

PATOLOGIA RYB

CZYLI

KRÓTKI RYS O CHOROBYCH I POTWORACH RYBICHI

OPRACOWAŁ

MICHAŁ GIRDWOYŃ

Z OKAZÓW ŻYJĄCYCH JAKIE OBSERWOWAŁ PODCZAS SWYCH STUDYÓW RYBACTWA WE WSZYSTKICH PIERWSZORZĘDNYCH
ZAKŁADACH EUROPY

Przedstawiono na posiedzeniu Towarzystwa Nauk Ścisłych w Paryżu, dnia 2 marca 1876 roku.

Niniejsza praca, nosząca tytuł: «*Postępowo hodowla ryb, należących do rodziny Łososiowatych (Salmonoidae)*», ma na celu oddanie usługi polskim miłośnikom ryb i ożywienie tej gałęzi przemysłu, która niegdyś wzbogacała naszych praocjów. Postaram się w niej wyjaśnić wszystkie zjawiska nasuwające się myślącemu hodowcy w czasie pielęgnowania tych stworzeń, które niezawodnie znakomicie przyczynić się mogą do podniesienia bogactwa krajowego.

Zachęcony przez pana FRANKA BECKLAND'A, naczelnego inspektora gospodarstwa rybnego w Anglii, do podjęcia tej pracy, oraz wspomóżony odezwą jego do wszystkich dyrektorów celniejszych zakładów rybnych w Europie (pod kierunkiem których odbywałem studia rybactwa), aby mi nadsyłali potrzebne materiały i okazy, pozwala mi mieć nadzieję, iż pomyślnie wywiążę się z tej sprawy.

Niewłaściwą zapewne wyda się rzeczą nie jednemu, że pracę tę zaczynam od patologii ryb, przyczyną tego jest że okazy jakie uzbierałem w ciągu moich studyów i złożyłem w muzeach przyrody Londynu, Paryża i Krakowa, mało mogą być pożyteczne dla większości badaczy ryb bez należytych z mojej strony objaśnień, dla tego to postanowiłem rozpocząć pracę moją od tego działu, mając zamiar ogłosić drukiem i inne jej części, jeżeli tylko znajdę uznanie u publiczności, którą tego rodzaju praca obchoździć może.

MICHAŁ GIRDWOYŃ

CECHY ZEWNĘTRZNE

CHORÓB RYB

W stanie jaja, pęcherzyka żółtkowego i w stanie doskonałym; przyczyny powstawania takowych, i środki zabezpieczające od chorób.

CHOROBY RYB W STANIE JAJA.

Choroby w tym okresie życia ryby dają się podzielić na : A powstałe w łonie matki i B po uiesieniu jaj.

ART. I.

1

A) I. Skutkiem *chorób zapalnych jajeczników*, zawarte w nich jaja podlegają śmierci, tracą przejrzystość, tężeją i przybierają barwę kredowo-białą, czasami nawet ulegają zupełnemu rozkładowi. Najczęściej oprócz zmarłych jaj znaczna liczba pozostaje zdolną do przyjęcia plemników nasiennych (spermatozoa), a nie tracąc przymiotów jaj zdrowych łatwo mogą być oddzielone i poddane zapłodnieniu. (O przymiotach jaj zdrowych podaję w części poprzedzającej.)

Zbyt mocne naciskanie okolic brzuchowych samic z niezupełnie dojrzałym płodem najczęściej sprowadza tę chorobę jajeczników.

II. *Jaja niezupełnie rozwinięte* nie mogące przyjąć plemników samca ostatecznie zamierają.

B) I. *Niezapłodnione jaja* bieleją i tężeją, stając się w tym razie przyczyną powstawania grzybka wełnistego, téj największej plagi ryb, niszczącej nieraz cały zapas płodu tak w przyrodzie jak i w naczyniach wylęgowych hodowcy.

Dopóki jaja zachowują przejrzystość to również jak i zapłodnione opierają się téj pasożytniej roślinie, śmiało więc można zostawiać takowe obok zapłodnionych, usuwać zaś należy jedynie tylko jaja pobielale.

W pierwszych dwóch tygodniach po zniesieniu, niepodobna dopatrzeć różnicy okiem nieuzbrojonym szkłem powiększającym, pomiędzy tarczą zarodkową w jaju niezapłodnionym, przejrzystym a zapłodnionym.

Zawartość jaja niezapłodnionego podobnie jak i zapłodnionego na początku podlega jednakowemu przeobrażeniu, które w niezapłodnionym dalej się nie rozwija dla braku istoty zapładniającej.

Przejrzystość jaja niezapłodnionego, zostającego w spokoju z czasem się zwiększa przez co wyraźniej odgranicza się tarcza zarodkowa (Keimscheibe), która przybiera kształt ostro odgraniczonego wieńca, fig. 2, 8, lub wieńca podwójnego, fig. 4 (stosownie do tego czy tarcza była pojedynczą czy podwójną), i często w tym stanie przejrzystości trwa aż do wyklucia się rybek z jaj zapłodnionych, które zostały zniesione jednocześnie z niemi.

Zbielenie jaj niezapłodnionych przyspieszają przyczyny zewnętrzne jako to : uderzenie przy opłókiwaniu jaj mających się wysyłać, zgniecenie przy nieostrożnym wybieraniu obok leżących dotkniętych chorobą, i t. p. Zbielenie to rozpoczyna się białym punktem lub smugą, wyjątkowo tylko w postaci obrączkowatej, fig. 3, z kąd coraz bardziej się rozszerza i przeistacza całą zawartość w masę kredowo-białą. Całe to przeistoczenie odbywa się wciągu minut kilkunastu lub dni paru; wszystko to sprawia woda dostająca się do płynnego żółtka.

II. — *Uduszenie się zarodka.*

a. Od osadu rdzy żelaza, jeżeli takowa w znanéj części oblegnie błonę otaczającą jaja. Ma to miejsce przy pielęgnowaniu jaj na rósztach lub siatkach żelaznych chociażby galwanizowanych.

Rdza tamuje przystęp powietrza, przez co zarodek rybi śmierć ponosi. Gdy takowa zanieczyszcza małą część powierzchni błony jaja, rybka wykluc się może jak to widzimy na fig. 9, 10.

b. Woda uboga w tlen powietrza lub przesycona kwasem węglanym powoduje śmiertelność.

e. Układanie jaj na rósztach naczyń wylęgowych nie w pojedynczą warstwę, ale w kilka na sobie leżących, sprawia wielkie spustoszenie, zwłaszcza gdy zmiana albo bieg wody jest zbyt powolny.

Przekonałiśmy się sami naocznie w jednym z pierwszorzędných zakładów, gdzie pomimo zresztą bardzo sprzyjających warunków jaja łososi właściwych (*trutta salar* Lin.) w przeważającej liczbie powymierały. Przyczyną tego był brak tlenu powietrza i zbytek kwasu węglanego, wydzielonego przez zarodki jaj skupionych. Polecamy więc najmoenięj unikać podobnego postępowania.

d. Woda zanieczyszczona szczątkami ciał organicznych spowodować może uduszenie zarodków, przez osklepienie błony otaczającej jaje (zona pellucida), tamujące tym sposobem przystęp powietrza i przez nasycenie wody kwasem węglanym, powstałym z rozkładu tych cząstek organicznych. Osad zaś piaszczysty choćby, przykrywał jaja nawet paru calową warstwą, nie zabija zarodków o czém przekonywają nas zjawiska napotykanę w tarliskach naturalnych, gdzie z pod tego osadu rybki wykłute same się wydostają.

III. — *Obrastanie wodorostami.*

Zapłodnione jaja i wystawione na wpływ silnego światła prędko pokrywają się wodorostami, które przenikając aż do żółtka wprowadzają weń wodę i sprawiają przez to zabielenie, co jest jawnym dowodem śmierci; lub tamując przenikanie powietrza przez błonę otaczającą jaja, duszą zarodek. Powierzchnia jaj tém dotkniętych przybiera barwę zielonawą od zieleni listnej (*Chlorophyllée*) zamkniętej w komórkach wodorostów.

Utrzymywanie jaj w półcieniu zupełnie je zabezpiecza od téj klęski, albowiem tylko w przystępie światła może się wytworzyć chlorophyll, który stanowi istotną część tych roślin.

IV. — *Śmiertelność spowodowana pasożytami.*

Pasożyty zabijające zarodki rybie bywają przyrody : *a* roślinnej i *b* zwierzęcej.

a. Grzybek *achlya prolifera* pospolicie zwany *grzybkiem wełnistym* składa się z komórki rurkowatej mocno rozgałęzionej, bezbarwnej i przejrzystej. Gałązki tego grzybka posiadają wierzchołki ostro zakończone pojedyncze, fig. 17, podwójnie, fig. 18 *b* i potrójnie widlaste, fig. 18 *a*. Spostrzeżenia przekonały nas że ten grzybek do jaj zdrowych bezpośrednio nie dostaje się, jedynie tylko od przyległych jaj zmarłych, na których powstaje z zarodników tego pasożytu. Włoskowate jego nitki rozwinięte z zarodnika przenikają wewnątrz martwego jaja, rozrastają się kosztem masy zbielełej żółtka, przebijają swemi zewnętrznemi gałązkami błony otaczające obok będących jaj żywych i warstwy korowe ich żółtek, wprowadzają w nie wodę, skutkiem czego je zabielają i cały zapas ikry. w jeden kłęb splatają.

Dla tego to nie można dosyć zalecać starannego usuwania jaj zmarłych.

Czynność rozmnażania się grzybka odbywa się drogą zapłodnienia i bez zapłodnienia.

W pierwszym wypadku zjawiska są podobne do rozmnażania się płciowego grzybka *saprolegnia ferax* zbadanego przez Pringsheima, Cienkowskiego i innych, których opis podaję niżej, tu tylko przedstawiam rozmnażanie się bez zapłodnienia albo bezpłciowe, co mieliśmy sposobność rozpoznać i fig. 19, *a, b* przedstawić. W tym razie powstają na niektórych końcach gałązek grzybka wałeczkowato rozszerzone *owocnie* (zoosporangium) fig. 19 *a, b*, które przed światłem i pod szkłem słabo powiększającym wydają się być brudno-biało-żółtawemi i słabo przeświecającemi; pod mikroskopem zaś wyrostek ten okazuje się oddzielnym od wnętrza gałązki za pomocą błony poprzecznej, a cała zawartość jego zarodkowa (protoplazma) w czasie dojrzałości podzieloną jest na kilkowate zarodniki ruchome (zoosporæ). Zarodniki te opatrzone są migawkami rzęśowatemi, któremi szybko

poruszając dopływają do martwych ciał rybich, np. do jajka zbielałego, do powierzchni których przyczepiwszy się rozwijają się w nową roślinę kosztem tychże ciał. Środkiem chroniącym przeciwko rozprzestrzenieniu się tego grzybka jest tylko utrzymywanie wody wolnej od ciał zanieczyszczających ją, szczególnież rybich, jako to : jaj martwych, ryb pośniętych, ich szczątków, i t. p., bieg wody winien być ostry, przy ciepłe około 4° Cels. ponad zero, jak niemniej aby miała dostatek tlenu powietrza, co wszystko wstrzymuje rozwój grzybka. Uważam za konieczne nadmienić o tém, że nawet szczątki błony otaczającej jaja, które obok wydzieliny płynnej pozostają po wyklutėj rybce, stają się przewodnikami nitek pasożyta jak wskazuje fig. 24, te więc należy usuwać.

Jeżeli kora żółtkowa jaja nie zostanie przebitą grzybkim, to zarodek zdrowo wykluc się może, jak to przedstawia fig. 27.

Jak korzystny wpływ wywiera znizenie temperatury wody wylęgowej i wystawienie jėj na działanie powietrza, przekonało mię doświadczenie Dyrektora Haaek'a w zakładzie Huningue'skim, gdzie po odkryciu kanałów doprowadzających wodę do wylęgarni, dla przystępu powietrza, rozszerzenie się choroby grzybka zostało tym sposobem znacznie powstrzymane.

b. Drobne *białawe robaczki* tocząc jaja zapłodnione niemałe zrzadzają straty hodowcy, na szczęście pojawiają się one rzadko; w latach podczas studyów moich w żadnej wylęgarni nie zdarzyło mi się ich widzieć. Okaz udzielony mi w zakładzie Huningue'skim, przed paru laty z jajka wyjęty, nie mógł mi dać zupełnego pojęcia o tém stworzeniu, dlatego obecnie nie przedstawiam go rysunkiem. Dostrzegłem w nim tylko pewne podobieństwo do robaczków pospolicie przytrafiających się w jajach raków.

V.— *Przyczyny mechaniczne.*

a. Całkowite zbielenie jaj zapłodnionych. — Okoliczność ta pospolicie zdarza się od drugiego do ósmego dnia po zniesieniu. Lekkie nawet trącenie może to sprawić, mianowicie przy nieostrożném wybieraniu szczypczykami znajdujących się obok jaj martwych.

Warstwa korowa żółtka w tym wieku niezmiernie jest kruchą, łatwo więc rozerwaną być może, a przez to część płynna, onegoż zostaje wystawioną na szkodliwe działanie wody, w następstwie czego biejeje. Przekonany jestem własném doświadczeniem, że przy oczyszczaniu jaj z osadu je pokrywającego lub oddzielaniu martwych w tym okresie czasu, można cały zapas ikry zapłodnionej zatracić. Odłączając wypada tylko dotknięte już pasożytnymi grzybkami, ujmując z ostrożnością za wierzchołki tychże szczypczykami. Resztę martwych niezarażonych grzybkim należy pozostawić w spokoju na czas późniejszy, grzybek bowiem nie rozszerza się tak gwałtownie.

W pierwszej dobie po zapłodnieniu, jaja są tak wytrzymałe jak i z zarodkami starszemi, mogą być przeto odlegle wysyłane; z czego téż korzystając nauczenni sztuki zapładniania rybacy, przesyłają je do zakładów wylęgowych.

b. Plamienie jaj zapłodnionych powstaje przy silniejszém gnieceniu jaj starszych niż dni ośm. Woda i tu dostaje się do wnętrza żółtka przez miejsce rozdarte warstwy korowej, sprawia w tém miejscu cząstkowe zbielenie, które daje się widzieć przez błonę otaczającą jajka jako plama. Objaw ten przedstawia figura 11. Jeżeli to ma miejsce na niezbyt znacznej przestrzeni jaja, zarodek wykluc się może jak to widzimy na figurze 12. Jednakże wykształcić się w doskonałą rybkę nie może, gdyż umiera w stanie pęcherzyka żółtkowego. Zaleca się więc choć mniej ostrożne jak w poprzedzającym wypadku obchodzenie się z krą.

c. Powstawanie niekształtnych guzów białawych na powierzchni jajka pochodzi od rozdarcia tak kory żółtkowej jak i błony otaczającej jajka z dojrzałym zarodkiem, przez który to otwór wydobywa się część żółtka płynnego, która stykając się z wodą tężeje w masę białawą — przedstawia to figura 13 a. Jeżeli zranienie było małe, zarodek wykluc się może; wkrótce jednak żyć przestaje i w tym razie dbałe obchodzenie się zalecić można.

CHOROBY RYB W STANIE PĘCHERZYKA ŻÓŁTKOWEGO.

W tym okresie życia ryby, choroby podzieliliśmy na : A) Pojedyncze i B) Złożone.

A. POJEDYNCZE

a. Choroby plamiste.

1) Plamy krwawe pojawiają się na pęcherzyku żółtkowym figura 60a, lub też na samej rybce figura 50 d; słabość pierwszego zawsze śmiercią się kończy.

2) Plamy biało-żółtawe, figura 42 a, najbardziej prześladowają pstrągi okazałe (salmo salvelinus), które są zawsze śmiertelnymi — prawdopodobnie powstają skutkiem rozdarcia lekkiego błony pęcherzyka żółtkowego. Najczęściej okazują się drobne i pojedyncze, czasami jednak bywają tak wielkie, że prawie połowę wnętrza pęcherzyka żółtkowego zajmują sobą, figura 48 a. Rzadziej pojawiają się gromadnie, rozsiane w rozmaity sposób. Tło plamy okazuje się zawsze w różnych odcieniach białości i stopnia przeświecania.

b. Zdwojenie się pęcherzyka żółtkowego.

1) *Wewnętrzne zdwojenie się*, figura 56, 57. Błona pęcherzyka zewnętrznego jest szklistą, bezbarwną i bardzo delikatną; — wewnętrznego zaś zabarwioną przeświecającą przez nią żółtkiem, naczyniami krwi i kroplami barwnymi, które sobą obejmuje. Pęcherzyk wewnętrzny łączy się z ciałem ryby, raz węższem, figura 50 c, drugi raz szerszem, figura 49, przewężeniem, czasem nawet w sposób jakby nie był zdwojonym, figura 57. Przestrzeń między dwoma błonami pęcherzyków zawsze jest bezbarwną i przejrzystą, błona zaś szklista czasami jest krwawo splamioną, nieraz szczególnie się zwiększa przechodząc po nad grzbiet rybki, figura 58. Najczęściej podlegają tej chorobie pstrągi okazałe; zawsze ona jest śmiertelną.

2) *Zewnętrzne zdwojenie się*. Lososie właściwie (*Trutta salar* Lin.) i pstrągi jeziorne (*Trutta lacustris*), posiadając pęcherzyki żółtkowe mocno wydłużone, podlegają często przeobrażeniu onego, które przedstawia nam figura 64; jest to rodzaj przewężenia. Mniejsza część pęcherzyka przybiera kształt łyzy, figura 64 a, 65. Gdy żółtko zawarte w części przyległej ciała rybki zostaje zupełnie zużytem, a tém samem i część ta pęcherzyka zniknie, pozostałość kształtu łyzy ulega zepsuciu, zatruwając przez to rybkę w chwili przemiany jej w stan doskonały. Zapobiedz tej chorobie można jedynie utrzymując ciągle silny prąd wody, w której rybki odbywając częstsze ruchy pobudzają narządy odżywiania do normalnej działalności, przez co cała zawartość pokarmu w pęcherzyku żółtkowym zostaje przyswojoną.

c. Obwisły stan pęcherzyka.

W tym razie pęcherzyk traci właściwą sobie sztywność i przybiera kształt oznaczony na figurze 62, 63 i tu zupełne przyswojenie treści żółtkowej nie może mieć miejsca, przez co rybka umiera. Tej

chorobie szczególniej podlegają pstrągi jeziorne — bystry bieg wody zapobiega jój powstawaniu.

d. Rak.

Objawia się gniciem zawartości pęcherzyka żółtkowego, rybki żyją do zupełnego rozpadnięcia pęcherzyka, jak to przedstawia figura 61. — Przypadłość ta zdaje się być następstwem choroby plamistój.

c. Pasożyty: 1) Roślinne 2) Zwierzęce.

1) *Polip*, figura 33, 34 a. Chorobę tę tworzy grzybek *saprolegnia ferax*, podobny do grzybka wełnistego (opisanego wyżej), który rozwija się na przyrządzie skrzelowym rybki, a rozkładając takowy, pozabawia ją przyrządu oddechowego i przez to zabija. Rybki tém dotknięte żyją do dni kilkunastu, okazując nieustanną niespokojność, przekonywającą nas o dolegliwości powstałej z opanowania przez ten grzybek. Rozmnaża się ta roślina w sposób dwojaki: drogą zapłodnienia i bez zapłodnienia; tu podają tylko sposób rozmnażania się płciowego, gdyż wypadek drugi, t. j. rozmnażania się bez zapłodnienia podobny jest do wyżej podanego przy opisie grzybka *achlya prolifera*, figura 21, 22.

Gdy grzybek już się rozwinął, na gałązkach jego wyrastają krótkie niby szypułki, na jednych końcach których wytwarzają się niekształtne narzędzia płciowe męskie, t. j. upłodniki (*Anteridja*) i tuż obok nich na osobnych gałązkach kuliste narzędzia żeńskie rodnie (*oogonia*). Pierwsze z nich wytwarzają płyn nasienny samery, a drugie zarodniki grzybka, *oosporae* (fig. 23 e). W chwili spółkowania płyn nasienny dostaje się z upłodników przez rurkowane wyrostki takowych przebijające ściankę *oogonii* do *oosporów*, które zapłodnione i zupełnie wykształcone wypadają z *oogonii*, i dostawszy się na przyrząd skrzelowy w polipa rozwijają się.

