



Z Pracowni Zoologicznej
Tow. Nauk. Warsz.
№ 28.

Prace
Towarzystwa Naukowego Warszawskiego.

III. — Wydział nauk matematycznych i przyrodniczych.

Travaux de la Société des Sciences de Varsovie.

III. Classe des sciences mathématiques et naturelles.

№ 21.

GUSTAW POTWOROWSKI.



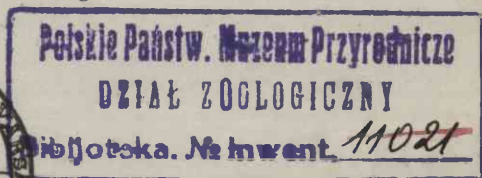
Studia teratogenetyczne.

(Z trzema tablicami podwójnymi mikrofotogramów).

Études tératogéniques.

(Avec trois planches doubles de microphotographies).

Wydane z zapomogi Kasy pomocy dla osób pracujących na polu naukowym
imienia Dr. Med. Józefa Mianowskiego.



WARSZAWA.

NAKLADEM TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO.

Skład główny w księgarni E. WENDE i S-ka (T. Hiż i A. Turkuł).

1917.

Dodatek do „Sprawozdań z posiedzeń” T. N. W.

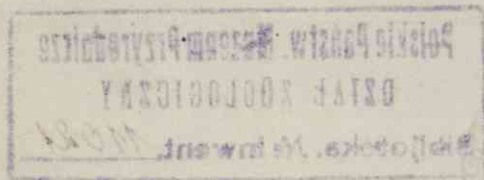


Travaux
de la
SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE VARSOVIE.

III. — Classe des sciences mathématiques et naturelles.

№ 21. — 1917.

Gustaw Potworowski: Études tératogéniques.



Studia teratogenetyczne.

Pomimo bardzo licznych badań ściśle teratologicznych, t. j. przeprowadzanych nad materiałem zupełnie uformowanym, a dokończonych bądź przez przyrodników, bądź przez lekarzy, teratogeneza, we właściwym znaczeniu tego wyrazu, t. j. jako „poszukiwanie i badanie zjawisk, z których wynika powstanie anomalii czy potworności“¹⁾ — czyli inaczej mówiąc embriologia ustrojów potwornych, znajduje się jeszcze w okresie gromadzenia materiałów, z których powstanie w przyszłości jej całość, jako nauki samodzielnej. I nic dziwnego: badaniami teratogenetycznymi zajmowali się i zajmują się dotychczas bardzo nieliczni tylko morfologowie, a i z tych nie wszyscy zdają sobie we właściwy sposób sprawę ze zjawisk badanych, o czym świadczy znaczna bardzo rozbieżność poglądów w kwestyach nieraz podstawowego znaczenia.

Stąd, pomimo niewątpliwego istnienia pewnych typów ogólnych w rozwoju potworności u zwierząt wyższych, znane są tylko bardzo nieliczne takie typy, a i tych poznawanie bliższe dotychczas jest zaledwie zapoczątkowane.

Badania teratogenetyczne przedstawiają więc bardzo wdzięczny przedmiot, tak ze względu na duże prawdopodobieństwo napotkania nieznanych dotychczas rodzajów potworności, jak również i na możliwość wykrycia nowych, a ciekawych szczegółów czy odmian znanych już typów — lub też stadyów ich rozwoju późniejszych czy wcześniejszych od znanych, a układających się z niemi w określone szeregi morfogenetyczne.

¹⁾ Étienne Rabaud: „La tératogénèse“. Encyclopédie scientifique. Paris 1914, str. 7.

Przytem dodać należy, że procent zarodków potwornych w jajach kury, na których większość badań teratogenetycznych ze względu na dostępność materiału była dokonywana, nawet poddawanych wylęganiu w warunkach normalnych, bywa dość wysoki. Wprowadzało to nieraz w błąd niektórych badaczy, którzy podając jaja wylęgane wpływom rozmaitych czynników, bądź fizycznych, bądź też chemicznych, przypisywali otrzymane potworności działaniu swoistemu tych właśnie wpływów, nie biorąc pod uwagę tych zarodków, które w warunkach „doświadczenia“ pozostały normalnymi, i nie zastanawiając się nad tem, czy rozwój zarodków potwornych nie byłby taki sam i w warunkach normalnych zupełnie.

* * *

Jedną z prób badań teratogenetycznych, wychodzących z materiału wylęganego w warunkach zupełnie normalnych, użytego w przypuszczeniu, że procent samorzutnie powstających potworności jest zazwyczaj znacznie większy, niż to naogół przypuszczają—stanowi praca niniejsza.

Istotnie, w moich poszukiwaniach, pomimo względnie nielicznego materiału, napotkałem pewną, procentowo dość znaczną, ilość zarodków potwornych, wykazujących szereg zбочeń szczególnych, wśród nich zaś niektóre dotychczas zgoła nieznanne.

Pracę tę wykonałem w Pracowni Zoologicznej Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Kierownikowi tej Pracowni, Prof. D-rowi Janowi Turowi pozwalam sobie na tem miejscu wyrazić moją najgłębszą wdzięczność za jego światłe kierownictwo i pomoc, bez których bezwątpienia praca niniejsza nie mogłaby powstać.

* * *

Przy oznaczaniu w tekście stron „prawej“ i „lewej“ kierowałem się zawsze rzeczywistym położeniem opisywanych organów w zarodku, rozpatrywanym od strony grzbietowej, wskutek czego na mikrofotogramach skrawków części oznaczone w tekście jako „prawe“ znajdują się po lewej stronie — i odwrotnie.

I.

Wszystkie badane przeze mnie zarodki potworne dotknięte były, poza licznymi innymi potwornościami, platyneuryą; ich płytka nerwowa jest anormalnie na płask rozrośnięta bądź tylko w okolicach głowowych (cyklocefalia), bądź, poza tem, i w niektórych lub wszystkich okolicach tułowia. Na platyneurycznych płytkach nerwowych tych zarodków stwierdziłem przedewszystkiem rozmaite sposoby tworzenia się wielokrotności rdzenia, zgodnie z obserwacyami Tura ¹⁾. Tak, np., w zarodku z mikrofotogramu 1, (Tabl. I) wylęgany przez 72 godziny, zauważyłem tworzenie się światła w płycie platyneurycznej za pomocą wyodrębniania się „trójkąta“ substancji nerwowej na powierzchni płytki.

Zarodek ten ma kontury symetryczne i nie jest skręcony na bok prawy. Długość jego wynosi 4,23 mm., szerokość głowy—1,4 mm., szerokość zaś tułowia—1,6 mm. Owodnia rozwinięta jest bardzo słabo, przyczem silniej zaznaczona jest fałda przednia i obie fałdy boczne. Układ nerwowy w okolicy głowowej zarodka ma charakter wybitnie platyneuryczny, tworząc szeroką płytkę, która mniej więcej na poziomie serca zaczyna się zwężać, aby wreszcie w odległości 1,8 mm. od swej krawędzi przedniej utworzyć normalną cewkę, biegnącą wzdłuż całego tułowia zarodka, aż do jego końca ogonowego, gdzie rozszerza się ona, przyczem światło jej rozdwaja się. Wogóle ogonowe zakończenie zarodka wygląda, przy rozpatrywaniu *in toto*, jak gdyby było przykryte ciem-

¹⁾ Jan Tur: „Nowe badania nad rozwojem układu nerwowego potworów platyneurycznych“. Prace Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Wydział III-ci. 1915 r. № 11.

nym kapturem, sięgającym aż powyżej ostatniej pary somitów, a na 0,8 mm. od krawędzi ogonowej zarodka, i posiada budowę dosyć zawiłą, która dała się wytlómaczyć dopiero po zbadaniu zarodka na skrawkach. Dokładny opis części ogonowych tego zarodka i występującej w nich potworności szczególnej — będzie podany w dalszym ciągu tej pracy, w rozdziale III-im.

W tylnej części okolicy głowowej tego zarodka, gdzie gruba płytka nerwowa zajmuje całą jego część grzbietową, wyodrębnia się w najwęższej części tej płytki, wprost ponad struną grzbietową, „trójkąt“, którego podstawę stanowi część górnej powierzchni płytki. Mamy tu obrazy zupełnie analogiczne z mikrofotogramami 5 i 6 w wyżej przytoczonej pracy Tura. W danym razie jednak sprawa komplikuje się przez to, że na prawo od miejsca powstania „trójkąta“ znajduje się w substancji nerwowej płytki szczelina, położona ukośnie od strony prawej ku środkowi i ku dołowi. W części dolnej tej szczeliny wyodrębnia się „trzcienie“¹⁾ substancji nerwowej, okrągły na przekroju, który wkrótce redukuje się do kilku zaledwie komórek, tworzących skupienie w dużym świetle powstałej cewki. Dalej ku tyłowi, jednak, „trzcienie“ ten staje się grubszy i przyrasta wreszcie do górnej ściany cewki, zajmując większą część jej światła. Na tym właśnie poziomie „trójkąt“ substancji nerwowej, o którym wspomnieliśmy wyżej, a którego składniki wykazują oznaki zwyrodnienia patologicznego, przybiera kształt raczej wąskiego pasma, leżącego na powierzchni płytki nerwowej ponad struną grzbietową i łączy się swą krawędzią prawą z substancją płytki, nieco na lewo i ku górze od cewki z „trzcieniem“. Na dalszych ku tyłowi skrawkach (p. mikro-fot. 2, Tabl. I) te resztki „trójkąta“, okolica płytki leżąca ponad cewką i jej górna ściana wraz z przyrosłym do niej trzcieniem, łączą się w jeden utwór trójkątny, który oddziela się i znów łączy parokroć z płytką nerwową, to z jednej to z drugiej strony, wreszcie przybiera kształt okrągły, poczem staje się coraz drobniejszy i niknie. Tymczasem elementy nerwowe w płycie wokoło trójkąta układają się tak, że tworzą ściany rynienki otwartej w formie V na górną powierzchnię płytki. Po zniknięciu wyodrębnionego utworu górne krawędzi tej rynienki zbliżają się ku sobie, wreszcie stykają się — i tam tworzy się zamknięta cewka o okrągłym świetle, po-

¹⁾ Tur, loc. cit. str. 31 i nast.

łożona tutaj wprost nad struną grzbietową. Widzimy tu więc ciekawe połączenie dwóch sposobów wytwarzania się światła w płycie platyneurycznej dla utworzenia w rezultacie jednego utworu cewkowego—fakt, potwierdzający słuszność homologowania obu tych utworów przez Tura. ¹⁾

Napotkałem również w badanych przezemnie zarodkach platyneurycznych przypadki „jednostronnego zaginania się ku górze jednej tylko krawędzi płytki platyneurycznej“ — co w rezultacie tworzy cewkę zamkniętą ²⁾, jak również fakty epibolicznego zaginania zaś obydwuch krawędzi płytki, nie doprowadzające jednak nigdy do wytworzenia się nad płytką sklepienia ³⁾ z u p e ł n e g o.

W platyneurycznym zarodku z mikrofotogramu 3, Tabl. I, wyłęgany również przez 72 godz., napotkałem na poziomie występowania zaczątków pęcherzów wzrokowych, pod krawędziami płytki nerwowej, po prawej i po lewej stronie, po dwa wyrostki substancji nerwowej, wyodrębniające się jeden za drugim w dolnej części tej płytki. Wyrostki te mają charakter cewkowaty ze światłem wewnętrznym—i odpowiadają zupełnie co do swego wyglądu i przebiegu „parzystym zawiązkom przysadki“, opisanym przez Saint Remy'ego ⁴⁾.

Wogóle zarodek ten przedstawia cały szereg niezwykłych anomalij, zarówno w swych częściach głowowych, jak i ogonowych. Już przy badaniu go *in toto* stwierdzamy, że nie przedstawiając żadnych śladów skręcania się na bok prawy, jest on anormalnie, jak na dane stadyum rozwoju, długi: długość jego wynosi 5,6 mm., przyczem dodać należy, że część przednia zarodka tego jest nieco wygięta na prawo w stosunku do okolicy tylnej, tak, że pomiary długości zostały wzięte jakby wzdłuż cięciwy szeroko rozwartego łuku, utworzonego przez ciało zarodka.

Owodnia jest tu wogóle słabo rozwinięta i nigdzie nie zachodzi na samego zarodka.

¹⁾ loc. cit. str. 33.

²⁾ Tur, loc. cit. str. 20.

³⁾ Ét. Rabaud: „Recherches embryologiques sur les Cyclocéphaliens“. Journal de l'Anatomie et de la Physiologie. 1901—1902*.

⁴⁾ G. Saint Remy: „Ébauches épiphysaires et paraphysaires paires chez un embryon de poulet monstrueux.“ Bibliographie anatomique. 1897.

