

# Iagttagelser

over

indkapslede Indvoldsorme hos Frøen

af

Professor, Dr. med. **Adolph Hannover.**

Med 2 lithographeerde Tavler.



Det har allerede i lang Tid været bekendt, at visse Indvoldsorme hos Frøen og nærstaaende Reptilier forekomme indsluttede i Kapsler. Rudolphi\*) nævner *Filaria rubella*, *Amphistomum urnigerum* og *Distomum chrystallinum* hos *Rana esculenta* og *temporaria*; Diesing\*\*) anfører efter egne og Andres Iagttagelser *Tylodelphis rhachidis* og *Filaria rubella* hos *Rana temporaria* og *Pelophylax (Rana) esculentus*, *Codonocephalus mutabilis* (*Amphistomum urnigerum*) og en ubestemt *Filaria* hos *Pelophylax esculentus*, *Distomum chrystallinum* hos *Bufo viridis* og *Bombinator igneus* (men ikke hos *Rana*), *Hedruris (Ascaris) androphora* hos *Bufo calamita*, en ubestemt Nematode hos *Rana pipa*, *Ascaris commutata* hos *Bufo viridis*. Valentin\*\*\*), som fandt disse Legemer hos *Rana esculenta* mellem Mavens Muskel- og Slimbinde og især i Tarmkanalens øverste Del, er den, der først har beskrevet dem noget nøiere; men skjøndt hans Beskrivelse af selve Kapslen synes at tyde paa, at han har havt mere end een Art for sig, er dog en filarieagtig Orm det eneste Dyr, som han omtaler i dem. Ogsaa Vogt\*\*\*\*) har iagttaget disse Kapsler og den samme Orm i dem, som han ligefrem kalder en *Filaria*; i andre Tilfælde traf han Kapslerne tomme, og han fandt da den samme Orm circulerende i Blodkarrene. Da han fremdeles engang traf to Filarier af en Tommes Længde i Rummet mellem Leveren og Pericardium, mener han, at Moderdyret afsætter sine Embryoner paa et saadant Sted, der egner sig bedst for dem til at begynde deres Vandringer; Ungerne trænge ind i Karrene, circulere med Blodet og afsættes paa passende Steder i Underlivets Organer, i hvilke de indkapsles for at naae deres Modenhed og atter bryde ud i Underlivshulheden. Herimod maa jeg bemærke, at der vel

\*) C. A. Rudolphi, *entozoorum synopsis*, Berolini 1819, Pag. 5 og 212; Pag. 89 og 357; Pag. 100 og 381.

\*\*) C. M. Diesing, *systema helminthum*, Vindobonæ 1851, I, Pag. 305; 2, Pag. 269; 1, Pag. 317; 2, Pag. 284; 1, Pag. 352; 2, Pag. 205; 2, Pag. 338. Revision der Nematoden 1861, Pag. 645; see ogsaa Revision der Myzhelminthen 1858, Pag. 19, 34 og 35.

\*\*\*) G. Valentin, *Repertorium für Anatomie und Physiologie*, 1841, 6, Pag. 53, Note.

\*\*\*\*) C. Vogt, *Beitrag zur Entwicklung der Filaria*, Müllers Archiv für Anat. und Phys., 1842, Pag. 189, Tab. X, Fig. 8—15.

forekommer Indvoldsorme i Blodkarrene hos Frøen, men saaledes som ogsaa hans Afbildning synes at vise, ere de meget mindre og af en anden Art end de, der findes i Kapslerne, og dernæst have de i Kapslerne forekommende Filariier altid samme Størrelse; de tiltage ikke i Størrelse, idetmindste ikke væsenligt, og de naae i intet Tilfælde deres Modenhed i Kapslerne. Jeg har desuden aldrig truffet Filariier frit i Underlivets Hulhed, skjøndt dette i og for sig ikke har nogen Betydning, eftersom Moderdyret ligesaavel fra Tarmkanalen af kan lægge sine Æg i Blodkarrene. Kapsler med andet Indhold end disse Filariier omtaler Vogt ikke.

En særegen Mening har Gros\*) fremsat om disse Kapsler. Han antager, at Opalinerne (Bursariæ?) ere Unger, der have udviklet sig af Distomums Æg. Fra Rectum begive de sig op i Tarmkanalen eller gjennem bore den og tage deres Sæde i Mesenterium, hvorpaa de danne en Kapsel (Cocon); Dyret forandres til en uformelig Masse, og af den foregaaende Trematodeunge udvikler sig efterhaanden en sædvanligt i Spiral liggende Nematode. Han har seet to Orme i samme Kapsel, hvilket tyder paa, at han har havt den af mig senere under Fig. 2 afbildede Orm for sig; thi ingen af de andre Kapsler indeholder mere end een Orm. Han har forresten ogsaa iagttaget, at unge, fuldstændigt udviklede Trematoder paa samme Maade omgive sig med en Kapsel; Dyret skal endog kunne spalte sig, og hver af Delene afgive en Nematode; Spaltningen kan gaae saa vidt, at der dannes hele Colonier af Nematoder. Hans Afbildninger vise vel, at han har havt forskellige Arter af Kapsler for sig, men han har sammenblandet Gregariner, Bursarier og maaskee Distomunger, og der er i det mindste efter hans foreliggende Undersøgelser ikke ringeste Grund til at antage en Omdannelse af Trematoder til Nematoder.

Wedl\*) anfører om *Codonocephalus mutabilis*, at den altid lever i en bindevævsagtig Kapsel i forskellige Organer hos *Rana esculenta*. Kapslen er paa sin Indside allevegne beklædt med et Epithelium med store, ovale og nyreformige Kjerner; det kan isoleres, men fremtræder først efter Opbevaring i Spiritus. De Kalkkorn, der forekomme i Dyrets Indre, og som han nøiere beskriver, have efter hans Mening høist sandsynligt deres Oprindelse i de særegne Livsforhold (Indkapslingen).

Den Beskrivelse, som Waldenburg\*\*\*) har givet af disse Kapsler (Kysten), er ikke nøiagtig; thi uagtet han vel har iagttaget, at der i nogle Kapsler findes Nematoder, i andre

\*) G. Gros, Génération primitive des nématoides. De la Torquatina. Opalines et larves de distomes métamorphosées en vers nématoides. Coconnement des distomes. Bulletin de la soc. imp. des naturalistes de Moscou, 1855, 28, Nr. 3, Pag. 204—226, avec deux planches.

\*\*) Wedl, anatomische Beobachtungen über Trematoden, Sitzungsberichte der math. nat. Cl. der Acad. der Wiss., 1858, XXVI, Pag. 241 (17).

\*\*\*) L. Waldenburg, über Blutaustritt und Aneurismenbildung durch Parasiten bedingt, Reichert und Du Bois-Reymonds Archiv für Anat. und Phys., 1860, Pag. 195—217.