2) *Białawe mółki* obsiadające powierzchnię rybki nadają jej pozór upstrzony niby białymi krostkami, — rybki w tym okresie życia rzadko kiedy są przez nie napastowane, częściej pojawia się na rybach w stanie doskonałym; w zbyt tylko wielkiej liczbie nagromadzone zagrażają śmiercią.

Powstają najczęściej w wodozbiorach urządzonych wewnątrz zabudowań, mianowicie w czasie silnych upałów letnich. — Widziałem je tylko w porze gorącej w sadzawkach laboratorium rybactwa i embryologii porównawczej przy kolegium Francuzkiem w Paryżu.

f. Uduśzeniu się rybek.

1) Skutkiem przyklepienia płetw do ciała ryby przez nagromadzenie się na nich kleistego pomiotu ryb, cząstek naskórka ryb pośniętych oraz szluzowatych nitczek wodorostów. — Z tych powodów płetwy nie mogą odbywać właściwych sobie ruchów, przez co zostaje zmniejszony dopływ wody nasyconej powietrzem, następstwem czego jest uduśzenie się, zwłaszcza przy słabym biegu wody.

2) Z powodu wody ubogiej w tlen powietrza lub przesyconej kwasem węglanym.

3) Z powodu ubezwładnienia się mięśni poruszających płetwy.

4) Przez zatamowanie przystępu powietrza do przyrządu oddechowego nagromadzonym tam osadem ze szczątków wzmiankowanych.

5) Nakoniec w razie niewykształcenia się płetw, lub zupełnego ich braku z przyczyn zewnętrznych

g. Przyczyny mechaniczne.

Silne naciśnięcie lub przebicie błony pęcherzyka żółtkowego sprawia wydobyć się na zewnątrz części żółtka, które po zetknięciu się z wodą bieleje i tężeje tworząc guzy podobne jak na jajach.

B. CHOROBY ZŁOŻONE.

Na jednym tym samym osobniku nie rzadko pojawiają się w zestawieniu razem dwie lub więcej wyżej opisane choroby, jako to :

a. Plamy biało-żółtawe i krwawe.

b. Plamy biało-żółtawe i wewnętrzne zdwojenie się pęcherzyka, fig. 49.

c. Plamy krwawe i wewnętrzne zdwojenie się pęcherzyka, fig. 50.

W celu zabezpieczenia od chorób ryb w tym okresie życia ustrojowego zalecamy: przykrywanie osłonami wodozbiórów, usuwając tym sposobem działanie promieni światła, a razem dla ochrony od skażenia, delikatne obchodzenie się z zarybkiem, oddzielanie ciał zanieczyszczających wodę, utrzymywanie jej we właściwej temperaturze i bystrym przebiegu.

POTWORY ALBO DZIWOŁĄGI.

Zjawienie się potworów zwykle stanowi mały odsetek straty, czasem jednak znaczny ubytek przynosi hodowcy. — Zdarzają się takie wypadki, że niemal cały płód samicy składa się z samych dziwołągów. — Powstawanie tych zjawisk do tajemnic przyrody należy. — Między nimi rozróżniamy pojedyncze i podwójne albo bliźniacze. — Bliźnięta prawdopodobnie powstają w jajach z podwójną tarczą zarodkową. Wszystkie zazwyczaj giną w stanie pęcherzyka żółtkowego. Niektóre z nich mniej dziwnie zmienione nieco dłużej żyją. — Wszystkie one sną i zanieczyszczają szkodliwie wodę, dla tego powinny być z niej usuwane. — Potwory dadzą się zestawić w szeregu następującym :

a. Bez oczu, fig. 112.

b. Z oczami w stanie zaczątkowym, fig. 77 a.

c. Z jednym okiem w miejscu właściwym, fig. 69 b.

d. Z jednym okiem na przodzie głowy, fig. 110.

e. Mające dwoje oczu zrosniętych w jedno, fig. 109

f. Z trojgiem ócz pojedynczo rozmieszczonych, fig. 88.

g. Cztero oczne, z których dwoje pojedynczych w miejscu właściwym sobie, a dwoje zrosniętych w jedno, umieszczone są na czole, fig. 82. 83. 84, 85.

h. Dwugłowe, fig. 80. 81.

i. Dwugłowo-dwupiersiowe, fig. 78, 79.

k. Dwuogonowe, fig. 87.

l. Wspólnoogonowe, fig. 72, 73, 74.

m. Bliźnięta zrosłoogonowe, fig. 76.

- n. O wspólniej ogonowej części ciała, fig. 75.
- o. Bliźnięta zupełnie wykształcone o wspólnym pęcherzyku żółtkowym, fig. 66.
- p. Bliźnięta z jedną rybą niezupełnie wykształconą, fig. 69.
- q. Bliźnięta z jedną rybą w stanie zaczątkowym, fig. 71.
- r. Z ogonem jak u raka poziomo ułożonym, fig. 104, 105.
- s. Z ogonem podniesionym, fig. 89, 90, 91.
- t. Z ogonem wygiętym na bok, fig. 98.
- u. Z ogonem na dół zgiętym, fig. 94
- w. Skręcone, fig. 102.
- x. Wygięte, fig. 93.
- y. Połamane, fig. 106.
- z. Z głową tylko dobrze wykształconą a resztą ciała w stanie zaczątkowym, fig. 106, 108.

CHOROBY RYB W STANIE DOSKONAŁYM.

Ryby po wyjściu z niedożęstwa, będąc w stanie jaja i pęcherzyka żółtkowego, jednocześnie z utratą ostatniego przybierają właściwe formy ryby wykształconej, są o wiele silniejsze, mniej odtąd podlegają chorobom, a rządząc się obdarzonym przez naturę zmysłem zachowawczym, są w możności unikania wielu z tych przyczyn, które wpływały na nie szkodliwie. — Hodowca przestrzegając właściwe warunki zdrowia pielęgnowanym rybom, przy ochronie od szkodników, bez porównania mniej ponosi strat niż w pierwszej epoce ich życia.

Podaję tu choroby, któremi były dotknięte ryby opisywanéj tu rodziny podczas moich badań.

a. ZAPALENIE: 1) Jajeczników i 2) Jąder.

1) *Zapalenie jajeczników* pojawia się często u ryb dojrzałych, bywa całkowite lub częściowe. — Tylko przy całkowitem zajęciu tego gruczołu wszystkie jaja w nim zawarte zamierają, a nawet w części podlegają rozkładowi. — Przy częściowym zaś zapaleniu pozostaje część jajek zdrowych, które po oddzieleniu, są zdatne do zapłodnienia.

Martwe jaja są przyrośnięte do jajeczników lub wolne. Jeżeli przejryste to z tarczą zarodkową zbyt wydatną, bielejące po zanurzeniu w wodzie. — Podczas wyciskania jaj, które w tym razie z większą trudnością przychodzi, wypływa krew z otworu płciowego samicy, oraz wychodzą części samego jajeczника barwy mięsno-czerwonej lub w postaci czerniałej skrzepłej krwi.

2) *Zapalenie jąder*. Mlecz zupełnie zdrowego samca śmietankowo gęsty i kredowo biały, zmienia się w płyn ciągnący się, biały, potem zielonawy, krwisty lub nawet w masę skrzepłą ciemno-zieloną.

Dla zabezpieczenia ryb od téj choroby zgodnie ze zdaniem biegłych hodowców, polecam utrzymywanie ich w ciągłym ruchu. — Umieszczone zaś samice razem z samcami wzajemnie upędzają się i cel tym sposobem osiągamy — jak również nie zbyt silne, wyciskanie jaj, co nieraz podczas sztucznego

zapładniania ma miejsce, jeśli czynność ta jest wykonywaną przez nietościwych lub niedoświadczonych rybaków.

Samice podległe tej chorobie leczą się zupełnym usunięciem jajeczników przez ich wytłoczenie, tym sposobem zostając rzezańcami tracą swą płodność, a jako takie są zdolniejszymi do tycia, rozrastają się prędko w rybę cenną w handlu; zabijanie natychmiastowe nie oplaca się, mięso bowiem podczas tarła najmniej warte.

b. Pasożyty : 1) Roslinne i 2) zwierzęce.

1) Opisany wyżej *grzybek* (ahlya prolifera) *welnisty* napastuje też powierzchnię ciał rybich, w miejscach obrażonych. Ryba zarażona nim leży na dnie bez widocznych ruchów, zwykle śnie, zdarza się jednak że traci tę roślinę pasożytną. Stosunek pokrytej części ciała tym grzybkim do całej powierzchni bywa rozmaity. Całkowicie zaś pokrytych tym pasożytem nie widziałem.

Choroba ta w czasie upałów najsilniej się rozwija, niżenie się temperatury powietrza i wody często je leczy.

2) *Móliki* opisane wyżej opanowują też i ryby już rozwinięte, mniej są jednak szkodliwymi jak dla przeobrażających się; wśród lata pojawia się ich najwięcej. Widziałem je tylko w wodobiorach Kolegium Francuzkiego.

c. Blednica.

Okazy chorobliwe pozbawione są barw właściwych zdrowym, najczęściej podlegają pstrągi strumienne (trutta fario). Choroba ta zawsze jest śmiertelną; wyjątkowo widziałem tylko dwa okazy w Paryżu utrzymujące się zdrowo, z czego ucieszony hodowca miał nadzieję wyprowadzenia z nich nowej odmiany.

OBJAŚNIENIE TABLIC

TABLICA I.

1. Niezapłodnione jajko pstrąga okazałego (salmo salvelinus. Lin.)
 - a* Tarcza zarodkowa (Keimscheibe) podwójna.
 - b* Żółtko.
 - 15 razy zwiększony.
2. Niezapłodnione jajko pstrąga okazałego.
 - a* Tarcza zarodkowa pojedyncza.
 - 15 razy zwiększony.
3. Niezapłodnione jajko pstrąga okazałego, rozpoczynające zbielenie i tęzenie.
 - a* Okalająca tarczę smuga kredowo-biała.
 - b* Tarcza zarodkowa.
 - 15 razy zwiększony.

4. Niezapłodnione jajko pstrąga okazałego, prawie do połowy zbielełe.
 - a Zbieleła część jajka.
 - b Jeszcze nie zmieniona część jaja.
15 razy zwiększony.
5. Niezapłodnione jajko pstrąga okazałego z mniejszą częścią jeszcze niezbielełą.
 - a Zbieleła część jajka.
15 razy zwiększony.
6. Niezapłodnione jajko pstrąga okazałego, zbielełe już zupełnie.
 - a Przestrzeń między błoną otaczającą jaja, a kulą żółtkową.
 - b Zbieleła kula żółtkowa.
15 razy zwiększony.
7. Niezapłodnione jajko pstrąga strumiennego (*trutta fario* Lin).
 - a Tarcza zarodkowa.
 - b Wieniec wielkich kropeł barwnych, okalający tarczę.
14 razy zwiększony.
8. Niezapłodnione i znacznie starsze jajko pstrąga strumiennego.
 - a Tarcza zarodkowa.
 - b Ostro odgraniczony krążek w środku tarczy.
14 razy zwiększony.
9. Jajko pstrąga strumiennego z wykształconym zarodkiem, splamione rdzą żelaza.
 - a Pęcherzyk żółtkowy zarodka.
 - b Obwódka rdzawa, płamiąca błonę otaczającą jaja.
 - c Głowa zarodka.
 - d Oczy.
13 razy zwiększony.
10. Wykluwający się pstrąg strumienny z jaja (przedstawionego fig. 9.) splamionego rdzą żelaza.
 - a Obwódka rdzawa.
 - b Kadłub rybki.
 - c Pęcherzyk żółtkowy pstrąga.
 - d Wielka kropla barwna, pływająca w żółtku pęcherzyka.
 - e Oko rybki.
13 razy zwiększony.
11. Jajko łososia właściwego (*trutta salar* Lin.) z dojrzałym zarodkiem, splamione przez zgniecenie.
 - a Plama biało-żółtawej barwy.
 - b Głowa zarodka.
 - c Ogon.
 - d Naczynia krwionośne.
 - e Wielka kropla barwna w żółtku.
14 razy zwiększony.

12. Wyklawający się łosoś właściwy z jaja (przedstawionego na fig. 11) splamionego.
a Głowa łososa.
b Plama.
 14 razy zwiększony.

TABLICA II.

13. Jajko pstrąga strumiennego z dojrzałym zarodkiem i białym guzem skutkiem Przebiccia.
a Guz jaja.
b Głowa zarodka.
c Ogon.
 12 razy zwiększony.
14. Guz oddzielony od błony otaczającej jaja pstrąga strumiennego.
 18 razy zwiększony.
15. Zbryłowacie żółtko, powstałe z rozkładu pęcherzyka rybki zmarłej od choroby raka.
 14 razy zwiększony.
16. Odcinki gałązek grzybka wełnistego (*achlya prolifera*) A, B, C.
B. Odcinek z widoczną błoną komórkową.
 Około 350 razy zwiększony.
C. Część gałązki bardziej [zwiększona.
17. Pojedyncze wierzchołki gałązek grzybka.
 Około 350 razy zwiększony.
18. Wierzchołki gałązek grzybka.
a Wierzchołki potrójnie widlaste.
b Wierzchołek podwójnie widlasty.
 Około 350 razy zwiększony.
19. Odcinki gałązek grzybka.
a Wałeczkowato rozrośnięty wierzchołek gałązki, stanowiący owocnię (sporangium) grzybka *achlya prolifera*, zamykający w sobie zarodniki ruchome (zoopora), z igiełkową gałązką boczną (*c*), zwiększony razy 1700.
b Owocnia (sporangium) z zarodnikami, bez gałązki bocznej (zwiększona razy 1700).
d Zarodniki ruchome zamknięte w owocni.
e Środkowy odcinek gałązki grzybka.
 (Zwiększony razy 1000).
20. Owocnie grzybka wełnistego, zamykające w sobie zarodniki ruchome.
21. Owocnia (sporangium) gałązki grzybka (*saprolegnia ferax*.) zamykająca w sobie zarodniki ruchome (podług Pringsheim'a, de Bary'ego i Cienkowskiego),

- a* Gałązka grzybka.
b Wałeczkowato rozrośnięta owocnia.
c Zarodniki ruchome.
 Około 1000 razy zwiększony.
22. Owocnia (sporangium) grzybka bardziej zwiększona (do 1200 razy). Podług Pringsheim'a, de Bary'ego i Cienkowskiego.)
a Zakończenie gałązki grzybka.
b Owocnia.
c Zarodnik ruchomy, zamknięty w owocni.
d Wolny zarodnik ruchomy (zoosperae) i bardziej zwiększony.
23. Narzędzia płciowe grzybka saprolegnia w chwili zapłodnienia (podług Pringsheim'a, de Bary'ego i Cienkowskiego.)
a Gałązki grzybka.
b Upłodnik (antheridium), t. j. narzędzie płciowe męskie, zawierające w sobie płyn nasienny.
c Rurkowate wyrostki upłodnika wprowadzające płyn nasienny do zarodników (oospor).
d Rodnia, t. j. narzędzie płciowe żeńskie (oogonium).
e Zarodniki grzybka (oosporae).
 1200 razy zwiększony.

TABLICA III.

24. Guz oddzielony od jaja z wyrastającym już na nim grzybkiem wełnistym, którego gałązki przenikają szczątki błony otaczającej jaja, pozostałe po wyklutęj z niego rybce.
a Cząstki błony otaczającej.
b Guz jaja.
 18 razy zwiększony.
25. Guz oddzielony od jaja z zupełnie rozwiniętym na nim grzybkiem.
 25 razy zwiększony.
26. Jajko pstrąga okazałego (z zarodkiem w stanie dojrzałości), którego błona otaczająca została już przebitą przez gałązki grzybka rozwiniętego na guzie oddzielonym od drugiego jaja.
a Guz porośnięty grzybkiem.
 13 razy zwiększony.
27. Wykluwający się pstrąg okazały dotknięty w części swęj ogonowęj gałązkami grzybka, które tam się dostały (z guza porośłego tym pasożytem) przez błonę otaczającą jaja.
a Kadłub pstrąga.
b Pęcherzyk żółtkowy.
c Guz porośły grzybkiem.

- d* Część błony otaczającej jaje.
12 razy zwiększony.
28. Pstrąg okazały, zmarły w stanie pęcherzyka żółtkowego i po śmierci dotknięty grzybkami wełnistym.
8 razy zwiększony.
29. Grzybek wełnisty, porastający jajko pstrąga strumiennego, widziany z boku w leżącym położeniu.
a Jajko.
b Grzybek.
4 razy zwiększony.
30. Jajko pstrąga strumiennego napastowane przez grzybek wełnisty przedstawiony w położeniu stojącym.
5 razy zwiększony.
31. Jajko pstrąga strumiennego z grzybkami wełnistym w stanie dojrzałości, widzianym z góry.
8 razy zwiększony.
32. Dwa jaja pstrąga strumiennego splecione ze sobą przenikającymi je gałązkami grzybka.
a Jaja.
3 1/2 razy zwiększony.

TABLICA IV.

33. Pstrąg strumienny dotknięty chorobą polipa, t. j. grzybkami *saprolegnia ferax* wyrastającym na przyrządzie skrzelowym.
a Polip.
7 1/2 razy zwiększony.
34. Łosось właściwy dotknięty polipem.
a Polip.
7 razy zwiększony.
35. Szczątki naskórka rybek pośniętych, zanieczyszczające wodę wylęgową.
a Komórki tkanki naskórka.
Widziane pod mikroskopem.
36. Śluzowaty pomiot młodych rybek zanieczyszczający wodę wylęgową, widziany pod mikroskopem.
37. Wodorosty nitkowate zanieczyszczające wodę wylęgową,
a, g Wodorost należący do gatunku *Spirogyra*.
e, f Wodorost z gatunku *Zygnema*.
h Ciałka zieleni listnej (*Chlorophyllée*), zamknięte w komórkach wodorostu.
Widziane pod mikroskopem.

38. Wodorosty nitkowate innych gatunków, znalezione w wodzie wylęgowej.
Widziane pod mikroskopem.
39. Splot nitek grzybka wełnistego i wodorostów, obklejony szluzową pozostałością naskórka ryb pośniętych i pomiotu ryb, zdjęty z płetwy piersiowej, pstrąga w stanie pęcherzyka żółtkowego.
a Wodorost.
b Gałązki grzybka wełnistego.
c Pomiot rybi razem z naskórkiem ryb pośniętych.
Widziany pod mikroskopem.
40. Przód pstrąga jeziornego (*trutta lacustris*) w stanie pęcherzyka żółtkowego, z płetwami piersiowymi przyklejonymi do boków jego ciała, pomiotem i szluzowatymi szczątkami naskórka ryb zmarłych.
a Miejsce tém kleiwem dotknięte.
b Przód pęcherzyka.
10 razy zwiększony.
41. Przód pstrąga jeziornego w stanie pęcherzyka żółtkowego, dotknięty polipem, wspomnianymi odpadkami i wodorostami.
a Polip.
b Szczątki zanieczyszczające płetwy i przyrząd skrzelowy.
c Przód pęcherzyka żółtkowego.
10 razy zwiększony.
42. Pstrąg okazały podległy chorobie plamistój.
a Plama biało-żółtawa.
b Przeświecająca część plamy.
c Nieprzeświecająca część plamy.
7 1/2 razy zwiększony.
43. Pstrąg okazały podległy chorobie plamistój.
a Plama biało-żółtawa.
b Nieprzeświecająca część plamy.
7 1/2 razy zwiększony.

TABLICA V.

44. Pęcherzyk żółtkowy pstrąga okazałego, dotknięty chorobą plamistą.
a Plama biało-żółtawa.
b Mocno nabrzmiałe naczynia krwionośne.
10 razy zwiększony.
45. Pęcherzyk żółtkowy pstrąga okazałego, dotknięty chorobą plamistą i soczewkowatym bąblem nad plamą.
a Plama biało-żółtawa.
b Soczewkowaty bąbel.
13 razy zwiększony.