Cyklocefaliczne mózgowie tego zarodka przedstawia szeroką płytkę, tworzącą pewne pofałdowania, między którymi już *in toto* rozpoznać można pęcherze wzrokowe i słuchowe.

W częściach tułowiowych zarodka cewka nerwowa ciągnie się wzdłuż jego ciała aż do zakończenia ogonowego, gdzie kończy się ona w silnie rozwiniętym zgrubieniu, położonym nieco na prawo, a z którym cewka ta łączy się z lewej jego strony. Do tego zgrubienia ogonowego przytyka w tylnej, ogonowej jego krawędzi, ciemny, mocno zgrubiały utwór, mający kształt półkolistego kaptura. Wogóle zakończenie ogonowe tego zarodka przedstawia, jak to wykazało badanie skrawków, dwie różne potworności, których szczegółowy opis podamy w rozdziałach IV i V pracy niniejszej.

Somity, których zarodek ten posiada 11 par, są rozwinięte mniej więcej normalnie. Nazewnątrz somitów widać, w tylnych częściach okolicy tułowiowej zarodka, po obu jego stronach, na tle bocznych płyt mezodermicznych, szereg szczególnych utworów o nieregularnie zaokrąglonych kształtach. Utwory te, o których będzie mowa w rozdziale II-im posiadają, jak się to okazało po zbadaniu ich na skrawkach, charakter mezodermiczny.

W tym właśnie zarodku widzimy bardzo ciekawy przypadek zaniku patologicznego pewnych części platyneurycznej płytki nerwowej. Nieco ku tyłowi od opisanych wyżej wyrostków, na poziomie parzystych zawiązków pęcherzów wzrokowych, tworzących tutaj dwa zagłębienia ku stronie brzusznej w okolicy przyśrodkowej płytki, płytka ta jakby przerywa się po obu stronach tych zawiązków wzrokowych—i w ten sposób całe mózgowie dzieli się na trzy niezależne od siebie części: środkową, składającą się z dwóch zawiązków pęcherzów wzrokowych i z nieparzystego wyrostka substancji nerwowej, ciągnącego się ku dołowi między nimi, oraz z dwóch płytek, zajmujących prawą i lewą część górnej krawędzi zarodka.

Na dalszych ku tyłowi skrawkach podlegające zanikowi części płytki nerwowej stają się coraz szersze, tak że obie płytki boczne oddalają się coraz bardziej od środkowej części mózgowia, złożonej na tym poziomie z głębokiego *infundibulum*, sięgającego prawie do rynienki entodermicznej na brzusznej stronie zarodka. Wewnątrz *infundibulum* widzimy światło w kształcie pionowej szczeliny, ściana zaś odgarniająca to światło od gó-

ry niebawem również ulega rozpadowi i niknie. Pęcherze wzrokowe są na tym poziomie zupełnie już oddzielone od mózgowia i przylegają do brzusznej powierzchni zarodka po obu stronach rynienki entodermicznej. Odśrodkowe krawędzie bocznych płytek nerwowych zaginają się ku górze, w lewej zaś poza tą zagiętą krawędzią widać utwór cewkowaty ze światłem, jakby jeden jeszcze nieparzysty związek przysadki, których dwie pary położone bardziej ku przodowi opisaliśmy poprzednio.

Jeszcze dalej ku tyłowi światło środkowej części układu nerwowego rozdwa się — poczem dolne niknie, górne zaś rozszerza się; *infundibulum* oddziela się tutaj od brzusznej powierzchni środkowej części mózgowia i wygląda na skrawkach jak okrągłe skupienie elementów nerwowych, które zbliża się coraz bardziej do rynienki entodermicznej; wreszcie ukazuje się w niem światło, łączące się niebawem ze światłem rynienki entodermicznej, tworzącej *hypophysis*. Na tym poziomie niema już śladu pęcherzów wzrokowych, boczne zaś płytki zredukowały się jeszcze bardziej, tworząc dwa skupienia elementów nerwowych na krańcach górnej powierzchni zarodka. Skupienia te mają kształt dość nieregularny, jakby poszarpany, przyczem w lewym z nich widać wyraźne oznaki rozpadu. Środkowa część mózgowia, mająca na poziomie oddzielenia się *infundibulum* kształt U dużego, niebawem, przez zbliżanie się górnych krawędzi, staje się okrągłą cewką. W cewce tej światło niknie, poczem ukazuje się nanowo w jej dolnej części, gdy górna tworzy krótką płytkę ponad tym utworem cewkowatym; brzegi tej płytki rozchodzą się raz jeszcze na oba boki, poczem zamykają się znowu — i tu następuje ostateczny zanik tej części mózgowia, najpierw cewki dolnej, poczem i pozostała płytka krótka podlega rozpadowi i ostatecznemu zanikowi.

Całe więc mózgowie sprowadza się na tym poziomie do dwóch skupień substancji nerwowej, położonych na obu krańcach grzbietowej powierzchni zarodka.

Skupienia te o kształtach w częściach przednich głowy zarodka dosyć nieregularnych, przyjmują dalej ku tyłowi wygląd utworów cewkowatych o świetle wewnętrznym, do których przylegają jednak pewne skupienia elementów nerwowych, jakby resztki podległych rozpadowi płytek. Jeszcze dalej ku tyłowi cewkowaty charakter tych

skupień niknie, ale na poziomie krańca przedniego struny grzbietowej światła ukazują się w nich znowu. Z początku struna jest tu podwójna: najpierw ukazuje się jej gałąź dolna, o parę zaś skrawków ku tyłowi widzimy nad nią przekrój drugiej gałęzi— obie one łączą się zresztą niebawem w jedną strunę grzbietową.

Właśnie do poziomu podwójnej struny odnosi się nasz mikrofotogram 4. Tabl. I. Widzimy tu ponad struną pewne skupienia podlegających rozpadowi elementów nerwowych, niejako resztkę ukazującej się znów bardziej ku tyłowi środkowej części mózgowia. W prawej płytce nerwowej dostrzegamy, w środkowej jej części, — utwór cewkowaty o świetle wewnętrznym; drugi podobny utwór położony jest w obrębie tej samej płytki na lewo i nieco ku górze od poprzedniego. Wobec tego jednak, że cała górna powierzchnia płytki wykazuje tu oznaki rozpadu — górna ściana tej cewki jest znacznie cieńsza od pozostałych, a elementy jej znajdują się w stanie pewnego zwyrodnienia. Na połowie drogi między płytką ową a skupieniem nerwowym środkowym widzimy jakby „szczątki“ podległej tu zanikowi części płytki. Lewa płytka boczna składa się na tym poziomie jakby z trzech połączonych ze sobą skupień. Przestrzeń między pojedynczymi częściami mózgowia, powstała wskutek zaniku odpowiedniej części płytki płatyneurycznej, ma na całej przestrzeni ten sam charakter, co na załączonym mikrofotogramie: pod warstwą ektodermy ciągną się mniej więcej równoległe do jej powierzchni skupienia detrytu, powstałego z rozpadu elementów nerwowych. Na danym poziomie skupienia te sięgają i ponad prawą płytkę, której górna część, jak już wspominaliśmy, uległa rozpadowi. Niżej ciągnie się okolica, niezajęta przez jakiegokolwiek bądź elementy, granicząca od strony brzusznej zarodka z tkanką łączną, która na całej przestrzeni pod podległymi zanikowi częściami płytki nerwowej tworzy wyraźnie zakreślone skupienia swych komórek i jak gdyby stanowi element zablizniający. Dalej ku tyłowi w płytkach bocznych ukazują się i nikną światła, w środku ponad struną grzbietową ukazuje się cewka, której światło też wkrótce zanika. To skupienie środkowe rozszerza się w górnej części szczególnie w prawą stronę i tworzy płytkę, która łączy się na prawo, na poziomie zamykania się przewodu pokarmowego, z „resztką“, widoczną na naszym mikrofotogramie, poczem dolny wyrostek płytki środkowej niknie,

płytki zaś boczne rozszerzają się i przybliżają ku środkowej. Przybliżanie to zaakcentowane jest szczególnie po stronie lewej, gdzie górna powierzchnia zarodka staje się krótsza wskutek pewnej asymetrii w budowie jego ciała w tej okolicy, asymetrii, widocznej już i na mikrofoto. 4. Wreszcie płytka środkowa łączy się najpierw z płytką prawą, przyczem w miejscu złączenia się ich powstaje skupienie elementów nerwowych o charakterze cewki, potem zaś z lewą. Należy dodać, że lewa krawędź płytki środkowej jest w tej okolicy silnie zagięta ku górze. Przekrój struny grzbietowej, szeroki z początku, staje się tu bardzo wąski. Powstaje więc znowu w tej okolicy, t. j. na poziomie tworzenia się pęcherzy słuchowych znowu jedna płytka platyneuryczna, zajmująca całą powierzchnię grzbietową zarodka, płytka, która wkrótce silnie grubieje i w której zjawiają się liczne światła i dalsze zróżnicowania, nad którymi tutaj narazie zatrzymywać się nie będziemy.

Cały ten proces rozpadu środkowych części płytki platyneurycznej posiada bezwątpienia charakter patologiczny, co wskazują smugi detrytu, czynność zablizniająca tkanki łącznej, oraz patologiczny charakter pozostałych części płytki. Patologiczny ten proces jest jednak rezultatem wtórnym procesów czysto teratologicznych, które doprowadziły do anormalnego ukształtowania się głowowych części układu nerwowego naszego zarodka — i, jako taki, sądzę, nie jest pozbawiony pewnego znaczenia.

Podobny przypadek rozdwojenia się płytki nerwowej opisuje Ferret ¹⁾, przypisując go jednak pewnym dokonany przez niego uszkodzeniom osłon wtórnych jaja. Tam — obie cewki nerwowe połączone są ze sobą „skupieniem komórek, które wykazują zjawiska zwyrodnienia i rozpadu“. Pomimo to jednak Ferret uważa powstanie tych dwu cewek, oraz zanik części środkowej układu nerwowego — za zjawisko czysto teratologiczne, za objaw „schistopojezy“ (R a b a u d).

¹⁾ P. E. Ferret: „Influence tératogénique des lésions des enveloppes secondaires de l'oeuf de Poule“. Archives d'Anatomie microscopique. 1904.

II.

Cechy wyłącznie teratologiczne posiada bez wątpienia rozwinięcie układu nerwowego w części tułowiowej innego badanego przeze mnie zarodka, przedstawionego na mikrofotogramie 5, a wyłęganego przez 72 godziny (p. mikrofot. 5 i 6, Tabl. I.).

Pole naczyniowe tego zarodka, dobrze rozwinięte, ma kształt silnie wydłużony w kierunku nieco ukośnym do osi głowowo-ogonowej układu: długość pola naczyniowego w przedłużeniu osi przechodzącej przez ciało zarodka wynosi 14,53 mm., szerokość zaś na poziomie *venae omphalo-mesentericae*—11,0 mm.; szerokość ta redukuje się powyżej głowy zarodka do 6,13 mm. za ledwie.

Kształt zarodka różni się już na pierwszy rzut oka bardzo znacznie od normalnego—kontury jego są prawie zupełnie symetrycznie owalne, z lekkim wcięciem oddzielającym części tułowiowe od głowowych. Symetrię tych zarysów gmatwa jedynie serce, tworzące po prawej stronie zarodka półkolisty worek w tylnej okolicy części głowowych. Zarodek rozrośnięty jest znacznie na szerokość, natomiast skrócony w kierunku osi głowowo-ogonowej, o czym najlepsze pojęcie dadzą jego wymiary, a mianowicie: długość zarodka wynosi 3,0 mm., z czego 1,47 mm. przypada na części tułowiowe, szerokość zaś w częściach głowowych dochodzi do 1,27 mm., w częściach tułowiowych—do 1,33 mm., na poziomie zaś serca wynosi nawet 1,6 mm.

Przednia fałda owodni przykrywa część głowy zarodka aż mniej więcej do poziomu zawiązków oczu, oraz całą wystającą część serca; fałdy boczne sięgają z obu stron ciała zarodka aż do poziomu płytki nerwowej, tylna zaś otacza ściśle tułowiową część ciała, nigdzie jednak na nią nie zachodząc.

