

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCVIII.

1901

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME X.

1° SEMESTRE.



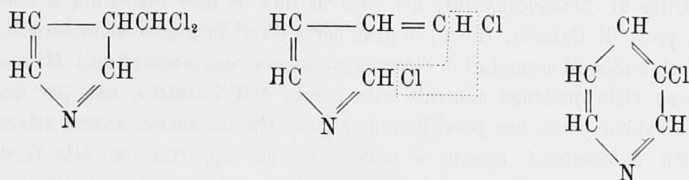
ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1901

duvuto ad una nuova azione del residuo del cloroformio uguale alla prima, per la quale viene sciolto anche il legame rimanente tra l'atomo di carbonio α e l'atomo di carbonio β , e la successiva chiusura per eliminazione di acido cloridrico; nella quale ultima fase verrebbe compreso nel nucleo, tra gli atomi di carbonio α e β il residuo $\equiv \text{CCl}$ del cloroformio con formazione della β -cloropiridina.



L'ostacolo che secondo questa ultima ipotesi incontrerebbe il tetraidrocarbuzolo nel dare l'allargamento del nucleo, dipenderebbe appunto dalla difficoltà che incontra il suo nucleo azotato ad aprirsi essendo forzato dal nucleo benzolico idrogenato.

Con questa ipotesi riesce più facile a comprendersi che (1) anche il tetracloruro di carbonio dia col pirrolo la stessa β -cloropiridina. Basta infatti pensare che l'alcoolato sodico presente, come elimina l' HCl nel modo indicato dal tratteggio, può eliminare anche due atomi di cloro che si trovino collocati come l' H ed il Cl .

Queste esperienze e queste induzioni verranno pubblicate più estesamente nella Gazzetta Chimica Italiana.

Zoologia. — *Sul modo di adesione di alcuni Nematodi parassiti alla parete intestinale dei Mammiferi* (1). Nota del dott. AGOSTINO RIZZO, presentata dal Socio TODARO.

In seguito alle mie ricerche sul modo col quale l'*Uncinaria cernua* e l'*Uncinaria radiata* si fissano alla mucosa intestinale e sulle alterazioni che vi producono (2), ho voluto estendere ad altri nematodi parassiti siffatto studio, con l'intendimento di constatare; 1°, se il fatto della produzione di clava da aspirazione come mezzo di fissazione di essi si possa riscontrare in altre specie e se vi sieno modi differenti di adesione per specie che differiscono nella costituzione della loro estremità cefalica; 2°, quali alterazioni questi parassiti producano alla parete intestinale dell'ospite.

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto zoologico della R. Università di Catania.

(2) Rizzo A., *Ricerche sull'attacco di alcune Uncinarie alla parete dell'intestino*. Rend. R. Acc. dei Lincei, 1900, vol. IX, fasc. 3°, pag. 107.

Nel cieco di due cavalli, uccisi qui in Catania, trovai numerosi esemplari di *Sclerostomum equinum* (Müller) ed in uno soltanto di essi lo *Sclerostomum tetracanthum* (Mehlis) (1) attaccati alla parete intestinale, e, ancora aderenti, potei fissarli.

Inoltre nel cieco di due pecore trovai aderente e fissai un altro nematode, il *Trichocephalus affinis*.

Oltre al *Trichocephalus*, nel cieco di una di esse macellata a Biancavilla, prov. di Catania, trovai, in gran parte liberi in mezzo al materiale contenutovi, numerosi esemplari di *Oesophagostomum venulosum* (Rud.). Mi sembrò d'averne visto qualcuno aderente alla parete dell'intestino, ma, per quanta cura vi abbia posto, non potei fissarne alcuno che rimanesse ancora attaccato.

Gli *Sclerostomi*, equino e tetracanto, che appartengono alla famiglia delle *Uncinarie*, si fissano, come queste ultime, alla parete intestinale dell'ospite. Ciò è ammesso dalla maggior parte degli autori, quantunque il Neumann (2) affermi che lo *Sclerostoma tetracanto* è ordinariamente libero fra le materie intestinali e lo si considera in generale come inoffensivo. Conosce però casi in cui questi parassiti in numero di parecchie migliaia, liberi nell'intestino, determinarono un'enterite emorragica e delle coliche mortali. Una figura riportata dal Railliet (3), che mostra gli *Sclerostomi*, equino e tetracanto fissati ad un tratto di parete intestinale, basta per altro, a non tener conto dell'affermazione di tanti osservatori, a togliere ogni valore all'asserzione del Neumann.