46. Soczewkowaty bąbel i plama, widziane z boku, 13 razy zwiększony.
47. Pęcherzyk żółtkowy pstrąga okazałego z ostro odgranieczoną plamą.
a Plama biało-żółtawa.
10 razy zwiększony.
48. Pęcherzyk żółtkowy pstrąga okazałego z plamą zajmującą połowę pęcherzyka.
a Plama biało-żółtawa.
7 1/2 razy zwiększony.
49. Pęcherzyk żółtkowy pstrąga okazałego, dotknięty chorobami wewnętrznego zdwojenia się i plamistą na wewnętrznej części pęcherzyka.
a Błona szklista albo pęcherzyka zewnętrznego.
b Pęcherzyk wewnętrzny.
c Plama biało-żółtawa.
10 razy zwiększony.
50. Pstrąg okazały, dotknięty chorobą wewnętrznego zdwojenia się pęcherzyka i chorobą plamistą na kadłubie rybki (widziany z boku).
a Błona szklista.
b Pęcherzyk wewnętrzny.
c Przewężenie łączące pęcherzyk wewnętrzny z okolicą piersiową ciała rybki,
d Plama krwawa.
7 1/2 razy zwiększony.
51. Okaz pstrąga okazałego, przedstawiony figurą 50. Widziany z dołu.
a Pęcherzyk wewnętrzny.
b Szpara usna pstrąga.
7 1/2 razy zwiększony.
52. Pstrąg okazały, dotknięty chorobami wewnętrznego zdwojenia się pęcherzyka i plamistą. Widziany z góry.
a Błona szklista pęcherzyka.
b Pęcherzyk wewnętrzny.
7 1/2 razy zwiększony.
53. Okaz pstrąga okazałego, przedstawiony fig. 52. Widziany z dołu.
a Błona szklista.
b Plamy krwawe na błonie szklistej.
7 1/2 razy zwiększony.
54. Pstrąg jeziorny (z jeziora pod Luzerną w Szwajcaryi), dotknięty chorobą wewnętrznego zdwojenia się pęcherzyka.
a Pęcherzyk wewnętrzny.
b Wielka kropla barwna w zawartości pęcherzyka wewnętrznego.
c Stożkowate zakończenie pęcherzyka zewnętrznego.
10 razy zwiększony.
55. Pstrąg jeziorny ze zdwojonym wewnętrznym pęcherzykiem.
a Pęcherzyk wewnętrzny.

- b* Przewężenie, łączące pęcherzyk wewnętrzny z okolicą piersiową pstrąga.
c Dziobkowate zakończenie pęcherzyka zewnętrznego.
 8 razy zwiększony.

TABLICA VI.

56. Łosoś właściwy ze zdwojonym wewnątrznie pęcherzykiem (widziany z dołu).
a Garbaty pęcherzyk wewnętrzny.
b Wielka kropla barwna.
c Małe krople barwne.
 7 razy zwiększony.
57. Łosoś właściwy przedstawiony fig. 56, widziany z boku.
a Pęcherzyk wewnętrzny.
b Wielka kropla barwna w pęcherzyku wewnętrznym.
c Naczynia krwionośne przeświecające z pod błony pęcherzyka wewnętrznego.
 7 razy zwiększony.
58. Pstrąg strumienny z mocno rozwiniętą błoną szklaną.
a Błona szklista pęcherzyka zewnętrznego,
 7 razy zwiększony.
59. Pęcherzyk żółtkowy łososa właściwego, dotknięty chorobą plamistą.
a Plama krwawa.
b Naczynia krwionośne.
c Wielka kropla barwna,
 7 razy zwiększony.
60. Pstrąg strumienny dotknięty chorobą plamistą,
a Plama krwawa,
 6 razy zwiększony.
61. Łosoś właściwy, podległy chorobie raka (jeszcze żyjący).
a Zbryłowaciałe żółtko pozostałe z rozkładu pęcherzyka żółtkowego.
b Rozkładająca się błona pęcherzyka żółtkowego.
 7 razy zwiększony.
62. Pstrąg jeziorny (z jeziora Genewskiego w Szwajcaryi), z pęcherzykiem żółtkowym w stanie obwisłym (widziany z góry).
 7 razy zwiększony.
63. Pstrąg jeziorny przedstawiony figurą 62, widziany z boku.
a Przeciążona część pęcherzyka.
 7 razy zwiększony.
64. Pstrąg jeziorny, dotknięty chorobą zewnętrznego zdwojenia się pęcherzyka,
a Część pęcherzyka żółtkowego, mająca kształt ły, i łącząca się wązkim przewężeniem z resztą pęcherzyka, 6 razy zwiększony.

65. Odcięta część łzawowata pęcherzyka,
8 razy zwiększony.

TABLICA VII.

66. Bliźnięta pstrągów jeziornych z zupełnie wykształconymi kadłubami zwrócone do siebie okolicami piersiowemi.
a Wspólny pęcherzyk żółtkowy bliźniąt.
7 razy zwiększony.
67. Bliźnięta pstrągów jeziornych (z pod Luzerny).
a Rybka z płetwą ogonową nierozwiniętą, zwrócona piersiową okolicą ciała do drugiego pstrąga.
b Pstrąg dobrze wykształcony i ułożony bokiem do pierwszej rybki.
c Wspólny pęcherzyk żółtkowy.
7 1/2 razy zwiększony.
68. Bliźnięta pstrągów strumiennych, dotknięte chorobą wewnętrznego zdwojenia pęcherzyka.
a Błona szklista pęcherzyka zewnętrznego.
b Pęcherzyk wewnętrzny.
c Wielka kropla barwna.
d Oko małe okrągłe o źrenicy złocistej a bielmie czerwonym.
7 razy zwiększony.
69. Bliźnięta łososi właściwych podległe chorobie plamistej.
a Rybka z głową bezbarwną w stanie zaczątkowym i bez śladu ocz.
b Łosoś o jednem oku właściwie rozwiniętym i ustawionym.
c Plama krwawa na wspólnym pęcherzyku bliźniąt.
7 razy zwiększony.
70. Głowa z płetwą piersiową łosia przedstawionego figurą 69, pod literą *b* zdjęta od strony pozbawionej oka.
7 razy zwiększony.
71. Bliźnięta pstrągów strumiennych.
a Pstrąg z głową nierozwiniętą pozbawiony oczów i slimakowato zwinięty.
b Rybka właściwie wykształcona lecz z ogonem podniesionym.
7 razy zwiększony.
72. Bliźnięta pstrągów strumiennych, z wspólnym końcem ogona i pęcherzykiem żółtkowym garbatym, zwrócone głowami na dół.
a Kropla barwna pływająca w garbie pęcherzyka.
6 razy zwiększony.
73. Też same bliźnięta pstrągów co pod fig. 72, zwrócone głowami do góry widziane z drugiej strony.
a Słabo przeświecająca wielka kropla barwna.
6 razy zwiększony.

74. Te same co na fig. 72, bliźnięta pstrągów widziane z boku dla okazania garbu pęcherzyka żółtkowego.
a Garb pęcherzyka z zawartą w nim wielką kroplą barwną.
 6 razy zwiększony.

TABLICA VIII.

75. Bliźnięta pstrągów jeziornych z wspólną tylną połową ciała.
a Wspólna część ciała.
 6 razy zwiększony.
76. Bliźnięta pstrągów strumiennych ze zrosniętymi z sobą tylnymi częściami ciała.
a Zrosnięte tylne części ciała,
 6 razy zwiększony.
77. Bliźnięta pstrągów okazałych z wspólną tylną połową ciała.
a Rybka z głową nie zupełnie rozwiniętą i oczami w stanie zaczątkowym w postaci kres.
b, c Ciemne kresy oczów.
 9 razy zwiększony.
78. Pstrąg strumienny dwu-głowo — dwu-piersiowy, widziany od strony grzbietowej.
a Pęcherzyk żółtkowy potworu.
b Wielka kropla barwna.
c Naczynia krwionośne.
 11 razy zwiększony.
79. Ten sam potwór co na fig. 78, widziany z dołu.
 11 razy zwiększony.
80. Łosoś właściwy dwu-głowy, widziany od strony grzbietowej.
a Wielka kropla barwna.
 7 1/2 razy zwiększony.
81. Ten sam potwór co na fig. 80, widziany z przodu,
 7 1/2 razy zwiększony.
82. Pstrąg jeziorny cztero-oczny, z których dwoje pojedynczych w miejscu właściwym sobie, a drugie dwoje zrosniętych w jedno, umieszczone są na czole; — dotknięty chorobami: wewnętrznego zdwojenia się pęcherzyka żółtkowego i plamistą.
a Oczy pojedyncze.
b Pęcherzyk wewnętrzny.
 7 1/2 razy zwiększony.
83. Ten sam potwór co na fig. 82, widziany z przodu.
a Oczy pojedyncze.

- b* Oko czołowe podwójne (o dwóch źrenicach).
c Plama biało-żółtawa na wewnętrznym pęcherzyku.
 7 1/2 razy zwiększony.
84. Ten sam potwór co na fig. 82, widziany z dołu.
a Oczy pojedyncze.
b Oko podwójne.
c Pęcherzyk wewnętrzny.
d Pęcherzyk zewnętrzny.
e Plama biało-żółtawa.
 7 1/2 razy zwiększony.
85. Oko podwójne czołowe.
a Źrenice.
b Bielma oczów.
 21 razy zwiększony.
86. Pstrąg strumienny z podwójną tylną częścią ciała.
a Tylnie połowy ciała.
 12 razy zwiększony.

TABLICA IX.

87. Pstrąg strumienny dwu-ogonowy.
a Ogony,
b Wielka kropla barwna.
 7 1/2 razy zwiększony.
88. Pstrąg jeziorny z trojgu pojedynczemi oczyma.
a Oczy.
b Wielka kropla barwna.
 7 1/2 razy zwiększony.
- 89 i 90. Pstrągi jeziorne z podniesionemi ogonami.
 7 razy zwiększony.
91. Pstrąg jeziorny z haczykowato zgiętym ogonem w kierunku płaszczyzny pionowej.
 7 razy zwiększony.
92. Łosoś właściwy ze skrzyżowanym ogonem w kierunku płaszczyzny pionowej.
 6 razy zwiększony.
93. Pstrąg okazały wędkowato wygięty.
 7 1/2 razy zwiększony.
94. Łosoś właściwy z ogonem na dół zgiętym.
 6 razy zwiększony.

95. Łosoś właściwy kolisto zwinięty.
6 razy zwiększony.
96. Pstrąg okazały ślimakowato zwinięty w kierunku płaszczyzny pionowej.
7 1/2 razy zwiększony.
97. Pstrąg jeziorny bardziej niż na fig. 96 ślimakowato zwinięty w kierunku płaszczyzny pionowej.
6 razy zwiększony.

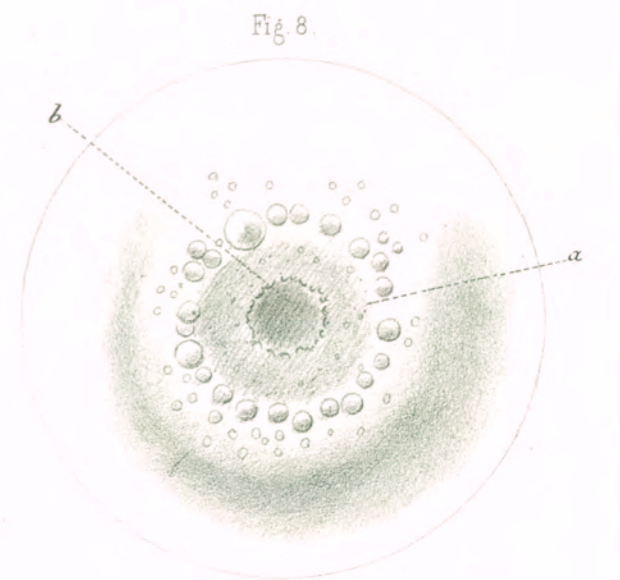
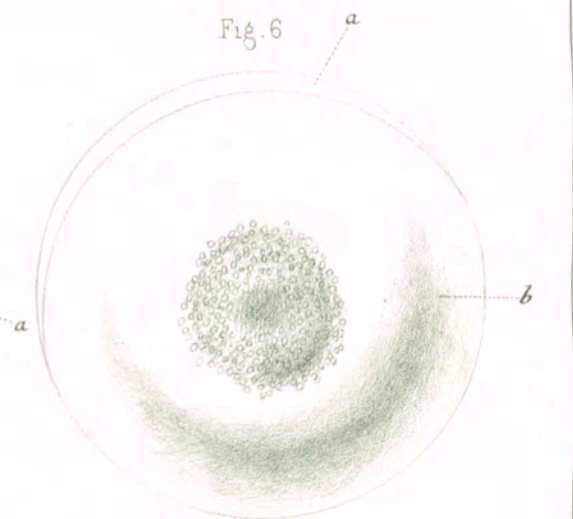
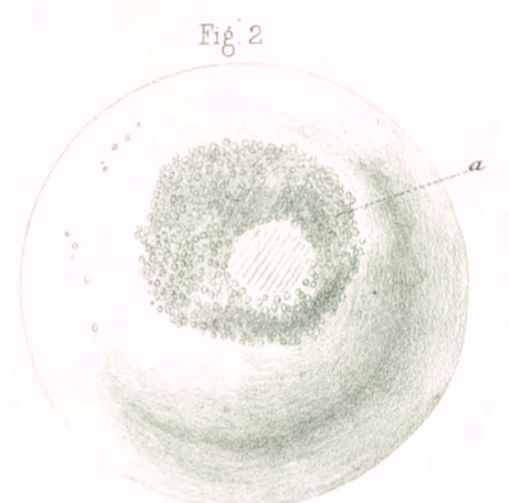
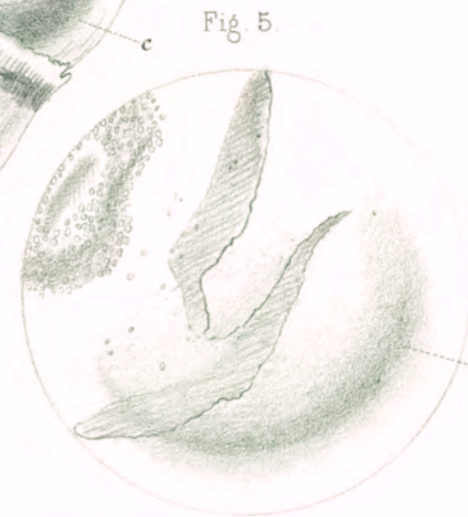
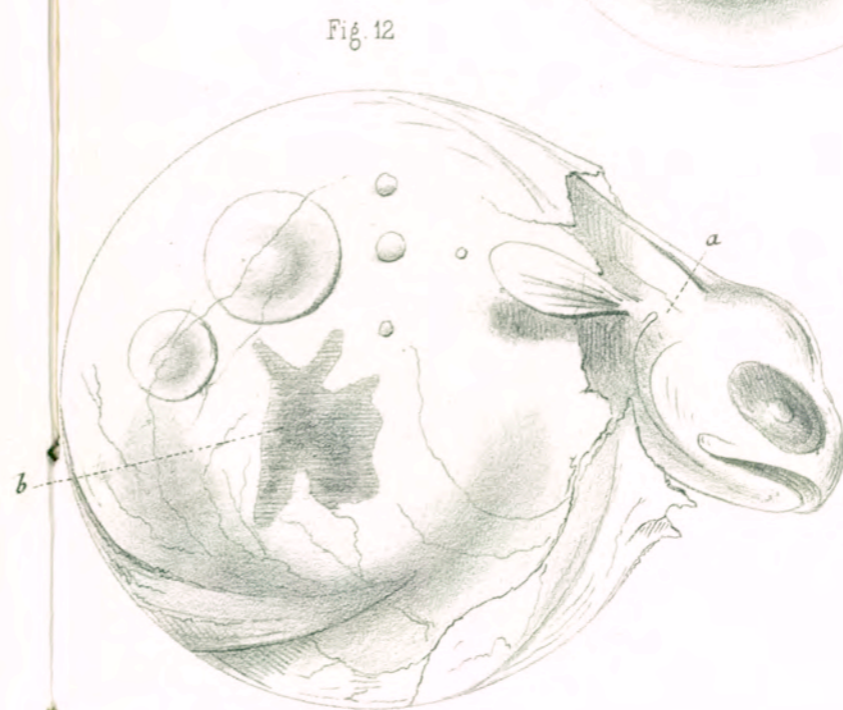
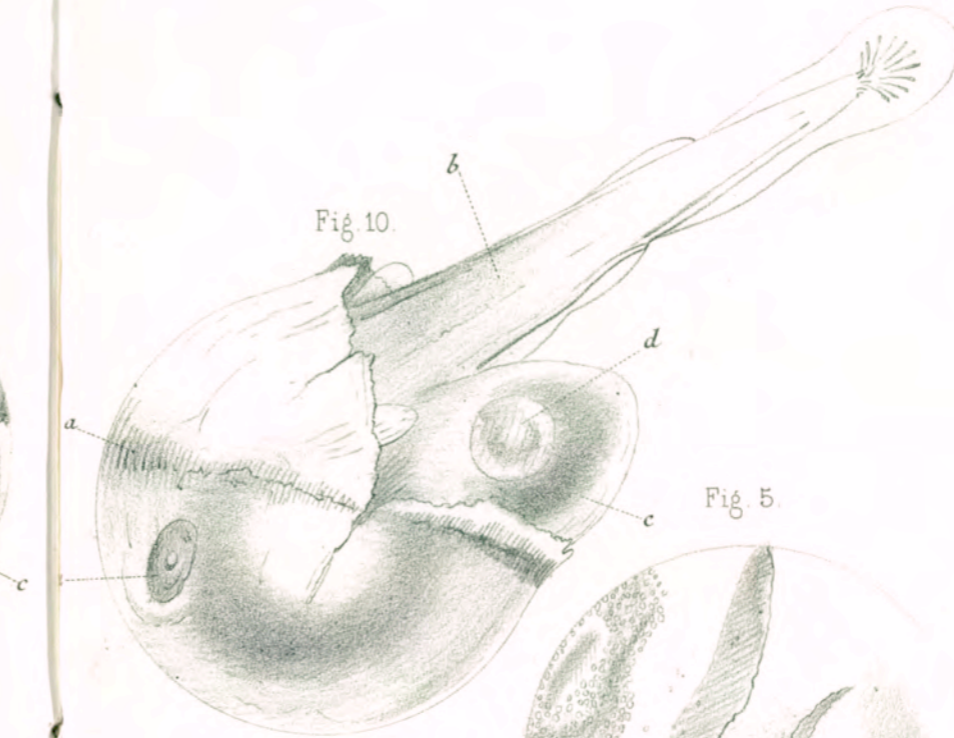
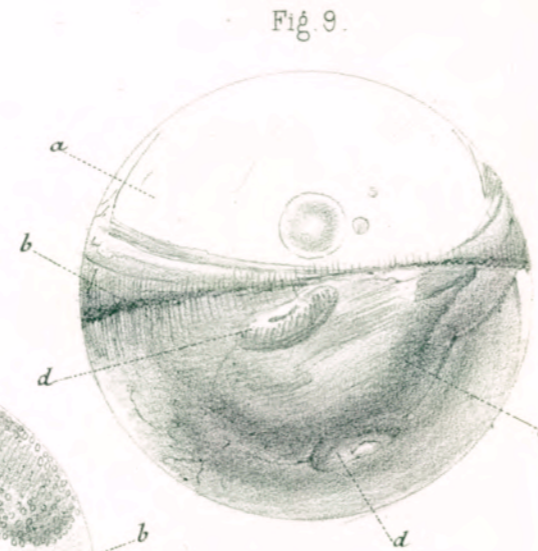
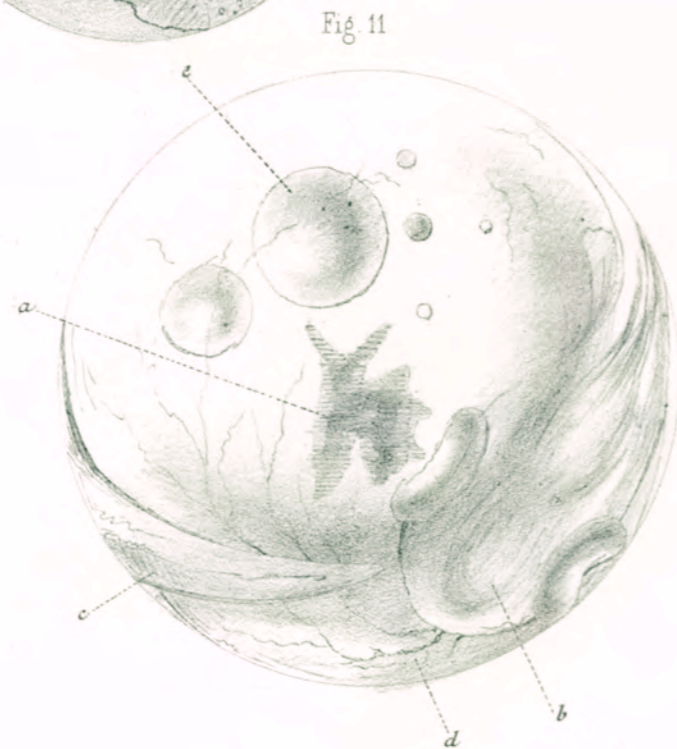
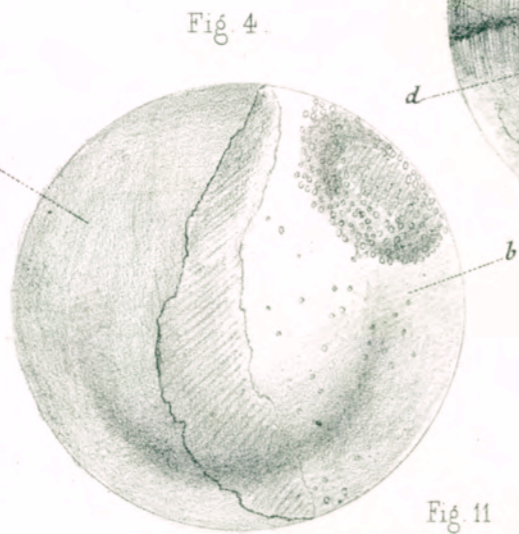
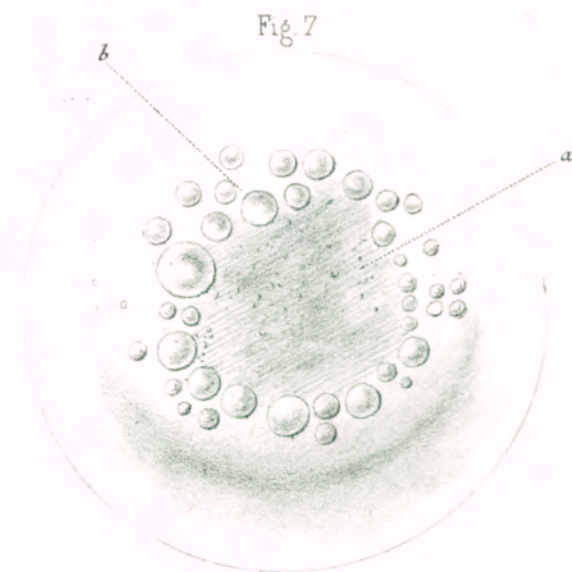
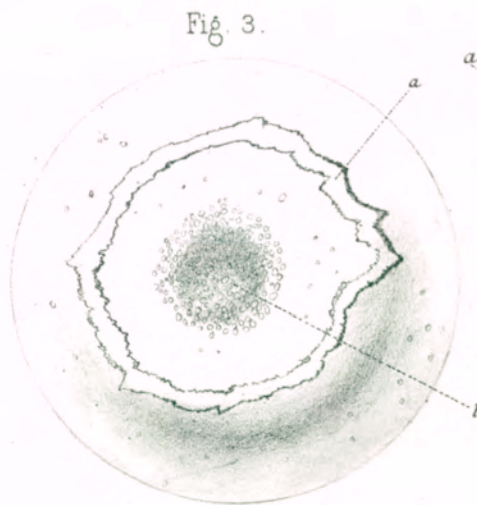
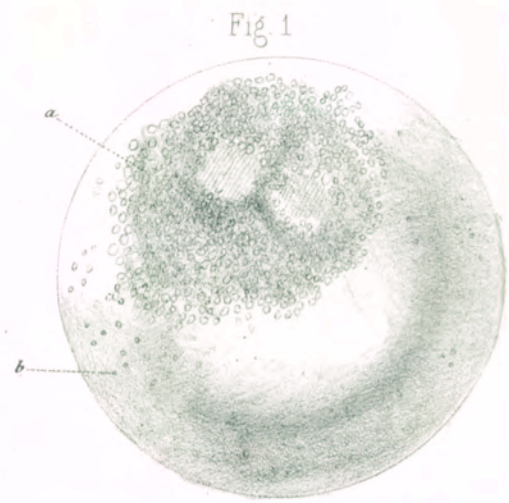
TABLICA X.