Układ nerwowy w częściach głowowych zarodka przedstawia się jako szeroka płytki platyneuryczna ¹⁾, która na poziomie tylnej krawędzi serca zwęża się dość nagle i biegnąc ukośnie od strony lewej ku prawej rozdwa się wkrótce na dwie cewki niezależne, znacznie węższe od płytki nerwowej przed poziomem rozdwojenia. Prawa z tych cewek, szersza i silniej rozwinięta, wyodrębnia się z ogólnej substancji nerwowej już od przedniej krawędzi części tułowiowych zarodka; — szerokość jej dochodzi mniej więcej 0,13 mm. w miejscach najszerszych. Biegnie ona początkowo w poprzednim kierunku płytki nerwowej, t. j. od strony lewej ku prawej, poczem skręca w kierunku przeciwnym, to jest na lewo, tworząc łuk lekko wygięty ku stronie prawej. Jej koniec ogonowy zwraca się nagle ku przodowi, na prawo i na dół, to jest w kierunku jamy podzarodkowej zarodka, aby zakończyć się w kulistym, bardzo silnie zabarwionem skupieniu teloblastycznym. Lewa cewka nerwowa nie łączy się właściwie z przodu z nierozdwojoną częścią układu nerwowego. Jest ona słabiej widoczna od cewki prawej i węższa od niej, liczy bowiem zaledwie około 0,07 mm. szerokości. Ta lewa cewka nerwowa biegnie wprost od przodu ku tyłowi, tworząc jakby cięciwę łuku cewki prawej. W końcu swym ogonowym zbliża się cewka lewa do prawej, zawraca ku przodowi i na dół, to jest w kierunku jamy podzarodkowej, poczem zwraca się na prawo, kończąc się też w kulistym zgrubieniu teloblastycznym, zupełnie podobnem do prawego i położonem obok tego ostatniego ku przodowi i na lewo. Oba te teloblasty przytykają do siebie i tworzą właściwie jeden utwór podwójny, położony, jak to już widać przy badaniu zarodka *in toto*, w jamie podzarodkowej. Szczegółowy opis i wyjaśnienie znaczenia potwornej budowy specjalnie ogonowych części tego zarodka podaję w następnym, III-im rozdziale tej pracy.

Przy rozpatrywaniu tego zarodka *in toto* dostrzedz było można dwa szeregi protosomitów: jeden wzdłuż prawej cewki nerwowej, na prawo od niej, składający się z 10 lub 11 somitów; oraz drugi na lewo od cewki lewej, znacznie krótszy od prawego i bardzo słabo zróżnicowany tak, że ilość oddzielnych somitów nie dała się tu obliczyć.

¹⁾ Szerokość jej wynosi w przednich częściach 1,0 mm. i dochodzi w najszerszem miejscu, na poziomie przedniej krawędzi serca, do 1,27 mm.

W dalszym ciągu, przy opisywaniu budowy tego zarodka na podstawie skrawków, przekonamy się, że istnieją jeszcze dwa, niewidoczne przy rozpatrywaniu *in toto*, szeregi somitów, położone między obiema cewkami.

Nazewnątrz od prawego i lewego szeregu somitów, po obu stronach zarodka, znajdujemy szereg utworów mezodermicznych o nieregularnych zarysach. Utworów tych widzimy cztery po lewej stronie zarodka, a osiem po prawej. Przypominają one podobne utwory w zarodku z mikrofotogramu 3 — i rzeczywiście odpowiadają im, jak to stwierdzimy w dalszym ciągu niniejszego rozdziału.

Badając zarodek ten na skrawkach widzimy, że na poziomie tylnej krawędzi serca gruba platyneuryczna płytka nerwowa posiada cztery szeregiem ułożone światła, przyczem skrajne prawe z pomiędzy nich jest położone wprost nad struną grzbietową, ciągnącą się tutaj asymetrycznie po stronie prawej zarodka. Zaczem płytka nerwowa dzieli się na dwa rozgałęzienia — prawe z dwoma światłami — i lewe, w którym pozostaje jedno tylko światło. To światło cewki lewej, której przekrój staje się coraz mniejszy, rozdwa się, poczem niknie zupełnie — a nieco dalej i cała owa cewka roztopia się w otaczającej mezodermie. Tymczasem oba światła cewki prawej łączą się w jedno, kształt ogólny staje się normalnie owalny — i ciągnie się taka cewka ponad struną grzbietową w pośrodku prawej połowy zarodka. Nieco dalej ku tyłowi, w miejscu, gdzie poprzednio ciągnęła się cewka lewa, t. j. w pośrodku lewej połowy zarodka — ukazuje się znowu okrągła cewka ze światłem wewnętrznym. Obie te cewki ciągną się dosyć długo mniej więcej równolegle do siebie, przyczem cewka prawa zajmuje położenie bardziej skośne w kierunku z góry i od strony lewej ku dołowi i na prawo (p. mikrofot. 7, Tabl. II), zaś struna grzbietowa umieszczona jest początkowo pod cewką w przedłużeniu osi jej nachylenia. Dalej ku tyłowi jednak prawa cewka niejako odwraca się, tak, że największa oś jej leży równolegle do powierzchni zarodka i umieszcza się wprost nad struną grzbietową (p. mikrofot. 8). Cewka lewa staje się owalna, ze światłem w kształcie szczeliny, a płytke zagłębienie ektodermy, które ciągnęło się nad nią, zaczyna tworzyć po jej stronie prawej wąską pionową fałdę ektodermiczną. Fałda ta na dalszych ku tyłowi skrawkach staje się coraz głębsza, sięgając po przez całe ciało zarodka aż w głąb dużego utworu, stanowiącego

wypuklenie brzusznej jego powierzchni w głąb jamy podzarodkowej, a który nie jest niczem innym, jak ogonową częścią zarodka, zagiętą w tak anormalny sposób. Fałda ektodermiczna jest tu tak wązka, że ściany jej zrastają się z sobą. Od strony prawej przylega do niej, jak to widzimy na mikrofoto. 8, bezpośrednio pod powierzchnią zarodka prawa cewka nerwowa, która zbliżyła się tymczasem do osiowych jego części; z lewej zaś — lewa owalna cewka. Pod tą cewką widzimy jeszcze jeden utwór cewkowaty, który jest tą samą cewką zagiętą bardziej ku tyłowi na dół i ku przodowi — a która, jak to można stwierdzić na skrawkach bardziej ku przodowi położonych, wkrótce roztopia się w teloblastycznym zakończeniu ogonowem zarodka. To zaginanie się ku dołowi cewki lewej stwierdzamy na mikrofoto. 9, przedstawiającym okolicę zarodka dalej ku tyłowi położoną; widzimy więc, że obie części tej cewki łączą się ze sobą w jeden podłużny utwór, początkowo o dwóch światłach, które jednak na poziomie naszego mikrofotoqramu zlewają się w jedno. Tu cewka zasuwa się nieco w głąb zarodka, przylegając całym swym prawym bokiem do fałdy ektodermicznej, która staje się nieco szersza i sięga w głąb wyrostka ogonowego, prawie aż do brzusznej powierzchni zarodka. O kilka przekrojów dalej ku tyłowi niknie ostatni ślad cewki lewej, która w ten sposób nigdzie nie łączy się z cewką prawą i jest od niej absolutnie niezależna, — co stanowi typowy przykład Rabaud'owskiej „*formation dissociée*“ —

Przypadek ten różni się od podobnych przypadków rozdwojania się płytki nerwowej, opisanych przez Rabaud'a ¹⁾, który zaproponował po raz pierwszy sam termin „schistopojezy“. Przypadki podane przez Ferret'a ²⁾ i Waelsch'a ³⁾ nie są podobne do naszego, w którym brak przedewszystkiem jakiegokolwiek połączenia między obiema cewkami—dalej zaś mamy tu nader swoisty układ protosomitów.

Tych ostatnich na skrawkach odnoszących się do okolicy położonej przed poziomem rozdwojenia się płytki platyneurycz-

¹⁾ Et. Rabaud: „Un cas de dédoublement observé chez l'embryon“. „Bibliographie anatomique“ fasc. 1 tome XI, 1902.

²⁾ Ferret loc. cit.

³⁾ L. Waelsch: „Ueber experimentelle Erzeugung von Epithelwucherungen und Vervielfachungen des Medullarrohres („Polymyelië“) bei Hühnerembryonen.“ „Archiv für Entwicklungsmechanik“. Bd. XXXVIII. 1913.

nej widzimy jedną parę, położoną po obu stronach tej płytki. Na poziomie, gdzie lewe rozgałęzienie tej płytki niknie, widzimy w środkowej części zarodka skupienie elementów mezodermicznych, w których tworzy się parę utworów cewkowatych (ciała Wolff'a?), lub też poprostu światła wśród nieuporządkowanych elementów tkanki łącznej. Somity zachowują swe dawne położenie po obu krańcach górnej powierzchni zarodka. Dalej ku tyłowi, ale jeszcze przed ukazaniem się lewej cewki w miejscu środkowego skupienia mezodermicznego — ukazują się dwa somity, z których lewy o wyglądzie, na skrawkach, cewkowatym i o dużym, okrągłym świetle. Po ukazaniu się lewej cewki nerwowej pod zagłębieniem ektodermicznym (p. fot. 7), okazuje się, że prawy z tych dwóch środkowych somitów — jest lewym somitem prawej cewki nerwowej, lewy zaś z nich, z dużym światłem, — prawym somitem cewki lewej. Prócz tego na fotogramie tym widzimy pod tym ostatnim somitem — trzy otwory cewkowate pochodzenia mezodermicznego — prawdopodobnie ciała Wolff'a. Wogóle w łonie mezodermii okolic tułowiowych tego zarodka widzimy jakby „tendencję“ w kierunku tworzenia licznych takich utworów cewkowatych — bądź to na poziomie somitów, bądź pod nimi, a nawet pod cewką nerwową¹⁾. Dalej ku tyłowi charakter cewkowaty lewego środkowego skupienia mezodermicznego niknie — i widzimy na tym poziomie cztery somity, po dwa dla każdej cewki. Somit prawy cewki lewej jest zresztą mniejszy od swego sąsiada, t. j. lewego somitu cewki prawej. Jeszcze zaś dalej ku tyłowi stwierdzamy na skrawkach, że między cewkami nerwowymi leży jeden tylko duży somit — ogółem więc mamy tu trzy somity na jednym poziomie, gdyż oba skrajne istnieją i dobrze są rozwinięte. W tej okolicy, pod lewą cewką nerwową, w miejscu, gdzie powinny być przy normalnym układzie nerwowym struna grzbietowa, ciągnie się płytka mezodermiczna, sięgająca pod oba sąsiednie somity (t. j. lewy i środkowy) i w której zauważyć można tworzenie się kilku utworów cewkowatych ze światłami. Bardziej ku tyłowi płytka ta łączy się z przylegającymi somitami w jedną całość — i te ostatnie wygła-

¹⁾ Położenie i liczba tych utworów są bardzo rozmaite na różnych poziomach; wielkość ich jest też bardzo urozmaicona: od bardzo drobnych, do dorównywujących normalnej cewce nerwowej i do złudzenia do niej podobnych.

dają tak, jakby stanowiły jej wyrostki ku górze (p. mikrofot. 8)— a na danym poziomie i ku dołowi, gdyż towarzyszą one cewce nerwowej i po jej zagięciu się na brzuszną stronę zarodka. Powstająca tu fałda ektodermiczna wciska się między cewką lewą a środkowe somity, których ostatni ślad ginie, zresztą, na poziomie zaginania się cewki lewej. Widzimy więc, że tutaj schistopojeza dotknęła nie tylko układ nerwowy, ale i przylegające części mezodermy, dzięki czemu w przednich okolicach rozdwojenia się płytki mamy cztery szeregi somitów, ułożone normalnie po obu stronach każdej z cewek nerwowych, dalej zaś ku tyłowi, gdzie odległość między cewkami jest mniejsza—trzy szeregi somitów — przy czym środkowy jest wspólny dla obu cewek.

O ile mi wiadomo, tak dalece regularny układ somitów przy schistopojezie cewki nerwowej nigdzie dotychczas nie był opisany.

Dodać należy, że utwory widoczne na mikrofotogramach tego zarodka *in toto* — 5-ym, a szczególnie 6-ym, położone po obu stronach tułowiowych części zarodka, nazewnątrz opisanych szeregów somitów, a przypominające też wyglądem swym anormalnie na szerokość rozwinięte somity—mają charakter zupełnie odmienny. Są to wyrostki charakteru mezodermicznego, ciągnące się od ściany przyzarodkowej jamy ciała w głąb tej jamy, jak to widzimy na fot. 9. Tabl. II, po prawej stronie zarodka. Podobne utwory zauważyłem i w częściach tułowiowych oraz ogonowych zarodka z mikrofot. 3, Tabl. I, gdzie widzieć je można już przy rozpatrywaniu zarodka *in toto*, pod postacią ciemnych plam po obu stronach zarodka, nazewnątrz od szeregów somitów. Znaczenie tych utworów jest dla mnie zupełnie zagadkowe. Zdaje mi się, że utwory podobnego typu dotychczas nie były w literaturze teratogenetycznej notowane. Dr. Tur zakomunikował mi ustnie, że w swoim materiale dotyczącym rozwoju potworów platyneurycznych, nigdy nic podobnego nie spotkał.

III.

