

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCII.

1905

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XIV.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVICCI

1905

sviluppo notevole delle facce (101) ($\bar{1}0\bar{1}$) ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$) e (111) e sono costantemente impiantati secondo l'asse di questa zona.

Col liquido di Thoulet ho determinato il peso specifico che risultò di 2,993 a 14°.

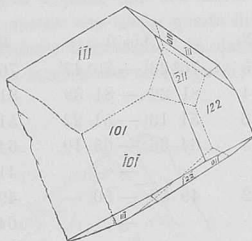


FIG. 2.

L'analisi chimica, eseguita coi soliti metodi, diede i seguenti risultati, che concordano con quelli ottenuti da altri autori sulla datolite di altre località:

Si O ₂	35,98
CaO	36,35
H ₂ O	5,84
B ₂ O ₃	[21,83]

Il boro venne dosato per differenza, dopo essermi assicurato che nel minerale non erano contenute altre basi oltre quelle dosate.

Fisiologia. — *Ricerche sulla respirazione dei pesci* (1). Nota del dott. G. van RYNBERK (2), presentata dal Socio L. LUCIANI.

MECCANISMO E RIFLESSI RESPIRATORII.

A. *Scilli*. Chi osserva un pescecane, tranquillamente appoggiato sul fondo d'un bacino d'acquario, può notare in rapporto ai movimenti respiratorii tre fatti distinti. Innanzi tutto si vede il regolare e ritmico aprirsi e chiudersi della bocca, poi contemporaneo a questi movimenti, il regolare e ritmico aprirsi ed otturarsi, per l'occlusione esercitata da una vela membranosa, dei due sfiatatoi. Finalmente si osserva il regolare e ritmico aprirsi

(1) Una I^a nota comparve in questi Rendiconti, vol. XIV, 2° sem. fasc. 9 ed una II^a, Ivi, fasc. 10, 1905.

(2) Dall'Istituto di Fisiologia della R. Università di Roma. Lavoro eseguito nell'estate 1905, nella sezione di Fisiologia della Stazione Zoologica di Napoli.

e chiudersi delle fessure branchiali esterne, che in numero di cinque si hanno ai due lati del capo. Le fasi d'apertura e chiusura della bocca e degli sfiatatoi sono sincrone; invece le fessure branchiali tendono a chiudersi quando la bocca e gli sfiatatoi si aprono. Da questo sommario esame apparisce già che l'inspirazione si effettua negli Scilli prevalentemente per opera della bocca e degli sfiatatoi, l'espiazione invece per le branchie. Questa osservazione si può completare ricorrendo ad un artificio semplicissimo. Mediante una pipetta di vetro a punta sottile immersa nell'acqua, si faccia scorrere un poco d'acqua di mare colorata, alternativamente davanti alle diverse aperture ora enumerate. A quest'uopo può servire una sospensione d'inchiostro di China, che ha il vantaggio d'essere assai bene visibile, ma lo svantaggio di provocare di leggieri delle reazioni espulsive dell'acqua da parte degli animali; oppure una diluzione p. es. di bleu di metilene, che non ha questo svantaggio, ma che si vede molto meno bene. Facendo dunque scorrere lentamente una nubecola d'acqua colorata davanti alla bocca d'uno *Scillio*, si vede che ad ogni atto d'apertura di essa, un'ampia ondata d'acqua penetra nella cavità orale, mentre ad ogni atto di chiusura ha luogo una lieve ondata di ritorno. Non credo però che abbia luogo un vero riflusso dell'acqua già entrata nella cavità orale: introducendo acqua colorata dagli sfiatatoi non ho mai visto riuscire dalla bocca. L'identica osservazione vale per gli sfiatatoi stessi: ad ogni apertura l'acqua precipita in essi, mentre ad ogni atto di chiusura si ha un lieve movimento retrogrado, ma senza vera fuoruscita d'acqua dalla cavità orale. Davanti alle fessure branchiali ha luogo il fenomeno opposto: ad ogni apertura ne esce un'ondata d'acqua, che spazza via la nubecola di colore; ad ogni atto di chiusura si ha un lieve movimento dell'acqua verso di esse, ma non ha luogo una vera penetrazione dell'acqua nell'interno della cavità respiratoria. La via tenuta dall'acqua durante la rivoluzione respiratoria nella circolazione orale e branchiale, si studia facilmente collo stesso metodo. Schönlein e Willem hanno emesso l'opinione, e Bethe sembra annuire, che gli Scilli bensì aprono e chiudono la bocca insieme agli sfiatatoi, ma che l'acqua così introdotta non penetra nello spazio faringeo posteriore. Fatto sta che l'acqua colorata entrata per la bocca, riesce per le fessure branchiali.