98. Łosoś właściwy z ogonem na bok wygiętym.
6 razy zwiększony.
99. Łosoś właściwy z ogonem skręconym w kierunku płaszczyzny poziomej.
6 razy zwiększony.
100. Pstrąg okazały ślimakowato zwinięty w kierunku płaszczyzny poziomej.
7 razy zwiększony.
101. Pstrąg jeziorny zgięty i z ogonem skręconym.
6 razy zwiększony.
102. Pstrąg jeziorny zwinięty na kształt śpiącego kota.
6 razy zwiększony.
103. Pstrąg jeziorny (z jeziora Luzernskiego), zgięty w kształcie litery C.
8 razy zwiększony.
104. Pstrąg strumienny z płetwą ogonową ułożoną w płaszczyźnie poziomej jak u raka; widziany z boku.
a Pozioma płetwa ogonowa.
10 razy zwiększony.
103. Ten sam potwór co na fig. 104, widziany od strony grzbietowej.
a Pozioma płetwa ogonowa.
10 razy zwiększony.

TABLICA XI.

106. Pstrąg jeziorny (z jeziora Genewskiego), z kałubem niby połamanym i skręconym.
7 1/2 razy powiększony.
107. Pstrąg okazały z głową tylko normalnie zbudowaną, zresztą zaś częścią ciała w stanie zaczątkowym.
10 razy zwiększony.

108. Pstrąg strumienny podobnież jak na fig. 107, niedokształcony.
7 1/2 razy zwiększony.
109. Łosoś właściwy ślimakowato zwinięty, mający dwoje oczu zrosniętych w jedno.
a Oko podwójne o dwóch zrenicach.
7 razy zwiększony.
110. Łosoś właściwy z jedným okiem na przodzie głowy.
a Oko.
b Szpara ustna.
8 razy zwiększony.
111. Oko potworu przedstawionego na figurze 110.
a Żrenica.
b Bielmo oka.
13 razy zwiększony.
112. Łosoś właściwy z głową nie normalnie zbudowaną, bez oczów i z wargą dolną zbyt rozrośniętą.
a Głowa potworu.
b Wargą dolną.
6 razy zwiększony.
-



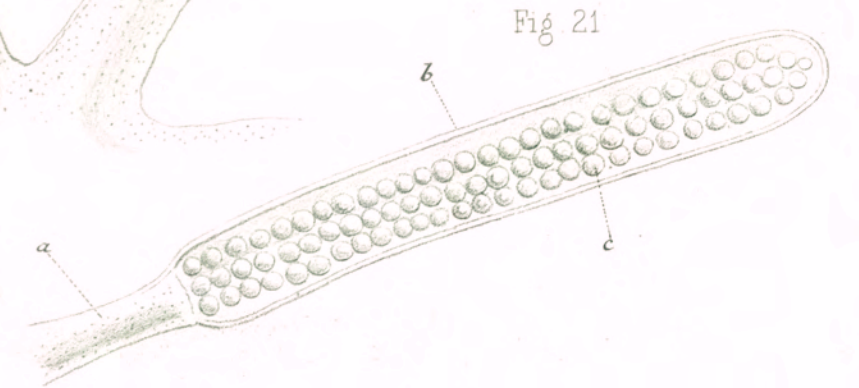
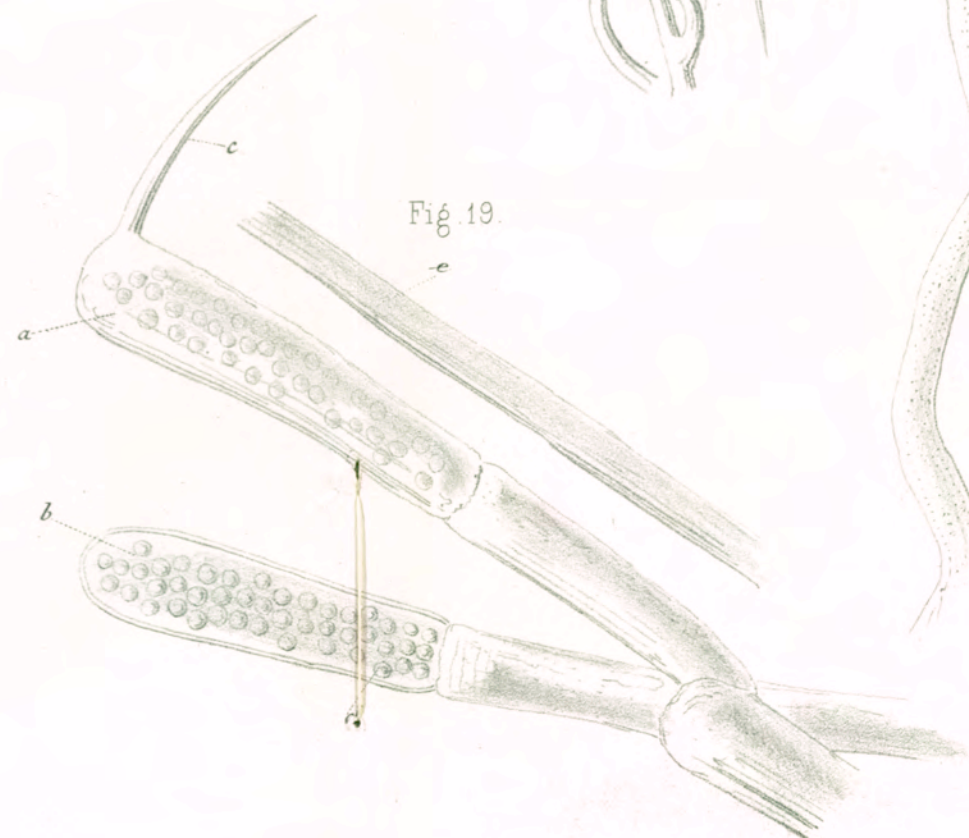
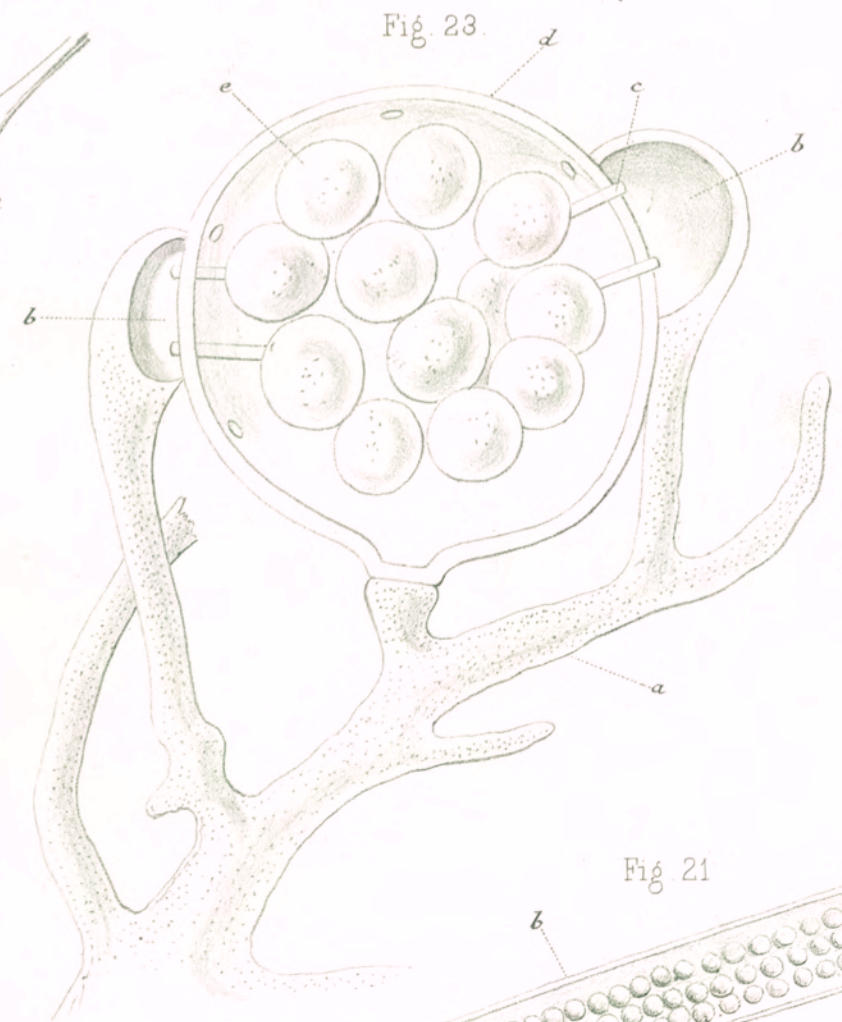
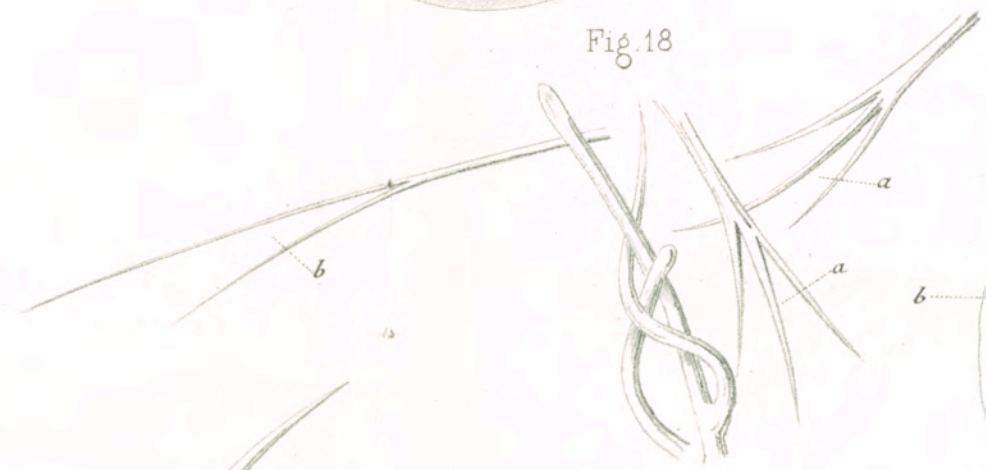
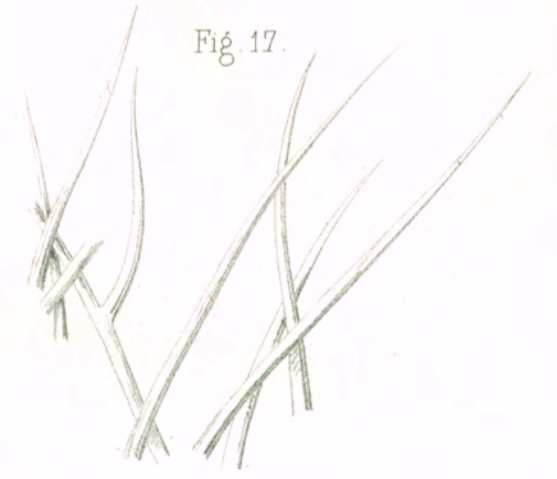
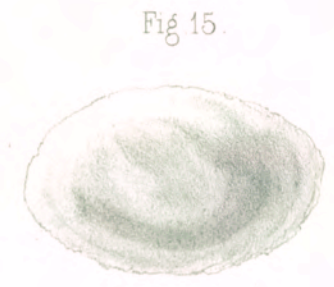
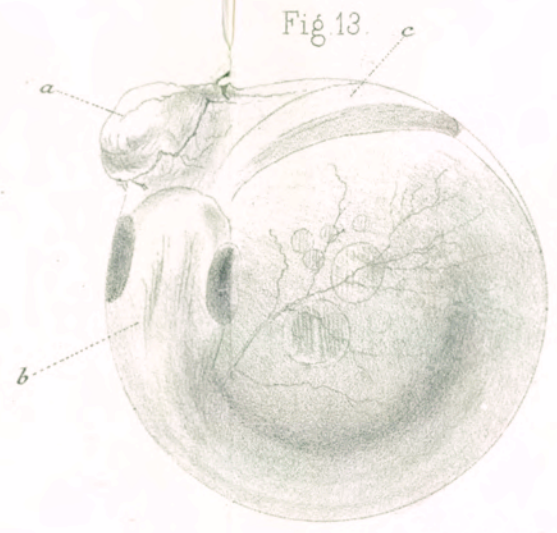
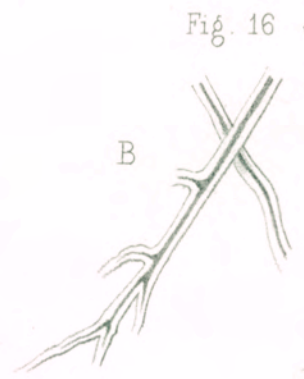
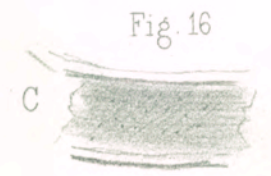