Ten sam zarodek z mikrofotogramu 5, u którego w poprzednim rozdziale opisałem schistopojezę cewki nerwowej, ciekawy jest też ze względu na potworne ukształtowanie się jego części ogonowych, które, rozrastając się ku dołowi i ku przodowi, tworzą na brzusznej powierzchni zarodka — wypuklenie niezwykle, otoczone warstwą entodermy. Jest to, oczywiście, wczesny przypadek urenteryi, potworności, odkrytej w roku 1900 przez Ra-baud'a, w stadium, gdy przewód pokarmowy nie jest jeszcze utworzony — i przytem przypadek skomplikowany przez rozdwojenie się ogonowych części zarodka.

Jak już wspominaliśmy w rozdziale poprzednim, lewa cewka nerwowa tego zarodka jakby zagina się ku dołowi, a potem naprzód (p. mikrofotogr. 8. Tabl. II); dalej zaś ku tyłowi to samo dzieje się i z cewką prawą, która jednak zaraz po zagięciu się — niknie w teloblastycznym skupieniu elementów wyrostka ogonowego. Razem z cewką nerwową prawą zagina się i struna grzbietowa, ponad którą, jak o tem wspomnieliśmy, ciągnie się ta cewka, a która również niknie zaraz po zwróceniu się ku dołowi.

Obie cewki nerwowe, zaginając się ku dołowi i pociągając za sobą przylegające skupienia mezodermy, tworzą na brzusznej powierzchni zarodka duże wypuklenie, otoczone warstwą entodermy i rozdzielone w kierunku osi głowowo-ogonowej zarodka głęboką a wąską fałdą ektodermiczną, sięgającą prawie aż do entodermy (p. mikrofot. 9, Tabl. II).

Lewa część tego wypuklenia sięga dalej ku przodowi i ukazuje się na poziomie czterech szeregów somitów w kształcie owalnego — w przecięciu — utworu, o budowie nie zróżnicowanej, położonego swobodnie w jamie podzarodkowej i otoczonego warstwą entodermy.

Dalej ku tyłowi, na poziomie ukazywania się pionowej fałdy ektodermicznej, utwór ten przylega do brzusznej powierzchni zarodka po jego stronie lewej. Powierzchnia przylegania tego wyrostka ogonowego do zarodka zwiększa się coraz bardziej i rozszerza również na prawą jego stronę, jak to stwierdzamy na mikrofot. 8, Tabl. II. Tutaj w wyrostku tym widzimy już wyraźnie zagiętą lewą cewkę nerwową, otoczoną skupieniami mezodermicznymi, tworzącymi somity, z których szczególnie prawy wyraźnie jest wyodrębniony.

Te skupienia mezodermiczne łączą się ponad zgiętą cewką z takimiż skupieniami, otaczającymi od dołu i z boków cewkę w samym tułowiu zarodka. Na następnym mikrofot. 9, o kilkanaście skrawków dalej ku tyłowi — widzimy, że fałda ektodermiczna sięga bardzo daleko wгłęb wyrostka ogonowego, dzieląc go na dwie nierówne części: większą lewą, w której widzimy zaginającą się właśnie na tym poziomie cewkę nerwową i mniejszą — prawą, wąską szczególnie w okolicy przylegania do tułowia zarodka, a rozszerzającą się ku dołowi — w tej prawej części wyrostka dostrzegamy skupienie mezodermiczne w kształcie ?, zwrócone w stronę fałdy ektodermicznej, a łączące się pod struną grzbietową z mezoderma tułowia zarodka. Ten podział wyrostka ogonowego na dwie części jest tu zaznaczony i na jego dolnej powierzchni, która tworzy łagodne zakłęśnięcie nawprost fałdy ektodermicznej. W miarę posuwania się ku tyłowi lewa część wyrostka staje się coraz mniejsza i niknie w niej wkrótce ostatni ślad zagiętej cewki nerwowej, fałda ektodermiczna zaś staje się coraz głębsza, sięgając poprzez wyrostek aż do entodermy, pokrywającej dolną jego powierzchnię; natomiast prawa część wyrostka rozrasta się coraz bardziej na szerokość i wгłęb jamy podzarodkowej. Dolną część tej okolicy wyrostka zajmuje skupienie niezróżnicowanych elementów o charakterze teloblastycznym, skupienie, w którym znika struna grzbietowa, zaginająca się na dół i nieco na prawo. Na odpowiednim poziomie przedstawia się ona w formie sznurka, ciągnącego się z pod cewki nerwowej, najprzód wprost ku dołowi, potem zaś zwracającego, już w wyrostku ogonowym, nieco na prawo i sięgającego do połowy jego wysokości. Na dalszych ku tyłowi skrawkach nie widać już struny grzbietowej, a cewka nerwowa wchodzi do wyrostka zaginając się ku dołowi; roztapia się ona, zresztą, zaraz po zagięciu się, w skupieniu teloblastycznym wy-

rostka. Poza miejscem zagięcia się prawa cewka nerwowa niknie wkrótce, przekrój zaś wyrostka ogonowego zmniejsza się nagle. Jest on tutaj napełniony już tylko elementami ekto-mezodermicznymi, jak to widzimy na mikrofot. 10, poczem oddziela się od brzusznej powierzchni zarodka — i wkrótce niknie zupełnie. Na tym samym poziomie widzimy jakby zakłęśnięcie się górnej powierzchni lewej części zarodka. Zakłęśnięcie to wyrównywa się nieco dalej ku tyłowi dość nagle, fałda ektodermiczna, dzieląca zarodek na dwie części, ciągnie się jednak daleko jeszcze, — prawie aż do końca ogonowego zarodka, który w tej części nie posiada żadnych już śladów, tak układu nerwowego, jak i struny grzbietowej. Ektoderma w głębi tej fałdy jest dość znacznie zgrubiała.

Ten przypadek urenteryi, poza komplikacją, polegającą na rozdwojeniu wyrostków ogonowych, rozdwojeniu sięgającym bardzo głęboko, gdyż dzieląca je fałda ektodermiczna rozrasta się w niektórych okolicach aż prawie sięgając do otaczającej wyrostki urenteryczne warstwy entodermy, jest szczególnie zajmujący ze względu na dotąd nieznaną, tak wczesne stadyum rozwoju tej mało zbadanej potworności.

Wszystkie dotychczas opisane przypadki urenteryi, tak podane przez R a b a u d ' a ¹⁾, jak przez W a e l s c h ' a ²⁾, który, zdaje się, zupełnie nie wiedział, że opisana przez niego potworność jest oddawna już ³⁾ znana i nazwana, odnoszą się do stadyów, gdzie urenteryczny wyrostek ogonowy znajduje się we wnętrzu zamkniętego się już przewodu pokarmowego. Podobne obrazy widziałem i w dwu typowych przypadkach urenteryi, u zarodków potwornych, łaskawie udzielonych mi przez D-ra T u r a. Na jednym tylko z rysunków podanych przez R a b a u d ' a (Tal. XX fig. 9), przednia część wyrostka ogonowego umieszczona jest we wnętrzu otwartej jeszcze rynienki przewodu pokarmowego.

¹⁾ Ét. Rabaud: „Étude embryologique de l'ourentérie et de la cordentérie, types monstrueux nouveaux de rattachant à l'omphalocéphalie“. Journal de l'Anatomie et de la Physiologie XXXVI. 1900.

²⁾ W a e l s c h. loc. cit.

³⁾ Wyżej wzmiankowana praca R a b a u d ' a ukazała się w roku 1900, W a e l s c h zaś opisał w r. 1913 typową urenteryę, jako coś zupełnie nieznanego, przypisując jej powstanie pewnym „wpływom“ stosowanych przez niego zastrzykiwań olejku czerwieni szkarłatowej pod tarczkę zarodkową. Krytyka „metód“ W a e l s c h ' a została podana w niedawnej (1915) pracy T u r a o platyneuryi.

W zarodku opisywanym przezemnie niema jeszcze śladu tej rynienki—na poziomie wrastania części ogonowych do jamy podzarodkowej. Ukazuje się ona dopiero znacznie dalej ku tyłowi. Wyrostek zaś urenteryczny tworzy wpuklenie wgłąb jamy podzarodkowej, pokryte warstwą entodermy, wpuklenie o dość nieregularnych kształtach, dzięki rozdwarzaniu się tych okolic ciała zarodka. Można sobie jednak wyobrazić, że w dalszym rozwoju tego zarodka przewód pokarmowy utworzyłby najpierw rynienkę, potem zaś zamkniętą cewkę wokoło tych wyrostków ogonowych, które tymczasem rosnąc ku przodowi i oddzieliwszy się zupełnie od dolnej powierzchni zarodka, czego początki widzimy już w lewej części wyrostka, dałyby nam obrazy analogiczne z podanymi przez Rabaud'a i Waelsch'a. Należy tu jednak dodać, że prawa część wyrostka wykazuje pewną „skłonność“ do rozwijania się raczej na prawo, niż ku przodowi, jak to stwierdzić można na naszym mikrofot. 10 Tabl. II, oraz na fot. zarodka *in toto* (5 i 6), co w dalszym rozwoju potworności mogłoby wywołać inne jeszcze, zgoła trudne narazie do przewidzenia powikłania.

Urenteryę w stadium analogicznym z opisanem przezemnie widzimy jedynie, naturalnie poza komplikacjami, wpływającymi z rozdzielenia części ogonowych zarodka, na rysunku podanym przez Ferret'a¹⁾, wyobrażającym przecięcie poprzeczne części ogonowych zarodka poddanego wylęganiu w ciągu 44 godzin. Tutaj teloblastyczny wyrostek ogonowy tworzy również wpuklenie w kierunku jamy podzarodkowej.

* * *

W innym zarodku, przedstawionym na mikrofotogramie 1, Tabl. I i wylęgany również przez 72 godz., zauważyłem oprócz Cyklocefalii—tworzenie się jego w częściach ogonowych potworności, która, polegając na na tym samym co i urenterya procesie zasadniczym, różni się od niej jednak tem, że wyrostek wrastający do przewodu pokarmowego zawiera wyłącznie materiał mezodermiczny, cewka nerwowa zaś i struna grzbietowa mają w tej okolicy zarodka położenie normalne, nie zaginając się, ani nie dając żadnych wyrostków — nie biorą przeto żadnego udziału w powstawaniu

¹⁾ Ferret. loc. cit. fig. 21.

tej potworności. Rozpatrując ogonową okolicę tego zarodka od tyłu ku przodowi, widzimy, że przewód pokarmowy ukazując się w dolnej, brzusznej części zarodka, ma światło wąskie, miejscami niknące wobec przylegania do siebie ścian przeciwnych, i w ogóle jest silnie spłaszczony w kierunku pionowym. Nieco dalej ku przodowi tworzy on szeroko rozwarty półksiężyc, zwrócony rogami ku górze, w górnej zaś części zarodka, bezpośrednio pod struną grzbietową ukazuje się niezależnie od półksiężyca dolnego cewkowaty wyrostek jelita, silnie w pionowym kierunku spłaszczony, tak że światło jego niknie — dzięki przyleganiu ścian przeciwnych. Na fot. 11 Tabl. II przedstawiającym przekrój położony dalej ku przodowi — obie te części przewodu pokarmowego połączyły się ze sobą — tworząc wąski półksiężyc, zwrócony rogami na prawo i otaczający z pozostałych stron okrągły utwór, całkowicie wypełniony tkanką mezodermiczną. U nasady tego utworu wewnątrzjelitowego widzimy naczynie krwionośne, które właśnie na poziomie naszego mikrofotogramu łączy się z prawą aortą; dalej ku tyłowi okazuje się, że właśnie aorta prawa zajmuje położenie poniżej górnego wyrostka przewodu pokarmowego, ku przodowi zaś od poziomu naszego mikrofotogramu — naczynie to ciągnie się jeszcze na pewnej przestrzeni wśród mezodermy utworu wewnątrzjelitowego, poczem niknie, gdy tymczasem prawa aorta zajmuje swe normalne położenie powyżej przewodu pokarmowego. Dalej ku przodowi rogi półksiężyca utworzonego przez jelito łączą się ze sobą i wyrostek, którego przekrój zaczyna nagle zmniejszać swą średnicę — zostaje otoczony ze wszystkich stron przez warstwę entodermy i ciągnie się swobodnie ku przodowi wewnątrz jamy przewodu pokarmowego, jak to widzimy na mikrofot. 12 Tabl. II. O kilka skrawków dalej ku przodowi znika on zupełnie.

Widzimy więc tutaj, że mezoderma na pewnym poziomie tylnej części zarodka zaczyna rozrastać się anormalnie z prawej strony zarodka ku środkowi, wypychając ścianę jelita przed sobą tak, że przyjmuje ono kształt wąskiego półksiężyca. W dalszym ciągu mezoderma rozrasta się ku przodowi, wewnątrz jelita, tworząc w jego ramie wyrostek, otoczony ze wszystkich stron warstwą entodermy.