Trematoder, anfører han dog, at de have samme Størrelse, Farve og Consistents, hvilket ikke er Tilfældet. I Kapslerne har han truffet Nematoder, Holostomum urnigerum, evende Distomer, Opaliner og Gregariner. Af den Beskrivelse, han giver af Kapsler med Nematoder, fremgaaer, at han har sammenblandet forskellige. Massen i Kapslen, hvor Dyret hviler, anseer han for indskrumpede, affarvede og til Fidtkorn forvandlede Blodlegemer, blandede med Cholestearin- og Hæmatoidinkrystaller og Pigmentkugler. Den indeholdte Nematode antager han for at være en Ascaris; det er temmelig sikkert den af mig under Fig. 2 afbildede; han har ligeledes iagttaget to Orme i samme Kapsel; naar Ormen har forladt sin Kapsel (enten frivilligt eller ved ydre Tryk), seer man ofte Spor af den som Indtryk i Kapslens Indhold, hvori den har hvilet. Kapsler med forskellige Arter af Trematoder fandt han oftest degenererede eller med Levninger af Dyret; Kapslens Indhold er forskjelligt fra Fiddraaberne i Nematodekapslerne og bestaaer efter hans Mening af Levninger af Dyrets Excreta; imidlertid er han ogsaa her tilbøielig til at antage, at Indholdet skylder Blod sin røde Farve, hvad enten dette nu hidrører fra Dyret selv eller fra dets Vært, men Beviset herfor bliver han rigtignok skyldig. Han er bleven forledet til denne Antagelse, at Kapslerne indeholde Blod, ved den Lighed, der findes mellem Indholdet i Nematodekapslerne og det, der findes i Kapsler, som dannes omkring de af Remak først iagttagne saakaldte Horntraade; disse Traade ere efter hans Mening fremmede Legemer, som udenfra ere trængte ind i Frøens Blodkarsystem, og som have frembragt Aneurysmer med Dannelse af Thrombus og en afsnøret Kapsel; Nematoderne skulde paa samme Maade trænge gennem Blodkarrene og danne Aneurysmer. Men Sammenstillingen af disse to Arter af Kapsler er aldeles tvungen; Nematodekapslerne findes paa Steder, der næsten ere aldeles blottede for Blodkar, deres Form er constant og vexler kun efter den forskjellige Art af Nematode, og det Samme er Tilfældet med selve Kapslens Bygning; det fintkornede Indhold er kun tilsyneladende af samme Natur, og virkelige Blodlegemer forekomme aldrig i Nematodekapslerne. Endelig har hans Mening aldeles ingen Gyldighed for Trematodekapslernes Vedkommende, der have en ganske anden Bygning og et vandklart Indhold, saalænge Dyret er ilive; i de Resultater, hvormed han slutter sin Afhandling, har han heller ikke vovet at tage Trematodekapslerne med for at bevise Kapslernes Indhold af Blod og deres Dannelse som Aneurysmer.

Foruden disse Kapsler, der kun indeholde Nematoder eller Trematoder har Leidig\*) hos den brune Græsfro paa Mesenteriet fundet en Kapsel med en Indvoldsorm, som han i Begyndelsen antog for en Echinorhynchus (E. hærUCA er meget almindelig hos Frøen), men som han senere, støttende sig til Grubes Undersøgelser af Udviklingen af Gordius aquaticus, anseer for at

\*) F. Leidig, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, 1853, 4, Pag. 385, Tab 14, Fig. 7-8.

være en Unge af dette Dyr. Kapslerne ere undertiden dobbelte, eller tre eller flere ere forenede i en fælleds Kapsel; Dyrets Legeme har vel Form af en Rundorm, men det er væbnet med en Snabel med Kroge.

Af de foreliggende Undersøgelser fremgaaer, at der hos Frøen (*Rana temporaria* og *esculenta*) er iagttaget Kapsler med Nematoder og Trematoder, maaskee ogsaa en *Echinorhynchus*, som vi dog ikke videre ville tage Hensyn til. Nematoden holde de fleste Iagttagere for en *Filaria*, kun en enkelt Iagttager anseer den for en *Ascaris*; af Trematoder nævnes en *Amphistomum* og en *Distomum*, samt en *Tylodelphis*. Jeg har havt Leilighed til at iagttage 5 forskjellige Kapsler, hver med deres særegne Indvoldsorm, nemlig 3 forskjellige Nematoder og 2 forskjellige Trematoder; men efter den Udviklingstilstand, hvori Dyrene forekomme, overer jeg ikke at bestemme Arterne, men vil kun benævne Dyrene og deres Kapsler efter det Nummer, som de indtage paa de to hosfødte Tavler.

### 1) Nematode-Kapsel paa Nervetraade (Tab. I. Fig. 1).

Blandt det meget betydelige Antal Frøer, som jeg har aabnet, har jeg kun to Gange truffet denne Art, som udmærker sig ved sit eiendommelige Forhold til Nervetraadene. Første Gang traf jeg disse Kapsler paa Indsiden af Bugens Hud umiddelbart under det glindsende Peritonæum; de forekom kun indtil Bugens Siderande, men ikke paa Bughulhedens Rygflade. En enkelt Kapsel sad under Huden paa *Regio submaxillaris*. Deres Antal var omtrent 16. De kunde temmelig let løsnes med en Naal, men forbleve derpaa hængende til Indsiden af det pigmenterede Peritonæum med en eller to Stilke, som viste sig at være Nervetraade.

Kapslen er rund eller oval og af forskjellig Størrelse, Massen graalig, gjennemsigtig, blød, lidt elastisk, temmelig ensformig, hist og her med en concentrisk Leiring, hvori man kan iagttage talrige smaa, ovale og i begge Ender tilspidsede Kjerner. Ved hver Kapsel hænge 1 eller 2 Nervetraade, der udbrede sig paa den i et stærkt forgrenet Plexus, saa at hele Kapslen ligesom danner et *Neuroma* paa Nervetraaden. Nerven har en ret anselig Størrelse, og de enkelte Primitivtraade ere meget let kjendelige ved deres dobbelte Rande og det coagulerede Marvindhold. Sandsynligvis ere to Traade det normale Forhold, skjøndt man oftest kun seer een indtrædende Stamme, men savner den anden, som er overreven. I hver Kapsels Indre ligger en Orm, som skinner igjennem Kapslens gjennemsigtige Masse. Ormen ligger rolig uden Bevægelse i en Halvkreds eller let Bugtning. Den er cylindrisk, mod Enderne lidt tyndere; Enderne selv ere afrundede og næsten ens, dog er den ene Ende ofte ligesom knopformig. Ormen begrænses af en klar Hudsøm med skarpe Contourer; dens Indre er fyldt med en mørk grovtekornet Masse, hvori man ikke kan see særegne Organer; dog lykkedes det mig ikke at iagttage Ormen isoleret fra dens Kapsel. Man



seer undertiden en fra Ormen straaleformigt udgaaende og lodret paa den staaende Stribning i Kapslens Masse. Ormen er i enhver Henseende forskjellig fra de to følgende Nematoder.

