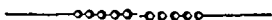


ne maggiore di quella dell'atmosfera vi era costantemente un lieve raffreddamento dalla parte da cui il vapore esciva nell'atmosfera, benchè questo fosse assolutamente secco avendo una temperatura superiore a 100 gradi C.



SULLA FORZA ELETTRO-MOTRICE DEL CUORE DELLA RANA
DI KÖLLIKER E ENRICO MULLER.

(*Archives des Sciences Physiques et Naturelles*, Nov. 1856).

OSSERVAZIONI DI C. M.

Non conoscendo il lavoro originale pubblicato nel *Monatsbericht* dell'Accademia delle Scienze di Berlino dell'anno scorso, e che non abbiamo anche ricevuto, dobbiamo limitarci per ora a darne una breve notizia.

È ben noto ai Fisici e ai Fisiologi il fatto della *contrazione indotta*; che cioè un muscolo in contrazione eccita un nervo posto in contatto di questo muscolo. Si fa l'esperienza ponendo convenientemente il nervo di una rana galvanoscopica sopra un muscolo qualunque e si vede quella rana contrarsi tutte le volte che il muscolo si contrae. È provato oggi che questa contrazione della rana galvanoscopica è dovuta ad una specie di scarica elettrica che avviene nel muscolo nell'atto della contrazione analoga a quella della torpedine: e poichè è anche dimostrato che lo stato di contrazione di un muscolo è associato con un risalto del processo chimico della respirazione muscolare, sembra naturale di attribuire a questo risalto lo sviluppo dell'elettricità.

Il sig. Helmholtz, conosciuto per gli studj importanti fatti onde misurare il tempo della propagazione dell'agente nervoso e dei diversi atti della contrazione muscolare, sembra essere riescito più recentemente a dimostrare che *la contrazione indotta comincia avanti la contrazione inducente*.

Se abbiamo bene inteso il risultato, come è riferito un poco oscuramente dal Compilatore dell'estratto pubblicato negli

Archives, questo risultato consisterebbe in ciò, che la rana galvanoscopica comincerebbe a contrarsi un poco prima, e precisamente, secondo le esperienze di Helmholtz, *due centesimi di secondo* prima che si manifesti la contrazione del muscolo inducente. Per noi, che volentieri incliniamo alla ipotesi che l'irritazione di un nervo determina per primo atto un'azione chimica negli elementi muscolari, dalla quale azione si sviluppa poi uno stato elettrico, cui succede immediatamente la contrazione, non vi è difficoltà ad ammettere che il nervo della rana indotta possa essere irritato prima che si manifesti la contrazione inducente: ci sembra però difficile che la contrazione indotta si mostri prima della inducente, perchè non sappiamo intendere come lo stesso intervallo di tempo che passa fra l'irritazione del nervo inducente e la contrazione che essa eccita nel suo muscolo, non si verifichi anche per il nervo e il muscolo che sono indotti. Ma, amiamo di ripeterlo, questi dubbj possono nascere dalla imperfetta descrizione delle esperienze e dei risultati del sig. Helmholtz come sono riferiti nel citato articolo, o piuttosto dall'imperfetta facoltà nostra ad intendere il detto articolo.

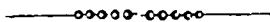
Ma veniamo all'esperienza dei sigg. Kölliker e Muller. Come già dicemmo e come ben si sà, l'esperienza fondamentale della contrazione indotta è fatta posando il nervo della rana galvanoscopica sopra un muscolo qualunque e poi facendo contrarre questo muscolo per mezzo di una irritazione elettrica, chimica o meccanica, del suo nervo. I due illustri Fisiologi di Wurtzbourg hanno immaginato di prendere per muscolo inducente il cuore di una rana, che, come è ben noto, dura un certo tempo a palpitare. L'esperienza non presenta alcuna differenza dall'esperienza prima della contrazione indotta, e abbiamo ragione di credere che fu tentata anche col cuore della rana nelle condizioni stesse in cui è stata oggi riprodotta. Ma siccome la differenza non presentava alcuna importanza scientifica, fu creduto inutile di far conoscere l'esperienza della contrazione indotta col cuore palpitante della rana; tanto più che, come i citati Autori lo dicono, non è questa esperienza di facile riescita. I due Autori citati aggiungono però l'osservazione curiosa che la contrazione indotta non ha luogo, come sembre-

rebbe dover essere, dopo ogni sistole, ma invece immediatamente avanti. Da questa osservazione deducono Essi la conferma del risultato di Helmholtz.