Bardzo podobny przypadek opisuje *W a e l s c h* ¹⁾, u którego

¹⁾ *W a e l s c h*, loc. cit. fig. 25 i 26, tabl. XXII.

widzimy dwa rysunki, przedstawiające również boczne wrastanie wegetacji mezodermicznej w jamę jelita.

Nie znając jednak, niestety, prac R a b a u d'a — nie mógł W a e l s c h zhomologizować wyników swych badań z przypadkami urenteryi i chordenteryi, opisanymi przez teratologa francuskiego.

Wyrażając tu W a e l s c h'a stwierdzamy, że opisana przez nas potworność przedstawia znaczną analogię z urenteryą, gdzie do jamy jelita wrasta całe zakończenie ogonowe zarodka wraz z cewką nerwową i struną grzbietową, oraz z chordenteryą, gdzie tylko struna grzbietowa bierze udział w tym procesie; że jednak wobec braku jakichkolwiek śladów zaginania się, czy też tworzenia wyrostków przez cewkę nerwową lub strunę grzbietową — mamy tu do czynienia z nową zupełnie potwornością, którą przez analogię z poprzednimi możnaby nazwać *splanchnenteryą*, a którą zaliczyć należy do potworności, objętych przez R a b a u d'a nazwą ogólną — „e n e n t e r y i“; nazwą tą R a b a u d obejmuje wszelkie potworności polegające na tem, że „jakaś tkanka, w całości lub częściowo, skutkiem tego samego procesu, umieszcza się w przewodzie pokarmowym — bądź z jego przodu, bądź z tyłu“ ¹⁾.

Procesem zaś, o którym mówi R a b a u d, jest tu według niego: „végétation désorientée“ — i do tej kategorii zaliczyć należy powstawanie *splanchnenteryi*, również jak chordenteryi i urenteryi, zaś w głowowych częściach zarodka — omfalocefalii.

¹⁾ R a b a u d, loc. cit. str. 653.

IV.

Wynikiem tego samego procesu o typie „végétation désorientée“ jest również, moim zdaniem, potworność szczególna, zjawiająca się w częściach ogonowych zarodka cyklocefalicznego z mikrofotogramu 3, Tabl. I, o którym mówiliśmy już poprzednio, opisując rozdwojenie płytki nerwowej w jego częściach głowowych.

Potworność powstającą w jego częściach ogonowych można by określić, jako urenteryę „à rebours“, jeśli się tak można wyrazić. Polega ona na tem, że cewka nerwowa tworzy w swej górnej części wyrostek skierowany na prawo, który następnie rozrasta się ku przodowi i otacza się ze wszystkich stron ektodermą, zachodzącą pod niego w postaci fałdy kierującej się w głąb zarodka — tak, że w rezultacie tworzy się leżący na grzbietowej powierzchni zarodka wyrostek dziwny, otoczony ze wszystkich stron warstwą ektodermy, nie przytykający nigdzie do ciała zarodka, a ciągnący się od tyłu ku przodowi — zupełnie tak samo, jak wyrostek ogonowy urenteryczny leży w jamie podzarodkowej, ewentualnie w jelicie, i otoczony jest ze wszystkich stron warstwą entodermy.

Pewne szczegóły budowy części ogonowych badanego zarodka można dostrzedz już rozpatrując go *in toto* (p. mikrofot. 3); właściwe znaczenie ich można jednak rozpoznać dopiero na skrawkach. Badając odpowiednie skrawki od tyłu ku przodowi dostrzegamy na poziomie, gdzie cewka nerwowa i struna grzbietowa roztapiają się w skupieniu teloblastycznym ogonowego zakończenia zarodka, — wążką fałdą ektodermiczną wciskającą się w głąb zarodka po prawej stronie skupienia teloblastyczne-

go. Fałda ta, ciągnąca się początkowo pionowo ku dołowi, zwraca dalej pod kątem na lewo i otacza w ten sposób od strony prawej i z dołu część skupienia elementów teloblastycznych. Na tym poziomie wyodrębnia się cewka nerwowa o kształcie owalnym, nieco wygiętym w swej części górnej na prawo. Wygięcie to zaznacza się coraz bardziej w miarę posuwania się ku przodowi, aż wreszcie górna część cewki zajmuje położenie prostopadłe do części dolnej, a równoległe do górnej powierzchni zarodka, pod którą bezpośrednio jest umieszczona. W ten sposób owa górna zagięta część cewki wciska się w okolicę zarodka, ograniczoną przez fałdę ektodermiczną. Dalej ku przodowi światło tej części cewki oddziela się od światła głównego i redukuje się do bardzo wąskiej szczeliny, ciągnącej się równoległe do powierzchni zarodka; każda z obu części cewki tworzy w miejscu przylegania ich do siebie oddzielne ściany — i w ten sposób na prawo od głównej cewki oddziela się od niej druga oddzielna cewka, jak to widzimy na mikrofot. 13, Tabl. II. Pod tą cewką fałda ektodermiczna sięga coraz dalej na lewo, rozszerza się w swej najgłębszej części — wreszcie daje wyrostek ku górze, między główną cewką nerwową, a jej częścią zagiętą. Wyrostek ten, spotykając się z zakłębnięciem ektodermicznym, powstającym na powierzchni zarodka między obiema częściami cewki nerwowej — odosabia zupełnie utwór anormalny, składający się z cewki nerwowej, otoczonej ze wszystkich stron warstwą ektodermy, a ciągnący się zupełnie swobodnie nad górną powierzchnią zarodka, która tworzy w tym miejscu zagłębienie, czemu dzięki utwór ten nie wystaje w sposób widoczny ponad powierzchnię pozostałych części zarodka (por. mikrofot. 14, Tabl. II). Światło w cewce zawartej w tym utworze niknie — i wreszcie cały kompleks dodatkowy kończy się o parę skrawków dalej.

Trzeba zwrócić uwagę, że z chwilą odosobnienia się tego utworu nikną w nim wszelkie elementy natury mezodermicznej — tak, że składa się on jedynie z komórek o charakterze zawiązków rdzeniowych, otoczonych bezpośrednio warstwą ektodermy.

Struna grzbietowa nie bierze żadnego udziału w powstawaniu tej potworności; ciągnie się ona wszędzie normalnie pod główną cewką nerwową.

Widzimy więc, że cewka nerwowa tutaj, również jak w przypadkach urenteryi, zagina się ku przodowi, otaczając się napot-

kaną tkanką nabłonkową — tu jednak zagięcie to powstaje w górnej części cewki i wskutek tego zamiast znaleźć się w jelicie — cewka nerwowa napotyka ektodermę górnej powierzchni ciała zarodka, która ją otacza. Proces ten ułatwiony jest tutaj o tyle, że ektoderma równocześnie z zaginaniem się cewki tworzy fałdę swoistą, wyodrębniającą potworną część zarodka. Sądzę jednak, że fakt tworzenia się tej fałdy jest raczej zjawiskiem wtórnym, wywołanem przez odpowiednie zagięcie się cewki nerwowej. Przypuszczenie to potwierdza podobny fakt tworzenia się fałdy ektodermicznej pod bocznym wyrostkiem cewki nerwowej, zaobserwowanym przezemnie w zarodku platyneurycznym z mikrofogramu 7 Tabl. II, wylęganym przez 61 g., gdzie w zakończeniu ogonowem — platyneuryczna cewka nerwowa, o rozszczepionem miejscami świetle, daje w górnej swej części wyrostek na prawo. Fałda ektodermiczna zachodzi ukośnie pod ten wyrostek, który w miarę zbliżania się ku przodowi zarodka staje się coraz dłuższy i przybiera charakter płytki platyneurycznej, stykającej się lewą swą krawędzią z cewką nerwową. Niestety jednak, zarodek ten w dalej ku przodowi leżących swych częściach został uszkodzony, tak że nie mogłem przekonać się o losie tej anomalii w okolicach dalszych. Przypuszczać można, że chociaż nie doszło tu może jeszcze do zupełnego oddzielenia się tej części układu nerwowego od ciała zarodka, to jednak istota zachodzącego tu procesu była ta sama, co w poprzednio opisanym przez nas przypadku. Z drugiej jednak strony są pewne fakty, które zdają się wskazywać, że fałdy ektodermiczne na powierzchni grzbietowej zarodka mogą się tworzyć niezależnie od jakichkolwiek zmian w cewce nerwowej. Tak np. na przekroju z mikrofogramu 15, Tabl. III, łaskawie udzielonego mi przez dr. J a n a T u r a, widać tworzącą się po prawej (na mikrofogramie — lewej) stronie zarodka głęboką, a wąską fałdę ektodermiczną, sięgającą aż do strony grzbietowej, ciągnącej się tutaj nieco asymetrycznie na prawo. Cewka nerwowa nie daje tu żadnych wyrostów, ani zagięć, które mogłyby wpłynąć na tworzenie się tej fałdy ektodermicznej; jest ono więc w tym przypadku prawdopodobnie zjawiskiem, zależnem od innych przyczyn, niż od ukształtowania się samego zawiązka nerwowego.

O ile wiem, tego rodzaju potworność jest po raz pierwszy tu przezemnie opisana — i sądzą, że przez analogię z urenteryą mo-

znaby dać jej nazwę *exoneuryi*¹⁾, zważywszy, że w danym przypadku część układu nerwowego wyodrębnia się nazewnątrz zarodka, otaczając się warstwą ektodermy pozaneuralnej.

Bardzo być może, że opisana tutaj potworność przedstawia bardzo wczesne stadium *myelocoele*, która to anomalia łączy się często ze *spina bifida* — czyli *platyneurią* ograniczoną do okolicy tułowiowej zarodka.

¹⁾ Proponowany tu przezemnie termin nie ma, oczywiście, nic wspólnego z „*exoneurją*” *Szymkiewicza*, chociaż ogólne tło rozwojowe obu tych procesów jest jednakowe. Por. *Schimkewitsch*: „*Experimentelle Untersuchungen an Meroblastischen Eiern*”. II, *Die Vögel*“. *Zeitschr. f. wiss. Zoologie*. 1902.

∇.

Zarodek z mikrofotogramu 3, u którego opisaliśmy „exoneuryę“, wykazuje w swych częściach ogonowych inną jeszcze potworność — enterotelię, której jedyny dotychczas przypadek opisany był przez Tura w zarodku kaczkii, wylęganym około 75 godzin¹⁾.

Potworność tę do pewnego stopnia możnaby zaliczyć również do typu anomalij enenterycznych, gdyż polega ona na wrastaniu ogonowej okolicy zarodka pod entodermę; różni się ona jednak tem od urenteryi, że tutaj „kierunek wzrostu okolicy ogonowej pozostaje ten sam, a tylko ulega zakłóceniu znacznemu układ wzajemny warstw zarodkowych, z których entoderma otacza cały oddział ogonowy zarodka, zaś parablast tworzy rodzaj sklepienia nad przenikającą pod nią okolicą jego ciała“²⁾. Przypadek enterotelii znaleziony przezemnie odnosi się do stadyum znacznie wcześniejszego, od opisanego przez Tura i do okolicy, gdzie cewka nerwowa i struna grzbietowa roztopiają się już w teloblastycznym zakończeniu ogonowem zarodka, i gdzie jama ciała jeszcze nie bierze udziału w powstawaniu tej potworności. Dlatego też inwersja warstw jest tu o wiele słabiej zaznaczona. Jeszcze na poziomie, gdzie cewka nerwowa dokładnie jest wyodrębniona i przedstawia zagięcie swej górnej części na prawo (p. opis *exoneuryi* u tego samego zarodka w rozdziale IV) zarodek tworzy wypuklenie w kierunku jamy podzarodkowej. Wypuklenie to zaznacza się coraz silniej w miarę posuwania się ku tyłowi, a kształt jego z łagodnie zaokrąglonego staje się coraz

¹⁾ Jan Tur: „Nowy typ potworności: „enterotelia“. Sprawozdania z posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Rok VIII. 1915, zeszyt 3.