Fin qui ho descritto i movimenti respiratori in condizioni normali. Ora sono da ricordarsi alcuni fenomeni che si osservano soltanto incidentalmente. Ho già detto che le sospensioni d'inchiostro di China provocano negli animali delle reazioni espulsive dell'acqua. Queste reazioni espulsive, meglio che colle sospensioni, si studiano cogli stimoli meccanici, dai quali si impara quanto segue. Ogni ordine di aperture della cavità orale e branchiale: la bocca, gli sfiatatoi e le fessure branchiali esterne, ha il suo riflesso difensivo d'espulsione d'acqua. Questo riflesso espulsivo si compie per ogni ordine di aperture mediante la chiusura di tutte le altre aperture, e la violenta emis-

sione dell'acqua per l'apertura stimolata. Introducendo p. es. una bacchettina per uno sfiatatoio si osserva l'immediata e contemporanea chiusura della bocca e delle fessure branchiali mentre un violento getto d'acqua esce dagli sfiatatoi. Per quanto riguarda lo stimolo efficace per ottenere il riflusso, ho visto che per ottenere l'espulsione dagli sfiatatoi, bastano lievissimi contatti

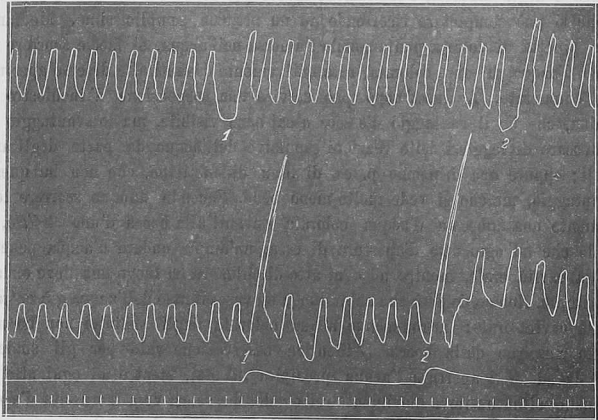


FIG. 1. — Riga 1^a, stimolazione meccanica della coda; riga 2^a, dell'opercolo.

meccanici di essi e del loro orlo esterno. Per ottenere l'espulsione dalle fessure branchiali bastano non solo lievissimi contatti meccanici sulla mucosa delle fessure stesse, ma anche della cute degli opercoli e della cute immediatamente circostante. Per ottenere l'espulsione dell'acqua dalla bocca non bastano dei contatti tanto lievi, ma uno stimolo meccanico modicamente intenso, e soprattutto l'introduzione d'un po' d'acqua contenente qualche sostanza poco gradita, la provocano sempre, fatto anche questo che prova quale importanza abbia per i riflessi, la natura qualitativa dello stimolo. Quasi costantemente si ottiene anche l'espulsione dell'acqua per la bocca, quando si stimola lievemente l'apertura nasale. Questi violenti atti espulsivi sono per lo più accompagnati dalla chiusura delle palpebre, ma dei fenomeni relativi al riflesso orbicolare riferirò in apposita Nota.

Stabilite così le generalità del meccanismo della respirazione, passai allo studio più particolareggiato del ritmo respiratorio mediante il metodo grafico. A quest'uopo mi servii di due apparecchi. L'uno constava d'un tubicino di vetro introdotto in uno sfiatatoio d'uno *Scyllium catulus* immobilizzato sott'acqua. Il tubo di vetro, mediante un tubicino di gomma era in comunicazione con un piccolo tamburo di Marey, munito di leva scrivente. Il tamburo di Marey

ed il tubo di gomma erano riempiti d'acqua di mare. In tal modo si potevano segnare sul cilindro affumicato, le variazioni della pressione nella cavità orale. L'altro apparecchio constava d'una semplice leva scrivente munita d'una carrucola alla quale era fissata un filo di seta attaccato ad esso dall'uno dei capi, e dall'altro ad un uncino infisso nell'apice della mascella inferiore dello stesso Scillio. In tal maniera si trascrivevano direttamente i movimenti d'apertura e chiusura della bocca. Il più difficile in questi sperimenti era di rendere gli animali veramente immobili, specialmente in quanto alla testa, senza dan-