Fig. 29



Fig. 26

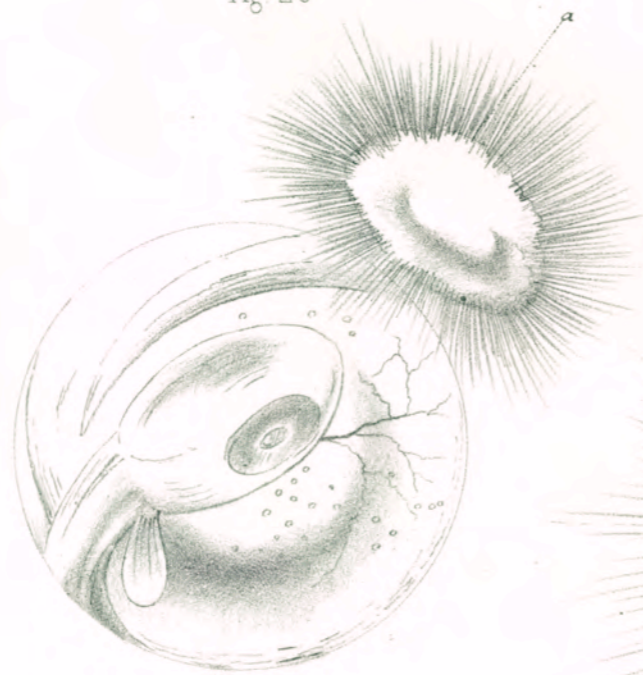


Fig. 25

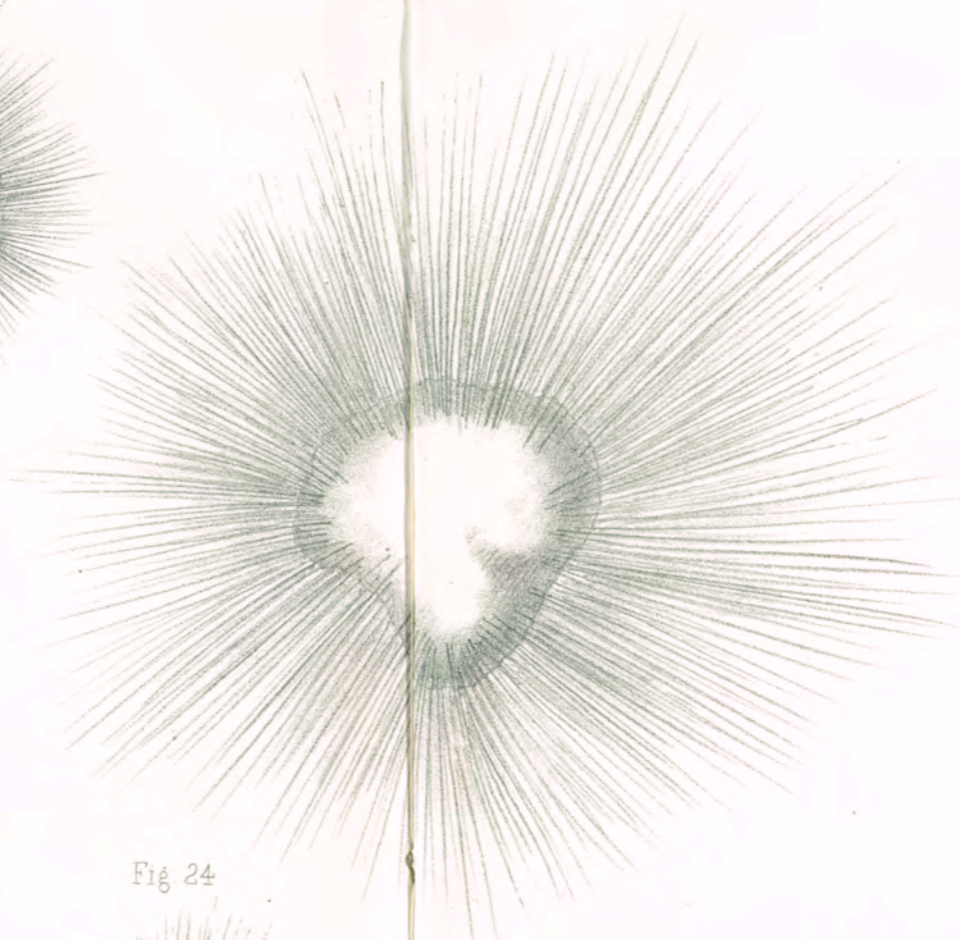


Fig. 28

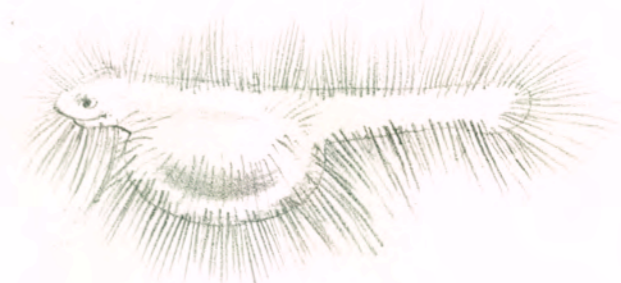


Fig. 27



Fig. 31

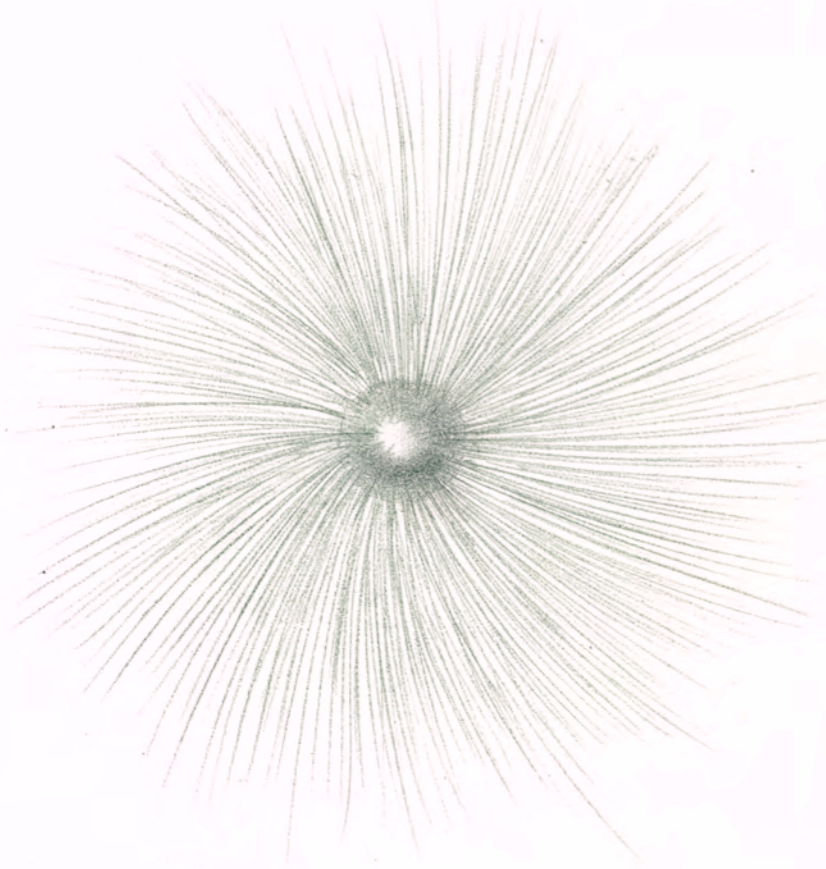


Fig. 24

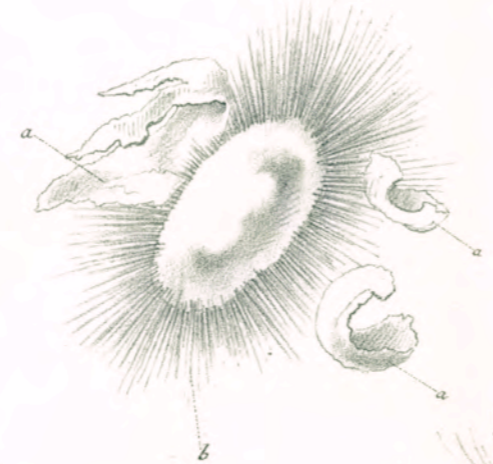
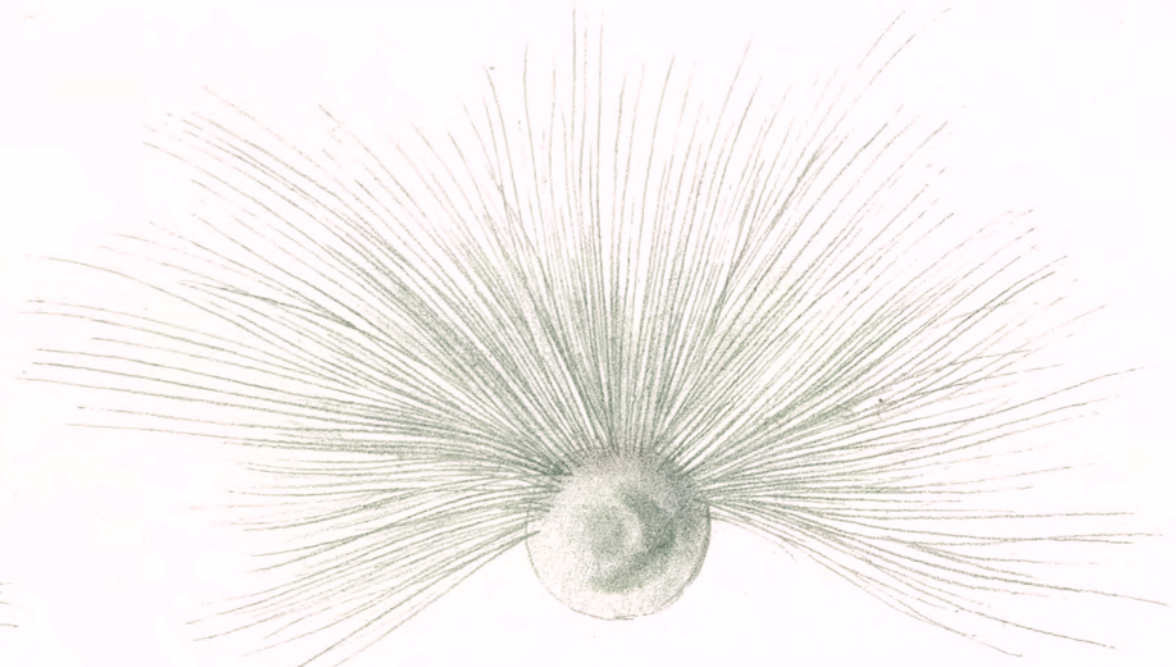


