

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI  
ANNO CCXCVI.

1899

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME VIII.

1° SEMESTRE



ROMA  
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1899

clinocloro, l'idocrasio, l'apatite e la calcite. Per ora noterò soltanto che vi è assai comune, più di certo che nell'antico banco, nei cristalli di granato la combinazione  $\{110\}$   $\{211\}$   $\{332\}$  a faccie tutte splendenti, che la calcite vi è in cristalli  $\{11\bar{1}\}$  a superficie ruvida, e che l'apatite presenta ancora le stesse forme come alla Corbassera, a Saulera e alla Rocca Nera.

È a mio avviso abbastanza importante insistere ancor una volta sulla grande analogia fra i singoli giacimenti sinora noti di Val d'Ala. Se facciamo astrazione dai banchi intercalati negli schisti del colle del Pasciet, ove non mi consta la presenza della apatite, tutti gli altri giacimenti di granato, clinocloro e diopside, della Testa Ciarva, di Saulera e della Rocca Nera alla Mussa sopra Balme, e della Corbassera presso Ala, sono piuttosto ricchi di apatite, e quello che è più singolare, presentano in essa la medesima forma da me incontrata la prima volta alla Corbassera e non citata in altri luoghi, voglio dire la piramide  $\frac{3}{2} P \frac{3}{2}$  ossia  $\{510.43\bar{1}\}$ . Vi si potrebbe aggiungere la forma costante di  $\{11\bar{1}\}$  nella calcite ove questa è cristallizzata.

Di altri giacimenti e minerali di Val d'Ala dirò dopo essere ritornato sul posto a fare più minute indagini.

Zoologia medica. — *Ulteriori ricerche sulla malaria*. 4<sup>a</sup> Nota preliminare del Socio B. GRASSI, A. BIGNAMI e G. BASTIANELLI.

Abbiamo continuato le ricerche, rivolgendo la nostra attenzione principalmente ai seguenti punti:

I. Verificare quali altre specie di zanzare e zanzaroni siano ospiti dei parassiti malarici dell'uomo.

II. Completare lo studio dei vari stadi di sviluppo nel corpo dell'*Anopheles claviger* (1), ricercando soprattutto lo sviluppo delle spore brune.

III. Confermare o rifiutare l'ipotesi dell'infezione ereditaria, alla quale inclinavano specialmente due di noi.

Riassumiamo in breve i risultamenti principali delle nostre osservazioni.

Non abbiamo ancora potuto sperimentare sull'*A. pseudopictus*; abbiamo invece compiuto una serie di esperimenti sull'*A. bifurcatus* (2). Gli individui, che furono adoperati tendevano alla varietà *nigripes*. Abbiamo sperimentato

(1) In queste nuove ricerche abbiamo avuto occasione di servirci con felice risultato anche di *Anopheles* neonati (vedi più avanti).

(2) Dopo l'esame di un certo numero di individui, raccolti in differenti località, ritengo col Ficalbi che l'*A. nigripes* sia una semplice varietà dell'*A. bifurcatus*, giudizio che mi riserbo di confermare coll'esame di moltissimi individui, nonchè delle larve e delle uova.

tato con questi insetti sopra un caso di infezione semilunare e sopra casi di terzana comune. Tanto per l'infezione semilunare, quanto per l'infezione terzana, abbiamo ottenuti risultati positivi. I vari stadi di sviluppo osservati nelle pareti dell'intestino degli *A. bifurcatus* corrispondevano perfettamente a quelli a noi già noti nell'*A. claviger*, tenuto nelle stesse condizioni di temperatura ed esaminato alla stessa distanza dal momento della puntura.

DUNQUE TUTTE LE SPECIE DEL GENERE *ANOPHELES*, DA NOI SPERIMENTATE, SI MOSTRARONO CAPACI DI PROPAGARE LA MALARIA UMANA.

Qualora si provi, ciò che speriamo di poter fare tra breve, che anche lo *pseudopictus* si comporta nello stesso modo, si potrà affermare che tutto il genere *Anopheles* d'Italia propaga la malaria.

Che l'*A. bifurcatus* dovesse avere un'importanza per la propagazione della malaria era del resto già stato supposto da uno di noi in seguito ad osservazioni comparative fatte in Calabria, e più specialmente a S. Eufemia.

Sui *Culex* finora le osservazioni ci hanno dato reperto negativo, ma oltrecchè su di essi abbiamo sperimentato molto meno, essi si prestano molto meno bene per il nostro studio; perciò continuiamo nelle nostre ricerche.

Nella nostra seconda Nota preliminare abbiamo detto che gli sporozoi di origine semilunare nelle pareti dell'intestino dell'*Anopheles*, dopo due giorni, appaiono subrotondi od ovoidi, di rado rotondi. Queste osservazioni si riferivano ai corpi che si rinvenivano 48, o 50 ore dopo la puntura, tenendo l'insetto nel termostato a 30°.