Hos en anden Frø fandt jeg kun en eneste Kapsel og tilmed uden indeholdt Orm. Den sad ligeledes paa Indsiden af Underlivets Hud, var ensformig, grovtekornet og bedækket med en Mængde Kalkconcrementer, som man kunde sprænge i mindre Stykker, af krystalinsk Brud, men uden bestemt Krystalform. To Nervestammer, hver omtrent med 6 Primitivtraade, traadte ind i Kapslen og krydsede sig paa dens Midte. Ormen har i dette Tilfælde forladt sin Kapsel, der senere er begyndt at incrusteres.

Tab. I. Fig. 1 fremstiller i Contour forskellige runde eller ovale Kapsler med den vedhængende Nervetraad og den indeholdte Orm, der sædvanligt ligger halvmaaneformigt bøiet eller i en let Bugtning. De ovale Kapsler have en længste Diameter, som afvexler fra 0,75 til 1,1<sup>mm</sup>; Ormens Længde er forskjellig, fra 0,5 til 0,9<sup>mm</sup>.

## 2) Stor rund Nematode-Kapsel (Tab. I. Fig. 2).

Denne Art er den hyppigst forekommende, og alle Underlivets Organer med Undtagelse af Urin- og Kjønorganerne kunne blive Sæde for den. Paa Brystets Organer savnes den; blandt de mange Hundrede, jeg har fundet, saae jeg kun en eneste Gang en enkelt paa Udsiden af Pericardium. Det er ogsaa den Art, der hos et og samme Dyr findes i størst Antal, nemlig 50 og derover, men den kan ogsaa forekomme enkeltvis. Den findes hyppigst i Leveren, hvor den vel sidder nærmest under Peritonæum, men dog leiret ind i Leversubstansen, især i Leverens frie Rande, dernæst paa Duodenum, hvor den har sit Sæde nærmest Peritonæum og maaskee endnu hyppigere i Muskel- og Slimhinden, fremdeles i Maven, hvor den hyppigst sidder under Peritonæum, sjeldnere i Muskel- og Slimhinden. Kapslernes Antal kan her være saa stort, at Maven seer ud, som om den var bestrøet med Sand. Dernæst træffer man dem i Jejunum og Ileum, hvor de kunne findes næsten løse mellem Slimhindens Folder; sjeldnere iagttages de paa Colon, Mesenterium, Mesogastrium, Rectum eller de Folder af Peritonæum, der befæste Urinblæren. Naar de findes paa Udsiden af de nævnte Organer eller i Folderne af Peritonæum, hænge de ligesom paa en Stilk, men ellers ere de leirede i det paagjældende Organs Substans; jo mere overfladisk de sidde, desto lettere lade de sig udskrælle.

Disse Kapsler ere næsten altid kredsrunder, kun sjelden ovale; de ere langt mindre end de foregaaende, men forresten af meget afvexlende Størrelse. De ere bløde, ikke elastiske, halvgjennemsigtige, graalige eller med et let gulagtigt eller lyst olivengrønt Skjær. De bestaae af en ydre, blød, fintkornet, ensformig Skal, hvori kun sjelden i Peripherien

iagttages en concentrisk Stribning, samt et rigeligt, flydende, fint- eller grovtkornet Indhold, der flyder ud, naar man ved Tryk sprænger Kapslen, og som kan samle sig i større Masser ikke ulig Kornhobe; Indholdet lader sig fuldstændigt fjerne fra Skallen. Ikke sjelden træffer man dem bedækkede med en Masse smaa, klare, runde, ovale eller kantede og uformelige Krystaller, sandsynligvis kulsur Kalk, da de bruse ved Tilsætning af en Syre; deres Mængde er forskjellig, og undertiden ere de saa talrige, at hele Kapslen, navnlig naar den er lille, bliver hvid og uigjennemsigtig, saa at den indeholdte Orm skjules og først kommer frem, naar man trykker Kapslen itu.

Sædvanligst er der kun een Orm i hver Kapsel, men undertiden træffer man 2, ja endog 3 eller 4 i samme Kapsel, uden at dens Størrelse derfor er forøget. Paa den anden Side træffer man Kapsler, hvori der ikke findes nogen Orm, medens Kapslens øvrige Forhold ere uforandrede; ogsaa kan man finde Ormen død i dens Kapsel. Ormens Udseende og Bevægelser ere ganske som de frie Ascarideungers, man kan træffe i Mængde i Tarmkanalen, især i Rectum. Hovedet er afrundet, Halen tilspidset og ombøiet som en Krog. Langs nedad Dyrets Sider strækker sig en lys Søm. Man seer den gennem hele Dyrets Længde forløbende Tarmkanal; forresten er Dyrets Substants i de forreste to Femtedele fintkornet, i de bageste tre Femtedele mere grovtkornet. Ormen ligger sædvanligt i lette Bugtninger og bevæger sig livligt i Kapslen, trykkende dens Indhold tilside; sjældnere seer man den liggende udstrakt. Den holder sig levende i lang Tid, og jeg har truffet den levende i Kapsler, som havde ligget 24 Timer i Vand. Naar man har sprængt Kapslen, og Dyret er blevet frit, bevæger det sig livligt i lette Bugtninger, undertiden endog livligere end andre frie Ascarideunger.

Disse Kapsler findes ogsaa hos Dyr, som man lader overvintre; jeg har truffet dem i stor Mængde hos Frøer, der havde levet indtil 7 Maaneder uden at erholde anden Næring end Vand. Paa Maven sidde de nærmest Peritonæum, men jo længere man kommer ned i Tarmkanalen, desto nærmere findes de Slimhinden, indtil de i Ileum kunne findes næsten løse mellem Villi; dog tør man deraf ikke slutte, at hele Kapslen kan bane sig Vei ind i Tarmkanalen, hvorimod der Intet er til Hinder for at antage, at Ormen kan gjøre sig fri og bane sig Vei ind i Tarmkanalens Hulhed, eftersom man kan træffe Kapsler, der ere tomme og forladte af Dyret.

Paa Tab. I. Fig. 2 ere forskjellige af disse Kapsler afbildede med den i dem indeholdte Orm. Kapslerne have en Diameter fra 0,45 til 0,65<sup>mm</sup>. Ormen har forskjellige Stillinger, som den stadigt forandrer; den er i Almindelighed omtrent 0,4<sup>mm</sup> lang. Paa en enkelt Kapsel sees en Kalkafleiring. Tvende frie Orme ere afbildede, 340 Gange forstørrede.