Fig. 32



Fig. 30



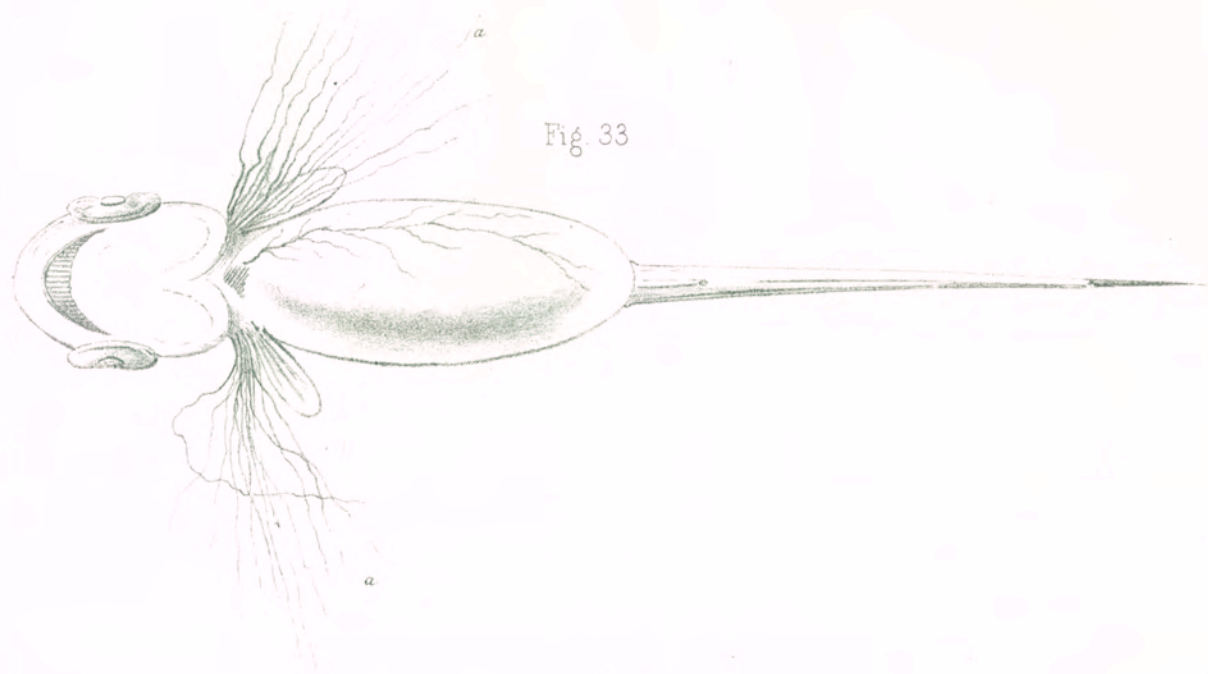


Fig. 33

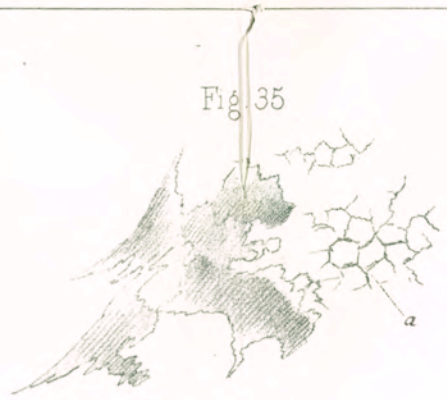


Fig. 35

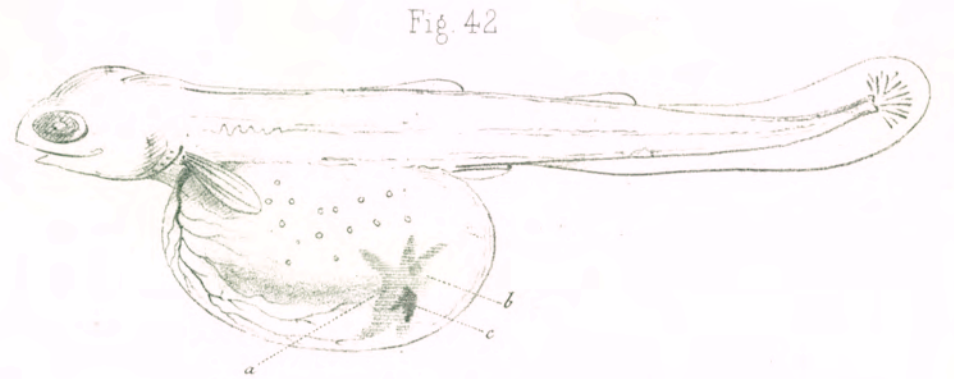


Fig. 42

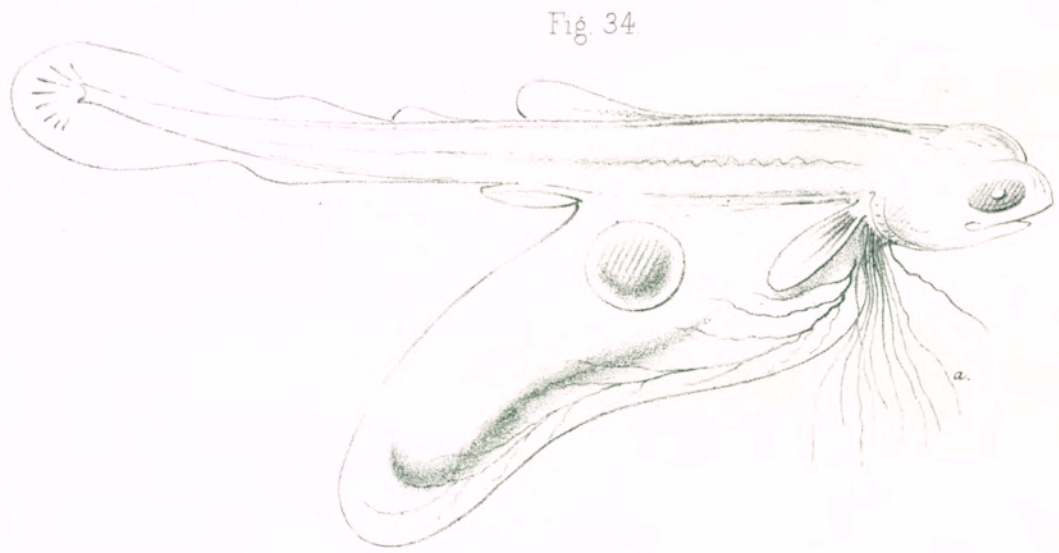


Fig. 34

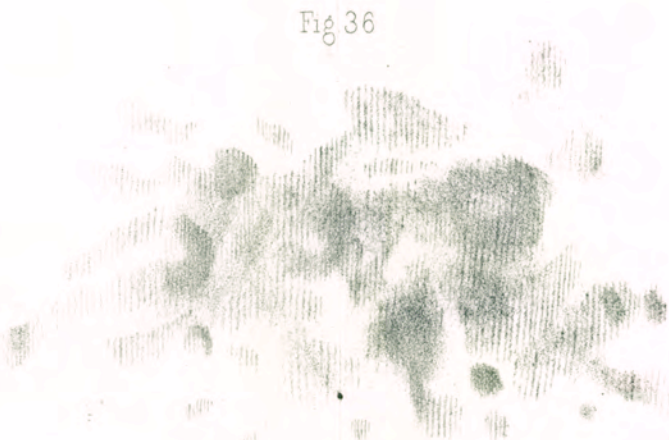


Fig. 36

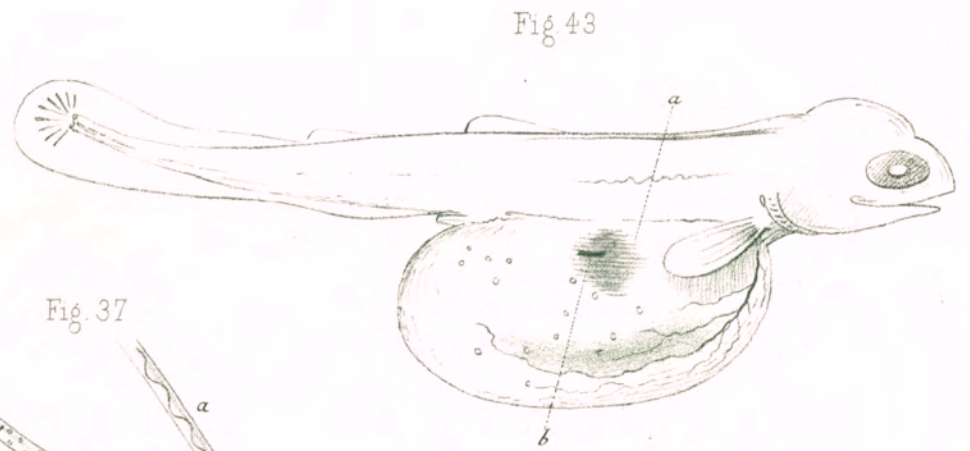


Fig. 43

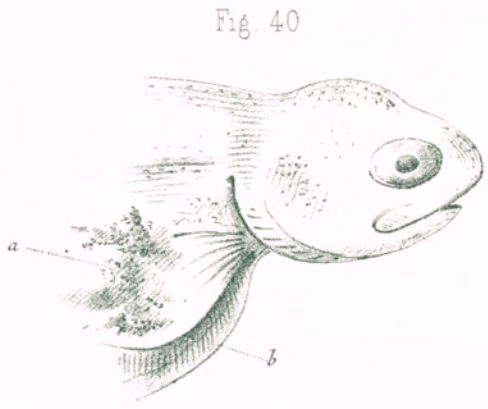


Fig. 40

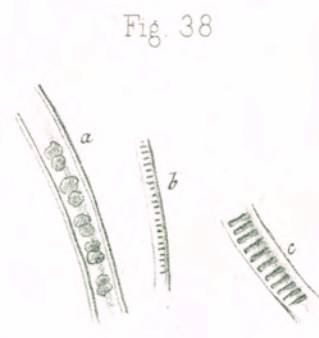


Fig. 38



Fig. 39

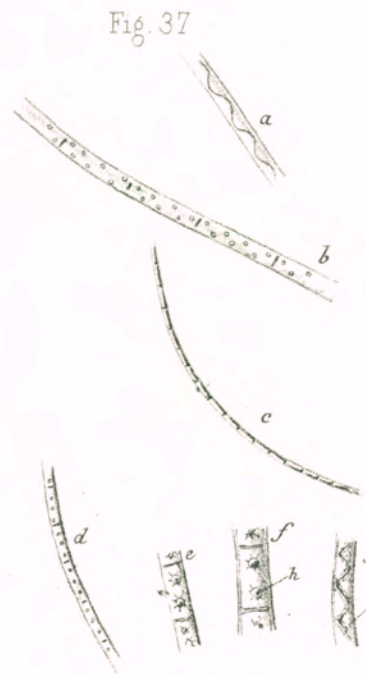


Fig. 37

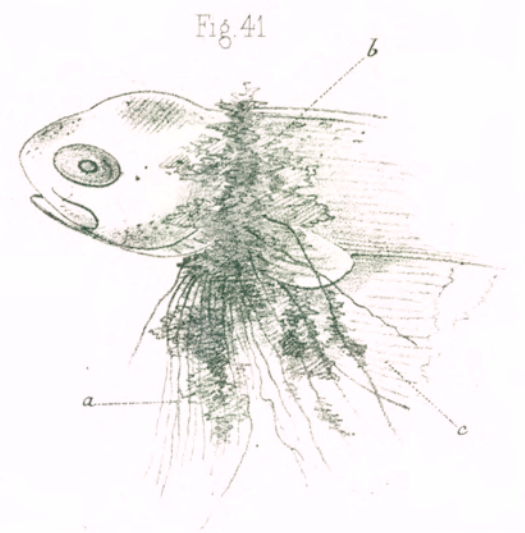
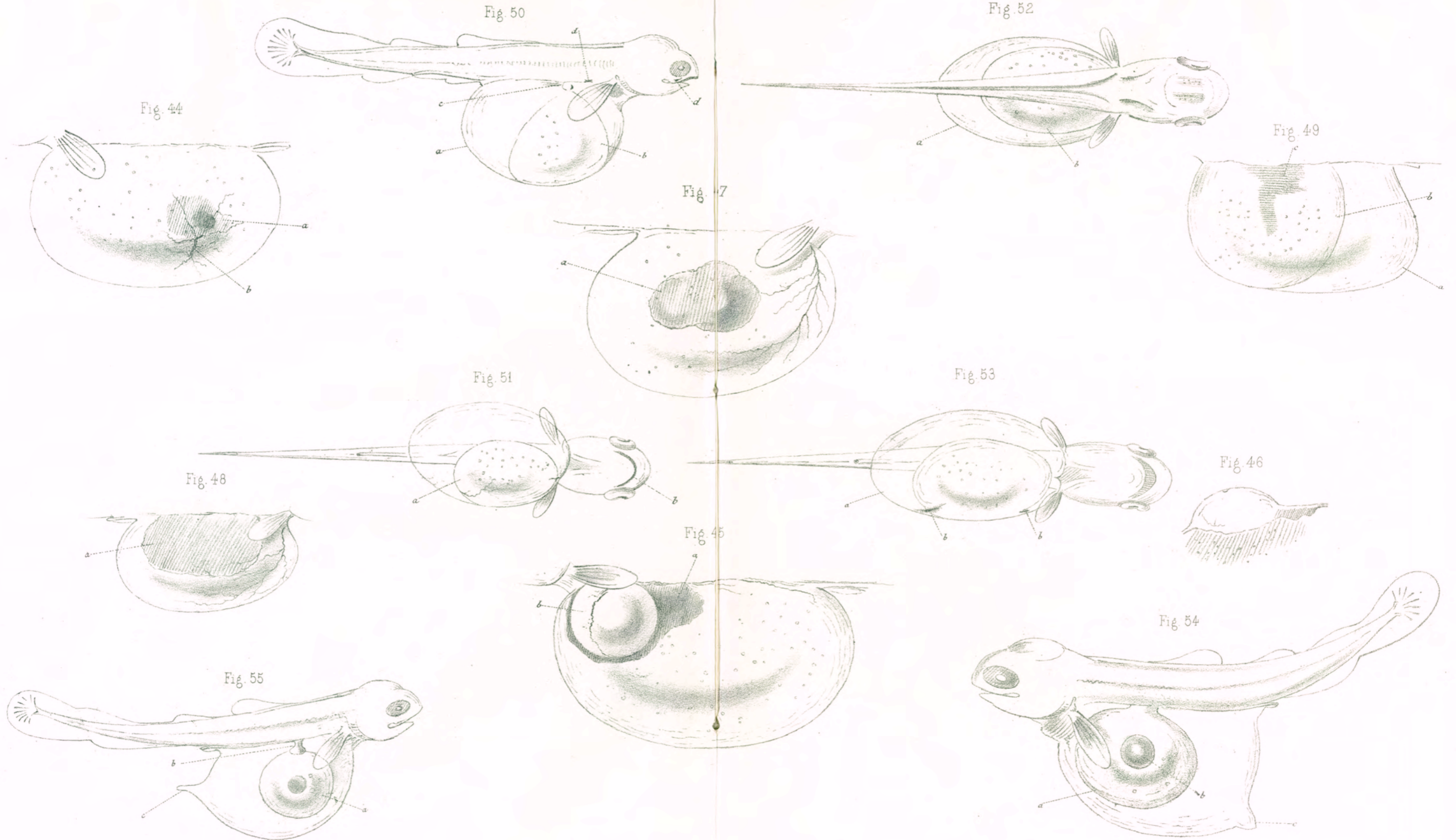


Fig. 41



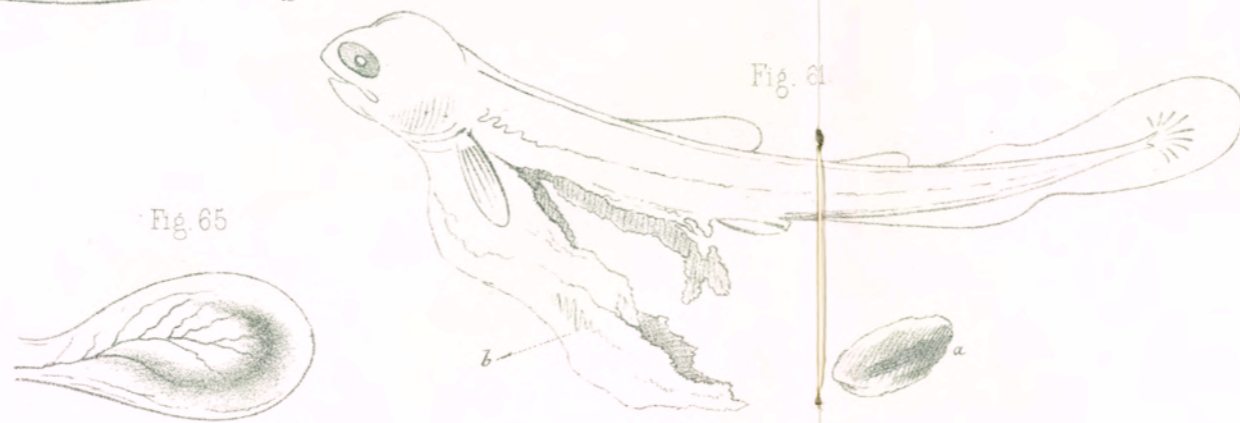
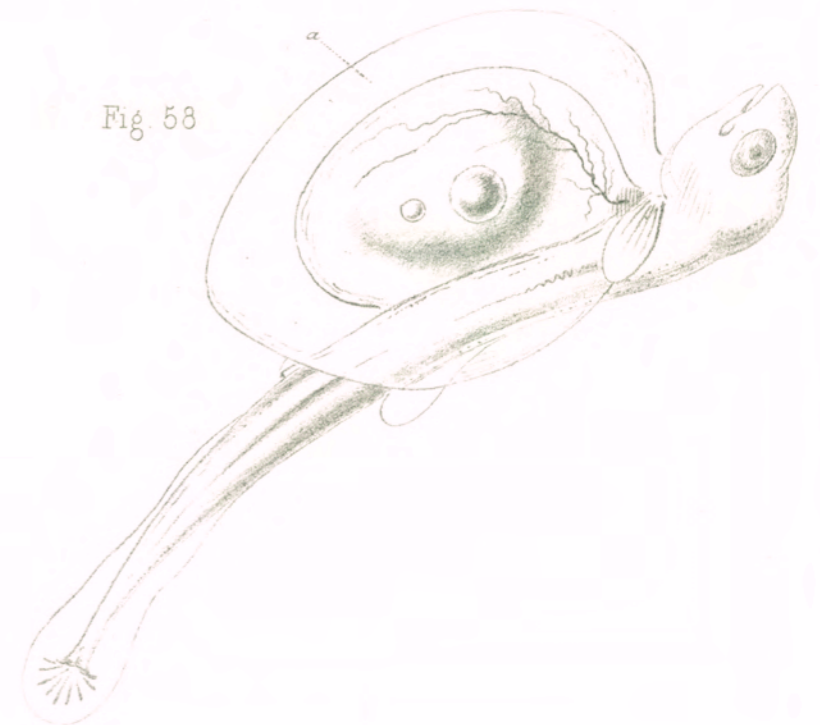
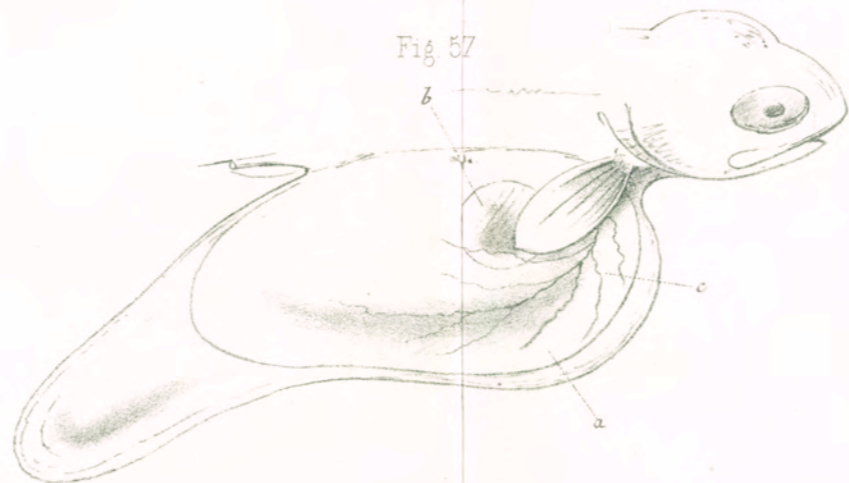
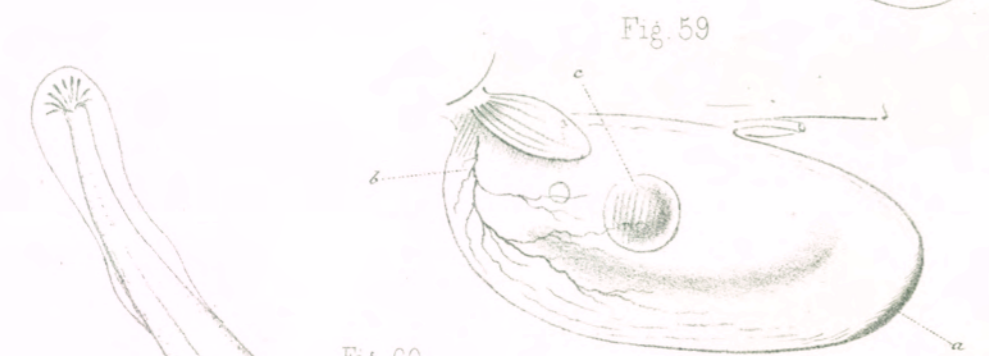
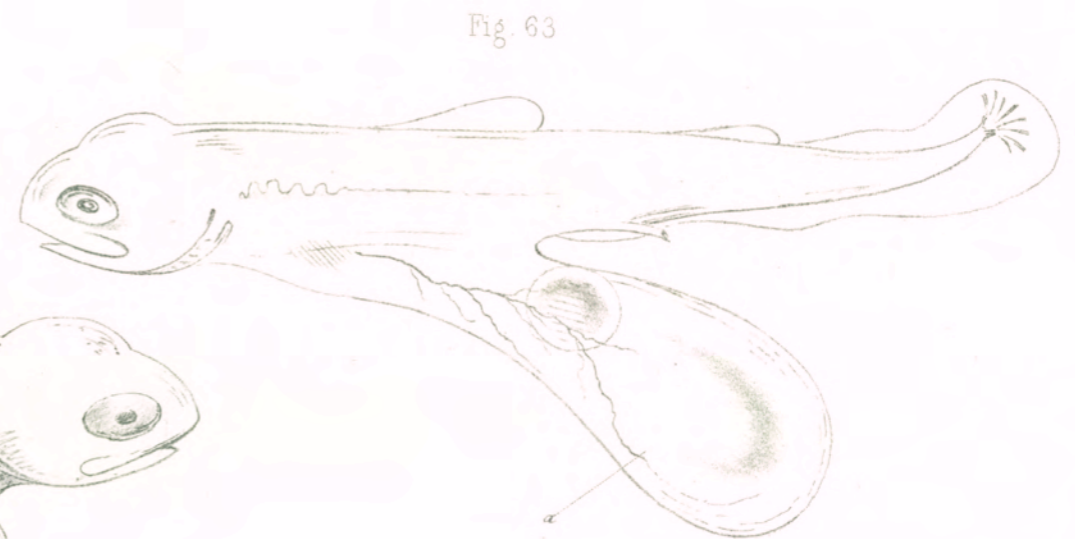
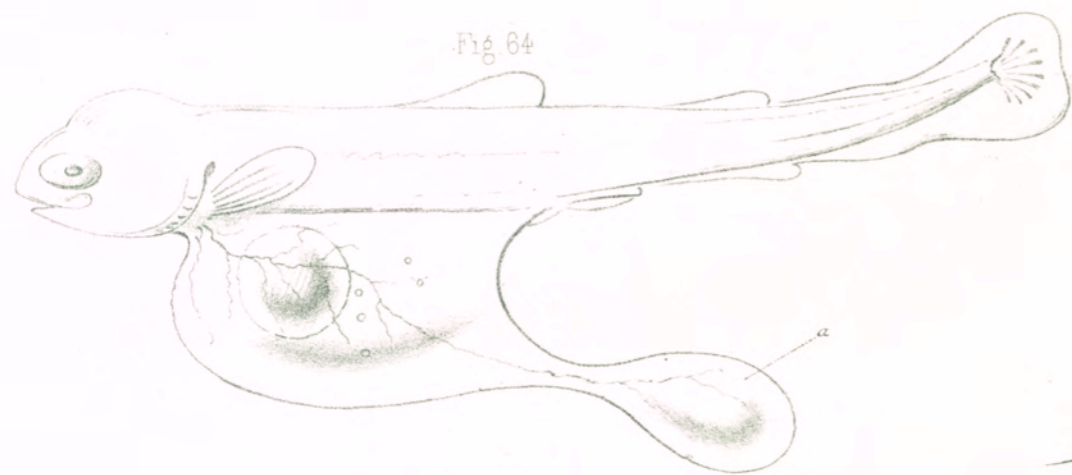
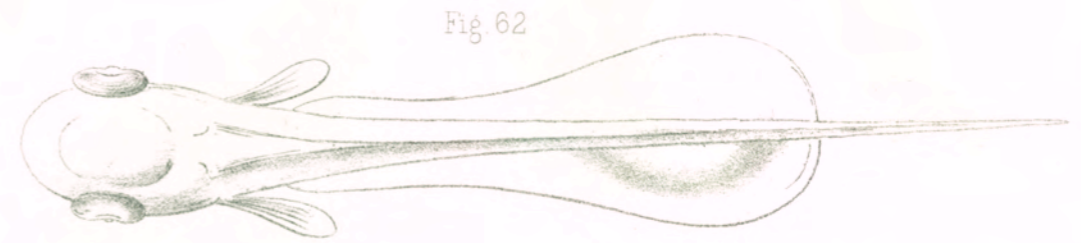
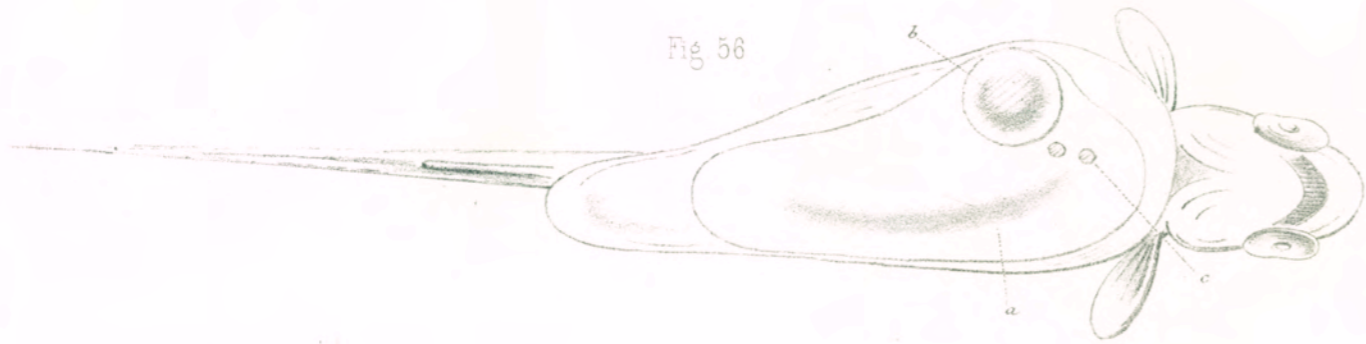


