

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCI.

1904

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XIII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1904

con un massimo di $+ 21^\circ$, ed un minimo di $+ 17^\circ$; su molte altre lamelle staccate dal secondo individuo ottenni invece un angolo medio di $+ 16^\circ$, con un massimo di $+ 18^\circ$ ed un minimo di $+ 14^\circ$.

Sopra laminette di sfaldatura secondo la (001) ottenni nel primo individuo un angolo d'estinzione medio di $+ 4^\circ \frac{1}{3}$ con un massimo di $+ 5^\circ$ ed un minimo di $+ 3^\circ \frac{1}{2}$, e nel secondo individuo un angolo medio un po' superiore a $+ 3^\circ$ con un massimo di $+ 4^\circ \frac{1}{2}$ ed un minimo di $+ 2^\circ \frac{1}{2}$.

Questi valori degli angoli d'estinzione, ed in ispecie quelli più significativi sulla (010), dimostrano che il plagioclasio della Pegmatite di Olgiasca è di tipo *albite* e non *oligoclasio-albite*, quantunque alcuni individui si avvicinino ad un tipo intermedio fra questi due, ciò che può spiegare il risultato della prova microchimica ricordata.

Risultati perfettamente concordanti con quelli ora riferiti ottenni dalla misura degli indici di rifrazione, che eseguii col totalrefrattometro Abbe-Pulfrich sopra facce di sfaldature abbastanza larghe ed opportunamente lisciate dei detti individui.

Nel primo individuo trovai

$$\alpha = 1.5285$$

$$\beta = 1.5316$$

$$\gamma = 1.5386$$

nel secondo individuo ebbi

$$\alpha = 1.5321$$

$$\beta = 1.5352$$

$$\gamma = 1.5409$$

Tutti questi valori s'intendono per la riga *D* del sodio.

Da ultimo ricorderò, che nella Pegmatite di Olgiasca venne recentemente trovata anche l'*apotite*, ma in forme ed in quantità tali da non meritare uno studio particolareggiato.

Fisiologia. — *Modificazioni del riflesso della deglutizione, studiate nella Capanna Regina Margherita (m. 4560 s. m.)* ⁽¹⁾. Nota di G. GALEOTTI, presentata dal Socio A. Mosso ⁽²⁾.

I disturbi che da parte dello stomaco si osservano nel mal di montagna e che certamente dipendono da una alterazione funzionale dei centri motori del tubo digerente, hanno fatto sorgere l'idea che anche il riflesso della deglutizione, così intimamente collegato con le funzioni dello stomaco, potesse venir in qualche maniera modificato per le variate condizioni in cui l'organismo si trova quando sia trasportato a grandi altezze. Per questo il

⁽¹⁾ Lavoro eseguito nella quarta spedizione sul Monte Rosa diretta dal prof. A. Mosso.

⁽²⁾ Presentata nella seduta del 7 febbraio 1904.

prof. Mosso mi suggerì di studiare il riflesso della deglutizione su me stesso e sull'inserviente Luigi Magnani, tanto durante il soggiorno a Torino, quanto nella nostra permanenza alla Capanna Regina Margherita.

Il riflesso della deglutizione si può studiare con vari metodi, tra cui il migliore è quello di Kronecker e Meltzer, che consiste nello scrivere mediante due palloni introdotti nella faringe e nell'esofago le contrazioni di questi organi. Ma, tenuto conto della molestia che queste ricerche recano e delle condizioni speciali in cui dovevo sperimentare, dovetti limitarmi al metodo della ispezione e registrazione esterna, che eseguii applicando sulla laringe un tamburo in congiunzione con una capsula di Marey e scrivendo sul cilindro i movimenti di questo organo, mentre si beve un liquido qualsiasi. Inoltre ho tenuto conto del tempo che intercede tra il movimento della laringe eseguito nell'inghiottire un sorso di liquido, e il rumore di gorgoglio che si verifica al cardias allorchè l'acqua cade dall'esofago nello stomaco.

Il primo metodo può in ispecie servire a studiar la fatica di questo atto riflesso così complicato, ed è appunto a tal fine che io me ne sono servito, poichè ci interessava anzitutto vedere come, nelle cambiate condizioni in cui si trovano i centri nervosi per il soggiorno a grandi altezze, variano la loro resistenza e la loro capacità di rispondere agli stimoli fisiologici che determinano l'atto medesimo.

