

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI  
ANNO CCXCVII.  
1900

---

SERIE QUINTA

---

RENDICONTI

---

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

---

VOLUME IX.

2° SEMESTRE.



ROMA  
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1900

acqua il liquido divenuto giallo. Si separò una sostanza bianca che solidifica solo lentamente; raccolta questa sostanza ancora pastosa, si sciolse facilmente in poco acido acetico glaciale, però dopo breve riscaldamento il liquido divenne azzurro e si separò una sostanza bianca costituita dal polimero fondente a 257°; dopo raffreddamento ho filtrato e dalla soluzione acetica ho precipitato con acqua il polimero fondente a 163°.

Il comportamento del lapaconone con gli acidi, e la formazione di due polimeri isomeri trova riscontro nella polimerizzazione dei composti contenenti doppio legame. Il lapaconone, come mostrerò in una prossima pubblicazione, col bromo dà prodotti di sostituzione e non di addizione, però sono conosciuti fatti analoghi con altri corpi contenenti pure il doppio legame: la presenza del doppio legame viene in esso confermata dalla facilità con la quale viene ossidato a freddo dal permanganato potassico.

**Zoologia medica.** — *Ricerche sull'attacco di alcune Uncinariae alla parete dell'intestino.* Nota del dott. AGOSTINO RIZZO (1), presentata dal Socio TODARO.

Ho avuto occasione di studiare due specie di *Uncinaria*: l'*U. radiata* (Rudolphi) e l'*U. cernua* (Creplin) (2) sotto il punto di vista del modo col quale si fissano alla mucosa intestinale, delle alterazioni che vi producono con la loro armatura boccale e dei tessuti di cui si alimentano.

Le *Uncinariae* sono ritenute parassiti molto pericolosi per i loro ospiti ed appartengono alla famiglia degli *Strongilidi*. Di esse la specie meglio studiata è l'*Uncinaria duodenalis* (Dubini), mentre le conoscenze intorno alle due specie cui mi riferisco sono ancora molto incerte.

Per ciò che si riferisce all'*Uncinaria duodenalis* s'è data dagli autori una grande importanza ai robusti uncini chitinosi impiantati sul margine anteriore della capsula boccale come organi di adesione alla parete intestinale.

Il Davaine (3) ed il Sommer (4) infatti affermano che questo nematode sta attaccato alla parete intestinale per mezzo di denti chitinosi del margine

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

(2) Queste specie sono entrambe nuove per la Sicilia, anzi l'*U. radiata* non era fino ad ora stata rinvenuta in Italia. Essa trovasi frequentemente nel duodeno dei bovini che si macellano a Catania. L'*U. cernua* è comunissima negli ovini.

(3) Davaine, *Traité des Entozoaires*, Paris 1877, pag. 119.

(4) Sommer, *Docmius in Eulenburg*, Diz. Enciclop. di med. e chir., ediz. ital., vol. IV, pag. 830.

boccale ed il Railliet <sup>(1)</sup> nota soltanto che si fissa alla mucosa per romperla e ferire i vasi sanguigni penetrando in certi casi nel suo spessore. Il Blanchard <sup>(2)</sup> scrive che « grazie ai suoi denti si fissa alla mucosa fra i villi e non può distaccarsene che con una certa difficoltà. Il verme coi denti perfora la mucosa e lacera i capillari sanguigni, spesso infossa tutta la parte anteriore del suo corpo nello spessore della mucosa, andando in cerca di tronchi vascolari più voluminosi ». Aggiunge però che facendo agire i muscoli dell'esofago, può aspirare fino al fondo della capsula boccale una villosità o una porzione della mucosa intestinale che lacera coi denti per farne colare il sangue.

Non pare dunque che gli autori ricordati diano valore all'aspirazione prodotta dall'esofago come mezzo di fissazione del parassita, e lo stesso Blanchard crede che esso aspiri una porzione della mucosa intestinale per lacerarla e succhiarne il sangue.