Quando si abbiano preparati corrispondenti a 40 ore o poco meno, si vedono di raro corpi ovoidi o subrotondi; per lo più invece corpi fusati pressochè identici all'esame a fresco, per la forma e per l'aspetto, ai corpi fusati che si vedono nel sangue umano, salvo il volume maggiore e la disposizione del pigmento.

Nei preparati colorati (1), questi corpi mostrano un grosso nucleo, con un ammasso di cromatina centrale rotondo od allungato: il protoplasma è già vacuolizzato.

Risulta adunque che lo sporozoo semilunare conserva, nei primi stadi, dentro lo spessore dell'intestino, la forma fusata ed è anche per questo carattere facilmente distinguibile dagli stadi corrispondenti della terzana e della

(1) Il Ross lamenta di non aver potuto ottenere buoni preparati stabili. Noi invece ne abbiamo ottenuti di ottimi in tutti gli stadi, sia preparando l'intestino medio isolato, dal quale si può staccar via l'epitelio intestinale, sia sezionando gli *Anopheles* intieri. Come metodo di conservazione è molto raccomandabile il sublimato, e come metodo di colorazione l'ematosilina, soprattutto quella ferrica. Le sezioni *in toto* fanno vedere il parassita al di fuori dell'epitelio intestinale e della membrana anista sottostante, e sporgente dalla muscolare in mezzo al corpo adiposo, rendendo così più esatto il concetto che si può formare del parassita col semplice esame dell'intestino.

quartana. Per ciò che riguarda le spore brune, ecco quanto ci risulta dalle nostre osservazioni.

Facendo le culture metodiche delle semilune in qualche individuo rimasto in vita per molti giorni, abbiamo veduto, accanto alle capsule piene di sporozoi ed alle capsule vuote, delle capsule raggrinzate, contenenti dei corpi bruni allungati e ricurvi, del tutto eguali a quelli disegnati dal Ross per il *Proteosoma* nella tav. I, fig. 20 del suo *Report*.

Negli *Anopheles*, presi in vita libera nelle case abitate da infermi per infezione malarica, si sono rinvenute anche capsule di varia grandezza, alcune molto grandi, con la parete molto distesa, contenenti corpi giallo-bruni, di dimensioni diverse, o rotondi od ovali o a salsiccio, formati come di strati (2?) concentrici e al centro più trasparenti.

Evidentemente tutti questi reperti si riferiscono ai parassiti della malaria umana.

Nella seconda Nota abbiamo accennato che la irregolarità dei suddetti corpi bruni o giallo-bruni era tale da far pensare a processi degenerativi. Osservazioni dirette ulteriori e comparative su altri parassiti ci confermano in questa idea, e non solo per la irregolarità della forma e del volume di questi corpi, ma anche per il loro speciale aspetto stratificato siamo indotti a ritenerli come alterazioni regressive dello sporozoo. Uno di noi ne ha ingoiato una grandissima quantità in differenti epoche senza risentirne alcun effetto.

Ma oltre ai corpi in discorso che certamente appartengono al ciclo dei parassiti malarici, si possono rinvenire attorno all'intestino ed al vaso dorsale ammassi per lo più tubulari, od ampolliformi di spore, secondo ogni verosimiglianza appartenenti a sporozoi. Per lo più un certo numero di esse si presenta di color giallo-bruno, venendo a rassomigliare molto ai corpi suddetti appartenenti indubbiamente ai parassiti malarici e si possono seguire i vari stadi di formazione della membrana oscura, come si è già detto nella nostra seconda Nota. Allora non avevamo criterî sufficienti per stabilire se avessero o no rapporti col parassita malarico; lo sospettavamo però inducendolo dalla rassomiglianza suddetta: facevamo però notare che non avevamo potuto seguire il loro modo di sviluppo.

In seguito a moltissimi esami, non essendo mai riusciti a dimostrare che derivino dal parassita malarico, riteniamo ora che siano un parassita a sè, indipendente da quello della malaria. Così pure non abbiamo potuto riscontrare alcun stadio intermedio tra i parassiti malarici e le spore con otto sporozoi che abbiamo scoperto nelle uova. Riteniamo pertanto che anch'esse rappresentino una specie a sè di parassiti.

Nella nostra seconda Nota si era accennato alla possibilità che il parassita malarico potesse trasmettersi dagli adulti alla prole, cossicchè gli *Anopheles*

potessero essere infetti prima di pungere, ossia nascere già infetti. Si fecero perciò moltissime ricerche sulle larve e sugli alati, sia appena sviluppati, sia sviluppati da molti giorni e nutriti con sangue di individui sani. Queste ricerche riuscirono finora negative non ostante che le condizioni fossero molto opportune, essendo gli esemplari da noi esaminati provenienti da madri prese nelle abitazioni di malarici. Queste madri, presumibilmente almeno in parte, dovevano essere state infette nell'autunno e nella prima metà dell'inverno. Notiamo in particolare che lo studio delle ghiandole salivari degli *Anopheles* neonati non ci ha rilevato alcun sporozoito.