²⁾ Jan Tur: loc. cit. str. 159.

wydatniejszy, szczególnie z prawej strony, gdzie przejście jego w płaskie okolice przyzarodkowe jest coraz bardziej raptowne. Na tym właśnie poziomie entoderma zaczyna tworzyć fałdę, wyodrębniając ciało zarodka od przyzarodkowych okolic blastodermy, a cewka nerwowa niknie w skupieniu elementów teloblastycznych, w których roztapia się również ektoderma fałdy, leżącej z prawej strony zarodka, fałdy, która dalej ku przodowi wyodrębnia opisany w rozdziale poprzednim wyrostek cewki nerwowej. Również po lewej stronie zarodka widzimy zagłębienie jego górnej powierzchni—ślad fałdy ektodermicznej, której ściany roztopiły się w tkance teloblastu, a widocznej na skrawkach położonych bardziej ku tyłowi. Fałda zaś entodermiczna w miarę posuwania się ku tyłowi zarodka wydłuża się coraz bardziej, kierując się od strony prawej na lewo i ku górze, oraz zagarniając pod siebie ektodermę obu fałd górnej powierzchni zarodka. Fałda ta jest nadzwyczaj wązka i obie jej ściany zlewają się w jedną. Nakoniec, jak to widzimy na mikrofot. 16 Tabl. III, fałda ta osiąga przeciwległego, lewego krańca wpuklenia, oddzielonego w ten sposób od ektodermy pozazarodkowej, która tutaj zajmuje i okolicę, położoną nad zakończeniem ogonowem zarodka. Na tym poziomie enteroteliczne zakończenie ogonowe przedstawia się więc jako skupienie elementów teloblastycznych, otoczonych warstwą entodermy, i zwisające swobodnie pod blastodermą, składającą się w tej okolicy ze skupień parablastycznych, zawartych między warstwą ektodermy od góry, i entodermy od strony jamy podzarodkowej; po obu stronach okolicy blastodermy, położonej nad zakończeniem ogonowem zarodka, widać utwory mezodermiczne, ciągnące się od somatopleurycznej ściany jamy ciała w jej okolicy ponad zarodkiem, równoległe do powierzchni blastodermy w głąb tej jamy ciała. Taki właśnie wyrostek mezodermiczny widzimy na mikrofot. 16 Tabl. III po stronie prawej zarodka.

Dalej ku tyłowi zakończenie ogonowe zarodka oddala się od blastodermy w głąb jamy podzarodkowej, przyjmuje kształt nieco zbliżony do cyfry 8, wreszcie niknie.

Utwory zaś mezodermiczne, o których wspominaliśmy, łączą się ponad zarodkiem w jeden spłaszczony utwór, położony w jamie ciała, w jej okolicy nad zakończeniem ogonowem zarodka, a przylegający do entodermy. Utwór ten mezodermiczny ciągnie się jeszcze przez kilka skrawków poza końcem części en-

terotelicznych zarodka, poczem zmniejsza się i niknie. Należy dodać, że skupienia parablastyczne zatrzymują się po obu stronach tego utworu — i że przestrzeń między nim a ektodermą jest zupełnie pusta.

Widzimy więc, że istota procesu jest tu ta sama, co w przypadku enterotelii, opisanym przez Tura. I tutaj ektoderma zostaje uwięziona wewnątrz ciała zarodka, entoderma zaś otacza go zzewnątrz ze wszystkich stron, i tutaj parablast tworzy swoiste sklepienie anormaine p o n a d enterotelicznym zakończeniem ogonem zarodka.

Wszystkie te zjawiska są jednak w przypadku naszym znacznie mniej jaskrawo jeszcze zaznaczone, a to dzięki wcześniejszemu stadium rozwojowemu tej potworności.

VI.

Jeden ze znalezionych przezemnie zarodków potwornych, przedstawiony na mikrofot. 17 Tabl. III, wylęgany przez 61 godzin, a o którego anomaliach w ogonowych jego częściach wspominaliśmy już poprzednio, zarodek pozatem platyneuryczny, przedstawia, jak to już widać rozpatrując go *in toto* (p. fot. 17 i 18), zupełnie niezwykle ukształtowanie swych części głowowych. Długość zarodka tego wynosi 2,33 mm, szerokość głowy 0,93 mm, tułowia zaś — 0,33 mm. Przednia fałda jego owodni wysuwa się klinowato dość daleko od zarodka w stronę brzegu pola naczyniowego; ma ona kształt nieregularny, pogięty, kończy się zaś jakby sierpem otaczającym przednią część zarodka, a właściwie jest to — ... serce, wysuwające się tutaj przed płytkę nerwową w jej okolicy głowowej. Potem owodnia urywa się i dopiero poza głową zarodka tworzy znów obie fałdy boczne, słabo, zresztą, rozwinięte. W tylnych częściach zarodka niema żadnych śladów owodni.

Układ nerwowy, zarówno w głowowych, jak i w tułowiowych częściach zarodka, posiada charakter platyneuryczny. Przednia część mózgowia jest w szczególny sposób pogięta i pofałdowana i tworzy — jak to widać na skrawkach — zupełnie anormalne pęcherze, dające wyrostki ku przodowi. Szerokość przednich części układu nerwowego wynosi 0,73 mm, ku tyłowi zaś mózgowie to zwęża się stopniowo.

Platyneuryczna płytka nerwowa ciągnie się w dalszym ciągu wzdłuż tułowia, rozszerzając się nieco w tylnej jego części (ta okolica zarodka uległa nieznacznemu uszkodzeniu przy utrwalaniu), i, na koniec, w silnie zaznaczonem zgrubieniu ogonowem kończy się również silnem zgrubieniem o kształcie owalnym.

Znaczenie takiego zgrubienia wyjaśniłem już poprzednio, w rozdziale IV pracy niniejszej.

Struna grzbietowa ciągnie się w przedniej swej części asymetrycznie pod prawą krawędzią płytki nerwowej, chociaż, jak to stwierdziłem rozpatrując zarodek na skrawkach, zaczyna się ona po lewej stronie zarodka, a potem dopiero zakręca od strony lewej ku prawej.

Zarodek ten posiada dziewięć par protosomitów, odbiegających znacznie wyglądem swym od normalnych utworów tego rodzaju. Przedewszystkiem są one bardzo blisko jeden od drugiego położone, a niektóre nawet pozrastane z następnymi (np. 1-szy z 2-gim z prawej strony, albo 2-gi z 3-im z lewej).

Szerokość wszystkich somitów (w kierunku poprzecznym) jest wogóle znacznie większa od normalnej i przewyższa do czterech razy ich długość, co zresztą, jest zupełnie typowe dla potworów platyneurycznych, których „cechą istotną i zasadniczą... jest... rozrost na szerokość t. j. w kierunku poprzecznym do normalnego wszystkich części składowych zarodka“¹⁾.

Wreszcie, serce tego zarodka jest anormalnie wysunięte ku przodowi, tak, że znajduje się ono w połowie swej długości przed krawędzią przednią płytki nerwowej. Długość serca wynosi 0,67 mm. z czego 0.33 mm. wystaje przed głową zarodka.

Nie jest to jednak przypadek omfalocefalii, jakby się na pierwszy rzut oka zdawać mogło, lecz potworności zupełnie innego rodzaju — polegającej na wrastaniu jelita głowowego w anormalnie przed mózgowiem położone serce — potworności, o której notatkę podał Tur w „Księdze pamiątkowej XI Zjazdu lekarzy i przyrodników polskich w Krakowie 1911 r.“, i którą nazwał on „kardiocefalią“.

W zarodku dotkniętym tą potwornością, znalezionym przezemnie, nie mogłem jednak dostrzedz „zaginania się krawędzi przedniej mózgu ku górze i ku tyłowi“, czemu Tur przypisuje znaczenie decydujące w powstawaniu kardiocefalii. Mózgowie przedstawia się tutaj w przedniej swej części w postaci dwóch pęcherzy, o nieregularnych, pofałdowanych kształtach, leżących po obu stronach osi zarodka. Nieco dalej ku tyłowi pęcherze te łą-

¹⁾ Jan Tur: „Nowe badania nad rozwojem układu nerwowego potworów platyneurycznych“ str. 55.

czą się ze sobą, tworząc jeden duży pęcherz na poziomie, gdzie jelito głowowe otwiera się do jamy podzarodkowej. Ku przodowi zaś jelito to ciągnie się aż poza przednią krawędź mózgowia.

Serce przedstawia się w swej przedniej części, przed głową zarodka, jako worek o nieregularnie pofałdowanych ścianach; bardziej ku tyłowi wyodrębniają się w nim dwie części: brzuszna w postaci owalnego worka, połączonego wązkim przesmykiem z częścią grzbietową, w której wnętrzu dostrzegamy wkrótce owalny utwór. W utworze tym zjawia się niebawem, jak to widzimy na fot. 19 Tabl. III, światło wewnętrzne, a nie jest ono niczem innym, jak daleko ku przodowi wysuniętym przelykiem, który w tak anormalny sposób umieścił się wewnątrz serca. Dalej ku tyłowi przelyk rozpląszcza się coraz bardziej, przyjmując kształt rozwartego ku górze półksiężyca — z części serca otaczającej go powstają aorty, zaś brzuszna część serca, rozdwarzając się wzdłuż osi głowo-ogonowej zarodka, łączy się z *venae omphalo-mesentericae*.

W tej pobieżnej notatce o kardiocefalii, napotkanej przeze mnie w jednym z badanych zarodków, podaję tylko najbardziej charakterystyczne obrazy, które tu zauważyłem, nie wchodząc narazie w bardziej szczegółowy opis tej niezwyklej i rzadko występującej potworności. Przedewszystkiem nie rozpatruję tu bardzo złożonych spraw, związanych z zagadnieniem o zhomologizowaniu części serca tego zarodka potwornego — z sercem normalnem.

* * *

W pracy niniejszej opisałem parę potworności zupełnie nowych, dotychczas nieznanych — głównie w ogonowych częściach zarodków. Tu należy exoneurya, polegająca na wrastaniu zakończenia ogonowego cewki nerwowej w kierunku anormalnym — do góry i ku przodowi, czemu dzięki ta część cewki otacza się warstwą ektodermy pozaneuralnej i leży na grzbietowej powierzchni zarodka. Za nieznaną dotychczas potworność uważać należy *splanchnenterię*, chociaż Waelsch podawał już do niej rysunki: tutaj w częściach ogonowych zarodka tkanka mezodermiczna wrasta w jelito, tworząc w niem wyrostek skierowany ku przodowi i otoczony ze wszystkich stron warstwą entodermy.

Inne, znane już typy potworności, napotkałem w stadyach różnych od przedtem opisanych. Tu zaliczyć trzeba przypadek wczesnej bardzo urenteryi, gdzie zakończenie ogonowe zarodka wrasta wgłąb jamy podzarodkowej; urenterya jest tu, zresztą, skomplikowana przez daleko idące rozdwojenie tułowiowych oraz ogonowych części zarodka, rozdwojenie rozciągające się na cewkę nerwową — wzdłuż całego tułowia zarodka, i na somity, ułożone w tym zarodku, na poziomie dwóch cewek nerwowych, w cztery lub w trzy szeregi. Napotkany przeze mnie przypadek enterotelii, różni się od jedyne go przypadku tej potworności, opisanego przez Tura, również znacznie wcześniejszem stadiem swego rozwoju, wskutek czego w wyrostku ogonowej okolicy zarodka, wrastającym wgłąb jamy podzarodkowej, niema ani struny grzbietowej, ani cewki nerwowej, gdyż roztapiają się one na tym poziomie w skupieniach elementów teloblastycznych.

Jeden z badanych przeze mnie zarodków przedstawiał wreszcie przypadek kardiocefalii, potworności, polegającej na wrastaniu przelyku w daleko ku przodowi przed mózgowie wysunięte serce, a o której paru przypadkach napotkanych dotychczas—krótką notatkę tymczasową podał Tur.

Nakoniec,—wszystkie potworne zarodki badane przezemnie dotknięte były, poza innemi anomaliami, platyneuryą. Dzięki temu obfitemu materyałowi mogłem dodać pewne nowe szczegóły do znanych już sposobów tworzenia się wielokrotności rdzenia w zarodkach platyneurycznych, oraz opisać zajmujący przypadek patologicznego rozdwojenia się platyneurycznej płytki nerwowej, wskutek zaniku jej części środkowej.

VII.

W toku zbierania materiałów do studyów, których treść przedstawiłem powyżej, napotkałem w jednym z zarodków wylęganych w ciągu 72 godzin przypadek dość szczególny potworności podwójnej (por. mikrof. 20 i 21, Tabl. III). Na razie podaję tylko krótki jego opis, pozostawiając na później szczegółowe zbadanie tego zajmującego zarodka na serych przekrojów.