Il secondo metodo può servire invece alla investigazione d'un altro lato del problema, cioè allo studio della capacità motoria di tutti gli apparecchi muscolari che entrano in giuoco nella deglutizione, ma specialmente di quelli che costituiscono la tunica contrattile dell'esofago: ora appunto ci interessava riconoscere se tale capacità motoria si trovasse ad essere modificata durante la permanenza in alta montagna. Questo metodo serve insomma a determinare con una certa approssimazione la rapidità con cui le sostanze inghiottite percorrono l'esofago. Su tale argomento sussistono tra i fisiologi controversie notevoli, e quindi mi è necessario riassumere in breve la questione.

Secondo Heurmann ⁽¹⁾ ed altri e secondo anche esperienze più recenti di Cannon e Moser ⁽²⁾, le sostanze inghiottite, specialmente se liquide o semiliquide, traversano l'esofago con una grande velocità, per il solo effetto della propulsione esercitata dai muscoli miloioidei, durante la loro rapida contrazione.

Secondo Magendie ⁽³⁾ e Milne Edwards ⁽⁴⁾ invece, il bolo alimentare percorre lentamente l'esofago, impiegando talvolta due o tre minuti per questo

(1) Heurmann, *Physiologie*. Vol. III. Copenhague et Leipzig 1753, pag. 364.

(2) Cannon and Moser, *American Journal of Physiology* 1898.

(3) Magendie, *Précis élémentaire de Physiologie*. Vol. II, Paris 1825, pag. 63.

(4) Milne Edwards, *Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée*. Vol. IV, pag. 274.

tragitto, e la sua progressione sarebbe determinata da un riflesso che venne studiato da Angelo Mosso (1).

Kronecker (2), che si è occupato assai dell'argomento, ebbe occasione di visitare nella clinica di Bergmann un malato con una fistola gastrica tanto grande, da permettere l'entrata d'una mano dentro lo stomaco, e così poté constatare che l'acqua penetra nello stomaco circa 6 secondi dopo che è stata inghiottita. Meltzer (3), che studiò sopra animali di cui aveva messo allo scoperto lo stomaco, non vide mai passar l'acqua attraverso il cardias subito dopo che era stata inghiottita, ma circa 6 o 8 secondi dopo e mercè la contrazione della parte inferiore dell'esofago.

Anche per riguardo ai rumori che si possono ascoltare durante gli atti della digestione, si hanno controversie notevoli.

Zenker (4) distingue un primo rumore che si può ascoltare nella parte inferiore delle vertebre cervicali, un secondo che si sente in corrispondenza della nona vertebra dorsale, ed infine un terzo rumore in corrispondenza dell'ultimo spazio intercostale sinistro. Il primo rumore corrisponderebbe al momento in cui le pareti faringee si chiudono sulla sostanza inghiottita, il secondo, che si ascolta circa un minuto secondo dopo che il dito posato sulla laringe ha sentito prodursi la deglutizione, dipenderebbe dal passaggio rapido del liquido attraverso l'esofago; il terzo, che si produce circa 7 secondi dopo il movimento della laringe, sarebbe determinato dalla iniezione nello stomaco dell'aria inghiottita insieme al bolo alimentare.

Hamburger poi concludeva dalle sue esperienze che, tra il momento in cui la deglutizione comincia nella faringe e quello in cui il liquido inghiottito provoca il rumore in corrispondenza della ottava costa, c'è un certo intervallo, ma tanto piccolo che si distingue appena.

Quinke (5) ha potuto ascoltare due gorgoglii: uno che egli chiama primario e che si può ascoltare subito dopo il movimento della laringe, l'altro, secondario, che ha luogo 4-5 secondi più tardi: perchè abbia luogo questo secondo gorgoglio è necessario che il liquido inghiottito sia mescolato con aria. Queste differenze di risultati si possono spiegare pensando che, tanto la velocità con cui le sostanze inghiottite percorrono l'esofago, quanto i rumori che si possono udire in questo passaggio, dipendono principalmente dalla po-

(1) A. Mosso, *Movimenti dell'esofago*. Giornale della R. Accademia di medicina in Torino 1873 e Moleschott's, *Untersuchungen zur Naturlehre*. Vol. XI, 4, pag. 11.

(2) Kronecker, *Die Schluckbewegung*. Berlin 1884, pag. 23. — *Déglutition. Dictionnaire de Physiologie par Ch. Richet*. Vol. IV, Paris, 1900.

(3) Meltzer, *Centralbl. f. med. Wissensch.* 1883 e *Further experimental contribution to the knowledge of the mechanism of deglutition*. American Journal of exper. med. 1897. Vol. II, pag. 458.