Fig 69

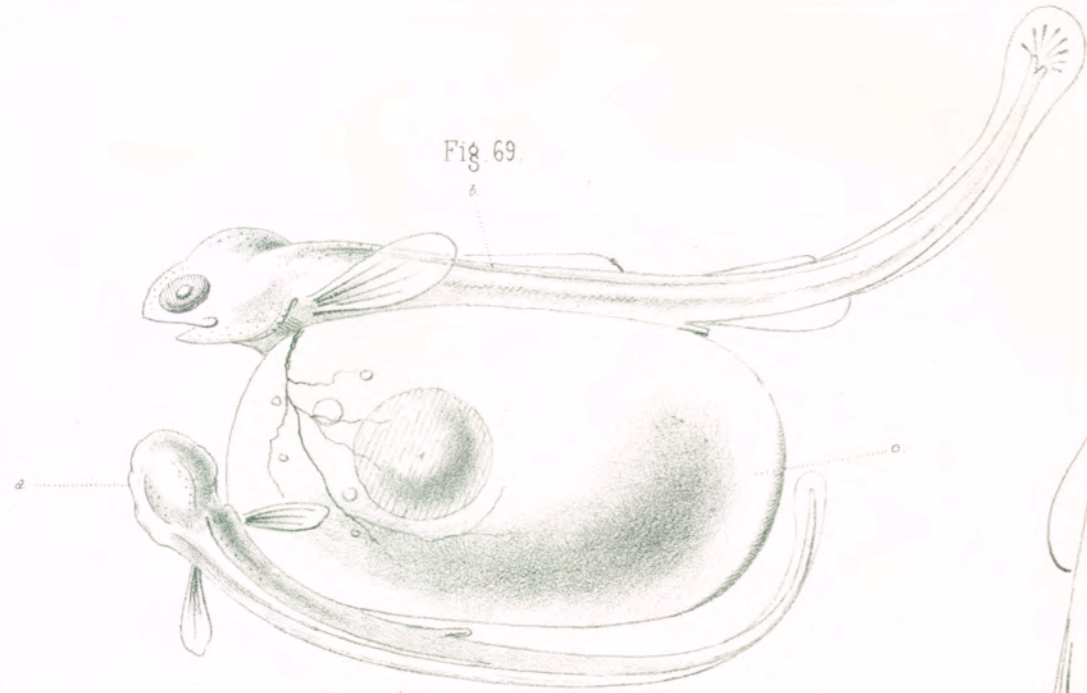


Fig 66

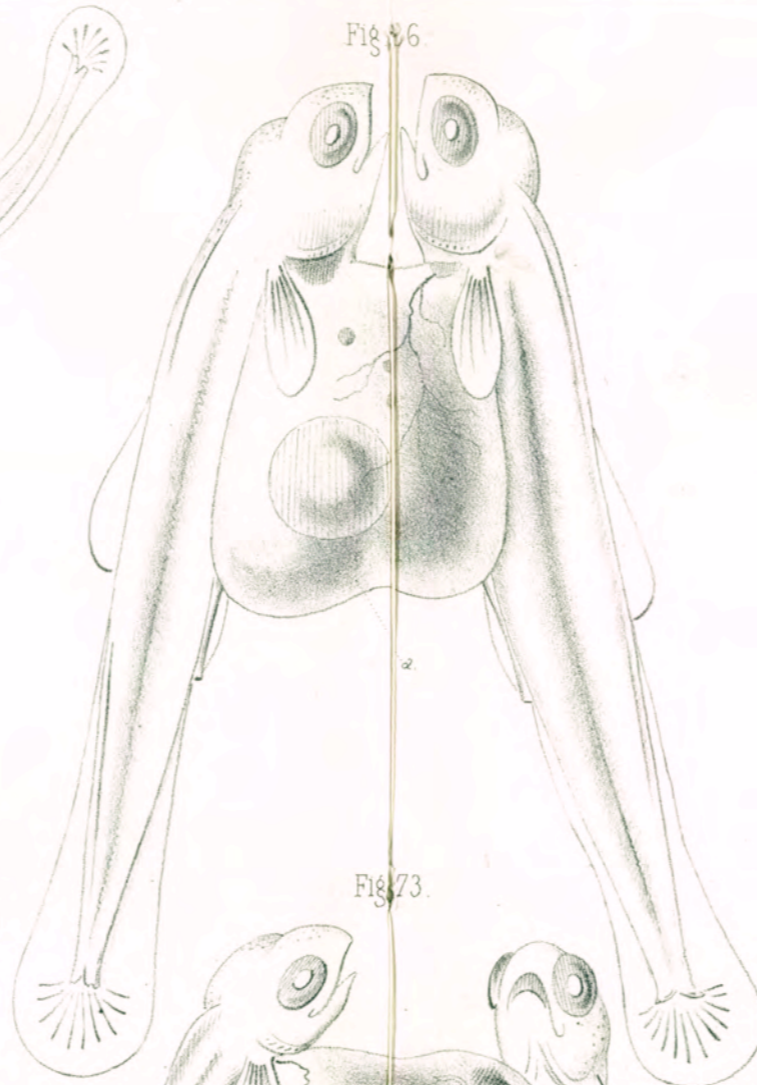


Fig 67

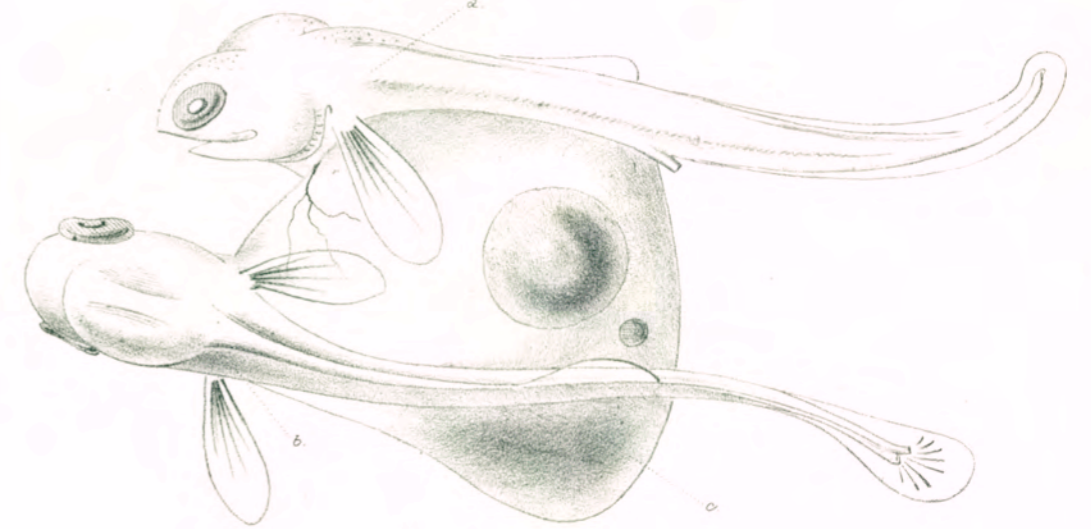


Fig 71

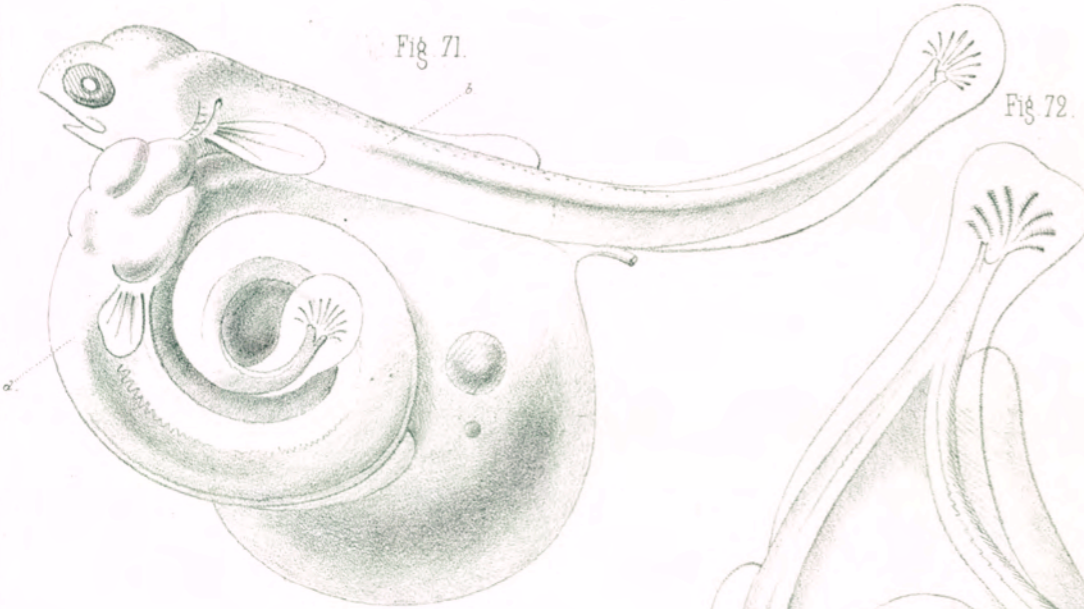


Fig 72

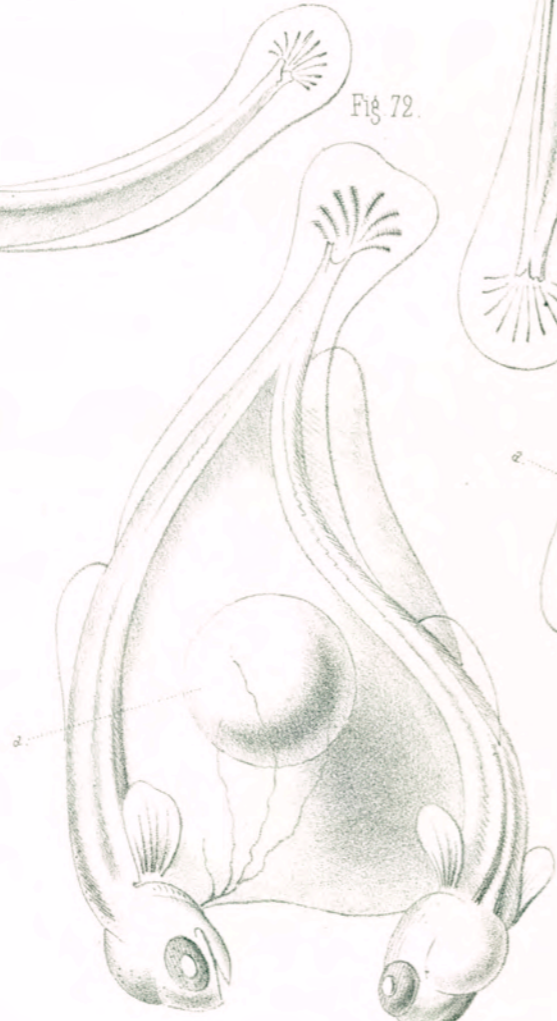


Fig 73



Fig 74



Fig 68

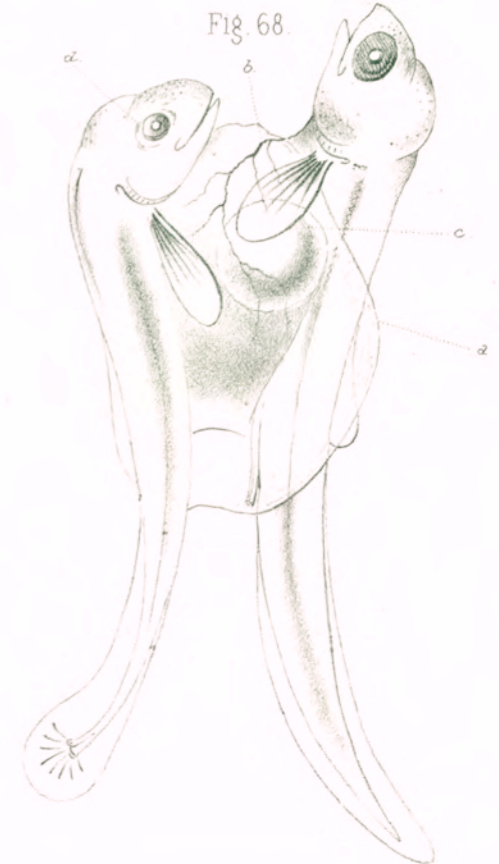


Fig 70



Fig. 78.

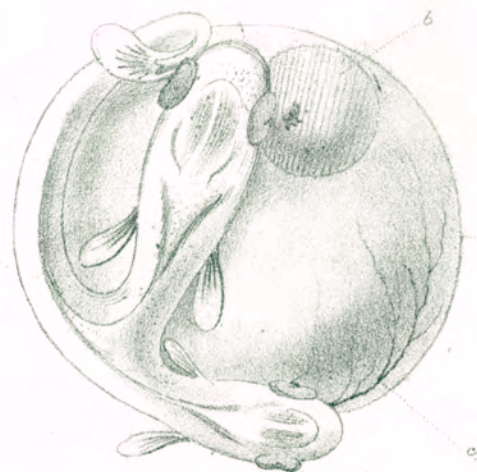


Fig. 76.

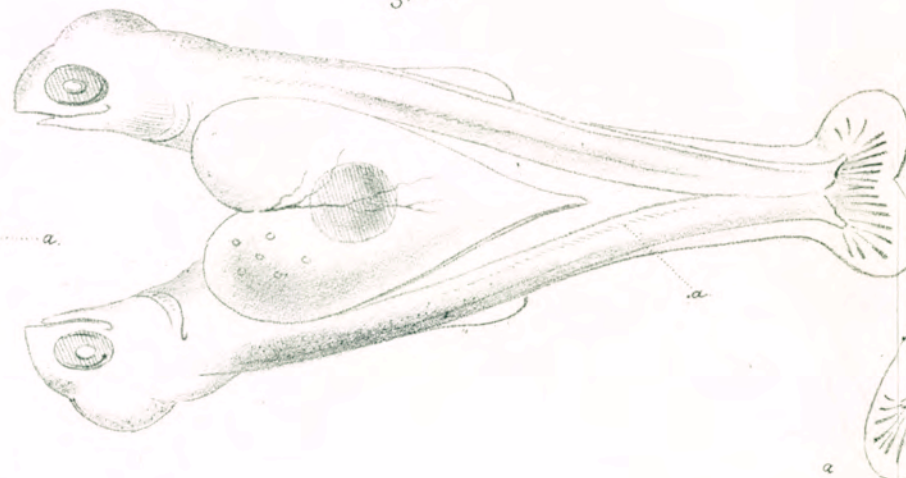


Fig. 75.

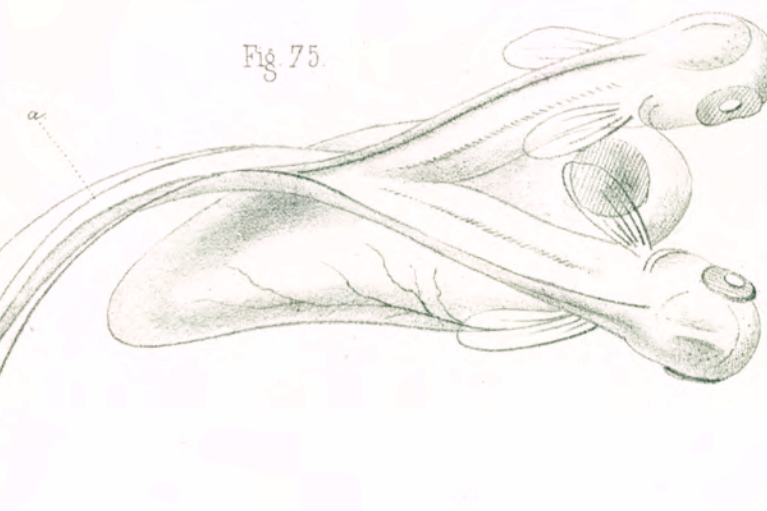


Fig. 86.

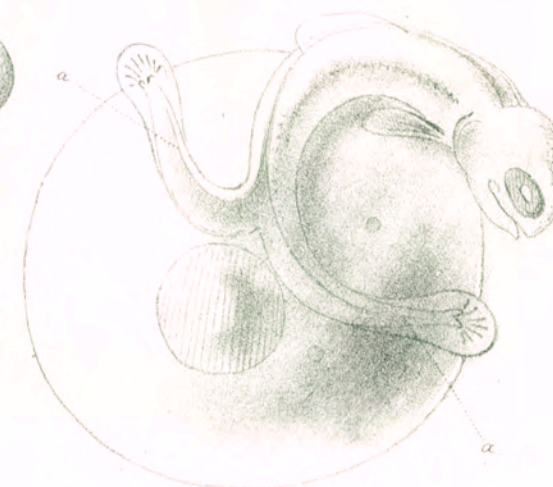


Fig. 79.



Fig. 77.

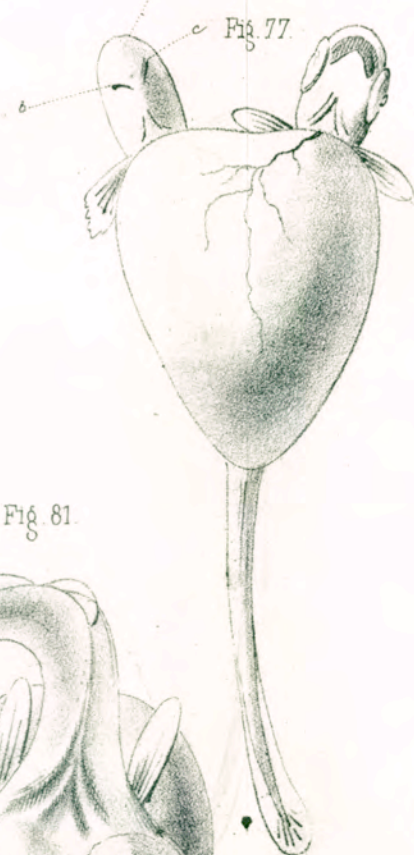


Fig. 82.

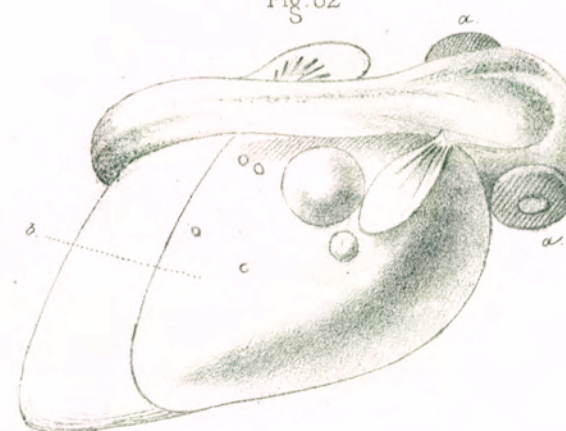


Fig. 85.

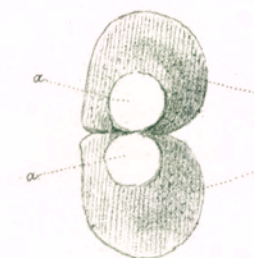


Fig. 81.

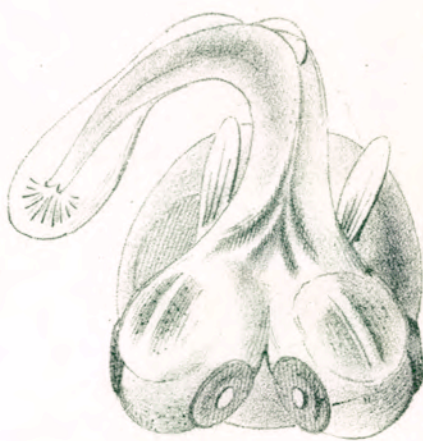


Fig. 83.

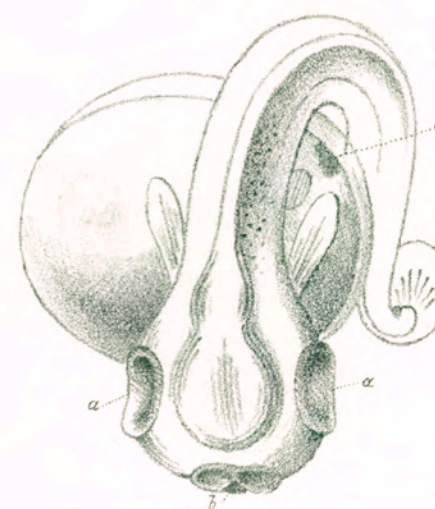
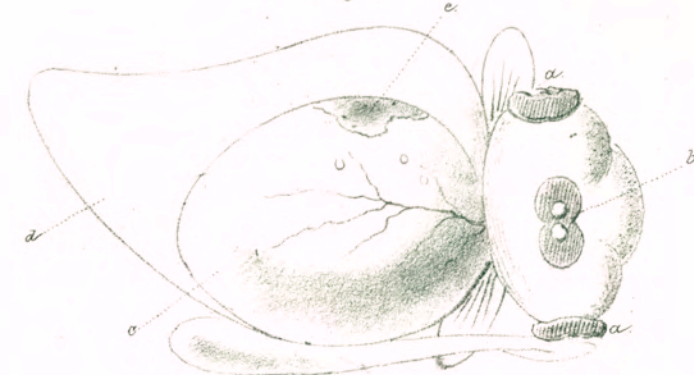


Fig. 80.



Fig. 84.



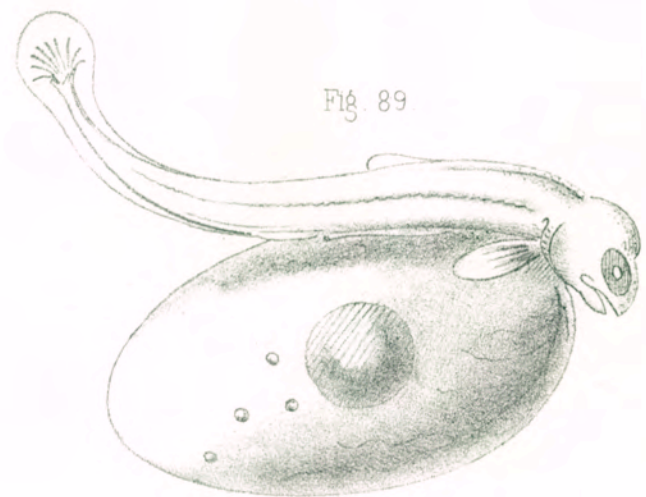


Fig. 89.

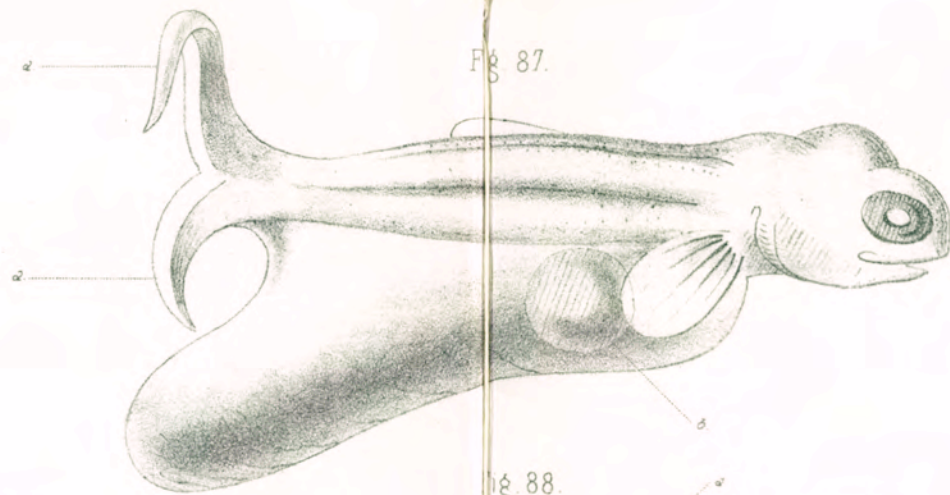


Fig. 87.

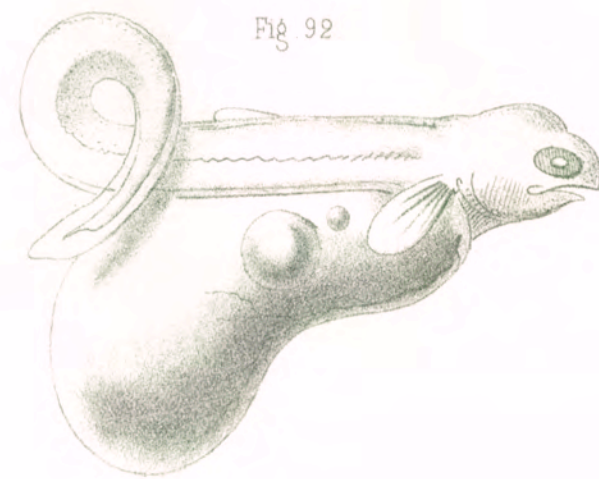


Fig. 92.