In quanto alle lesioni che il nematode produce sulla parete intestinale, è da tutti ammesso che esso perfori la mucosa in cui infossa talvolta anche la parte anteriore del corpo. Il Griesinger, il Bilharz, il Grassi e tanti altri osservatori descrivono le lesioni macroscopiche e microscopiche, che si riscontrano nel punto di attacco dell'*Uncinaria*. Il Grassi <sup>(3)</sup> trovò numerose macchioline sulla mucosa, di cui, alcune rosse, puntiformi, non molto numerose, cui corrisponde una superficiale (recente) soluzione di continuo della mucosa spalmata di sangue più o meno alterato, e molte rosse, circondate da un alone biancastro, in tutto poco meno ampie di una lenticchia. L'alone biancastro ha leggero rilievo sulla mucosa, è avvallato invece il punto rosso cui corrisponde perforazione della mucosa, ed al luogo dell'alone bianco si ha iperplasia del tessuto citogeno e sotto a queste macchiette, nel connettivo sottomucoso, un'emorragia non tutta recente. Il Griesinger <sup>(4)</sup> trovò che il punto al quale il verme è fissato, viene indicato da un'ecchimosi grossa quanto una lenticchia, al centro della quale apparisce una macchia bianca della grandezza di una testa di spilla. La membrana mucosa è forata in questo luogo come da un punto d'ago che penetra fin nel tessuto sottomucoso. Sovente la mucosa offre un numero più o meno considerevole di elevazioni della dimensione di una lente, appiattite, livide e d'un rosso brunastro che sono prodotte dall'accumulo di sangue che si espande fra le membrane mucosa e muscolare. Anche il Bilharz <sup>(5)</sup> constatò analoghe alterazioni della mucosa

(1) Railliet, *Traité de zool. médic. et agric.*, Paris 1895, pag. 469.

(2) Blanchard, *Traité de zool. médic.*, Paris 1889, tom. I, pag. 752.

(3) Grassi B., *Intorno ad un caso d'Anchilostomiasi*. Archivio per le scienze mediche, vol. III, 1879, N. 20.

(4) Griesinger, *Beobachtungen über die Krankheiten von Egypten*. Arch. f. Phys. Heilkunde, 1854; Griesinger e Das Weesen, *Der tropischen Chlorose*. Arch. d. Heilkunde 1876, pag. 381.

(5) Bilharz, *Zeitschrift für wiss. Zool.*, IV, 1853, pag. 53.

con ecchimosi e perforazione di essa fin nel tessuto sottomucoso, prodotta come da un grosso ago.

L'*Uncinaria duodenalis* però ha in alcuni casi provocato lesioni molto più gravi, penetrando fin nella sottomucosa, dove vive avvolta in mezzo a sangue. Questo caso fu osservato dagli autori surriferiti, e recentemente il Cohn (1) riscontrò un fatto simile per un'altra specie di *Uncinaria*, l'*U. pernicioso* (Linstow), che trovò nello spessore della parete dell'intestino tenue di pantera nel centro di speciali noduli sviluppatisi nella sottomucosa.

È opinione ammessa da tutti gli autori, dopo che fu constatata per il primo dal Leuckart (2), che l'*Uncinaria duodenalis* si nutra del sangue che sottrae al suo ospite lacerando i tessuti. In conseguenza delle emorragie che produce e del sangue che sottrae per alimentarsene, questo nematode è stato ritenuto la causa dell'anemia, talvolta grave, di cui sono affetti coloro che ospitano in certo numero questo parassita. Il Lussana però, e con lui il De Giovanni, il De Renzi, il Crisafulli, l'Arslan ecc. pensano che il quadro clinico dell'Uncinariosi debbasi nella sua parte principale attribuire ad una tossina segregata dall'*Uncinaria*; anzi, secondo recentissime ricerche del Tomaselli, vi sarebbero fatti molto dimostrativi per la prova dell'esistenza di tale tossina.

Sulle due specie da me studiate nulla ho trovato nella letteratura che dia notizia se il modo loro di comportarsi, quando si attaccano alla parete intestinale, sia analogo a quello dell'*Uncinaria duodenalis* e se vi producano le medesime lesioni. Il Perroncito (3) dice a proposito dell'*Uncinaria radiata* soltanto che vive nel tenue dei bovini e succhia sangue dalla mucosa a cui si attacca, e Curtice (4) segnala la forma adulta di *Uncinaria cernua* degli ovini come nutrentesi di sangue; sugli animali recentemente uccisi egli l'ha trovata sempre attaccata alla parete dell'intestino tenue. Anche Grassi e Calandruccio (5) trovarono nella pecora « un altro *Strongylus* che non risponde esattamente alla descrizione dello *Strongylus hypostomus* e che succhia il sangue come l'*Anchilostoma* dell'uomo, del gatto e del cane »; con molta probabilità trattavasi in quel caso dell'*Uncinaria cernua*.