(4) Zenker, *Ueber die Schluckgeräusche*, Berl. klin. Wochenschrift 1884, n. 3, pag. 38.

(5) Quinke, *Ueber Luft-schlucken und Schluckgeräuschen*. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakl. Vol. XXII, pag. 385.

sizione dell'individuo in esperimento e secondariamente dallo stato delle sostanze inghiottite, cioè se liquide o semiliquide o solide, e infine anche dalla quantità della sostanza che in una volta si inghiottisce.

Si possono dunque fare esperienze comparabili tra loro, soltanto se si ha cura che il soggetto mantenga in tutte la stessa posizione e inghiottisca lo stesso liquido, a sorsi uguali e nell'identico modo.

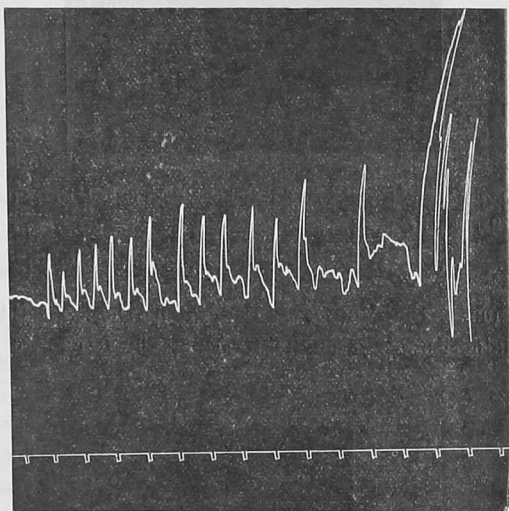


FIG. 1. — Deglutizioni tra una inspirazione e l'altra — GALEOTTI a Torino —
Tempo: 2 secondi.

Le esperienze col metodo grafico destinate, come ho già detto, a studiare la fatica del centro della deglutizione, furono fatte mediante un tamburo fissato sulla laringe e congiunto con una capsula di Marey. Mentre la penna di questa scriveva sul cilindro registratore, bevevo un bicchiere di acqua a piccoli sorsi, affrettando quanto più potevo i movimenti di deglutizione e trattenendo il respiro finchè non potevo più in alcun modo deglutire. Se tra un atto di deglutizione e l'altro si interpone una buona pausa o si eseguisce una profonda inspirazione, allora non si ha più la fatica e la deglutizione può proseguire indefinitamente.

A Torino, sperimentando su me stesso, ottenni parecchie curve del tipo rappresentato nella fig. 1: in essa si vede come gli intervalli tra un atto di deglutizione e l'altro vadano regolarmente aumentando e come il movimento della laringe divenga sempre maggiore, ciò che indica che lo sforzo dei

muscoli della deglutizione cresce per la fatica, finchè poi il loro movimento diviene impossibile.

Nell'inserviente Magnani ho potuto osservare un fatto analogo. (V. fig. 2).

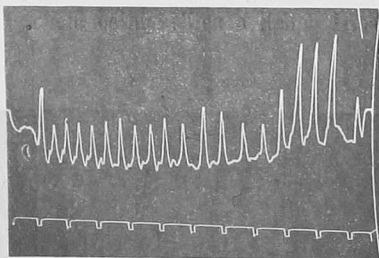


Fig. 2. — Deglutizioni tra una inspirazione e l'altra — MAGNANI a Torino —
Tempo: 2 secondi.

Alla Capanna Regina Margherita queste esperienze, ripetute nello stesso modo, hanno dato risultati somiglianti, salvo che il numero degli atti di

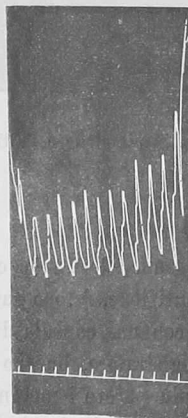


Fig. 3. — Deglutizioni tra una inspirazione e l'altra — MAGNANI nella Capanna
Regina Margherita — Tempo: 1 secondo.

deglutizione fra una inspirazione profonda e l'altra sono meno numerosi e più ravvicinati tra loro, come infatti si può vedere dalla fig. 3 e dalla tabella che segue.

