in cui non è possibile il prosieguo dello sviluppo cerebrale perchè si sono stabilite nuove condizioni; ma intanto con un grado maggiore o minore dello sviluppo cerebrale consegue la possibilità di un maggiore o minore sviluppo spaziale nella regione cefalica e in conseguenza ne risulta ancora che possono svilupparsi soltanto quegli organi o parti di organi che trovano in siffatte condizioni sperimentali il loro posto corrispondente.

Una chiara convalida ai miei risultati sperimentali viene dalle ricerche della Marchetti, la quale ha notato nello sviluppo normale di *Bufo vulgaris* che l'infossamento boccale si manifesta correlativamente allo sviluppo del cervello anteriore: ed è appunto questo ritmo successivo nello sviluppo delle varie parti che riceve luce e documentazione sperimentale dalle mie ricerche, per ora appena brevemente riassunte.

Su un altro punto richiamo l'attenzione del lettore: le modificazioni sperimentali si limitano alla regione cefalica, anteriormente. Le ricerche di Giardina ⁽³⁾, completate dalle mie, possono illuminarci in proposito. Giardina,

(1) È intuitivo che seguendo quest'ordine di idee la ciclopia viene a essere interpretata come una fusione degli abbozzi oculari più o meno ridotti, nelle nuove condizioni embrionali.

(2) La riduzione e l'inibizione degli emisferi cerebrali come fatti di arresto di sviluppo del tubo neurale, ci dicono che viene a mancare l'azione di turgore esercitata per opera del liquido contenuto nei ventricoli laterali verso le parti cefaliche corrispondenti: questo è uno dei fatti della massima considerazione per la valutazione delle modificazioni che presentano le larve a litio.

(3) Giardina, *Sul valore morfogenetico della corda dorsale. Studio sperimentale su embrioni e larve d'Anfibi*. Archivio d'anatomia e embriologia, vol. XII, 1914.

con le sue estese ricerche sperimentali, viene alla conclusione che negli embrioni di *Discoglossus pictus*, nei quali viene asportata una parte notevole della corda, i vari organi presentano tutti un più o meno forte rallentamento del loro sviluppo; l'intestino non si sviluppa affatto, altri in minor grado, come le branchie; anche per lo scheletro è probabile che il primo costituirsi degli abbozzi cartilaginei dipenda dalla corda: mancando la corda, manca l'accrescimento in senso longitudinale e la formazione della coda; pensa inoltre che non è eccessivamente ardito il presumere che la morfologia dell'encefalo embrionale, e in special modo l'ingrossamento del lume e la curvatura della base, non sia senza rapporto con la riduzione della lunghezza relativa della corda dorsale.

I fatti da me riferiti, in relazione con le altrui ricerche ora accennate, ci lasciano ritenere che la corda dorsale diriga lo sviluppo della parte che chiameremo cordale del corpo, mentre il sistema nervoso precordale, che si può sviluppare in tal guisa perchè non è sotto l'influenza della corda, dirige lo sviluppo (per condizioni spaziali) della regione cefalica corrispondente. Negli esperimenti riferiti in queste Note, la coda dorsale non è stata influenzata; ed allora non già che la parte cordale non possa presentare delle condizioni anormali, potendo esse dipendere da cause svariate (ad esempio, ho riscontrato talvolta fenomeni di idropisia), ma è possibile lo svolgimento delle direzioni d'accrescimento degli organi che sono per tal guisa più o meno direttamente legati alla corda. Si osserva pertanto che le vescicole auditive non tendono a fondersi, facendo esse parte della regione cordale

In conclusione, le nostre ricerche c'inducono ad ammettere che il litio ha come sua influenza prodotto un rallentamento di sviluppo in un determinato momento, producendo una stasi nelle funzioni cellulari che si manifesta naturalmente nelle direzioni d'accrescimento in quel determinato momento: il sistema nervoso centrale in sviluppo viene influenzato in tale condizione, assume uno sviluppo minore di quello che potrebbe permettere il normale sviluppo delle capacità evolutive di determinati organi cefalici: le potenze di questi organi sono perciò prese in sè indipendenti, ma dipendenti però nel loro sviluppo normale dalla possibilità di determinate condizioni spaziali le quali sono prodotte da un'influenza direttrice di alcuni organi: questa influenza direttrice per la parte anteriore viene esplicita dal cervello precordale; per il resto dalla corda dorsale. Lo sviluppo organico normale dipende da condizioni di tempo e di luogo; solo in un determinato tempo è possibile lo sviluppo di un determinato organo, e solo agendo sperimentalmente in un determinato tempo possiamo conoscere, caso per caso, le dipendenze e la natura delle correlazioni di un organo rispetto ad un altro.