Ecco ora il risultato delle mie ricerche:

(1) Cohn L., *Uncinaria pernicioso* (von Linstow). Archives de Parasitologie, T. II, Paris 1899, pag. 9.

(2) Leuckart, *Die Menschlichen Parasiten*, Bd. II, 1868-76, pag. 19.

(3) Perroncito E., *Trattato teorico-pratico sulle malat. degli anim. dom.* Torino 1886, pag. 283.

(4) Curtice E., riportato da Railliet, *Traité de zool. médic. et agric.* Paris 1895, pag. 475.

(5) Grassi e Calandruccio, *Intorno ad una malattia parassitaria (cachessia ittero-verminosa)*. Atti Acc. Gioenia di sc. nat. in Catania, (3), vol. XVIII, 1884.

a) *UNCINARIA RADIATA*. — I pezzi di mucosa del duodeno di bove cui il nematode sta attaccato, all'esame macroscopico, mostrano soltanto una lieve depressione in cui è infossata la parte anteriore del parassita; attorno ad essa non v'è traccia visibile di emorragia nella mucosa, nè di rilievi. Qualche volta tutta la parte anteriore dell'*U.* è coperta di muco, per cui non si riesce a vedere il punto della parete intestinale cui aderisce.

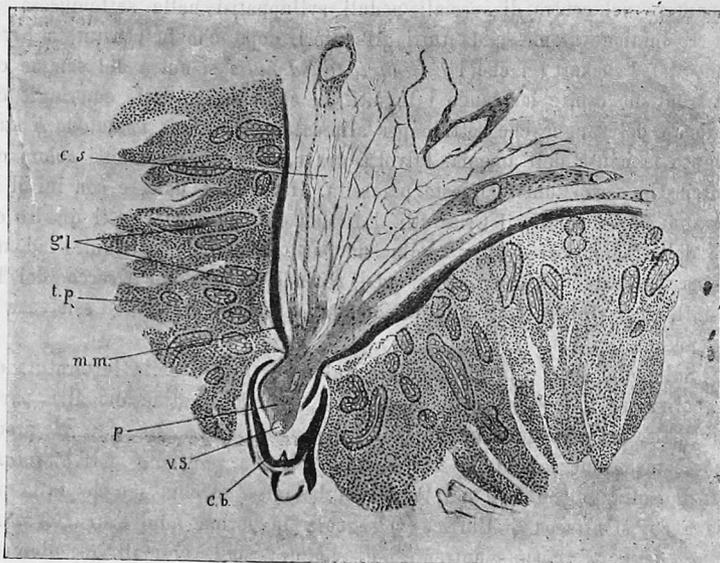


FIG. I.

Sezione di duodeno di bove con la parte anteriore dell'*Uncinaria radiata* aderente:

*cs*, connettivo sottomucoso; *gl*, glandole di Lieberkühn; *tp*, tunica propria; *mm*, *muscularis mucosae*; *p*, appendice claviforme inclusa nella capsula boccale del parassita; *vs*, vaso sanguigno all'apice della clava; *cb*, capsula boccale dell'*Uncinaria radiata* in sezione longitudinale.

I pezzi, fissati col liquido del Mingazzini, vennero coloriti in ematosilina Ehrlich e carminio litico e le sezioni furono trattate con trementina contenente acido picrico, che ha dato una caratteristica colorazione gialla ai vari tessuti ed anche ai globuli sanguigni. Le sezioni furono fatte in serie, e dalla osservazione microscopica di esse ho potuto rilevare quanto segue:

Il parassita, nel punto in cui si attacca alla mucosa intestinale, determina una elevazione caratteristica papilliforme della sottomucosa. Gli strati muscolari sottostanti non partecipano all'elevazione e restano per aspetto e posizione normali. Della interpretazione di questa papilla ci occuperemo in seguito.

All'apice della papilla si nota un'appendice claviforme che sta attaccata al punto più eminente di essa per un corto peduncolo più o meno sottile. La clava ha la forma della cavità della capsula boccale del nematode che, in sezione longitudinale, apparisce ovoide con l'estremità anteriore ristretta corrispondente allo strozzamento della formazione claviforme e dal cui fondo sporgono uno o più uncini, sino a tre, che hanno lasciato altrettanti infossamenti nel tessuto della clava. Gli uncini del margine boccale della capsula si infossano anch'essi nel tessuto della clava. Il maggior diametro trasverso della capsula corrisponde verso la sua metà, e a questo livello si nota anche il maggior diametro della clava che presenta anche delle sporgenze le quali si adattano agli spazi che sono nel fondo della capsula tra un uncino e l'altro.