*Numero degli atti di deglutizione
eseguiti tra una inspirazione profonda e l'altra.*

GALEOTTI		MAGNANI	
a Torino	nella Capanna Regina Margherita	a Torino	nella Capanna Regina Margherita
14	9	16	8
16	8	19	8
14	10	16	9
16	10	19	12
12	10	16	14
19	9	16	10
14	9	16	12
16	8	19	11
19	—	—	12
<u>media 15</u>	<u>media 9</u>	<u>media 17</u>	<u>media 9</u>

Ora è certo che su questo numero degli atti di deglutizione tra una inspirazione profonda e l'altra, ha una influenza preponderante la capacità che possiede l'individuo in esperimento di arrestare il respiro, e tal capacità, come risulta da altre ricerche del prof. Mosso, varia assai col diminuire della pressione barometrica.

In generale, e questo è anche il caso del Magnani, a grandi altezze è considerevolmente minore il tempo durante il quale è possibile trattenere il respiro e quindi tal fatto può apparire una ragione sufficiente per spiegare la diminuzione degli atti di deglutizione tra una inspirazione e l'altra; ma nel mio caso, per riguardo all'arresto del respiro, si è verificato il fenomeno opposto, cioè, io potevo trattenere il respiro più lungamente allorchè mi trovavo nella Capanna Regina Margherita che non a Torino, mentre il numero degli atti di deglutizione era, come per il Magnani, diminuito. È lecito quindi pensare che per l'arresto della deglutizione, oltre il bisogno di respirare, valga anche la fatica del centro che presiede alla deglutizione medesima, e che la fatica di esso insorga più presto allorchè l'organismo si trova a grandi altezze.

Per determinare il tempo che intercorre tra il movimento della laringe durante la deglutizione e il gorgoglio che si verifica al cardias, allorchè il liquido passa dall'esofago nello stomaco, procedevo così. Il soggetto doveva restare disteso con la testa leggermente sollevata. Sulla regione del cardias applicavo il padiglione di uno stetoscopio biauricolare, poi ponevo una mano sulla laringe del soggetto; mentre nell'altra tenevo un cronoscopio che facevo andare, appena sentivo il movimento della laringe nella deglutizione di una

certa quantità d'acqua che il soggetto teneva in bocca, e fermavo non appena ascoltavo il gorgoglio. Naturalmente ripeteva queste osservazioni per un certo numero di volte, ottenendo in generale valori abbastanza concordanti.

Ecco i risultati di tali esperienze.

Tempo intercorrente tra il movimento della laringe nella deglutizione e il gorgoglio al cardiacs.

A Torino:

- Esp. 1^a. 9 luglio, ore 16. Luigi Magnani:
secondi: 5,7 - 5,6 - 5,8 - 5,7 - 4,7 - 5,8 - 6,2 - 5,8 = media: 5,6.
- Esp. 2^a. 10 luglio, ore 10. Luigi Magnani:
secondi: 5,0 - 5,2 - 5,0 - 5,8 - 5,0 - 5,4 - 5,4 - 5,6 - 5,2 - 5,4 = media: 5,3.
- Esp. 3^a. 10 luglio, ore 16. Luigi Magnani:
secondi: 5,4 - 5,8 - 5,4 - 5,2 - 5,6 - 5,4 - 5,4 - 5,6 - 5,8 - 5,4 - 5,4 = media: 5,5.
- Esp. 4^a. 10 luglio, ore 16. Galeotti:
secondi: 4,8 - 4,6 - 4,4 - 4,8 - 4,8 - 5,0 - 4,6 - 4,6 - 4,6 - 5,0 = media: 4,7.
- Esp. 5^a. 11 luglio, ore 10. Galeotti:
secondi: 4,7 - 4,6 - 4,8 - 4,8 - 4,8 - 4,6 - 4,5 - 4,4 - 4,8 - 5,2 = media: 4,7.
- Esp. 6^a. 12 luglio, ore 16. Galeotti:
secondi: 4,6 - 4,8 - 4,7 - 4,8 - 4,4 - 4,4 - 4,4 - 4,6 - 4,8 - 4,8 - 4,8 = media: 4,6.
- Esp. 7^a. 14 luglio, ore 16. Galeotti:
secondi: 4,7 - 4,7 - 4,8 - 4,9 - 4,8 - 4,7 - 4,6 - 4,7 - 4,4 - 4,8 = media: 4,7.