Quanto però al modo con cui gli *Sclerostomi* si fissano alla parete intestinale e alle lesioni che vi producono, il Davaine (4), il Dujardin (5), il Perroncito (6), il Railliet (7), il Neumann (8) (quest'ultimo pel solo *Sclerostoma equino*) ci dicono soltanto che questi parassiti stanno fissati con la loro armatura boccale alla mucosa dell'intestino sulla quale formano, al punto in cui aderiscono, una papilla di colore scuro.

Evidentemente l'affermazione che i parassiti stanno fissati con la loro armatura boccale, non basta a spiegarci il modo con cui si fissano e con quali organi; nè la papilla di color oscuro, che il Dujardin dice prodotta succhiando e che si osserva nel punto in cui lo *Sclerostoma* s'è attaccato, è dato suffi-

(1) Le due specie di *Sclerostoma* sono nuove per Catania; non posso dare alcuna notizia sulla loro frequenza, perchè ho esaminato solo il cieco di due cavalli.

(2) Neumann L. G., *Traité des maladies parasitaires non microbiennes des animaux domestiques*. Paris, 1892, pag. 338.

(3) Railliet, *Traité de zool. médic. et agric.*, pag. 457, fig. 315.

(4) Davaine, *Traité des entozoaires*. Paris, 1877.

(5) Dujardin, *Histoire naturelle des Helminthes*. Paris, 1845, pag. 258.

(6) Perroncito E., *Trattato teorico-pratico sulle malattie degli animali domestici*. Torino, 1886, pag. 278-281.

(7) Railliet, l. c., pag. 459, 463.

(8) Neumann, l. c., pag. 394.

ciente per illuminarci sulle lesioni che questi nematodi producono all'intestino dell'ospite, al quale nondimeno, secondo gli autori menzionati, recherebbero tali lesioni da produrgli la morte per colica, enterite emorragica, anemia grave, ecc.

a) *SCLEROSTOMA EQUINUM*. — Pezzi di cieco di cavallo a cui questo parassita aderisce, all'esame macroscopico mostrano una leggera elevazione della mucosa, circostante al punto in cui il nematode è fissato, che corrisponderebbe alla papilla notata dagli autori.

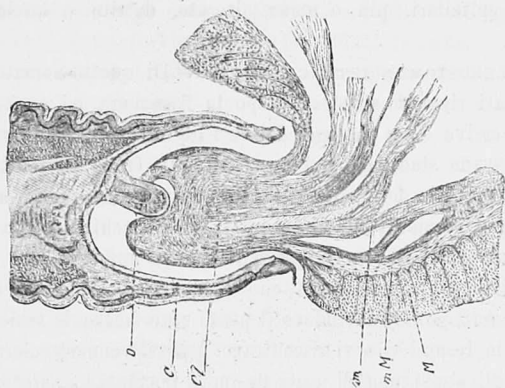


FIG. 1.

Sezione di cieco di cavallo con *Sclerostomum equinum* aderente: C, capsula boccale del parassita; Cl, clava prodotta sulla parete intestinale dell'ospite; D, dente del fondo della capsula; M, mucosa; mM, *muscularis mucosae*; sm, sottomucosa; (F. Albergo dis.).

La colorazione dei pezzi, fissati col liquido del Mingazzini, fu fatta con ematossilina Ehrlich e carminio litico; le sezioni, disposte in serie, furono trattate con una soluzione d'acido picrico (0.50 00/0) in xilolo.

Il parassita, nel punto in cui si attacca alla parete intestinale, infossa la sua estremità anteriore nella mucosa, producendo una clava (Cl, fig. 1) che la forma ha della capsula boccale (C) del nematode. Questa, in sezione longitudinale, apparisce ovoide, con l'estremità anteriore, corrispondente al margine boccale, ristretta e provvista di più serie di dentini. La parte ristretta della capsula, come un cercine, corrisponde allo strozzamento della formazione claviforme ed il fondo, slargato, al punto di maggior diametro della clava.