Le ghiandole del Lieberkühn sono compresse ed alterate nei punti circostanti alla formazione claviforme, distrutte, insieme a tutto lo strato mucoso, in corrispondenza di quest'ultima che è costituita all'esterno da fibre più o meno lacerate di *muscularis mucosae* e all'interno, il nocciolo, di connettivo sottomucoso, intensamente colorato in rosso, anch'esso lacerato dagli uncini che vi si infossano.

Il fatto della distruzione della mucosa spiega perchè il parassita all'esame macroscopico, sembri con la testa infossata nella parete intestinale di cui raggiunge gli strati sottostanti al mucoso.

All'apice della clava, in alcune sezioni, si vede chiaramente un vaso sanguigno pieno di corpuscoli sanguigni colorati in giallo dall'acido picrico. Il vaso è di mediocre calibro ed evidentemente è stato rotto dal robusto dente che sporge dal fondo della capsula. Nelle sezioni successive si può seguire l'arteria che, partendo da un'altra più grossa, decorrente nella sottomucosa, giunge all'apice della papilla e per lo stretto colletto arriva alla estremità della clava.

Il connettivo sottomucoso mostrasi poco più ispessito nel corpo della papilla ed è colorato con maggiore intensità man mano che sta più vicino e passa, attraverso lo strozzamento, a formare il nucleo centrale della clava. Nel punto vicino alla lesione esso mostrasi infiltrato di grossi corpuscoli linfoidi colorati intensamente in rosso e di piccole cellule.

Nel punto più eminente della papilla, in un caso, ho trovato un grosso ganglio di Meissner costituito da molte e grosse cellule ganglionari in maggior parte di aspetto normale ed alcune, colorate con maggior intensità, sembrano in degenerazione.

Il contenuto dell'esofago e della prima parte dell'intestino del parassita è essenzialmente formato di numerosi corpuscoli sanguigni, più o meno conservati nella forma e colorati in giallo, e di leucociti.

Dai risultati esposti si può con sicurezza affermare che l'*Uncinaria radiata* nel bove non si serve, come organi di attacco, dei suoi denti chitinosi. Essa sta attaccata alla parete intestinale per l'aspirazione che il suo esofago,

dilatandosi, esercita sulla sezione di parete intestinale cui si applica l'apertura boccale della capsula. Si forma così una clava da aspirazione che riempie tutta la capsula boccale e ne acquista la forma. I denti non servono che a lacerare i tessuti che loro vengono in contatto negli energici movimenti di succhiamento che il parassita esercita. Essi sono solidamente impiantati ed immobili nella capsula chitinoso, e sono i movimenti di succhiamento che determinano la formazione della clava e della papilla a spese della *muscularis mucosae* e del connettivo sottomucoso.

Le alterazioni che essa produce sulla parete intestinale sono: distruzione della mucosa e lacerazione dei tessuti che incontra. Coll'aspirazione del suo esofago giunge fino alla *muscularis mucosae*, che nei casi da me osservati ha fatto sempre parte della clava. In alcune sezioni però anche la *muscularis* si mostra in parte distrutta.

In quanto alle sostanze di cui si alimenta l'*Uncinaria radiata*, come la *duodenalis*, si nutre di sangue che ho trovato nel suo intestino mentre nella clava da essa formata i vasi sanguigni si vedono lacerati: ho avuto così la dimostrazione diretta dell'analogia che per questo riguardo presenta con l'*U. duodenalis*.

b) UNCINARIA CERNUA. — I pezzi di tenue di pecora sui quali quest'*Uncinaria* sta attaccata alla superficie mucosa, presentano tante pliche longitudinali e i nematodi stanno sempre infissi nei solchi esistenti fra le pliche. Essi stanno con l'estremità anteriore infossata nella mucosa sulla quale v'è traccia nè di emorragie, nè di elevazioni della superficie cui aderiscono.