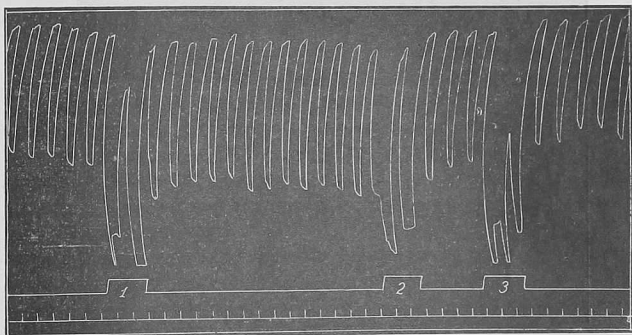


Fig. 2. — N. 1, 2, 3, stimolazione elettrica della coda.

neggiarli. È utile ricordare che non si devono fissare gli Scilli in modo che la testa ed il tronco si trovino in una linea retta: normalmente essi stanno sul fondo sempre colla testa innalzata ad angolo sul tronco, appoggiati sulle pinne toraciche. Di ciò bisogna tener conto, chè fissati forzosamente in posizione diversa, gli animali soffrono e respirano male. Io procedeva così: legava con cordicelle il tronco e la coda degli animali addossati, col ventre ad una tavoletta, solidamente fissata sott'acqua. Poi fissava la testa stringendo con una forte tenaglia di legno a punte smusse, la punta anteriore del capo (il rostro). In tal modo, tanto il corpo quanto la testa erano immobilizzati, quasi completamente e gli animali di solito dopo alcun tempo non cercavano svincolarsi. Siccome la tavoletta era fissata per il lungo e verticale per il largo, gli animali si trovavano col ventre verticale e con l'uno dei fianchi in alto. Ciò era indispensabile per poter trascrivere i movimenti della mascella.

Nelle curve da me prese, registrai in principio la grafica dei movimenti della mascella e delle variazioni della pressione intraorale contemporaneamente. Ma poi, siccome gli animali usati erano piuttosto piccoli (*Scyllium catulus* di ± 45 cm.) e le elevazioni della curva quindi assai esigue, mi limitai a registrare soltanto i movimenti mascellari, ed è in base a questi

prevalentemente che raccolsi le osservazioni che seguono. A questo proposito è bene ricordare che secondo le osservazioni precedenti, la chiusura della bocca (tratti ascendenti della curva) corrisponde all'espiazione, e l'apertura della medesima (tratti discendenti della curva) alla fase inspiratoria.

Lasciando indisturbato uno Scillio in esperimento, si osserva che la grafica dei movimenti è assai regolare. Alterazioni del ritmo per così dire non

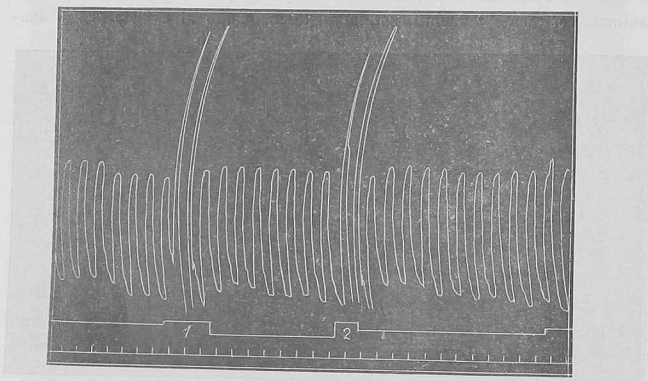


Fig. 3. — N. 1, 2, stimolazione elettrica d'un copercolo.

avvengono, e nemmeno oscillazioni notevoli del tono. In quanto alla frequenza, il numero di respirazioni di diversi animali in diversi tempi, varia da 50 a 60 per minuto. Per quel che riguarda il rapporto tra il tempo dell'inspirazione e dell'espiazione, sembra che in genere l'espiazione si effettui più rapidamente dell'inspirazione. Le pause sono poco diverse; di solito si possono dire uguali.