Quest'ultima apparisce costituita, dall'esterno verso l'interno: 1°, da un tenue strato di mucosa fortemente compresso ed in gran parte distrutto, specialmente verso la parte più slargata della clava; 2°, dalla *muscularis mucosae* anch'essa in qualche punto distrutta; 3°, da connettivo sottomucoso infiltrato

di numerosi corpuscoli linfoidi e di piccole cellule. Dei vasi sanguigni, in qualche caso di calibro piuttosto grosso, si possono vedere o sezionati trasversalmente nella clava o, anche in sezione longitudinale, si possono seguire fin dentro ad essa. La clava presenta anche delle profonde incisive prodotte dai due larghi denti chitinosi che sporgono dal fondo della capsula e che si infiggono nel tessuto dilacerandolo.

Le glandole del Lieberkühn sono compresse ed alterate nei punti circostanti alla formazione claviforme; la mucosa e la sottomucosa sono anch'esse infiltrate.

Nell'esofago e nella prima parte dell'intestino del parassita si trovano delle cellule epiteliali, più o meno alterate, detrito e qualche corpuscolo sanguigno.

b) *SCLEROSTOMUM TETRACANTHUM*. — Di questo nematode potei avere pochi esemplari rimasti attaccati dopo la fissazione, ed anche questi, nelle manovre successive e nei passaggi dei vari liquidi per la colorazione e l'inclusione, si andavano staccando dal pezzo al quale erano aderenti; di ciò trovai una spiegazione nella forma della capsula, ed in conseguenza anche in quella della clava, che permette che il parassita si distacchi anche in seguito a leggeri movimenti del pezzo nel liquido in cui si immerge.

Ad ogni modo, assicuratommi che il nematode staccato era proprio lo *Sclerostoma tetracanto*, includevo il pezzo e ne facevo le sezioni attribuendo al parassita le lesioni che vi riscontravo. I pezzi vennero colorati e le sezioni trattate con gli stessi metodi usati su quelli portanti lo *Sclerostoma equino*.

Anche lo *Sclerostoma tetracanto* produce sulla parete intestinale una clava costituita da mucosa fortemente alterata, compressa ed infiltrata di piccole cellule, da *muscularis mucosae* e da connettivo sottomucoso, anch'essi, come il tessuto circostante, infiltrati e colorati con maggiore intensità. La forma della clava però è un po' differente da quella dello *Sclerostoma equino*, pel fatto che il suo diametro è quasi uniforme in tutta la sua altezza non presentando quel forte strozzamento all'inizio, ed è soltanto leggermente slargata nella parte che corrisponderebbe al fondo della capsula boccale del parassita.

È evidente dunque che gli *Sclerostomi*, *equino* e *tetracanto*, nel punto in cui aderiscono alla mucosa, formano come le *Uncinarie*, una clava da aspirazione che li tiene fissati alla parete intestinale dell'ospite ed ha la forma della loro capsula boccale.

Fanno parte della clava la *muscularis mucosae* e la sottomucosa che vengono aspirate, per la dilatazione dell'esofago dei parassiti, fino in fondo alla capsula. Lo *Sclerostoma equino* infigge nel tessuto della clava i suoi due potenti denti chitinosi che sporgono dal fondo della sua capsula boccale. Si alimentano dei tessuti che dilacerano e del sangue che ne esce, e possono giungere a ledere vasi di una certa importanza che decorrono nella sottomucosa.

Nei punti circostanti a quello in cui si fissano, determinano sempre una reazione infiammatoria della mucosa.

Questi fatti ci spiegano le gravi enteriti emorragiche e le anemie mortali che Railliet, Nocard, Lloyd, Williams, Perroncito, Fischer, Taylor ed altri hanno attribuito agli *Sclerostomi* contenuti in grande quantità nel ceco degli equini.

Il *Trichocephalus affinis* che si riscontra frequentemente nel ceco degli ovini⁽¹⁾ e di raro anche in quello dei bovini, è una specie molto vicina al *Trichocephalus dispar*, parassita proprio dell'uomo. Per molto tempo il *Tricocefalo* fu ritenuto causa di gravi e svariate malattie dell'ospite, ma successive osservazioni lo fecero ritenere invece affatto innocuo.

S'è anche discusso se i Tricocefali, tanto la specie parassita dell'uomo, quanto quella propria degli ovini, stiano attaccati o no alla parete dell'intestino.