I pezzi vennero fissati e coloriti con lo stesso metodo e si ottennero i medesimi risultati di quelli portanti l'*Uncinaria radiata*; l'esame delle sezioni fatte in serie ha dato il risultato seguente:

Lo strato mucoso nella pecora è molto spesso e rappresenta la metà, ed in certi punti anche più di due terzi di tutto lo spessore della parete intestinale. La parte anteriore del parassita si infossa generalmente per circa un terzo, ma mai oltre la metà dello spessore della mucosa. Ne viene che al di sotto del punto cui il nematode aderisce, esiste sempre un tratto di mucosa della quale gli elementi sono d'aspetto normale e non pare risentano l'azione del parassita. Solo per una piccola zona, attorno alla capsula boccale e specialmente in avanti di essa, gli elementi epiteliali sono distrutti o fortemente alterati in mezzo ad infiltramento di grossi corpuscoli linfoidi intensamente colorati in rosso e di piccole cellule.

Quest'*Uncinaria*, a differenza della *radiata*, non produce papilla della mucosa e del connettivo sottomucoso; forma però a spese della tunica propria una clava affatto simile a quella determinata dall'*Uncinaria* del bove. Essa ha la forma della capsula boccale che riempie. In alcune sezioni si vedono gli uncini, impiantati sul margine anteriore della capsula, infossarsi nel tessuto della clava e un grosso dente, che proviene dal fondo della capsula,

vi produce una larga e profonda incisura, la quale in alcuni casi giunge fin quasi a livello dello strozzamento della formazione claviforme.

Anche i due denti laterali del fondo si infossano, ma per breve tratto, nel tessuto. Essi sembrano meno offensivi di quelli corrispondenti dell'*Uncinaria radiata*, mentre il dente impari dorsale è molto più robusto e lungo di quello della *cernua*.

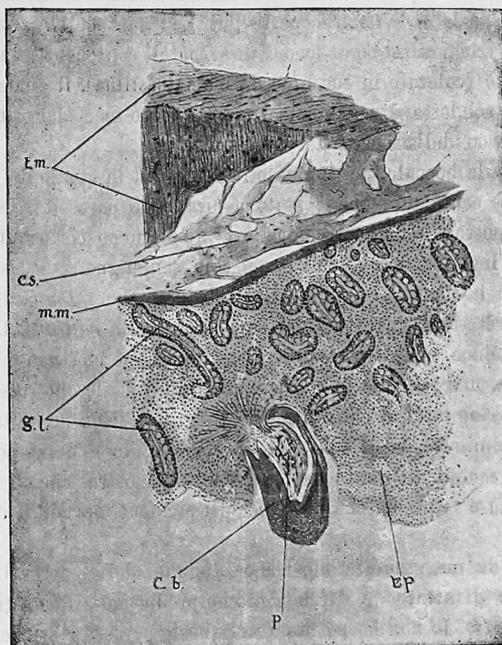


FIG. 2.

Sezione di intestino tenue di pecora con la parte anteriore dell'*Uncinaria cernua* aderente:

In questa figura è rappresentata anche la tunica muscolare *tm*. Le altre lettere hanno lo stesso significato di quelle della figura 1.

In tutti i pezzi esaminati non trovai grossi vasi sanguigni nella clava o vicino ad essa. Solo in alcuni vasi capillari di un discreto calibro si possono seguire fino alla base della formazione.

La *muscularis mucosae* e il connettivo sottomucoso restano lontani anche dal leggero processo infiammatorio della mucosa, che è limitato alla zona circostante alla clava cui è attaccato il parassita.

Le sezioni dell'estremità anteriore dell'*Uncinaria* mostrano che la capsula boccale chitinoso a livello del terzo anteriore presenta il rivestimento

cuticolare che pare si sdoppi, lasciando uno spazio che trovasi riempito d'un liquido granuloso intensamente colorato in turchino. Questo sdoppiamento della cuticola si può seguire fino all'estremità anteriore della medesima, riducendosi però, dopo un certo tratto, in forma d'un canale che sembra un condotto glandolare. Anche questo è ripieno della stessa sostanza contenente numerosi granuli turchini.

Lo stesso fatto avevo notato anche nell'*Uncinaria radiata*, ma qui è molto più evidente. È probabile che siano delle dilatazioni sacciformi del condotto delle *glandole cefaliche* scoperte dal Leuckart nell'*Uncinaria duodenalis*. Le dilatazioni sarebbero specie di serbatoi contenenti un liquido, fortemente alcalino (colorato in turchino dall'ematosilina), il quale per il punto in cui sbocca il condotto, è versato fra i tessuti più o meno lacerati dell'ospite e non nell'interno della bocca del nematode.

Nella capsula boccale, nel lume dell'esofago ed in quello del primo tratto dell'intestino il contenuto, che è stato aspirato dal parassita, risulta formato di detrito composto di elementi epiteliali più o meno conservati, di cellule calciformi, di leucociti e qualche corpuscolo sanguigno.