Ho dato speciale attenzione ai riflessi respiratorii. Questi sono di una costanza e prontezza veramente ammirevole, il che ne facilita assai lo studio. Effetto sicuro d'uno stimolo meccanico, anche lieve, applicato sulla cute del corpo, è una ispirazione più profonda del solito, seguita da un momentaneo arresto inspiratorio. A questa temporanea inibizione fa seguito talvolta, ma non sempre, una espiazione alquanto più completa del solito. Da questi fatti procede direttamente la conclusione che i movimenti respiratorii normali consistono in una apertura ed una chiusura non completa della bocca. Inoltre segue che il riflesso principale provocato da uno stimolo corporeo è fondamentalmente *inspiratorio* e non *espiratorio* come ha descritto Bethé. La differenza delle nostre osservazioni sta probabilmente nella diversità di metodo seguito. Bethé registrava le variazioni della pressione endorale, metodo piut-

tosto tardo e col quale non mi è mai riuscito di rappresentare una inspirazione forzata, per quanto visibilissima ed evidente nella grafica dei movimenti mascellari. Bethè dunque, sembra abbia visto soltanto la seconda parte del riflesso: l'*espirazione* forzata, non avendogli il metodo seguito permesso di osservare anche la parte prima e più fondamentale, ossia il rinforzo ed arresto *inspiratorio*. Riporto qui alcune delle numerose serie di tracciati presi ove la costanza del riflesso inspiratorio non può lasciare dubbio (v. fig. 2). È curioso notare che l'arresto ispiratorio è più evidente dietro stimolazione meccanica (pinzettata nella pinna caudale, fig. n. 1, riga super.) che dietro

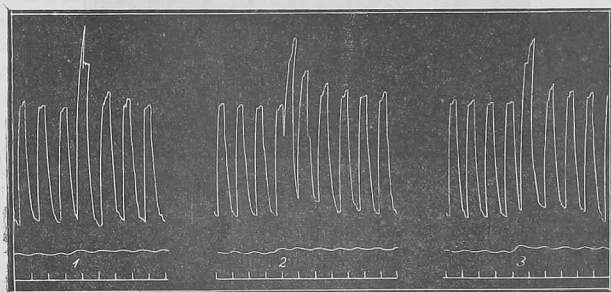


FIG 4. — N. 1, stimolazione meccanica della cornea; 2, 3 di un opercolo.

quella elettrica (corrente faradica, una pila ad acido cromatico, distanza del circuito secondario 10 cm., elettrodi applicati pure alla pinna caudale, stirata fuori dell'acqua, fig. n. 2).

Ben diverso è l'effetto degli stimoli applicati in alcuni punti del capo. Già parlando del riflesso espulsivo dell'acqua dalla cavità respiratoria ho menzionato da quali punti si può provocare. In armonia alle osservazioni ricordate, questo riflesso si manifesta nella grafica come una energica espirazione (v. fig. 1, riga infer., e fig. 3). Dai medesimi tracciati 1 e 3 appare anche ciò che fu notato già a proposito del riflesso ispiratorio: che in condizioni normali non ha mai luogo la chiusura completa della bocca, come non ha luogo l'apertura totale. I movimenti respiratorii buccali rappresentano l'oscillare della mascella intorno ad una posizione di semiapertura senza raggiungere mai, nelle condizioni normali, nè la chiusura nè l'apertura completa. Invece nel riflesso espulsivo dell'acqua, sia che questo sia provocato da stimolazione delle fessure o degli opercoli branchiali, oppure degli sfiatatoi, della bocca, o dell'apertura nasale (v. fig. 5), si effettua una rapida ed energica chiusura totale della mascella. Un altro fatto notevole è che lo stimolo meccanico ed elettrico di uno dei punti accennati provoca il riflesso, qualunque sia la fase respiratoria nella quale venga applicato. Bellissima interruzione della inspira-

zione si ha p. es. nella fig. 4 in 2 per stimolo meccanico, ed in quella 3 in 1 per stimolo elettrico delle branchie. Un altro fatto interessante è che li riflesso espiratorio si può provocare, oltre che dai punti detti, anche dalla cornea (v. fig. 4 in 1). Nei tracciati ove sono registrate anche le variazioni

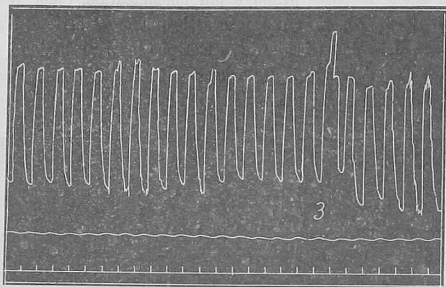


FIG. 5. — N. 3, stimolazione meccanica dell'apertura nasale.

della pressione intrabuccale, (v. fig. 1 e 4), si nota un evidente innalzamento della curva in corrispondenza al riflesso espulsivo.