Bellingham, Klebs, Wichmann, Blanchard ed altri affermano che essi vivono liberi nel lume intestinale dell'ospite, mentre il Wrisberg dice che fanno entrare l'una o l'altra delle loro estremità nell'orificio delle glandole del Peyer o dei follicoli; invece il Davaine⁽²⁾ crede che essi stieno probabilmente fissati, durante la vita, alla parete intestinale con la testa che infossano nella mucosa. Vix e Leuckart ammettono che il verme fora la mucosa con la parte affilata del suo corpo, in maniera da non lasciar libera che l'estremità boccale e la parte posteriore rigonfia. In una figura riportata nel suo trattato di Zoologia l'Emery⁽³⁾ ci mostra il *Trichocephalus dispar* con la parte sottile del suo corpo soltanto immersa nel muco intestinale. Il Perroncito⁽⁴⁾ dice che l'esile testa dei *Tricocefali (dispar)* si trova ordinariamente fissa nella mucosa ed il corpo libero nel cavo dell'intestino e pel *Tricocefalo affine* ritiene che se i parassiti sono in piccolo numero ordinariamente passano inavvertiti, se in gran numero possono produrre catarro intestinale e disporre all'anemia, massime se si trovano con altri elminti (con *Strongili* ecc.).

Il Railliet⁽⁵⁾ nota che « i *Tricocefali* nell'uomo e negli animali sembra che abbiano la testa infossata nella mucosa; tuttavia, secondo Heller, questa perforazione non sarebbe la regola, l'estremità anteriore si insinuerebbe semplicemente fra le pieghe superficiali della mucosa, « en les enserrant de ses

(1) Questo parassita negli ovini è stato in Catania anche trovato da Grassi e Calandrucio, *Intorno ad una malattia parassitaria* (cachessia ittero verminosa). Atti Acc. Gioenia di sc. nat. in Catania, ser. 3^a, vol. XVIII, 1884.

(2) Davaine, *Traité des Entozoaires*. Paris, 1877, pag. 208.

(3) Emery C., *Compendio di zoologia*. Bologna, 1899, pag. 194, fig. 213.

(4) Perroncito E., *I parassiti dell'uomo e degli animali utili*, 1882, pag. 383. — *Trattato teorico pratico sulle malattie degli animali domestici*. Torino, 1886, pag. 299.

(5) Railliet, l. c., pag. 479, 482.

sinuosité ». In generale la presenza del *Trichocephalo* nell'intestino non si accompagna ad alcun disturbo patologico, tuttavia s'è citato qualche caso eccezionale in cui l'accumulo di questi parassiti coincisette con fenomeni nervosi gravi e talvolta anche mortali ».

Il Sommer (1), finalmente, osserva che « la fissazione del *Trichocephalo dispar* alla parete intestinale è tale che per staccarlo si richiede una energica trazione. Questa fissazione è fatta esclusivamente dall'estremità cefalica ».

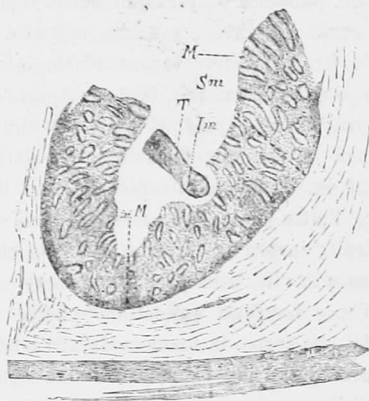


FIG. 2.

Sezione di cieco di pecora in cui sta infossata la testa del *Trichocephalus affinis*: M, mucosa; Sm, sottomucosa; Im, infossamento della mucosa prodotto dal *Trichocephalo*; T, testa del *Trichocephalo*; mM, *muscularis mucosae*; (F. Albergo dis.).

che, ridotta in anse, stringe piccoli campi della mucosa e si approfonda ugualmente negli strati superficiali del tessuto. I singoli parassiti, come i piccoli gruppi di essi, non disturbano il benessere ma se sono in gran numero non sarebbero esclusi effetti dannosi per l'ospite ».

In due ciechi di pecora che esaminai, trovai molti esemplari di *Trichocephalus affinis* aderenti alle pareti intestinali; nell'uno e nell'altro caso gli animali a cui appartenevano, i pezzi d'intestino esaminati erano stati di recente uccisi.

Alcuni pezzi, col nematode aderente, furono fissati col liquido del Mingazzini, colorati con carminio alluminoso e sezionati in serie.