Da quanto ho detto si può anche qui dedurre che l'*Uncinaria cernua* si attacca alla parete intestinale nello stesso modo della *radiata*. Le alterazioni che essa vi produce sono certamente meno gravi, perchè non giunge a traversare tutta la mucosa ed è in conseguenza più difficile che riesca a trovare e rompere vasi sanguigni di calibro piuttosto grosso. Non ne ho trovati infatti nelle sezioni esaminate, ed il contenuto della capsula e della porzione anteriore dell'apparecchio digerente del parassita dimostra che il sangue vi è in poca quantità e vi predominano invece gli elementi epiteliali dell'ospite.

Le specie da me studiate mostrano dunque delle notevoli differenze, quanto al modo di attacco e alle lesioni che producono all'intestino, dall'*Uncinaria duodenalis*. Io non ho potuto avere questo parassita attaccato alla mucosa; però stando a quello che gli autori hanno potuto vedere, e che io ho riferito nella prima parte di questo lavoro, l'*Uncinaria duodenalis* si attacca alla mucosa per mezzo dei suoi uncini, ma non determina, per quanto finora si sa, la clava caratteristica da me trovata, ma soltanto produce una perforazione dei tessuti. È notevole invece l'analogia che vi è, circa al modo col quale questi nematodi si attaccano alla mucosa intestinale, con quanto il Mingazzini<sup>(1)</sup> ha visto accadere per diverse tenie, che con le ventose si fissano alla mucosa, ed aspirandola determinano formazioni claviformi caratteristiche.

(1) Mingazzini P., *Sul modo col quale le tenie aderiscono alla mucosa intestinale*. Catania, Boll. Acc. Gioenia di sc. nat., dicembre 1898; *Osservazioni generali sul modo di adesione dei Cestodi alla parete intestinale*. Roma, Rend. R. Acc. dei Lincei, 1° sem. 1899, fasc. 12.

Non ho trovato quello che Bilharz, Griesinger, Grassi riscontrarono per l'*Uncinaria duodenalis* e Cohn per l'*Uncinaria perniciosa*, cioè il parassita penetrato interamente nello spessore della parete intestinale.

Riassumendo pertanto quello che ho esposto, si può venire alle seguenti conclusioni:

1° L'*Uncinaria radiata* e la *cernua* si attaccano alla parete intestinale formando delle clave da aspirazione. La prima produce anche una papilla a spese del connettivo sottomucoso.

2° Gli uncini e i denti chitinosi di cui esse sono armate servono a lacerare il tessuto cui vengono in contatto per l'aspirazione che esercitano mercè la dilatazione del loro esofago.

3° Esse producono, nel punto in cui aderiscono, una reazione infiammatoria costante, ma non molto notevole per intensità ed estensione.

4° Le lesioni prodotte dall'*Uncinaria radiata* sono molto più gravi di quelle prodotte dall'*Uncinaria cernua*, perchè la prima giunge fin nella sottomucosa ed ha perciò più probabilità di ferire vasi di calibro maggiore. La *cernua* limita le sue lesioni soltanto ad una parte della mucosa.

5° L'*Uncinaria radiata* si alimenta principalmente di sangue che sottrae all'ospite lacerando i vasi che incontra, ed il contenuto del suo intestino difatti è costituito quasi esclusivamente di sangue. L'*Uncinaria cernua* invece si nutre preferibilmente dei tessuti che costituiscono la mucosa. Ho trovato anche corpuscoli sanguigni nel contenuto del suo intestino, e sembra che essa si contenti del sangue che esce per la lacerazione dei capillari sanguigni contenuti nella clava.

## ELEZIONI DI SOCI

Colle norme stabilite dallo Statuto e dal Regolamento, si procedette alle elezioni di Soci e Corrispondenti dell'Accademia. Le elezioni dettero i risultati seguenti per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali:

Fu eletto Socio nazionale:

Nella Categoria IV, per la *Botanica*: DELPINO FEDERICO.

Fu eletto Corrispondente:

Nella Categoria IV, per la *Patologia*: MAFFUCCI ANGELO.

Furono inoltre eletti Soci stranieri:

Nella Categoria I, per la *Geografia matematica e fisica*: NANSEN FRITHJOF e FAYE HERVÉ.

Nella Categoria IV, per la *Botanica*: SCHWENDENER SIMONE.