è perfetto la figura è perfetta come nel primo caso; ma quando l'unisono è disturbato la figura passa per tutti i cambiamenti corrispondenti a tutte le possibili differenze di fase. Gli anelli dell'8 si difformano e producono per la sovrapposizione una semplice parabola che seguita ad aprirsi, diviene ancora simmetrica e così di seguito.

7°. Colla quinta della ottava e colla terza maggiore e con altre combinazioni, le figure divengono sempre più complesse a misura che ci allontaniamo dalle semplici relazioni fra le vibrazioni.

8°. Finalmente due coristi che suonano nello stesso tempo dando dei colpi distinti, sono posti verticali sopra una tavola. Il raggio riflesso dallo specchio di uno è ricevuto sopra lo specchio dell'altro e questo cade poi sopra il diaphragma. Quando ambidue i coristi vibrano, qualche volta co-spirano per allungare l'immagine; qualche volta operano in senso opposto e così l'occhio scorge una serie di allungamenti e di accorciamenti che avvengono esattamente agli stessi intervalli in cui l'orecchio sente i colpi.

Compiuta questa bella serie di esperimenti si alzava Faraday per invitare l'udienza a ringraziare i sigg. Lissajous e Duboscq della loro cortesia e la mozione era accolta dal voto unanime vivamente espresso.

SULLA ENDOSMOSI DELL'ALBUMINA; OSSERVAZIONI
DEL P. MAGGIORANI.

(Atti dell'Accademia dei Nuovi Lincei Anno X. Sess. del 1 Marzo 1857)

La dottrina della endosmosi è troppo importante alla spiegazione dei fenomeni organici, ed in ispecie allo schiarimento dei processi di assimilazione e di nutrizione, per-

chè abbiassi mai a trascurare alcuna opportunità di rettificare i fatti che alla medesima si riferiscono. Pertanto avendo letto nella recente opera del Dott. Mialhe intitolata « *Chimie appliquée à la Physiologie et à la Thérapeutique* » che i liquidi albuminosi dell'economia animale si sottraggono alle leggi della endosmosi, e che l'albumine dell'uovo non attraversa le membrane, ho durato fatica a creder giusta una tale sentenza, contraria alle ricevute opinioni, e ho sentito il desiderio di assicurarmi del fatto con opportune esperienze.

Invece di separare il guscio testaceo ad una estremità dell'uovo, lasciandone intatta la membrana, come pratica il citato A., ho profittato delle uova fetate naturalmente senza la veste calcarea. Si ha in queste una più vasta superficie alla manifestazione del fenomeno, e quindi più chiari e concludenti se ne offrono i risultamenti.

Sommerso adunque l'uovo ignudo in un bicchiere di acqua pura alla temperatura ordinaria (12° R.), dopo appena due ore esso era di già più teso, e rigonfio di quel che non fosse per lo innanzi, e nel fluido poteva già dimostrarsi la presenza dell'albumina. Imperocchè riempiutone un vetro di oriuolo, e portato alla ebullizione, l'occhio armato di lente vi scorgeva nel fondo le zone di albumina coagulata; intanto niun cambiamento offerivasi in altra egual quantità di acqua attinta alla stessa sorgente ma che non aveva servito allo sperimento. Altra porzione del fluido in cui era immerso l'uovo introdotto in un *provino* e fattoci bollire, acquistava presto il noto colore opalino caratteristico della presenza dell'albumina. Trascorse sei ore dalla immersione il riscaldamento dell'acqua ci manifestava fiocchi albuminosi da potersi raccogliere, e odore nettissimo di chiara d'uovo bollito. Un'altra porzione della ridetta acqua trattata coll'acido nitrico presentava un precipitato in forma di nube opalina che non discioglievasi in un eccesso del ridetto acido. Cotesti esperimenti furono ripetuti per sette giorni cambiando l'acqua da sommergerci l'uovo, e gli effetti furono sempre gli stessi.

Nè obbietti dal Mialhe che i fisiologi nello ammettere la virtù endosmotica dell'albumina sono stati indotti in errore

dalla materia animale contenuta nelle membrane impiegate nelle esperienze; perchè le membrane risultano piuttosto di gelatina che di albumina. D'altronde se prolunghisi, come io ho fatto, l'esperimento per molti giorni si ottiene dall'acqua in cui è immerso l'uovo una tal quantità di albumina, da non potersene mai attribuire l'origine alla sola membrana del medesimo.