Il parassita infossa la testa (T, fig. 2) nella mucosa dell'ospite ed a spese di quest'ultima, i cui elementi sono distrutti nella fovea (Im) prodottavi e le

(1) Sommer, *Trichocephalus dispar*, in Eulenburg, Diz. encicl. di med. e chir., ediz. ital., vol. XIV, pag. 44.

glandole del Lieberkühn sono in parte distrutte ed in parte compresse e deformate. Il resto della parte più sottile del corpo del verme, che può anche formare delle anse, produce una profonda e larga doccia sulla mucosa dell'intestino dell'ospite e vi si infossa standovi adagiato fin quasi ad esserne ricoperto e ciò, non soltanto nelle naturali insenature di essa, come pretende l'Heller, ma anche in punti in cui forma dei rilievi. Le pareti di questo solco sono costituite da tessuto fortemente alterato in cui gli elementi epiteliali sono in gran parte disfatti e le glandole del Lieberkühn distrutte e si vedono sostituite da un tessuto più o meno omogeneo intensamente colorato, che va gradatamente acquistando i caratteri della mucosa normale man mano che va allontanandosi dal focolaio.

Un fatto che m'è sembrato di una grande importanza, perchè darebbe ad un organo speciale del *Tricocefalo*, al nastro longitudinale granuloso, un significato fisiologico ben diverso da quello finora attribuitogli, è il seguente:

È noto che la parte più sottile del corpo del *Tricocefalo*, o corpo anteriore, presenta alla faccia ventrale una larga striscia longitudinale, formata da una gran quantità di rialzi puntiformi, di cui ciascuno rappresenta la estremità d'un bastoncino chitinoso che parte da una delle cellule cilindriche dello strato sottocuticolare e attraversa tutto lo spessore della cuticola, sollevando leggermente la esile pellicola cuticolare che resta intatta. Questa stria, dapprima stretta, comincia a mm. 1 dell'estremità cefalica, occupa bentosto tutta la larghezza della faccia ventrale, e si continua fino in vicinanza della parte posteriore ingrossata del corpo.

Ora, le sezioni trasversali, in cui sono conservati i rapporti tra parassita e parete intestinale dell'ospite, mostrano (fig. 3) sempre che è la faccia ventrale del nematode quella che sta in contatto colla parete intestinale; il nastro o stria longitudinale granulosa, in altri termini, sta costantemente nel solco della mucosa e nella parte più profonda di esso. Può accadere che un tratto del corpo anteriore del *Tricocefalo* abbia subito, per così dire, una torsione sul proprio asse longitudinale, in modo che una parte maggiore o minore di questa stria bacillare ventrale non guardi direttamente in basso, ma di lato o anche in alto; ma questo fatto, oltre che non frequente e limitato a breve tratto in confronto del lunghissimo corpo anteriore, mostra un particolare notevole, e cioè, che in qualche punto la parte del solco che è in rapporto con la stria bacillare, mostra le maggiori alterazioni della mucosa, potendosi sinanco vedere alcuni elementi dell'epitelio che riveste la mucosa, intatti nella parte superiore del solco in contatto della porzione laterale o dorsale del parassita in cui non si trovano i bastoncini di chitina.

Questo nastro longitudinale è ritenuto un organo di accoppiamento dal Blanchard (1) che crede di affermarlo in modo indubbio, il Railliet (2), evi-

(1) Blanchard R., *Traité de zool. médic.* T. 1. Paris, 1889, pag. 777.

(2) Railliet, l. c., pag. 480.

dentemente riferendosi all'opinione degli altri, dice che questa stria bacillare ventrale s'è considerata come un organo d'accoppiamento, ed il Leuckart ⁽¹⁾ dà ad essa il carattere di un organo adesivo (Haftorgan). Non ho potuto raccogliere nella letteratura altri dati, nè so apprezzare le ragioni che inducono il Blanchard ad attribuire la funzione speciale di organo di accoppiamento a quest'organo del *Trichocephalo*; però quello che ho esposto, confortato

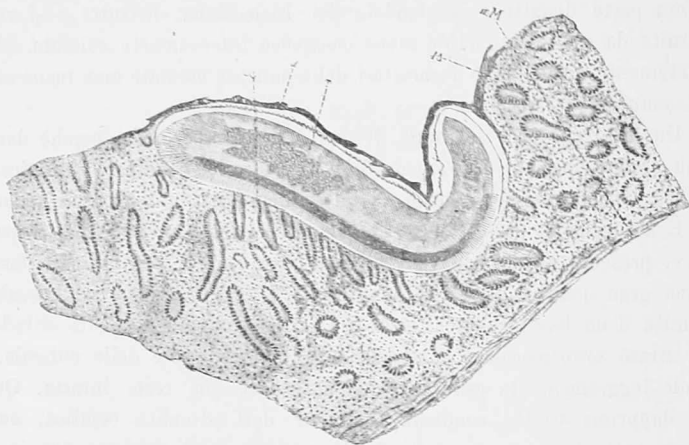


FIG. 3.