### 3) Lille rund Nematode-Kapsel (Tab. I. Fig. 3).

Denne Kapsel findes i det hele kun paa Udsiden af Galdetarmen, og Antallet kan være saa stort, at Tarmen seer ud, som om den var overstrøet med Sand, hvilket især er fremtrædende, naar den har en rødlig Farve. Kapslerne kunne ogsaa sidde i Klaser; paa Mesogastrium, Mesoduodenum eller Maven findes de kun enkeltvis. De forekomme overhovedet sjelden. De sidde umiddelbart under Peritonæum, hvis Epithelium endnu er tydeligt, og lade sig med Lethed udskrælle. Deres Form er kredsrund, let oval, naar de trykkes mod hverandre. Deres bløde Substants viser en utydelig concentrisk Leiring, især i Peripherien, men forresten er den ubestemt kornet.

Dyret, som findes i Kapslen, og som maaskee er en Filaria, er meget stort i Forhold til Kapslen, saa at det undertiden kan fylde Trediedelen eller endog Halvdelen af den. Det ligger spiralformigt sammensnoet og roligt uden Bevægelse i sin Kapsel; men naar det kommer ud, bevæger det sig ret livligt. Hele Dyret er cylindrisk, Hovedet afrundet, Halen kort og tilspidset; dets Substants er fintkornet, skilt fra Hudens Contour ved en klar Søm. Mundaabningen er rund og sidder lige for Enden af Hovedet. Strax nedenfor den findes et langagtigt, fintkornet, paatvers noget sribet Legeme, som begynder med to smaa Knopper og bagtil ender med to bredere Lapper; det indtager mere end Trediedelen af Dyrets forreste Ende og er sandsynligvis Leveren. Det dækker aldeles Madpiben og Maven, der først blive synlige, hvor det ophører; Tarmkanalen ligger dernæst mellem to langstrakte, fintkornede Legemer, som maaskee ere Kjønsdele. Noget foran den letbøiede Halespids sees paa Concaviteten en lille Knop (Anus?).

Denne lille runde Kapsel adskiller sig væsenligt fra den foregaaende store runde Kapsel. Den store har en meget betydeligere Udbredning og forekommer langt talrigere og hyppigere; den er langt større end den anden, dens Substants mindre gjennemsigtig og undertiden bedækket med Krystaller. Dens betydeligere Størrelse giver sig især tilkjende i Forhold til Ormen, som kun er lille i Forhold til den lille runde Kapsels. Ormen i den store runde Kapsel ligger i Bugtninger eller udstrakt, men ikke i Spiral som den lille Kapsels; den er kortere og betydeligt tyndere end denne, dens Bevægelser meget livligere og elegantere; dens Hale er længere og spidsere, og dens hele Indhold forskjelligt fra Ormens i den lille Kapsel. Forskjellen sees bedst, naar man bringer Exemplarer af begge Arter af Kapsler tilligemed Ormene samtidigt under Mikroskopet.

Paa Tab. I. Fig. 3 ere flere af disse Kapsler fremstillede, og man seer strax, at deres Størrelse vel afvexler betydeligt, men at de dog ere meget mindre end de Fig. 2 afbildede. Deres Diameter udgjør fra 0,2 til 0,45<sup>mm</sup>. Ormens Længde er omtrent 0,6<sup>mm</sup>; i to Kapsler mangler Ormen, der i de øvrige sees i forskjellige spiralformige Stillinger. Tvende frie Orme ere afbildede ved en Forstørrelse af 340 Gange.

De tre foregaaende Arter af Kapsler indeholdt Nematoder; i de to følgende derimod forekomme Trematoder.

#### 4) Stor oval Trematode-Kapsel (Tab. II. Fig. 4)

Disse Kapsler, der kunne træffes enkeltvis eller i Rader som Perlesnore, have fortrinsvis deres Sæde langs Hvirvelsoilen, fra Brysthulheden af og helt ned i Bækkenet, hvor de endog kunne følge med *N. ischiadicus*, i Almindelighed leirede nær Foramina intervertebralia; de sidde fremdeles i Peritonæum og dens forskjellige Folder i Mesogastrium, Mesenterium og Mesorectum, endelig paa Radix pulmonum, Pericardium og de store Kar fra Hjertet. Sjeldnere findes kun faa, oftest ere de i Antal af 10—20—30 eller derover. De ere de største af alle de Kapsler, der forekomme hos Frøen. Deres Form er oval, oftere noget spidsere i den ene Ende. De ere fæstede ved løst Bindevæv til de omgivende Dele og lade sig uden Vanskelighed udskrælle. De bestaae af en ydre, blød, klar og gjennemsigtig Skal, som har en kornet, traadet Bygning med smaa iblandede Kjerner; en lagvis Bygning er kun sjelden tydelig. Naar man aabner denne Skal, springer den egenlige Kapsel ud, og man erkjender deri et Dyr som et hvidt uigjennemsigtigt Punkt. Denne indre Kapsel har samme ovale Form som den ydre, men er meget haard og elastisk, saa at den undslipper ligesom en Testis, naar man vil comprimere den, og man kan kun ved et heldigt lodret Tryk knuse den. Kapslen er skarpt begrændset saavel udad som indad og har en meget tydelig og fin lagvis Sammensætning; Lagene blive finere og tættere indad og faae en let gulagtig Farve, medens de forresten ere aldeles gjennemsigtige og stærkt skinnende. Undertiden har det Udseende, som om samtlige Lag vare afdelte i to Hovedafdelinger; dog er det muligt, at dette Udseende kun er et optisk Bedrag, hidrørende fra Compressionen. Naar man har knækket Kapslen, kan man især see den lagvise Sammensætning tydeligt paa Brudfladerne. Dens forøvrigt betydelige Tykkelse afvexler noget i Forhold til det indeholdte Dyrs Størrelse.

I Kapslen findes en Trematode, som næsten opfylder hele Hulheden og kun lader et ringe lyst Melletrum af noget forskjellig Størrelse tilbage. Naar man heldigen har knust Skallen, og det bløde Dyr er blevet frit, viser det sjelden Bevægelse; dog kunne Legemets Rande langsomt udvide sig eller trække sig sammen. Det udgjør en uformelig Masse, hvis Rande dannes af en fin, let bugtet Søm; undertiden seer man større, ubestemte Udbugninger eller Lapper. Man iagttager een eller to runde Sugekopper med en straaleformig Bygning, som det dog er vanskeligt at faae Øie paa, fordi de skjules af den fine molekulære Masse, hvoraf hele Dyret bestaaer. Sugekopperne kunne udvide sig eller trække sig langsomt sammen, og man seer hyppigt en Bevægelse eller Strømning af Fidtmolekuler i deres Indre; derimod bemærkes ingen Bevægelse inde i selve Dyrets Legeme. Saalænge



Dyret endnu ligger i Kapslen, seer man altid et lysere Sted, som er opfyldt med Fiddmolekuler.