Blastoderma, rozrośnięta na obwodzie normalnie, zajmowała około $\frac{7}{8}$ powierzchni żółtka. Wielkość „pępka żółtkowego“ („ombilic vitellin“) równała się, mniej więcej, powierzchni zajętej przez pole naczyńiowe na biegunie przeciwnym. Położenie części osiowych zarodka było poprzeczne do normalnego w ten sposób, że głowy zwrócone były wprost do jednej z chalaz ¹⁾. Pole naczyńiowe o obwodzie owalnym, z łagodnym a dość szeroko rozwartym wycięciem przed głowami zarodków, mierzyło 15 mm. szerokości przy 12 mm. długości (wzdłuż osi głowowo-ogonowej zarodków). *Sinus terminalis* zaznaczony był wzdłuż całego obwodu pola naczyńiowego — mniej lub więcej wyraźnie. W niektórych okolicach widzimy jednak przerwy w jego przebiegu, jak naprzykład po lewej stronie pola naczyńiowego w tylnej jego części, gdzie ciągłość *sinus terminalis* jest przzerwana na przestrzeni 1,8 mm., na której wykazuje on prawie zupełny niedorozwój. Podobne zjawisko, choć mniej silnie zaznaczone, stwierdzamy i po prawej stronie pola naczyńiowego w jego przed-

¹⁾ Okoliczności tej nie należy nadawać poważniejszego znaczenia, zwążywszy, że, jak to stwierdził R a b a u d („La position et l'orientation de l'embryon de Poule sur le jaune“. Archives de Zool. expér. et génér. 1908) — „normalne“ położenie zarodka względem chalaz zdarza się zaledwie w 9% przypadków badanych.

nich częściach. Wewnątrz *areae vasculosae* widzimy duże *venae vitellinae anteriores*, biegnące po obu stronach części głowowych zarodków w kierunku wyżej opisanego wycięcia pola naczyniowego, równolegle jedna do drugiej. Nie dosięgnąwszy jednak *sinus terminalis* — naczynia te zwracają: prawe na prawo, lewe zaś na lewo pod kątem prawie prostym — i po krótkim przebiegu równolegle do *sinus terminalis* nikną w skupieniach parablasytycznych, które mu towarzyszą. Sieć naczyniowa rozwinięta jest wyraźnie jedynie w lewej części pola naczyniowego, w jego okolicach przyzarodkowych. Reszta powierzchni *areae vasculosae* zajęta jest przez skupienia wysepek krwistych, wśród których widać miejscami zaczątki tworzącej się sieci naczyniowej, jak np. w prawej przedniej części tego pola.

Pole przezroczyste, w swej postaci widocznej przed zabarwieniem zarodka, posiadało dwa wyraźne „uchyłki“ ¹⁾ — większy w swej części prawej, bliżej części głowowych i tułowiowych zarodków, i mniejszy, płytszy, na lewo od zarodków — na poziomie ich części ogonowych. Przechodząc do opisu samych zarodków, przede wszystkim zaznaczyć należy, że są one położone asymetrycznie względem środka, znacznie przesunięte ku przedniej części pola naczyniowego, ku wycięciu w jego obwodzie i leży zaledwie o 0.6 mm. od brzegu przedniego tegoż pola, gdy tymczasem odległość wspólnej okolicy ogonowej obu zarodków od tylnego krańca pola naczyniowego wynosi 6 mm. Długość całego podwójnego kompleksu wynosi około 4.7 mm., przyczem oba zarodki posiadają wspólne części ogonowe, rozdwojenie zaś zaznacza się wyraźnie dopiero w odległości około 1 mm. od ich zakończenia ogonowego. Dalej ku przodowi oba zarodki położone są jeden obok drugiego prawie równolegle względem siebie, rozchodząc się jednak od swych części ogonowych pod kątem około 30°. Zarodek prawy jest nieco krótszy od lewego, wskutek czego głowa zarodka lewego sięga dalej w stronę obwodu pola naczyniowego. Długość całkowita zarodka lewego (licząc tu i okolicę tylną wspólną) wynosi 4.5 mm., także długość zarodka prawego — 4.68 mm.

¹⁾ Jan Tur: „O normalnej asymetrii w rozwoju pola naczyniowego zarodków płasich.“ Sprawozdania z posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego, 1915, rok VIII, zeszyt 5.

Szerokość wspólnych części ogonowych wynosi 0.27—0.36 mm., szerokość części tułowiowych zarodków: prawego i lewego po 0.66 m. Głowa zarodka prawego ma 0.75 mm. szerokości, lewego zaś — 0.84 mm. Wskutek rozrośnięcia się wszerek pęcherzów mózgowych, głowy zarodków przylegają do siebie, gdy tymczasem między ich częściami tułowiowymi pozostaje szpara, zwężająca się stopniowo ku przodowi i ku tyłowi, a której największa szerokość wynosi do 0.1 mm.

Owodnia jest wogóle jeszcze słabo rozwinięta — przednie jej części są podwójne, oddzielne dla każdego zarodka, jednak już jej części tułowiowe na poziomie, gdzie ciała zarodków są jeszcze rozdwojone, łączą się i przechodzą jedna w drugą pomiędzy dwoma zarodkami, tworząc tylko jedną parę fałd bocznych, położonych po stronach zewnętrznych zarodków. Poza temi fałdami nie widzimy jeszcze żadnych śladów owodni, aż dopiero zakończenie ogonowe zarodka objęte jest przez niewyraźną i nieregularną fałdę ogonową. Mózgowia obu zarodków są dobrze rozwinięte: utworzyły się w nich po trzy pęcherze mózgowe, widoczne są również pęcherze wzrokowe i zawiązki słuchowe. Przednie części mózgow obu zarodków zgięte są ku stronie brzusznej, przyczem u zarodka prawego wprost ku dołowi, u lewego zaś ku dołowi nieco na zewnątrz (por. mikrofot. 21, Tabl. III).

Stopień rozwoju układów nerwowych jest jednakowy u obu zarodków, różnią się one jedynie rozmiarami, gdyż pęcherze mózgowe zarodka lewego są nieco większe od pęcherzy mózgowych prawego, — oraz położeniem względem osi zarodków. U zarodka lewego pęcherz przedni położony jest normalnie, dalej ku tyłowi jednak mózgowie ciągnie się nieco ukośnie od strony prawej ku lewej, aż do poziomu, gdzie przechodzi ono w rdzeń — poczem cewka nerwowa biegnie równoległe do osi zarodka — aż do miejsca połączenia się z cewką zarodka prawego. U tego ostatniego całe mózgowie jest położone normalnie wzdłuż osi ciała, a dopiero od poziomu zawiązków słuchowych w okolicy, gdzie przechodzi ono w rdzeń, układ nerwowy przybiera kierunek ukośny od strony prawej ku lewej. Kierunek taki cewka nerwowa tego zarodka zachowuje na przestrzeni mniej więcej $\frac{1}{3}$ jego okolic tułowiowych, poczem zwraca wprost ku tyłowi, aby połączyć się wreszcie z cewką nerwową zarodka lewego. „Wspólna“ cewka nerwowa obu zarodków ciągnie się wprost w przedłużeniu

cewki nerwowej zarodka prawego i dopiero samo jej teloblastyczne zakończenie zwrócone jest nieco na prawo.

Teloblast ten ma kształt zaokrąglony, a z prawej strony odchodzi od niego ciemno zabarwiona smuga, ciągnąca się na przestrzeni około 0.4 mm. równoległe do kaptura ogonowego owodni, zagiętego tutaj w nieregularną fałdę, a prawie prostopadle do cewki nerwowej w jej okolicy ogonowej.

Po obu stronach każdej z dwu cewek nerwowych uszeregowane są wyraźnie rozwinięte somity. Ilość ich jest większa po zewnętrznych stronach cewek nerwowych, niż wewnętrznych, t. j. tych, któremi zarodki zwrócone są ku sobie, ponieważ tutaj szeregi somitów urywają się w miejscu, gdzie owe cewki łączą się w jedną, gdy tymczasem dwa szeregi zewnętrzne ciągną się jeszcze i wzdłuż „wspólnej“ cewki nerwowej. W skutek tego zarodek lewy posiada 22 somitów lewych i 15 prawych, zarodek zaś prawy, naodwrot—22 somitów prawych, a 15 lewych. Kształt i wielkość somitów są zbliżone do normalnych, za wyjątkiem ostatnich dwu z obu szeregów wewnętrznych, które są znacznie dłuższe od pozostałych.

Szczególniej oba somity zakończone te szeregi są niezwykle długie — dwa razy dłuższe od innych — kształt zaś mają nieregularny. Poza prawym z tych somitów, a właściwie jeszcze w jego wnętrzu, widzimy w jego lewej tylnej okolicy niewielki, okrągły utwór mezodermiczny — jakby jeszcze jeden mały somit nieparzysty, należący do zarodka prawego. Somity te położone są w pewnej odległości od połączenia się cewek nerwowych, a w mezodermie, wypełniającej pozostałą poza tymi somitami przestrzeń, widać bezpośrednio za nimi pewne zróżnicowanie — tworzące somit wspólny dla obu zarodków. Utwór ten jest kształtu trójkątnego.

Każdy z obu zarodków posiada swe własne serce. Serca te są zupełnie od siebie niezależne i mają wygląd najzupełniej zbliżony do serc zarodków normalnych (mikr. 21, Tabl. III). Serce zarodka lewego, położone o 0.9 mm. od przedniej krawędzi głowy zarodka, ma 0.75 mm. długości i 0.65 mm. szerokości, jest więc nieco większe od serca zarodka prawego, którego szerokość wynosi 0.6 mm., długość zaś 0.62 mm. Serce zarodka prawego leży o 0.87 mm. od przedniej krawędzi jego głowy. Oba serca posiadają charakterystyczny kształt podkowy, wła-

ściwy sercom zarodków normalnych w danem stadyum rozwoju. Poza tylnymi krawędziami obu serc widać ciemno zabarwione skupienia ciałek krwi, które też zajmują na tym poziomie przestrzeń między dwoma zarodkami. Skupienia te przechodzą w obie *venae vitellinae anteriores* po stronach zewnętrznych zarodków, oraz w trzecie naczynie, ciągnące się również równolegle do poprzednich, pomiędzy obu zarodkami, a niknące na poziomie ich głów.

Powyżej opisany przypadek potworności podwójnej zaliczyć należy do względnie rzadkiego typu *duplicitas anterior*.

Jedyny, zbliżony do mojego przypadek, znalazłem w literaturze u E. Hoffmann'a ¹⁾, którego *Anadidymus* przedstawia dość znaczne analogie do wyżej opisanego zarodka — jednak w znacznie wcześniejszym stadyum rozwoju, bo po 36 godzinach wylęgania. Części ogonowe obu zarodków są tam również wspólne, rozdwajając się ku przodowi pod bardzo małym kątem.

Jednak u Hoffmann'a oba zarodki i w swych częściach przednich zbliżone są do siebie o wiele bardziej, niż w przypadku przezemnie opisanym. Wskutek tego obie brzoźdy nerwowe połączone są u Hoffmann'owskiego *Anadidymusa* nader grubym mostem ektodermicznym, jelito zaś przednie jest wspólne dla obu zarodków, gdy tymczasem zarodki opisane przezemnie, jak to już wyraźnie widać przy badaniu ich *in toto*, mają części tułowiowe zupełnie wzajem od siebie niezależne — a w częściach swych głowowych zaledwie przytykają do siebie czysto mechanicznie, wskutek rozrostu na szerokość pęcherzów mózgowych.

Bliższe ustalenie opisanego tu typu rozwojowego i wysnuć wniosków co do sposobu powstawania takiej właśnie formy potworności podwójnej — będzie możliwe dopiero po szczegółowym zbadaniu opisanego tu przypadku na seryach przekrojów. Wyniki analizy bliższej budowy tego ciekawego potwora podwójnego mam zamiar podać niedługo w innej mej pracy.

¹⁾ Erich Hoffmann: „Ueber einen sehr jungen Anadidymus des Hühnchens.“ Archiv für mikroskopische Anatomie, 41 Band, 1893.

Objaśnienie tablic mikrofotogramów.

Wszystkie załączone mikrofotogramy zostały zdjęte w Pracowni Zoologicznej Tow. Nauk. Warsz. przez Prof. Jana Turę, za pomocą wielkiego aparatu poziomego Leitz'a z zastosowaniem achromatów Zeiss'a, bądź mikrosummaru Leitz'a 42 mm.

Tablica I.

1. Mikrofotogram *in toto* zarodka wylęganego w ciągu 72 godz., dotkniętego platyneurią i splanchnenterią. Mikrosummar 42 mm. Leitz'a. Pow. $23\frac{1}{2}$ raza.
 2. Przekrój przez platyneuryczną płytę nerwową w okolicy głowowej zarodka z mikrofotogramu 1. Obj. „B.” Zeiss'a. Pow. 150 razy.
 3. Mikrofotogram *in toto* zarodka wylęganego w ciągu 72 godz., dotkniętego platyneurią, enterotelią i exoneurią. Mikrosummar 42 mm. Leitz'a. Pow. $23\frac{1}{2}$ raza.
 4. Przekrój przez okolicę głowową zarodka z mikrofotogramu 3. Zanik środkowych części płytki platyneurytycznej. Obj. „B.” Zeiss'a. Pow. 90 razy.
 5. Mikrofotogram *in toto* zarodka wylęganego w ciągu 72 godz., dotkniętego platyneurią, schistopojezą cewki nerwowej i urenteryą. Mikrosummar 42 mm. Leitz'a. Pow. $23\frac{1}{2}$ raza.
 6. Okolica ogonowa zarodka z mikrofotogramu 5, zdjęta od strony brzusznej. Obj. „aa” Zeiss'a. Pow. 40 razy.
-

Tablica II.