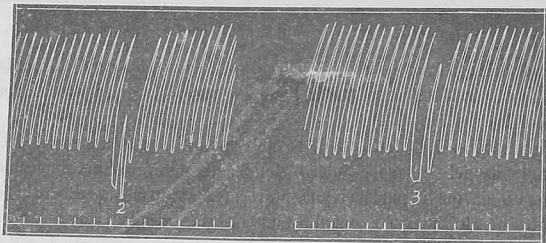


FIG. 6. — N. 2, 3, stimolazione meccanica della pinna dorsale.

B. *Pesci ossei*. Ho fatto anche alcune poche osservazioni e sperimenti sulla respirazione di due specie di pesci ossei: piccoli esemplari di *Pagellus mormyrus*, e di *Sargus vulgaris*. Per quel che riguarda il meccanismo respiratorio, tanto diligentemente studiato da una schiera eletta d'autori antichi (¹), non ho da aggiungere nulla. Osservo soltanto che la chiusura degli opercoli branchiali è sempre un po' in ritardo sulla chiusura della bocca. E ciò s'intende, ché se la chiusura fosse assolutamente sincrona, l'acqua pressata nella cavità orale e branchiale non troverebbe pervia alcuna via d'uscita.

(¹) V. la prima Nota, loco citato.

Negli esperimenti di registrazione ho trascritto i movimenti d'apertura e chiusura di un opercolo branchiale, trasmessi mediante un filo ed una carucola ad un'asticella scrivente. Gli animali venivano immobilizzati, entro un paio di pinze di legno foderate di cotone, nella loro posizione verticale naturale. La testa veniva fissata separatamente mediante un'altra pinza simile, che stringeva modestamente la mascella superiore. Nella grafica, la chiusura delle fessure branchiali, cioè la fase espiratoria, è rappresentata dai tratti ascendenti; l'apertura delle fessure, cioè la fase inspiratoria, dai tratti discendenti della curva.

L'esame d'un tracciato respiratorio p. es. d'un *Pagellus* (v. fig. 6 e 7) insegna quanto segue. Innanzi tutto appare che la frequenza, superiore ai 100 per l' è piuttosto alta, poi è notevole la mancanza di vere pause. Finalmente appare che la fase espiratoria e quella inspiratoria sono pressochè della stessa durata. Da questi fatti io credo poter concludere che gli animali si trovano in condizioni dispnoiche, a causa dell'alta temperatura (27° C) e della poca aerazione dell'acqua nel bacino da sperimento. In quanto alle oscillazioni del tono, queste sono, come nei pescicani, assai poco manifeste. Il ritmo è regolare.

Ho raccolto alcune poche osservazioni sui riflessi respiratorii dei pesci ossei. I risultati di quelle sono che in generale gli stimoli (meccanici) applicati

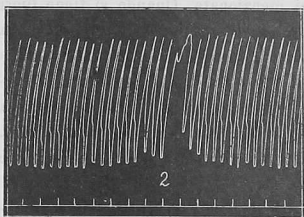


Fig. 7. — N. 2, stimolazione meccanica d'una branchia.

al corpo provocano un temporaneo arresto respiratorio in una posizione inspiratoria forzata (v. fig. 6). Gli stimoli (meccanici) applicati invece nella fessura branchiale e nella bocca provocano un rallento respiratorio in posizione espiratoria (v. fig. 7). Però queste manifestazioni non sono d'una costanza assoluta: ho visto qualche volta che uno stimolo, applicato alla pinna dorsale, provocava un rallentamento respiratorio in posizione di semi-espirazione.

C. *Alcune considerazioni generali sul determinismo intimo dei movimenti respiratorii nei pesci.* La tesi sostenuta da Bethe, riportata altrove (1), mi ha dato l'occasione di ripetere alcuni degli esperimenti da lui comunicati. In un pescecane (*Sc. Catulus*) di 45 cm. feci circolare dell'acqua di mare contenente della cocaina in soluzione a $\frac{1}{4}$ ‰. In meno di mezzo minuto la respirazione aveva del tutto cessato, precisamente come ha visto Bethe. Però nel mio pescecane in quella condizione tutti i riflessi erano sospesi: anche i più forti stimoli meccanici applicati alla coda rimanevano senza

(1) V. la prima Nota, loco citato.