Denne Kapsel, hvoraf tvende af Middelstørrelse ere fremstillede Tab. II. Fig. 4, kan næsten blive 2<sup>mm</sup> i sin længste Diameter. Naar den udvendige Hinde er fjernet, har den indre Kapsel en længste Diameter af 0,6 til 1<sup>mm</sup>. Paa de tvende afbildede Kapsler sees den ovenfor anførte Deling i tvende særskilte Lag. Den concentriske Stribning er ikke tydelig ved denne svagere Forstørrelse, men sees bedre ved en stærkere Forstørrelse af 340 Gange, saaledes som den er afbildet paa Figuren tilhøire. I Kapslen viser Trematoden sig som en uformelig Masse; Sugekopperne ere skjulte; den ene Kapsel er afbildet uden Dyr.

### 5) Lille oval Trematode-Kapsel (Tab. II. Fig. 5).

Denne Art har jeg kun iagttaget een Gang. Der fandtes i det hele 6 Kapsler paa den forreste og bageste Flade af Pericardium, muligvis ogsaa en enkelt i Overfladen af Leverens Substants. De lade sig med Lethed udskrælle. Kapslerne ere ovale eller næsten runde, af forskjellig Størrelse, elastisk bløde og for det meste klare og gjennemsigtige; kun enkelte Kapsler ere mørke, og man kan ikke skjelne Dyret i dem. Den klare, omgivende Skal har en ubestemt grovtkornet Bygning, hvori af og til sees en Kjernedannelse. Indenfor Skallen findes et stort, rundt, klart Rum, hvori man iagttager en Trematode at bevæge sig meget livligt, eftersom den har Plads nok til at bevæge sig i de forskjelligste Retninger. Naar man sprænger Kapslen, kommer Dyret ud og svømmer meget livligt omkring, strækkende sig og trækkende sig sammen.

Dyrets Mund er spalteformig, men er ikke synlig, naar den er lukket. Midt paa Dyret findes en rund Sugekop med en straaformig Muskel; i dens Midte sees i Dybden en lille Skive. Fra Munden strækker Madpiben sig nedad og udvider sig flaskeformigt; derpaa indsnøres den for atter at udvide sig til den meget bredere Mave. Dens videre Forløb samt Anus bleve mig ikke tydelige. Paa hver Side af Madpiben findes en temmelig bred, noget bugtet Kanal, som nedad ender med to mørke Kjertler. Paatvers i Dyret ligger omtrent midtveis 3 eller 4 mørke Lapper (Lever?); i hver af dem sees et rundt, kornet Legeme ligesom en stor Kjerne. Nedenfor Sugekoppen iagttages paa hver Side Antydning til en Dobbeltkanal, der ikke syntes fuldstændigt udviklet og muligen repræsenterer en Sædgang eller Æggeleder. Jeg formoder, at Dyret er en ung Amphistomum urnigerum.

Paa Tab. II. Fig. 5 sees to Kapsler med den tykke Skal og den runde, rummelige Hulhed, hvori Dyret frit kan bevæge sig; den ene Kapsel (nederst) er afbildet uden den omgivende Skal, saa at kun Hulhedens Størrelse er antydet. Den hele Kapsel har en længste Diameter fra 0,8 til 1,2<sup>mm</sup>; den indvendige Hulhed afvexler fra 0,6 til 0,8<sup>mm</sup>. Dyret (et meget lille Individ) er afbildet i sammentrukken Tilstand ved en Forstørrelse af 340 Gange.



Forinden vi prøve paa at bestemme disse Kapslers Betydning, vil det være rigtigst først at afgjøre, om de skyldes Dyret selv deres Oprindelse, eller om Kapslen er at ansee for en Udsvedning fra det Organ, hvori Dyret har taget Ophold. Jeg kan af flere Grunde ikke ansee Kapslen for en Udsvedning, om end det paagjældende Organ afgiver Materialet, som Dyret benytter for selvstændigt at danne sin Kapsel. Tager vi for det første Hensyn til Stedet, hvor Kapslerne træffes, da finde vi, at de under Fig. 1 afbildede kun forekomme i Huden og tilmed i Nervetraadens Forløb. De under Fig. 2 afbildede, som ere de mest almindelige, have ogsaa den største Udbredning og træffes paa og i alle Underlivets Organer med Undtagelse af Urin- og Kjønnsorganerne; derimod ere Brystets Organer blottede for dem. De under Fig. 3 afbildede findes fortrinsvis paa Duodenum, kun sjelden paa enkelte Partier paa Udsiden af Tarmkanalens øverste Del; de findes aldrig i Organernes Indre eller i deres Substants. De under Fig. 4 afbildede Kapsler have kun deres Sæde paa de serøse Overtræk i hele Underlivets og Brystets Hulhed og savnes ligeledes i Organernes Indre. De under Fig. 5 afbildede, som jeg kun har iagttaget een Gang, fandtes især paa Pericardium. Det er saaledes aabenbart, at hver Art med tydeligt udpræget Forkjærlighed vælger sig et bestemt og fra de øvrige Arter forskjelligt Organ til sit Opholdssted.

Hver Art har dernæst sin særegne og fra de øvrige forskjellig Bygning. De tre Arter af Nematodekapsler have vel størst Overensstemmelse indbyrdes, men ere aldeles forskjellige fra de to Arter af Trematodekapsler, saa at man endog med Lethed kan adskille dem ved det blotte Øie. Men uagtet de tre Arter af Nematodekapsler ofte kun lade sig adskille ved Mikroskopets Hjælp, ere de dog indbyrdes forskjellige saavel i Henseende til Størrelse som i Henseende til Substants og den i deres Indre indeholdte Masse. Blandt de to Arter af Trematodekapsler udmærke de under Fig. 4 afbildede sig ved den dobbelte Indkapsling, medens hver Kapsel har sin særegne Bygning og kun et meget ringe Indhold. De under Nr. 5 afbildede Kapsler ere adskilte fra alle de øvrige ved det store skarpt begrænsede Rum, i hvis klare Indhold Dyret frit kan bevæge sig. Hertil kommer, at Kapslernes Bygning forbliver uforandret den samme, hvad enten de findes i et Organs Indre, f. Ex. i Leverens Substants, eller næsten løse mellem Tarmslimhindens Folder, saaledes som det er Tilfældet med Nr. 2. Hvis Organet ved en direkte Udsvedning afgav Materialet til Kapslen, maatte dets Indflydelse ogsaa gøre sig gjældende i Henseende til den Masse, hvoraf Kapslen bestaaer. Dersom Kapslen fremdeles udelukkende var et Betændelsesprodukt, frembragt ved Organets Irritation, maatte den tillige være forsynet med Kar, analog med de med Kar forsynede Kapsler, der under lignende Forhold kunne forekomme omkring andre Indvoldsorme, f. Ex. hos Mennesket og de høiere Hvirveldyr. Kun forsaavidt der i det yderste Lag af Kapslerne forekommer Kjerner og Bindevævslegemer (hvilket ikke altid er Tilfældet), er det muligt, at denne Del af Kapslen kan skyldes en foregaaende Irritation og Udsvedning fra Organet sin Oprindelse. Endelig maa det her endnu fremhæves, at de forskjellige Dyr vise meget ulige