Nella Capanna Regina Margherita:

- Esp. 1^a. 19 agosto, ore 16. Luigi Magnani:
secondi: 3,6 - 3,6 - 4,1 - 3,5 - 4,1 - 3,5 - 3,3 - 4,3 - 3,3 - 3,4 = media: 3,6.
- Esp. 2^a. 22 agosto, ore 17. Luigi Magnani:
secondi: 3,2 - 3,0 - 3,4 - 3,0 - 3,2 - 3,3 - 3,4 - 3,0 - 3,6 - 3,4 - 3,2 = media: 3,2.
- Esp. 3^a. 23 agosto, ore 18. Luigi Magnani:
secondi: 3,6 - 3,2 - 3,0 - 3,5 - 3,2 - 3,4 - 3,8 - 3,0 - 3,4 - 3,2 = media: 3,3.
- Esp. 4^a. 22 agosto, ore 17. Galeotti:
secondi: 3,8 - 3,8 - 3,6 - 3,8 - 3,8 - 3,8 - 3,8 - 3,6 - 3,4 - 3,8 - 3,6 = media: 3,7.
- Esp. 5^a. 23 agosto, ore 18. Galeotti:
secondi: 3,5 - 4,0 - 3,4 - 3,4 - 3,6 - 3,7 - 3,4 - 3,2 - 3,4 - 3,4 = media: 3,5.
- Esp. 6^a. 24 agosto. Galeotti:
secondi: 3,6 - 3,4 - 3,7 - 3,8 - 3,8 - 3,8 - 3,7 - 3,6 - 3,7 - 3,5 = media: 3,6.

Come si vede, le varie cifre di ogni esperienza diversificano poco tra loro, talchè si può considerare la loro media come un valore sufficientemente esatto. È notevole la concordanza tra i valori medi delle varie esperienze fatte nello stesso luogo, mentre questi valori sono diversi tra me e il Magnani.

Ma quello che più mi interessa di notare è la variazione avvenuta nel tempo della deglutizione passando da Torino alla Capanna Regina Margherita. Abbiamo, infatti, prendendo la media delle medie:

	a Torino	nella Capanna Regina Margherita
Magnani	5,47 secondi	3,37 secondi
Galeotti	4,67 " "	3,60 " "

cioè una diminuzione del 39,3 % nel caso del Magnani e del 18,7 % nel mio caso.

Quale può essere la causa di una tal diminuzione? Alla variazione di quali elementi si può essa riferire?

Se analizziamo tutto l'atto della deglutizione, dal momento in cui il bolo alimentare arriva alle fauci e vi determina l'eccitazione per cui il riflesso si compie, si vede subito che il tempo necessario per il percorso del bolo dalle fauci al cardias dipende:

1° dal tempo latente dell'eccitazione;

2° dalla rapidità della contrazione dei muscoli delle fauci e specialmente dei miloioidei che danno l'impulso al bolo e lo spingono a scendere per il canale esofageo;

3° dalla rapidità e dalla intensità dei movimenti della tunica muscolare esofagea;

4° dalla lunghezza del tragitto da percorrersi, cioè dalla lunghezza dell'esofago.

Di questi quattro fattori, i primi due sono di un ordine di grandezza tanto piccola che le loro variazioni, dato che ve ne siano, non possono importare differenze sensibili nel tempo totale della deglutizione: il 4° fattore resta invariabile per lo stesso individuo. Non resta quindi che il 3°, cioè non resta che ammettere che, per le variate condizioni in cui si trova l'organismo a grandi altezze, cangi anche la motilità della muscolatura esofagea, in dipendenza probabilmente di modificazioni della funzionalità nei centri da cui partono gli impulsi nervosi destinati a questa prima parte del tubo digerente.

Riassumendo possiamo dunque concludere, che in persone che si trovano a grandi altezze sul livello del mare e che si mostrano in condizioni al tutto normali, i centri che presiedono al primo atto della funzione nutritiva sono un po' modificati nelle loro capacità funzionali, inquantochè più presto soggiacciono alla fatica e da altra parte promuovono movimenti più rapidi ed attivi della muscolatura esofagea.

Mineralogia. — *Danburite di S. Barthélemy in Val d'Aosta.*

Nota di FEDERICO MILLOSEVICH, presentata dal Socio G. STRUEVER.

Dall'ottimo mio amico Alberto Pelloux, capitano degli alpini e cultore appassionatissimo della mineralogia, ho avuto in esame diversi campioni di minerali da lui stesso raccolti nelle sue molte escursioni in Val d'Aosta. Mi riservo di pubblicare in seguito i risultati dello studio, che ho iniziato sopra alcuni minerali delle miniere di manganese di S. Marcel e di S. Barthélemy; in questo breve scritto credo interessante per ora far conoscere la presenza