alcun effetto e l'animale rimesso in acqua restò per alcuni minuti come morto. Poi si riebbe. Lo stesso sperimento ripetuto sopra piccoli esemplari di *Pagellus mormyrus* e *Sargus vulgaris* diede gli stessi risultati. Lo sperimento, pure indicato da Bethe, di far soggiornare dei pescicani in acqua di mare, non contenente gas respirabili fu pure da me ripetuto, in alcuni piccoli esemplari di pesci ossei: una *Box salpa*, una *Scorpaena porcus*, un *Rhomboidichthys podas*. Il *Box* nei primi dieci minuti di permanenza rimase passabilmente tranquillo: frequenza respiratoria 86 per 1'. Nei successivi 10 minuti la frequenza salì di poco: 99 per 1', ma l'animale rimase piuttosto tranquillo. Il *Rhomboidichthys* invece si mostrò assai insofferente, continuò a muoversi, ed a salire alla superficie per aspirare l'aria direttamente. La *Scorpaena* anch'essa continuò a dar segni d'inquietudine ed a muoversi ogni tanto, cosa rara per questa specie che suole stare le intere giornate accantucciata in un angolo del bacino.

La differenza di comportamento di questi tre animali è probabilmente dovuta alla differenza della loro mole o meglio della superficie del loro corpo. Il *Box* era lungo circa 20 cm., la *Scorpaena*, 12 cm. e il *Rhomboidichthys* 10 cm. Questa osservazione concorda dunque con una delle conclusioni di Zuntz citate nella II Nota, che il bisogno d'O è relativamente maggiore per i pesci piccoli che per i grandi.

Un'altra osservazione deve esser qui menzionata. Quando si tiene fuori dell'acqua un pesce, questo non cessa affatto di respirare. Baglioni (1) ha visto che una testa di pescecane (*Scyllium canicula*) staccata dal tronco, e dissanguata, continua in queste condizioni per quasi un'ora ad eseguire movimenti respiratori ritmici, e questi si protraggono anche di più se, messo a nudo l'encefalo, si faccia circolare ossigeno nell'ambiente ove la testa si trova. Non è dunque certamente l'acqua lo stimolo periferico indispensabile perchè avvenga la respirazione.

Ho voluto comunicare anche queste poche osservazioni e sperimenti abbenchè da essi certamente non si possano dedurre conclusioni definitive. Pur tuttavia è lecito di avanzare anche in base ad essi alcune riserve sulle prove sulle quali Bethe ha basato la tesi emessa da lui intorno al determinismo intimo della respirazione dei pesci, ritenuto negli Scilli essere di natura esclusivamente periferica e consistere nello stimolo esercitato dall'acqua. Infatti c'è da pensare che l'abolizione nel volgere di pochi secondi di tutti gli impulsi afferenti d'un così grande tratto di mucosa, quale avviene negli esperimenti di cocainizzazione, non è in sè stessa un fatto tanto indifferente da non tenerne conto come d'un vero e reale trauma, capace di squilibrare od inibire gli ordegni nervosi centrali preposti a regolare il ritmo respiratorio.

(1) S. Baglioni, *Ueber das Sauerstoffsbedürfnis des Zentralnervensystems bei Scyllien*. Zeitschrift für Allgemeine Physiologie (Verworn) Ed. V. h. 4. S. 415. 1905.

D'altra parte poi rimane il dubbio che il cessare della respirazione negli stessi sperimenti non fosse che una manifestazione parziale d'una narcosi completa vera e propria. Ripeto che anch'io ho visto cessare la respirazione in un pescicane ed in pesci ossei, per l'azione della cocaina, ma non prima che si questi che quello, fossero realmente intossicati.

Più forte argomento a favore della tesi di Bethe mi sembra lo sperimento dell'acqua bollita. Perchè anche ammettendo che nei pesci l'asfissia tardi assai a prodursi, l'assenza totale di fenomeni dispoici, nei pescicani ed in molti pesci ossei, è pressochè incomprendibile se si tiene per fermo che sia soltanto la qualità chimica del sangue ed il suo contenuto in O e CO², che determini l'azione del sistema nervoso centrale sulla respirazione.