Tilbøielighed til at omgive sig med Kapsler. De under Fig. 2 afbildede ere de hyppigste og talrigste af alle, hvorimod de under Fig. 1 og 5 afbildede ere yderst sjeldne; imidlertid kan dette staae i Forbindelse dermed, at selve Moderdyrene i nogle Tilfælde ere talrigere og frugtbarere end andre.

Disse Grunde tale aabenbart for, at Kapslerne ere dannede af Dyrene selv, og at de ikke ere en Udsvedning fra det Organ, hvori eller hvorpaa de findes. Derimod er der Intet til Hinder for at antage, at Dyrene hente Materialet til Kapslen fra de Organer, hvortil eller hvori de have fæstet sig; thi det er i det mindste ikke tydeligt, at de besidde særegne Kjertler eller Organer, ved Hjælp af hvilke de da skulde kunne danne deres Kapsel, ligesom Larven, der danner sin Puppe af et Spind fra bestemte Kjertler\*).

Naar man tager Hensyn til det i Kapslen indsluttede Dyr, synes det, som om Indkapslingen maa opfattes paa to forskellige Maader. Skjøndt man ikke med Bestemthed kan afgjøre, til hvilke Arter de indeholdte Dyr høre, er det dog aabenbart, at nogle af Dyrene ere fuldstændigere udviklede end andre. Saaledes ere de under Nr. 2 forekommende og sig livligt bevægende Nematoder aldeles lige de unge Ascarider, der i talrig Mængde forekomme i Tarmslimen, navnlig i Rectum; ogsaa det under Nr. 3 beskrevne Dyr synes at være fuldstændigt udviklet; Trematoden Nr. 5 bevæger sig ligesaa livligt som et voxent Dyr og har en Mængde tydeligt udviklede Organer. Derimod synes Dyret under Nr. 1, hvis Indre er fyldt med en mørkkornet Masse, og som ligger ubevægelig i sin Kapsel, ikke at være fuldstændigt udviklet, og det Samme gjælder endnu mere om Trematoden Nr. 4, som i de fleste Tilfælde viser sig som en uformelig Masse, sjelden med to tydelige Sugekopper, og som oftest uden al Bevægelse. Heraf turde man maaskee drage den Slutning, at nogle Dyr bygge deres Kapsel for deri at naae en høiere Udvikling, og i saadanne Tilfælde kunde man være berettiget til at anvende Begrebet Forpupning. Rigtignok træffer man altid disse Kapslers Indhold omtrent i samme Stadium, ligesom man ogsaa kun sjelden bemærker tomme Kapsler, som det fuldkomne Dyr kunde have forladt; men det er ei heller nødvendigt at antage, at Dyret skulde naae sin fulde Modenhed, saalænge det endnu var indsluttet i sin Kapsel i Frøen; thi dette kunde muligen først skee, efterat hele Frøen var slugt af et

\*) Jeg kan efter det Foregaaende aldeles ikke være enig med Leuckart (die menschlichen Parasiten, Leipzig 1862, I. p. 21), der mener, at disse Kapsler ikke staae i nogen direkte Forbindelse med Parasiten, men anseer dem for en Del af det inficerede Organ, «eine Wucherung des darin vorkommenden Bindegewebes, das den Parasiten immer fester einhüllt (wie es vielleicht auch mit andern eingedrungenen Körpern geschehen würde)»; han troer, at Kapslernes Blodkar afgive en Ernæringsvædske for Parasiten. Imidlertid anfører han dog, at der især i Trematodernes Gruppe forekommer Kapsler hos visse for det meste hos lavere Dyr forekommende Indvoldsorme, der udgaae fra Parasiten selv; men disse Kapsler ere lette at skjelne fra den sædvanlige Bindevævskapsel, som forresten ogsaa her undertiden kan udvikle sig.



andet Dyr, og Kapslen havde fundet de nødvendige Betingelser for sin Modning i dette Dyrs Tarmkanal eller øvrige Legemsdele.

Paa de Dyr derimod, som findes ligesaa fuldstændigt udviklede i Tarmkanalen som i Kapslen, saaledes som det f. Ex. tydeligt er Tilfældet med Nr. 2, kan Begrebet Forpupning ikke anvendes, men Hensigten med at Dyret forlader Tarmkanalen og bygger sig en Kapsel, maa være en anden. Naar vi holde os til det nysnævnte Exempel, da udgjør Forpupning ikke noget Led i Nematodernes Udvikling. Jeg antager det for meget sandsynligt, at dette Dyr er en *Ascaris*. Hvis dette forholder sig rigtigt, kan man i Moderdyrets Æggestok, saaledes som jeg paa et andet Sted\*) har viist, finde den hele Udviklingsrække ligefra det ufuldkomne Æg med den Purkinjeske Blære indtil den fuldkomment modne Unge, der endnu er indsluttet i sin Æggeskal, som den kun behøver at gjenembryde for at føre et selvstændigt Liv. Dyret lever en Tidlang i Tarmkanalen, og man finder den sammesteds i alle Aldere og Størrelser, nogle som kun kunne erkjendes under Mikroskopet, andre fra  $\frac{1}{4}$  til 1 Tommes Længde. Kapslernes Antal kan hos en og samme Frø vel være betydeligt, men det naaer dog aldrig det uhyre Antal Individuer, som findes i Æggestokken hos et Moderdyr. Men ingen *Ascaris* forpupper sig, og hvis enhver *Ascaris* skulde gjenemgaae en Indkapsling for at blive moden, maatte Kapslernes Antal være langt større hos den enkelte Frø, i hvis Organer de forefindes; og selv om man antog, at Indkapslingen var et hurtigt forbigaaende Stadium, maatte man finde tomme Kapsler, som Dyrene havde forladt, men dette er kun sjelden Tilfældet. Tvertimod findes Kapslerne til alle Aarstider; navnlig har jeg truffet saavel disse som andre Kapsler hele Vinteren igjennem hos Frøer, der bleve indsamlede om Efteraaret, og som efterhaanden aabnedes i Løbet af Vinteren, indtil Foraaret kom. (Jeg maa dog tilføie, at Kapslerne synes at findes noget hyppigere i Aarets første Halvdel end i dets sidste.)