Sezione di cieco di pecora in cui sta infossata una parte del corpo anteriore del *Trichocephalo*: *d*, dorso del *Trichocephalo*; *sr*, stria bacillare ventrale; *T*, *Trichocephalo* che ha prodotto un infossamento della mucosa in cui sta adagiato; *M*, mucosa; *mM*, *muscularis mucosae*; (F. Albergo dis.).

dalla considerazione che la stria longitudinale si trova nel corpo anteriore che è la sola parte del parassita che si infossa nella mucosa, mi fanno ragionevolmente pensare che questa stria serva piuttosto al parassita per scavarvi nella mucosa un solco in cui si annida. La punta degli innumerevoli bastoncelli chitinosi che sollevano la cuticola, dà alla superficie della stria longitudinale ventrale una particolare scabrezza, per mezzo della quale il verme strisciando sulla parete intestinale determina la formazione del solco nella mucosa. Questo solco, evidente anche nella figura qui riportata (fig. 3), non potrebbe infatti agevolmente esser prodotto dall'estremità cefalica del paras-

⁽¹⁾ Leuckart, *Die menschlichen Parasiten*, 1868-1878 — riportato da Heine P., *Beiträge zur Anatomie und Histologie der Trichocephalen, insbesondere des Trichocephalus affinis*. Central. für Bakt. Paras. und Infekt. Bd. XXVIII, n. 22, dicembre 1900, pag. 785.

sita che non ha muscoli tanto potenti e produce solo un leggero infossamento della mucosa, nè potrebbe essere spiegato per la pressione esercitata dal corpo anteriore del parassita che è tanto sottile e sprovvisto di uno spesso strato muscolare.

Questa interpretazione della funzione del nastro longitudinale granuloso mi sembra perciò più soddisfacente di quella che la considera come organo di accoppiamento, e credo che possa essere adottata anche perchè trova la conferma nei fatti istologici che ho più sopra riferito.

Zoologia. — *Propagazione delle filarie del sangue unicamente per la puntura delle zanzare.* 3^a Nota preliminare di G. NOÈ, presentata dal Socio B. GRASSI.

Continuo in questa Nota il resoconto degli esperimenti istituiti l'anno scorso dal prof. Grassi e da me, per confermare il modo di propagazione delle *filarie del sangue*, com'era stato determinato da noi mediante l'infezione artificiale di un cane.

I risultati ottenuti sono veramente brillanti. Tuttavia prima di dar ragione di questi, è mio dovere far noto ai lettori ciò che mi occorre a proposito di uno degli esperimenti, citato nella mia ultima Nota preliminare (16 dicembre u. s.).

Quivi annunciavo che un cane, il quale era stato punto per un periodo di 12 giorni (13-24 agosto), presentava al 5 dicembre rari embrioni di *filaria immitis* nel sangue periferico; debbo ora aggiungere che il numero degli embrioni andò per un certo tempo aumentando, cosicchè, ai primi di febbraio, ritenendo ormai inutile la continuazione dell'esperimento, uccisi il cane per ricercarvi gli adulti. Ma quali non furono la mia meraviglia ed il mio disappunto, allorchè, non ostante le più minuziose e prolungate ricerche (furono continuate per quattro giorni), dovetti riconoscere l'inutilità delle investigazioni; difatti, nessuna filaria venne rinvenuta, mentre il cane avrebbe dovuto ospitare almeno un maschio ed una femmina.

Ripeto, le ricerche furono diligentissime, dirette in tutte quelle regioni del corpo nelle quali era possibile di spingere lo sguardo e compiute in compagnia di un individuo, fornito di vista acutissima, molto abile in tal genere di investigazioni.

È difficile pronunciare un giudizio definitivo in proposito; mi riserbo invece di farlo nel lavoro in esteso di prossima pubblicazione, dopo aver attentamente studiati gli embrioni in parola, dei quali ho verificato pure la presenza in un cane che tengo a mia disposizione.

Ai primi di febbraio, cioè quando fu ucciso il cane suddetto, un altro cane presentò gli stessi embrioni, ma ancor più rari. Questo cane, sano,