In ultima analisi dunque mi sembra da accettarsi la tesi generica che il determinismo dei movimenti respiratori sia costituito da stimoli periferici, ma che questi non siano dati esclusivamente dal contatto coll'acqua. Per quel che riguarda l'ufficio dell'ossigeno mi sembra che in base alle ricerche di Gréhant e Picard e di Baglioni si debba ritenere che la sua presenza sia indispensabile al normale funzionamento dei centri nervosi: sottratto l'O, questi cessano di agire, e cessa quindi anche la respirazione. Perchè però i pescicani e molti pesci ossei dimostrino così poca tendenza a presentare fatti dispoici, quando viene a mancare l'ossigeno, è un problema tuttora irrisolto.

CONCLUSIONI.

A. 1. Nei pescicani il meccanismo della respirazione consta in un primo momento nell'apertura sincrona della bocca e degli sfiatatoi per i quali l'acqua penetra, mentre le fessure branchiali si chiudono; in un secondo momento bocca e sfiatatoi si chiudono e l'acqua è scacciata dalle fessure branchiali aperte.

2. Riflessi d'espulsione dell'acqua dalla cavità orale si possono effettuare per i tre ordini d'aperture della cavità respiratoria, e rispettivamente:

a) espulsione dell'acqua per la bocca, provocabile per stimoli molesti applicati alla bocca od all'apertura nasale;

b) espulsione dell'acqua dagli sfiatatoi, provocabile per stimoli meccanici od altro, anche lievissimi, applicati all'orlo di essi;

c) espulsione dell'acqua dalle fessure branchiali, provocabili per stimoli meccanici od altro, anche lievissimi, delle branchie, della mucosa delle fessure branchiali, e della cute circostante.

3. Le curve del tracciato respiratorio presentano un ritmo regolare, senza manifeste oscillazioni del tono. La fase espiratoria è più breve di quella inspiratoria. Le pause sono egualmente lunghe.

4. Gli stimoli meccanici od elettrici applicati sulla cute del tronco provocano una inspirazione energica seguita da passeggero arresto inspiratorio.

5. Gli stimoli molesti applicati in uno dei punti dai quali è possibile provocare il riflesso espulsivo dell'acqua, provocano un'altra espirazione.

B. 6. Le curve del tracciato respiratorio dei pesci ossei presentano ritmo regolare, senza manifeste oscillazioni del tono.

7. Gli stimoli meccanici applicati sul corpo provocano arresto inspiratorio, quelli molesti applicati alle branchie od in bocca, provocano rallentamento espiratorio. Ma questi riflessi non sembrano assolutamente costanti.

C. 8. Il determinismo della respirazione dei pesci è di natura periferica, ma non è costituito esclusivamente dal contatto dell'acqua.

LEGGENDA DELLE FIGURE. — In tutte le figure il segnale del tempo indicava 1". Tutte le figure si leggono da sinistra a destra.

Biologia. — *Sulla distruzione degli oociti nelle regine dei Termitidi infette da Protozoi* (1). Nota di G. BRUNELLI, presentata dal Socio B. GRASSI.

1. In una comunicazione preventiva (2) sull'ovario dei Termitidi, ho stabilito essenzialmente quanto segue: che l'oogenesi di questi insetti si compie attraversando la tipica sinapsi di accrescimento nel senso di Giardina; che l'accrescimento dell'oocite è accompagnato dall'apparizione di una speciale formazione vitellogena perinucleare; che mancando nei Termitidi le cellule nutrici, la detta formazione sopperisce in certo modo alla loro assenza; infine che essendo la formazione vitellogena caratteristica dei Termitidi rispetto agli altri insetti, dà una ragione del potere che hanno i Termitidi di produrre un grande numero di uova pur possedendo un ovario a tipo panoistico.

2. Ho seguitato le mie ricerche sì nel *Termes lucifugus* che nel *Calotermes flavicollis*. Facendo sezioni non solo degli ovari isolati, ma anche di interi addomi, ho fermato la mia attenzione sopra un fatto che offre il principale argomento alla presente Nota e che io credo molto interessante dal punto di vista biologico.

Il fatto, che risulta da ripetute esperienze, può essere espresso brevemente — nelle regine dei Termitidi infette da Protozoi havvi una distruzione degli oociti — le considerazioni che il fatto genera sono molte, io mi limiterò ad accennarle, senza la pretesa di aver risolto le ardue quistioni che esso tocca, ma colla convinzione di portare un contributo alla soluzione di esse.

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

(2) Brunelli G., *Sulla struttura dell'ovario dei Termitidi*. Rend. R. Acc. d. Lincei, vol. XIV, 2° sem., 1905, pag. 122-127.