Med Siebold at antage, at disse Kapslers Beboere ere forvildede Individuer, som paa deres Vandring ere ankomne paa et urigtigt og for deres fremtidige Liv upassende Sted, lader sig neppe forsvare, fordi det overhovedet ikke er beviist, at disse Dyr foretage Vandringer i den Betydning som visse andre Indvoldsorme, f. Ex. *Cysticercus cellulosae*, *Trichina spiralis* o. fl. Hans Theorie om forvildede Indvoldsorme har desuden tabt sin Betydning, efterat man har erkjendt, at disse saakaldet forvildede Individuer tvertimod efter en bestemt Plan vælge det Opholdssted, hvor man finder dem, og at de sammesteds forholde sig passivt, indtil en ny Vært opsøger dem for at tilbyde dem en passende Jordbund for deres fuldstændige Udvikling. Selv den hos Mennesket forekommende *Cysticercus cellulosæ* skylder ikke en planløs Omvandren sin Nærværelse i Organernes Indre, og uagtet Menneskenes

---

\*) A. Hannover, om Udviklingen af *Ascaris nigrovenosa*. Forh. ved de skand. Nat. tredje Møte i Stockholm 1842, Pag. 669—672. Müllers Archiv für Anat. und Physiologie, 1844, Jahresbericht Pag. 34.



Grusomhed i Regelen ikke gaaer saa vidt, at de fortære hverandre indbyrdes, og Menneskets Styrke og Klogskab bevare det fra at blive et Rov for vilde Dyr, kan man dog ikke fra et naturhistorisk Standpunkt finde det »mit der Menschenwürde unverträglich, wenn der die genannten geschlechtslosen Schmarotzer beherbergende Mensch von einem bestimmten Raubthiere verzehrt würde«.\*)

Det synes saaledes endnu ikke at være klart, hvad Grunden er til, at visse Indvoldsorme hos Frøen omgive sig med Kapsler, naar man seer bort fra dem, i hvilke Dyret synes at befinde sig i mindre fuldkommen Tilstand. Selv det Spørgsmaal, om Dyrene trænge ind udvendigfra eller gaae fra Tarmkanalen udad, lader sig ikke besvare med Bestemthed. Den Omstændighed, at Kapslerne kun findes hos Frøen, men, saavidt mine Undersøgelser strække sig, ikke hos vor sædvanlige Tudse, som næsten altid lever paa Land, synes at tale for, at Dyrene fra Vandet trænge udenfra indad. Imidlertid maa man her erindre, at Tudsens overhovedet huser langt færre Arter og Individuer af Indvoldsorme end Frøen, og dernæst maatte man træffe Spor af Gange i Huden og Musklerne, hvorigjennem Ormene kunde være passerede, men dette ikke er Tilfældet. Derimod træffer man tildels saavel Moderdyr som Unger i Tarmkanalen; Æggenes Udvikling foregaaer sammesteds, og Ungerne have saaledes let ved at trænge fra Tarmkanalen udad, og derpaa at omgive sig med en Kapsel. Da man tillige træffer Indvoldsorme i Blodkarrene, kunne de ogsaa ad denne Vei føres ind i Brystets og Underlivets Hulhed. Endelig turde den Omstændighed, at man kan træffe Kapsler løse eller næsten løse mellem Tarmslimhindens Villi, ogsaa tale for, at Ormene oprindeligt have haft deres Opholdssted i Tarmkanalen; thi en Bevægelse af hele Kapslen gjennem Tarmkanalens Hinder indad er ikke rimelig, og den kan i intet Tilfælde gjøres gjældende for de Kapsler, der findes i Folderne af Peritonæum, langs Hvirvelsoilen eller paa Hjertet og de store Kar.

Medens der ellers kun forekommer eet Dyr i hver Kapsel, frembyde de under Nr. 2 afbildede Dyr den Mærkelighed, at Kapslen kan indeholde flere Dyr paa engang, uden at man i Kapslens Indre bemærker Skillorum. Forkalkningen i denne Art Kapsler har i og for sig ingen Betydning, eftersom Dyret findes levende i saadanne Kapsler.

---

\*) C. F. v. Siebold, über die Band- und Blasenwürmer, Leipzig 1854, Pag. 36.

---



Fig. 1 (1/51)

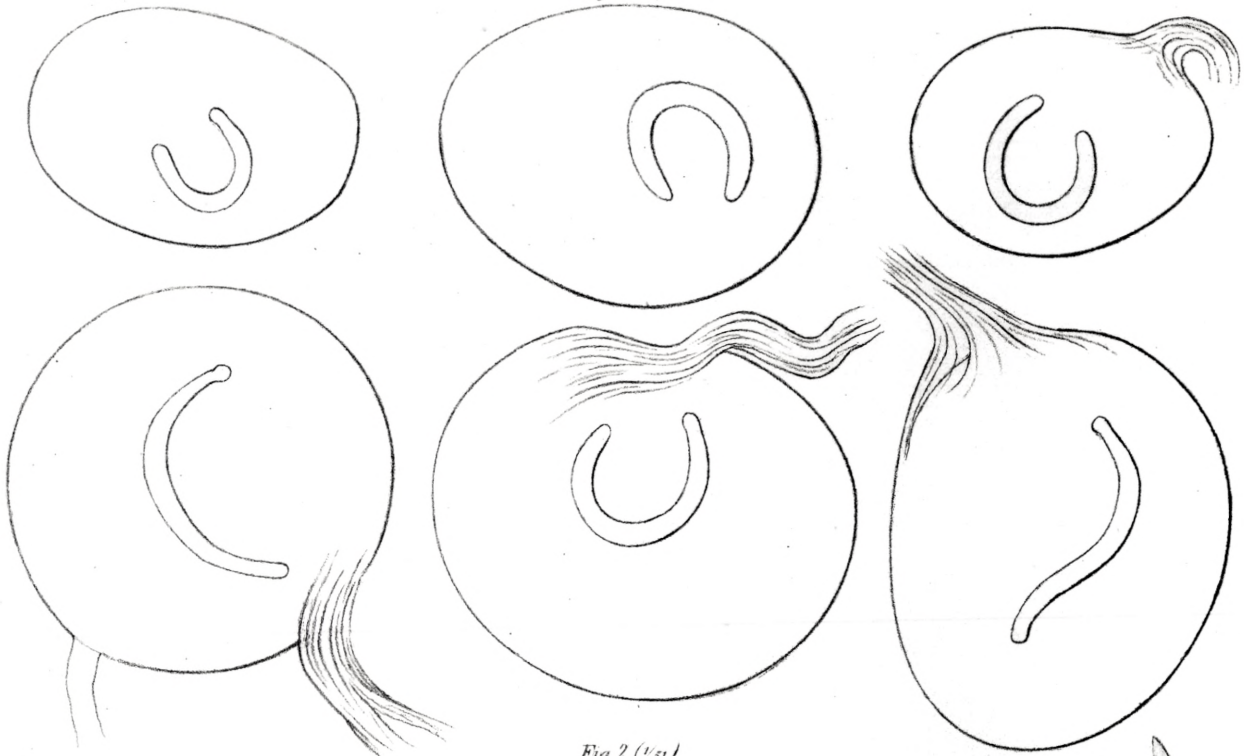


Fig. 2 (1/51)