È vero, nè è molto difficile a riescire l'esperienza, che la rana galvanoscopica generalmente si contrae immediatamente prima che la punta del cuore della rana si contragga e si sollevi, allorchè si fa l'esperienza col cuore della rana distaccato dall'animale e posato sopra un piano qualunque, ed è questa la parte veramente nuova e curiosa della esperienza.

Sarebbe difficile di affermare, osservando attentamente le pulsazioni del cuore di una rana, se le diverse parti del cuore, orecchiette, ventricoli, bulbo dell'aorta, si contraggano nello stesso tempo: sembrerebbe per una osservazione leggiera che così non fosse, e credo sia questa l'opinione dei Fisiologi: quindi è che quando la punta del cuore si contrae e s'innalza, già vi sono state altre parti di questo muscolo in contrazione. Si vede anche, secondo che il cuore è tenuto libero o posato sopra un piano a cui aderisce, l'innalzamento della sua punta accadere più o meno lentamente. Da queste considerazioni siamo indotti a concludere, che il curioso fatto osservato da Kölliker e Muller non contiene realmente quella prova palpabile che si dice del risultato di Helmholtz. Se la rana galvanoscopica entra in contrazione immediatamente prima che la punta del cuore si sollevi, non è già che prima di questo sollevamento la contrazione non sia nata, e solamente tarda a manifestarsi interamente perchè deve distaccare il cuore dal piano su cui aderisce. Rifletteremo nello stesso senso che non s' intende perchè, se la differenza di tempo osservata dagli Autori avesse il significato che le si attribuisce, non dovesse questa differenza riscontrarsi anche nell'esperienza fondamentale della contrazione indotta. Ma più di tutte queste considerazioni deve valere il rimarco che è impossibile pel nostro occhio, direttamente applicato ad osservare due movimenti successivi, di distinguere un intervallo che separa questi due movimenti e che sia più piccolo di $\frac{1}{50}$ di secondo. Questa verificaione è facile a farsi disponendo due piccole leve uguali di legno o di metallo in prossimità dell'orlo di una ruota sul quale orlo sono fissate due liste di carta ad una certa distanza e in modo che facendo gi-

rare la ruota ognuna di queste carte incontri una delle leve e l'innalzi. Basta di conoscere la lunghezza della periferia e la velocità uniforme della ruota, per sapere l'intervallo che passa fra i due urti, e variando la distanza delle carte e tenendo costante la velocità, si può variare a piacimento questo intervallo. L'osservazione c'istruisce che se l'intervallo dei due movimenti è di $\frac{1}{10}$ di secondo, è perfettamente avvertita la differenza del principio dei due movimenti: con molta attenzione e abitudine si può forse giungere a distinguere fino a $\frac{1}{35}$ e anche a $\frac{1}{50}$ di secondo, d'intervallo. Un intervallo più piccolo è impossibile a scorgersi. È quindi certo che l'esperienza di Kölliker e Muller, nella quale l'intervallo di tempo fra il moto della punta del cuore e la contrazione indotta si può stimare di certo non più piccolo di $\frac{1}{10}$ di secondo, quando l'esperienza riesca bene, non prova certamente il risultato di Helmholtz che abbiamo accennato.



OSSERVAZIONI ULTERIORI DELLA COMETA DEL SIG. D'ARREST;
DI G. B. DONATI.

| 1857 | <i>Temp med. di Firenze</i> | <i>AR. appar. di Cometa</i> | <i>Declin. appar. di Cometa</i> | <i>N.º dei confronti</i> |
|-----------|---|---|-------------------------------------|------------------------------|
| Marzo 11. | 17 ^h 9 ^m 9 ^s | 22 ^h 42 ^m 14 ^s ,04 | +36° 58' 40",1 | 6. |

Posizione media della stella di confronto pel 1857, o

Bessel, Zona 380 . . AR=22^h 36^m 23^s,94; Decl.=+ 37° 3' 19",4.