Trascorsa una settimana l'uovo immerso nell'acqua raddoppia di volume, e sembra vicino a scoppiare. Apertolo ci si rinvien un fluido in cui l'acqua prepondera all'albumine, e in cui nuota il tuorlo, intatto, a quel che pare, da ogni azione endosmotica. L'esperimento riesce egualmente se in vece di acqua pura vi adoperi una soluzione salina, p. e. il sal comune; anzi in tal caso il passaggio dell'albumina verso il fluido accade con maggior prontezza.

Nemmeno poi è necessario procacciarsi uova senza guscio testaceo per verificare la endosmosi dell'albumina, poichè questo fenomeno manifestasi chiaramente anche nelle vestite dell'involucro calcareo, purchè siano recenti, e si attenda un più lungo tempo innanzi di procedere all'esame del fatto. Peraltro dopo tre giorni di immersione la presenza dell'albumina nell'acqua, e dell'acqua nell'interno dell'uovo dimostransi facilmente coi soliti mezzi.

Ma l'albumine attraversa la membrana dell'uovo non solo ove questo si immerge in un fluido acquoso, ma eziandio se venga circondato da una materia solida in forma polverulenta. Ciò almeno si verifica col ferro preparato, o con quello ripristinato coll'idrogeno come ne ho fatta esperienza. Preso cioè un uovo privo del guscio calcareo, e ricoperto tutto all'intorno di uno strato di questo ferro a molecole assai divise, e adagiato sopra un letto della stessa materia, trascorsi tre o quattro giorni esso riducesi alla metà del suo volume, e il metallo inumidisce e aderisce alla membrana dell'uovo formandovi come una crosta. Separato allora il ferro colla lavanda, filtrato il mescolgio ed esposto alla ebullizione cede all'acqua i coaguli albuminosi, ed offre all'odorato il noto sentore dell'albumine scaldato. L'acido nitrico si comporta col fluido filtrato come una soluzione di albumina. Aperto l'uo-

vo si rinviene per metà vuoto, e una porzione dell'albumina si mostra tinta in color rosa, come appunto avviene se spargasi direttamente di limatura di ferro. Adunque attraverso la membrana dall'uovo vi è passaggio dell'albumina verso il ferro, e del ferro verso l'albumina.

Concludo che l'albumina è veramente endosmotica come credevasi, e tal fatto è assai più conforme agli altri che conosciamo sulla endosmosi de' fluidi animali, ed è assai più conducente alla spiegazione dei fenomeni organici.

Ed infatti il processo nutritivo suppone un ricambio tra i materiali del sangue e quelli dei tessuti da compiersi probabilmente per endosmosi mercè le pareti vascolari ridotte a maggior sottigliezza nei canali sanguigni di calibro minore. Il plasma del sangue contiene albumina, e questa è il fondamento di molti tessuti, la base germinale dell'organismo: e donde vorranno desumere l'origine di tal materiale, se non dal suo passaggio attraverso le pareti vascolari?

Sostiene il Mialhe che l'albumina separata dal sangue ha sofferto una modificazione, ma non veggio nel suo libro argomenti bastanti a dimostrarla. L'albumina che entra nella composizione de' muscoli ha la medesima formula di quella del siero. E secondo ogni dettato fisiologico le modificazioni dei materiali del sangue si verificano nell'atto istesso dell'assimilazione, non già nel torrente del circolo. Nelle vie del sangue si elaborarono essi materiali, ma la conversione organica non può accadere che a contatto della fibra vivente. Ogni tessuto ha una virtualità propria, ogni organo ha un potere speciale, onde avviene che ciascuno attragga dal plasma sanguigno il materiale necessario alla sua riparazione, e attrattolo lo modifichi secondo la propria natura.

È degno in fine di considerazione come l'albumina sia endosmotica anche verso un corpo solido qual'è il ferro in forma polverulenta. Lo stato solido molle dei tessuti non può adunque formare un ostacolo a comprenderne il passaggio di quel materiale dal siero del sangue verso i medesimi.