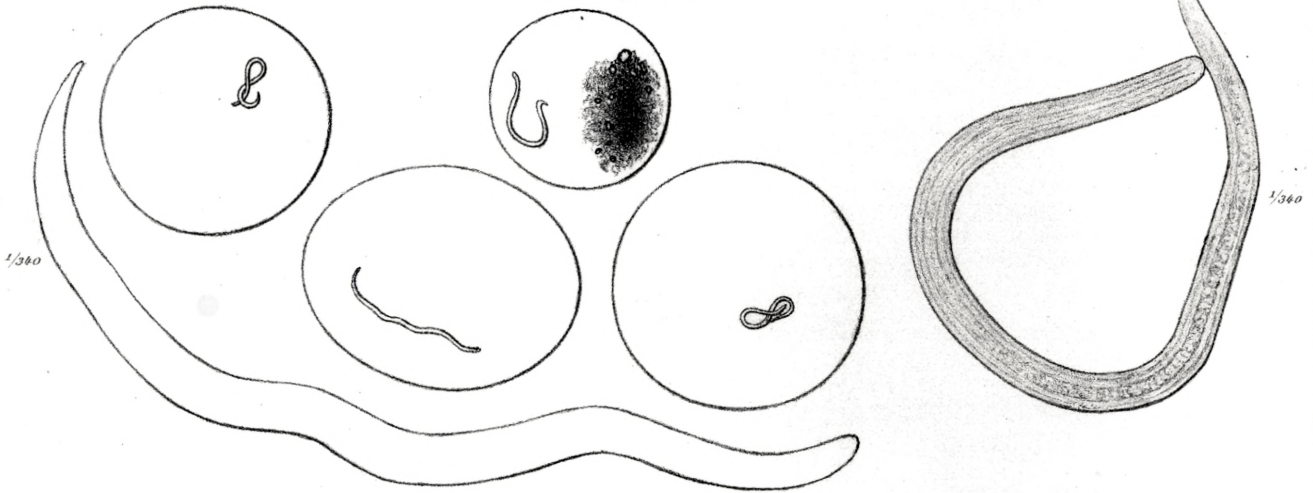


Fig. 3 (1/51)

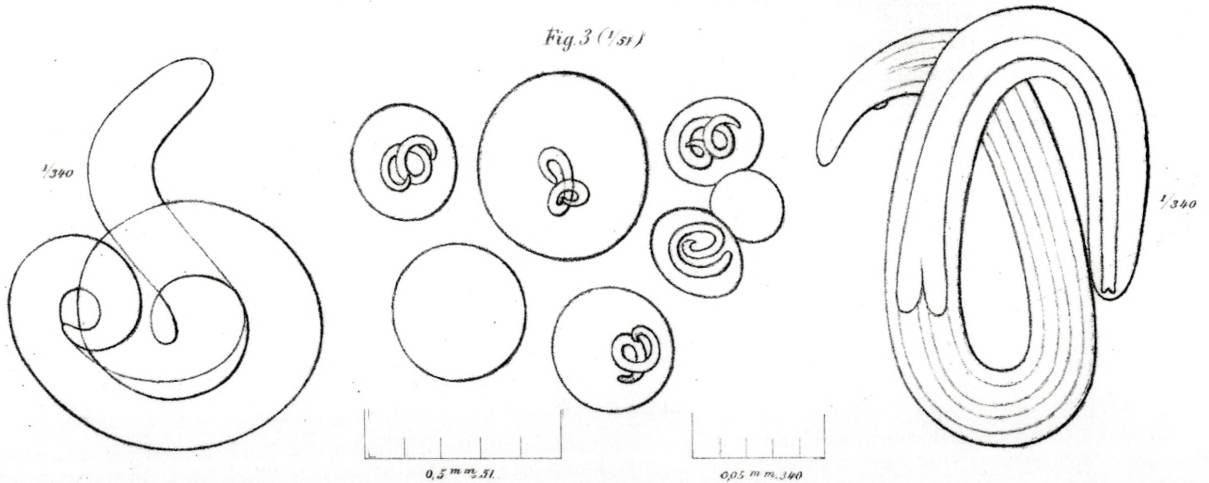




Fig. 4 (1/51)

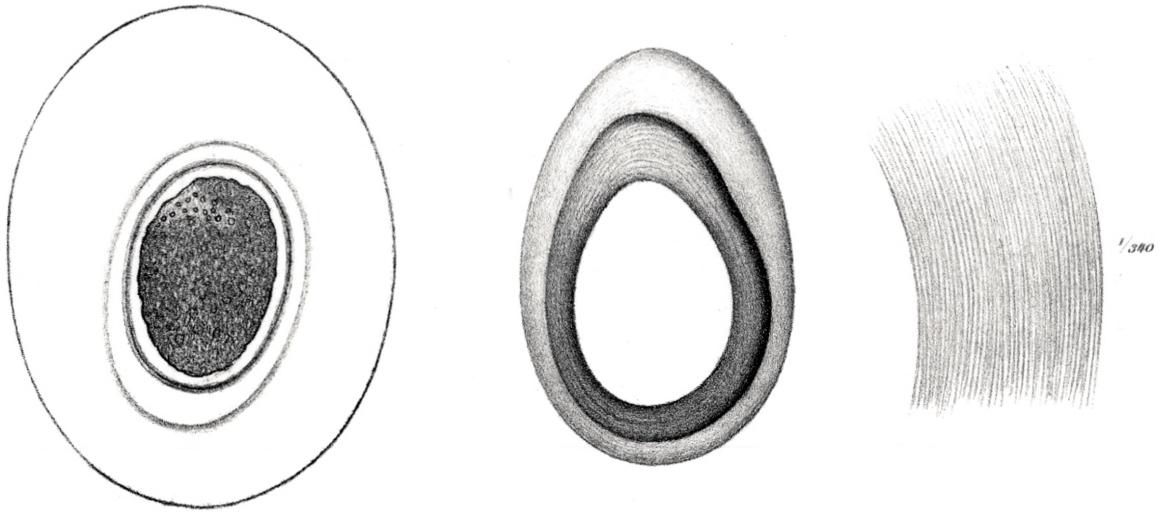


Fig. 5 (1/51)