Nella nostra seconda Nota abbiamo descritti, oltre ai tipici sporozoi nelle ghiandole salivari, certe figure che a noi parve allora si potessero interpretare, quantunque con molta riserva, come sporozoi, che non espulsi dalle ghiandole salivari, andassero incontro ad un processo di degenerazione.

Immagini in gran parte eguali a quelle allora descritte si vedono però anche nelle ghiandole salivari degli *Anopheles* neonati, e si possono con sicurezza riferire al processo di secrezione delle cellule ghiandolari, parzialmente anche ad artificio di preparazione. Occorre perciò modificare la nostra precedente interpretazione.

A S. Spirito si è sottoposto volontariamente alle punture degli *Anopheles* neonati un individuo che non ebbe mai febbri malariche. Esso è stato punto molte volte dal 30 marzo al 29 aprile da numerosi *Anopheles*, sviluppatisi in una camera dell'ospedale di S. Spirito (1). Ciò nonostante ha goduto e gode di buona salute.

Nel laboratorio di Anatomia Comparata dopochè il direttore (prof. Grassi) si convinse che le zanzare neonate non possono essere infette, e ciò anche in seguito a molte osservazioni fatte soprattutto nelle Paludi Pontine, cinque persone appartenenti al laboratorio, tra le quali il Grassi stesso, si sottoposero volontariamente alle punture di moltissimi *A. claviger* nati in laboratorio da larve adulte, o da ninfe prese in punti differentissimi della campagna (a Maccarese, ad Ostia, a Porto, a Fiumicino, a Palidoro, a Tortreponti ecc.), in luoghi vicini ad abitazioni, dove la malaria ha infierito. Le prime punture datano dal 10 aprile. Le cinque persone continuano a farsi pungere tutti i giorni senza andar incontro a malaria. Abbiamo notato che gli *Anopheles* mostrano una strana preferenza per due delle cinque persone suddette. A queste due producono dei pomfi che durano per parecchi giorni: nella terza persona un piccolo pomfo compare soltanto dopo uno o due giorni. La cute delle due altre persone quasi non risente alcun effetto. Una di queste due (il Grassi) vien punto

(1) Le madri di questi *A. claviger*, provenienti da case di regioni molto malariche avevano deposte le uova nella seconda metà di febbraio. Le prime ninfe si videro dopo 15 a 20 giorni; i primi alati il 19 marzo. Questi punsero tre o quattro giorni dopo che si erano sviluppati. L'ambiente era a temperatura costante di 22°.

raramente soltanto da Anofeli affamati, a cui egli per lo più deve avvicinare la mano per attirarli.

È assai difficile pronunciarsi definitivamente su dati negativi; *finora però* si deve dire che quegli *Anopheles*, i quali non hanno punto individui malarici non sono infetti, ossia non sono capaci di inocularci la malaria e che l'unico modo di trasmissione della malaria umana è quello da noi scoperto e precisato nelle nostre Note preliminari. Noi però continuiamo negli esperimenti e nelle osservazioni su questo punto fondamentale del problema malarico, ben sapendo che un sol fatto positivo potrebbe mutare del tutto la questione.

**Zoologia medica.** — *Sui germi del pyrosoma nelle glandole salivari dei giovani Rhipicephalus.* Nota del Socio B. GRASSI.

Questa Nota sarà pubblicata in un prossimo fascicolo.

**Matematica.** — *Sulle funzioni reali di una variabile.* Nota di PAOLO STRANEO, presentata dal Socio BLASERNA.

Un interessante problema di idrostatica condusse il prof. Somigliana alla considerazione del seguente problema di analisi <sup>(1)</sup>.

Data una serie di numeri disposti arbitrariamente

$$(1) \quad a_1, a_2, a_3 \dots a_n,$$

è sempre possibile disporli in un nuovo ordine

$$(1') \quad a'_1, a'_2, a'_3 \dots a'_n,$$

in modo che sia:

$$a'_i \leq a'_{i+1}.$$

Sia data ora una funzione  $f(x)$  reale, ad un valore, sempre finita ed avente un numero finito di oscillazioni nell'intervallo finito da  $x = a$  ad  $x = b$ . Si vuol trovare una nuova funzione della variabile  $x$ , la quale assuma tutti i valori della  $f(x)$ , sia sempre crescente nell'intervallo  $(a, b)$  ed inoltre abbia rispetto alla funzione data proprietà analoghe a quelle della serie (1') rispetto alla serie (1).

Il prof. Somigliana dimostrò in generale l'esistenza della funzione *ordinata* cercata ed indicò un procedimento, che in alcuni casi può servire alla sua costruzione. Ora, appoggiandomi al teorema di esistenza della funzione

<sup>(1)</sup> Vedi questi Rendiconti, vol. VIII, pag. 4.