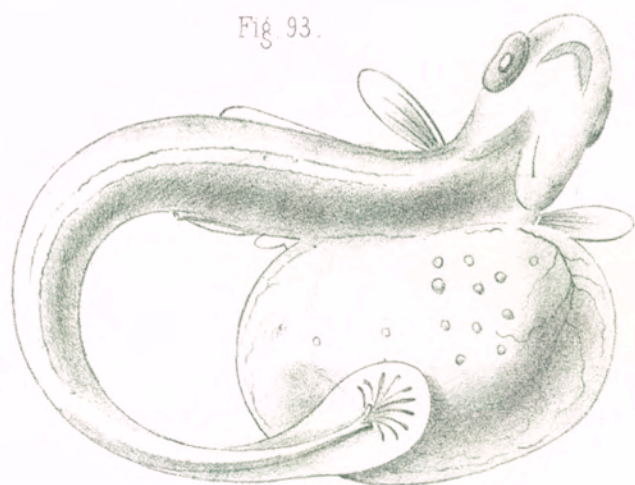


Fig. 93.

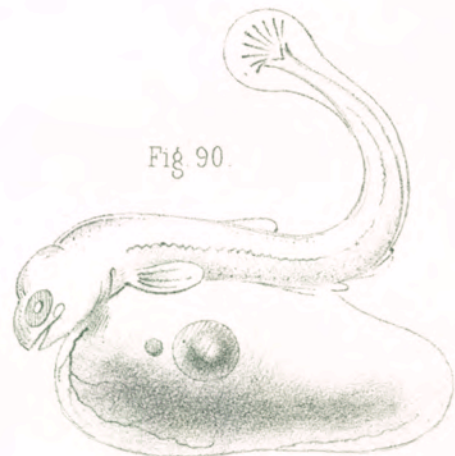


Fig. 90.



Fig. 88.

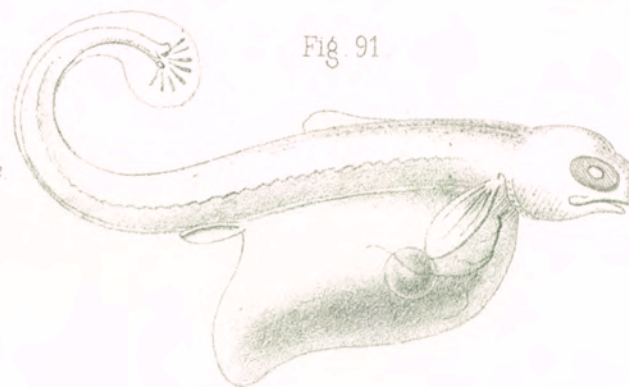


Fig. 91.

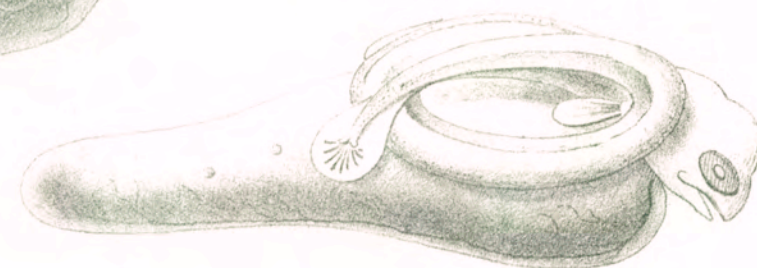


Fig. 97.

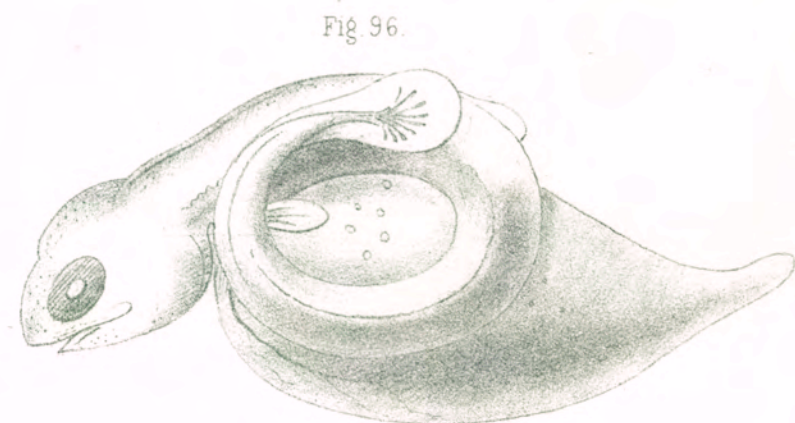


Fig. 96.

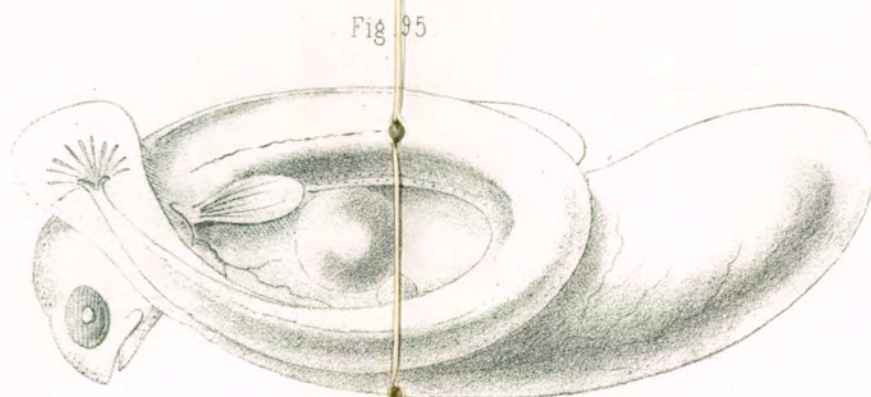


Fig. 95.

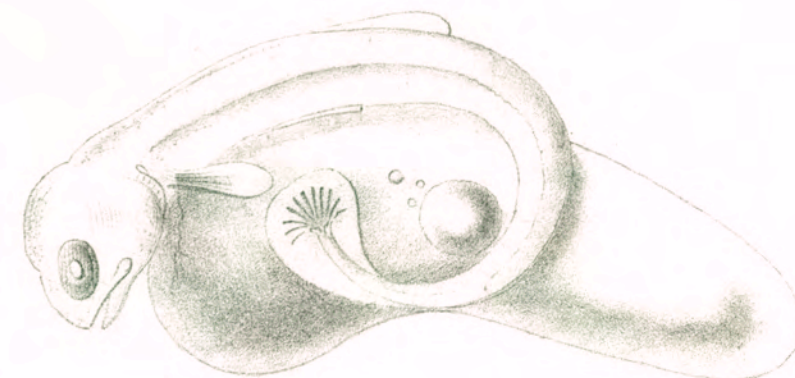


Fig. 94.

Fig. 102.



Fig. 103.

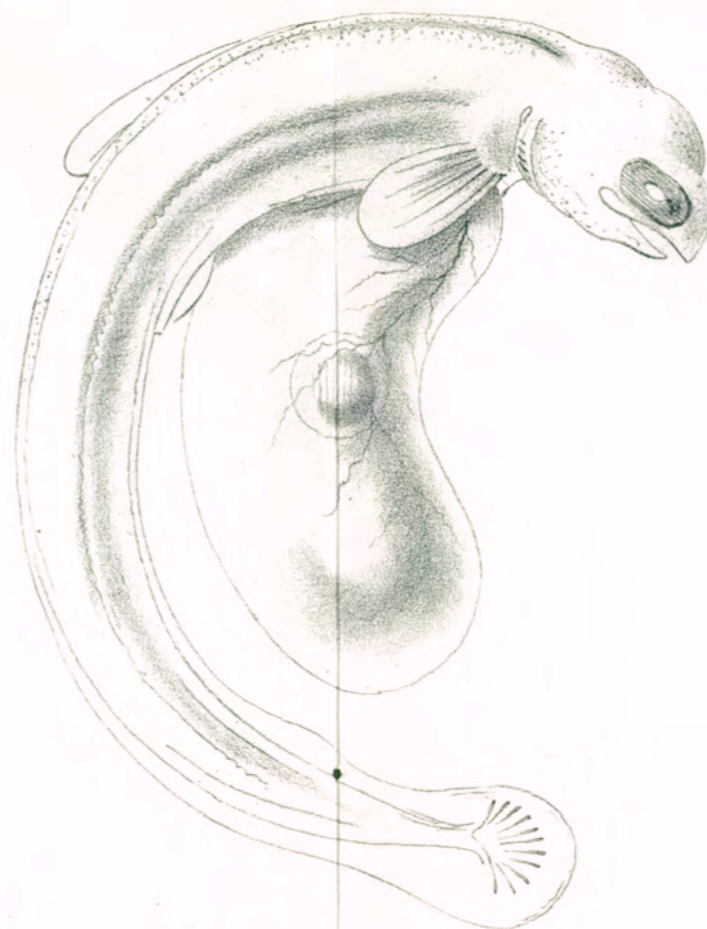


Fig. 101.

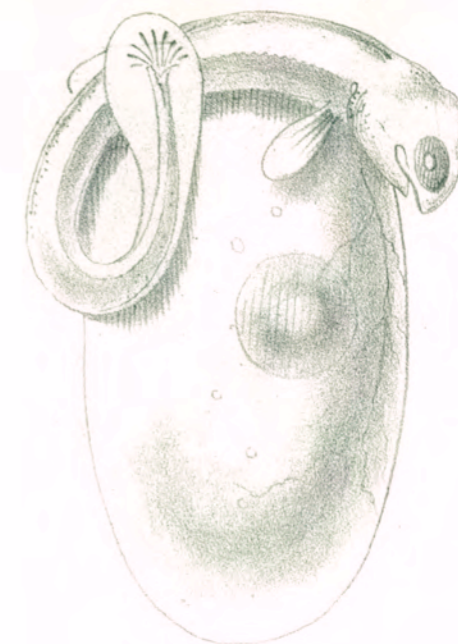


Fig. 104.

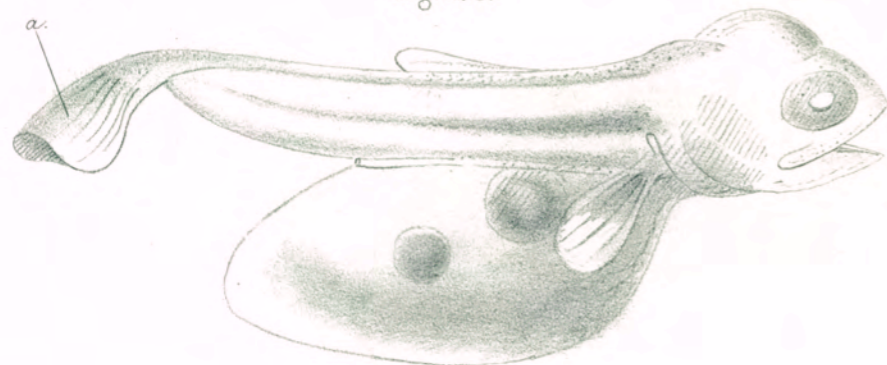


Fig. 105.

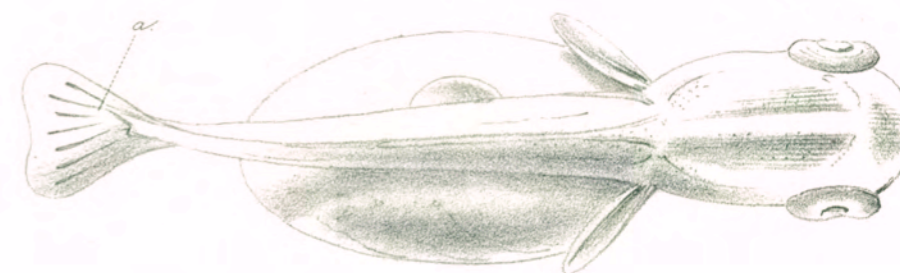


Fig. 100.

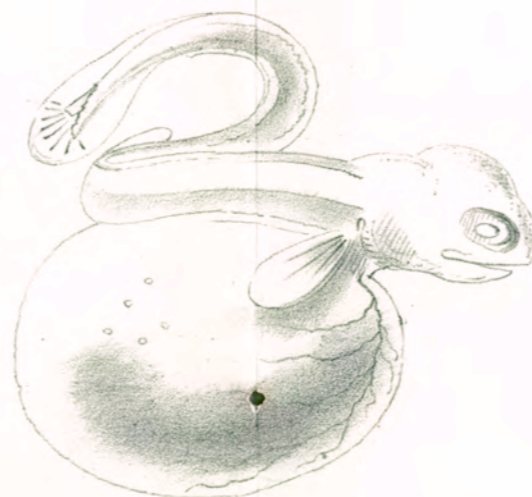


Fig. 98.

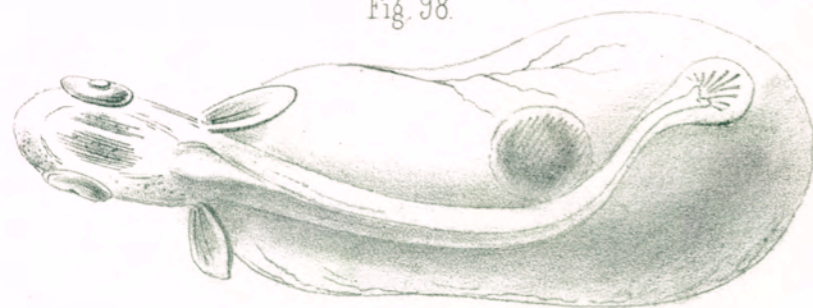


Fig. 99.

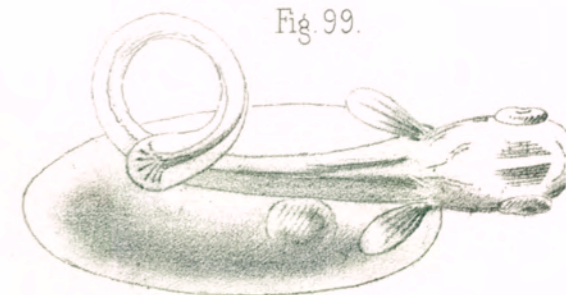


Fig. 106.

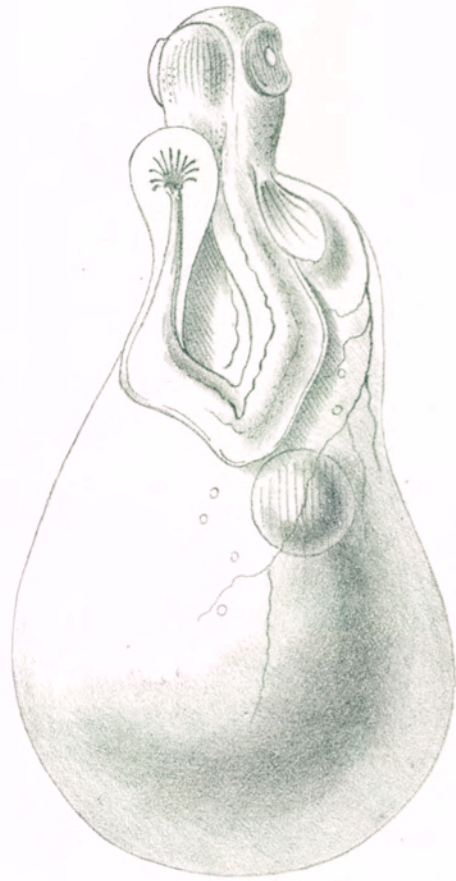


Fig. 112.

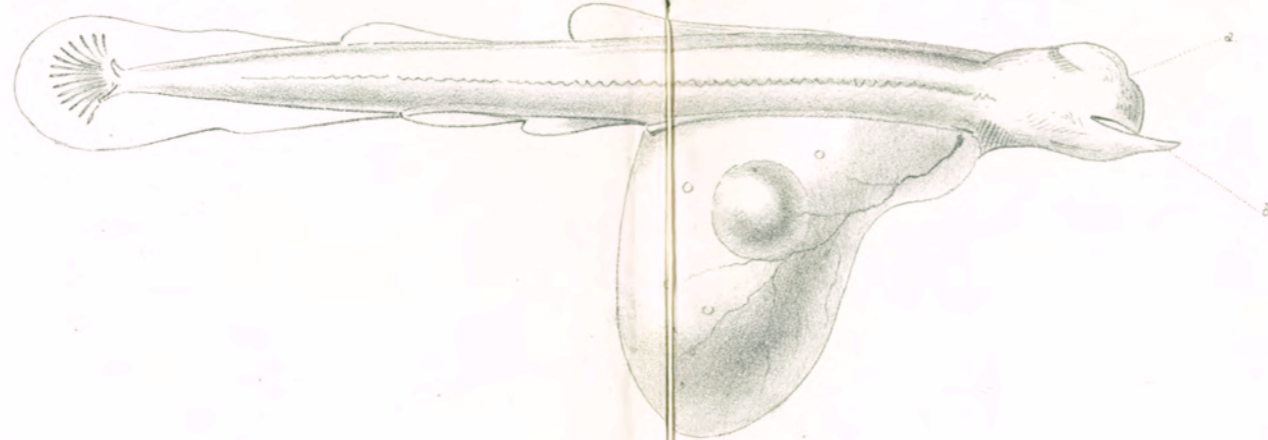


Fig. 109.

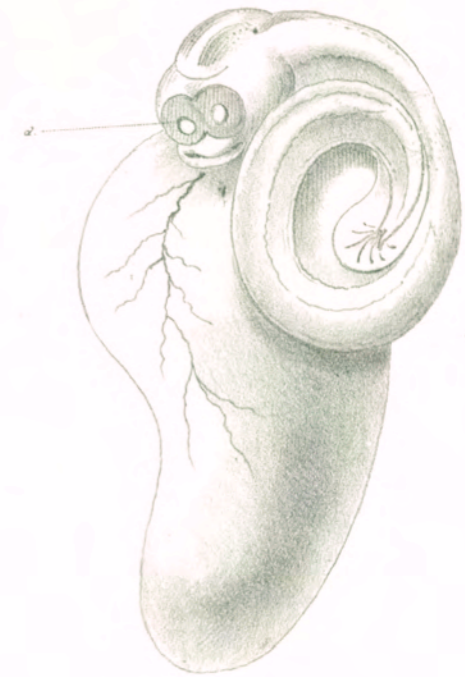


Fig. 110.

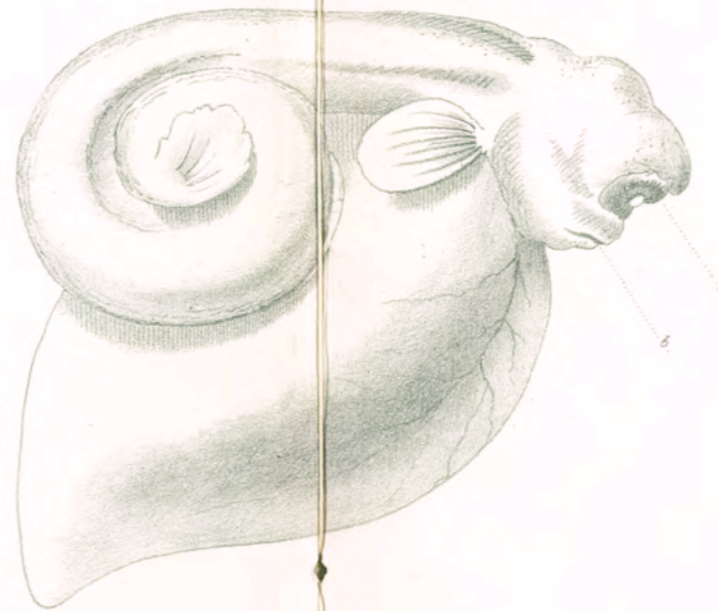


Fig. 111.



Fig. 108.

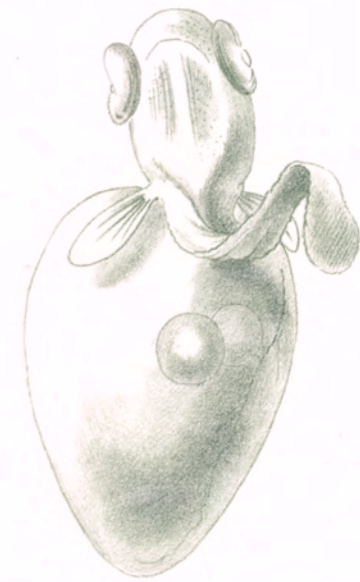


Fig. 107.