7. Przekrój przez okolicę tułowiową zarodka z mikrofotogramu 5. Dwie cewki nerwowe. Między cewkami widać przekrój dwu somitów, pod nimi zaś trzy utwory cewkowate pochodzenia również mezodermicznego (ciała Wolffa?). Obj. „B.” Zeiss'a. Pow. 120 razy.
8. Przekrój przez okolicę ogonową tego samego zarodka. Dwie cewki nerwowe, z których lewa przekrajana jest dwukrotnie na tym poziomie—przekrój dolny tej cewki położony jest wewnątrz wyrostka urenterycznego. Obj. „B.” Zeiss'a. Pow. 120 razy.
9. Przekrój tegoż zarodka, położony bardziej ku tyłowi niż poprzedni. Podwójny wyrostek ogonowy urenteryczny, przedzielony na dwie części przez

panionową fałdę ektodermiczną. Po obu stronach tej fałdy widać po jednej oddzielnej cewce nerwowej. Obj. „B.“ Zeiss'a. Pow. 120 razy.

10. Przekrój położony bardziej ku tyłowi niż poprzedni. Na tym poziomie widoczna jest już tylko lewa część wyrostka urenterycznego, oraz lewa cewka nerwowa przylegająca do fałdy ektodermicznej. Obj. „B.“ Zeiss'a. Pow. 120 razy.

11. Przekrój przez okolicę ogonową zarodka z mikrofotogramu 1. Wewnątrz jelita, mającego tu kształt półksiężyca, wyrostek splanchnteryczny, wypełniony tkanką mezodermiczną. Obj. „B.“ Zeiss'a. Pow. 120 razy.

12. Przekrój położony bardziej ku przodowi niż poprzedni. Wyrostek splanchnteryczny leży na tym poziomie zupełnie swobodnie wewnątrz jamy jelita. Obj. „B.“ Zeiss'a. Pow. 120 razy.

13. Przekrój przez okolicę ogonową zarodka z mikrofotogramu 3. Ponad zakłęśnięciem powierzchni grzbietowej zarodka, naprawo od cewki nerwowej, — wyrostek exoneuryczny z cewką nerwową. Obj. „B.“ Zeiss'a. Pow. 120 razy.

14. Przekrój położony bardziej ku przodowi niż poprzedni. W wyrostku exoneurycznym, o mniejszej znacznie średnicy niż na przekroju poprzednim, nie widać już cewki nerwowej, a jedynie skupienie tkanki mezodermicznej. Obj. „B.“ Zeiss'a. Pow. 120 razy.

Tablica III.

15. Mikrofotogram, udzielony mi przez Prof. J a n a T u r a. Głęboka fałda ektodermiczna, sięgająca aż do struny grzbietowej od lewej strony zarodka. Normalna cewka nerwowa. Obj. „B.“ Zeiss'a. Pow. 120 razy.

16. Przekrój przez okolicę ogonową zarodka z mikrofotogramu 3, położony bardziej ku tyłowi, niż przekrój z mikrofotogramu 14. Enteroteliczne zakończenie ogonowe zarodka, położone pod warstwą ektodermii pozazarodkowej i oddzielone od niej fałdą entodermiczną. Obj. „B.“ Zeiss'a. Pow. 120 razy.

17. Mikrofotogram *in toto* zarodka, wylęganego w ciągu 61 godz., dotkniętego kardiocefalią i platyneurią. Mikrosummar 42 mm. Leitz'a. Pow. 23½ raza.

18. Okolica głowowa zarodka z mikrofotogramu 17, zdjęta od strony brzusznej. Obj. „aa“ Zeiss'a. Pow. 40 razy.

19. Przekrój przez okolicę głowową zarodka z mikrofotogramu 17, położony ku przodowi od przedniej krawędzi mózgowia. Serce, składające się z dwóch części połączonych wążkim przesmykiem, zawiera wewnątrz swej okolicy grzbietowej przełyk — spłaszczony silnie w kierunku brzuszno-grzbietowym. Obj. „B.“ Zeiss'a. Pow. 90 razy.

20. Mikrofotogram *in toto* od strony grzbietowej zarodka podwójnego wylęganego w ciągu 72 godz. Mikrosummar 42 mm. Leitz'a. Pow. 23½ raza.

21. Okolica przednia zarodka podwójnego z mikrofotogramu 20, zdjęta od strony brzusznej. Obj. „aa“ Zeiss'a. Pow. 40 razy.





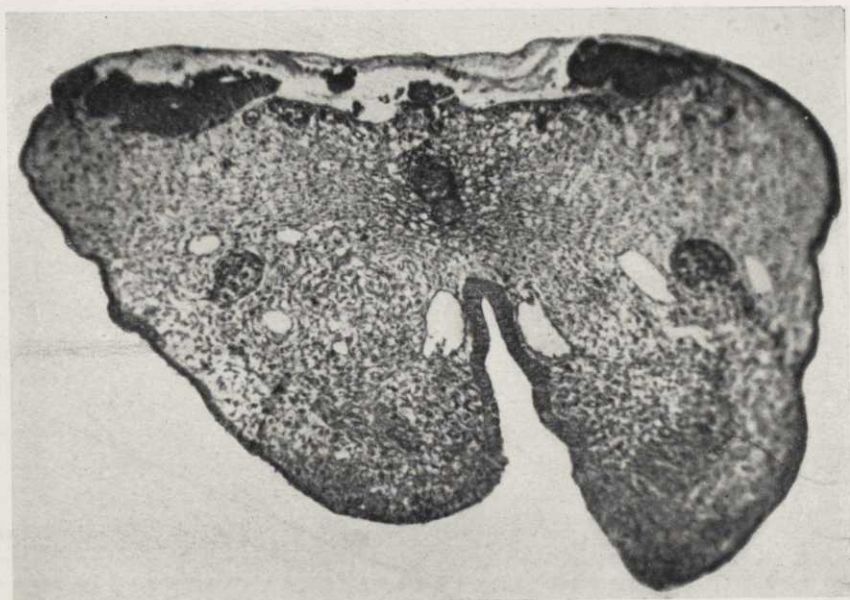
1.



2.



3.



4.



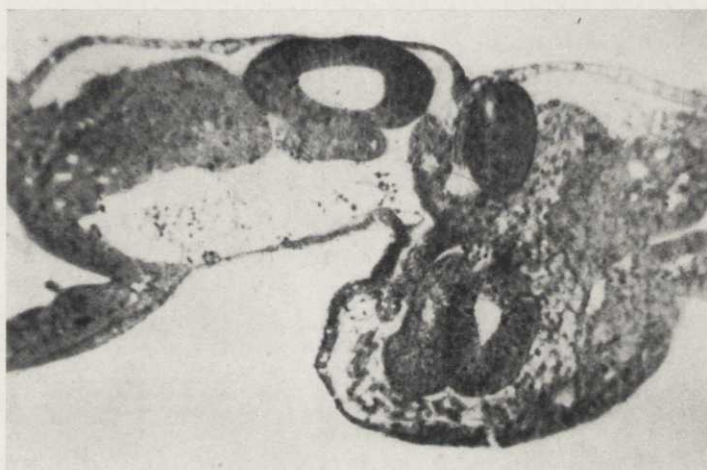
5.



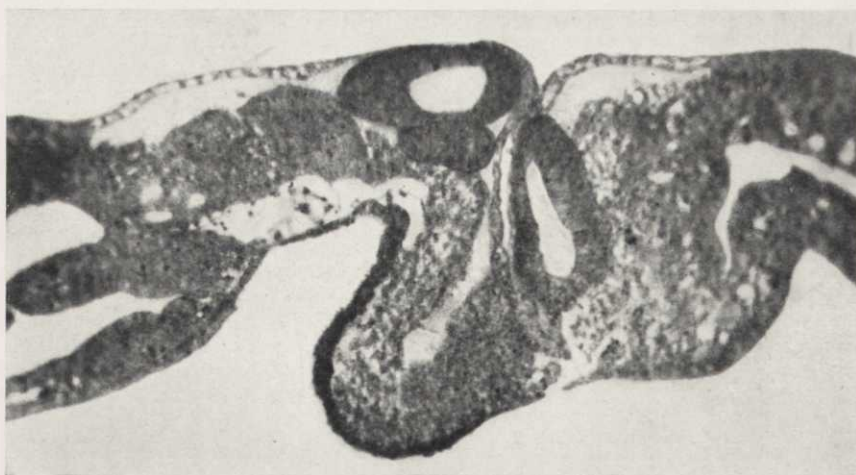
6.



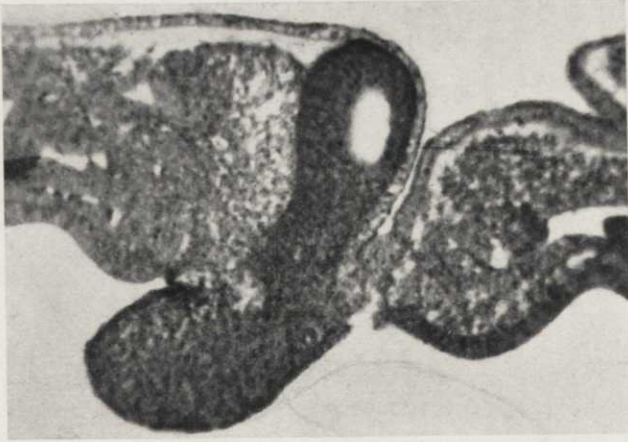
7.



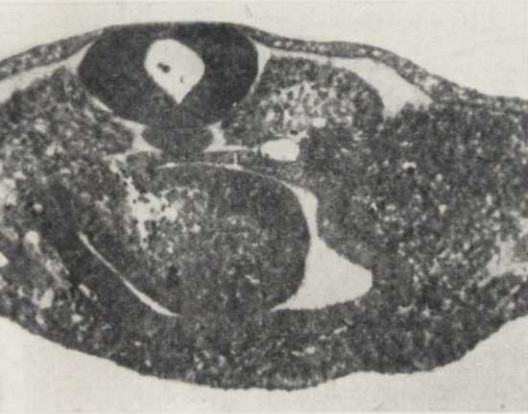
8.



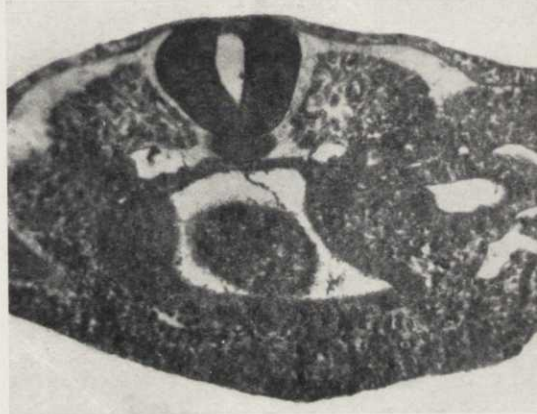
9.



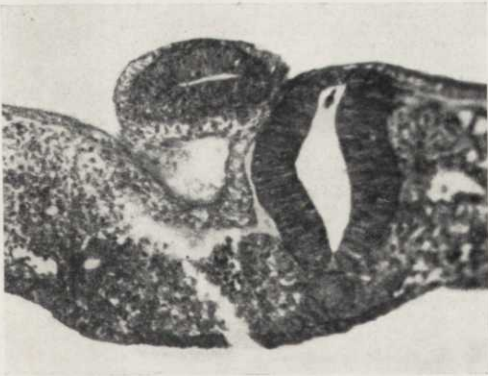
10.



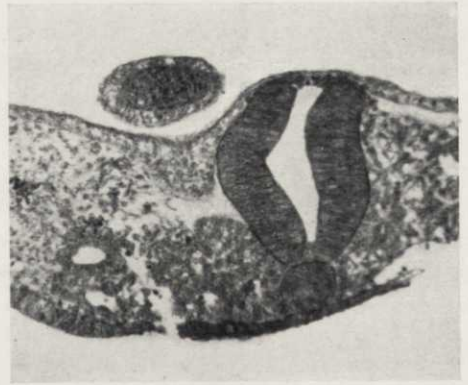
11.



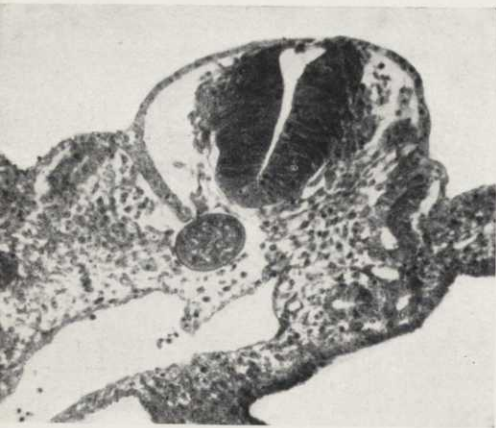
12.



13.



14.



15.



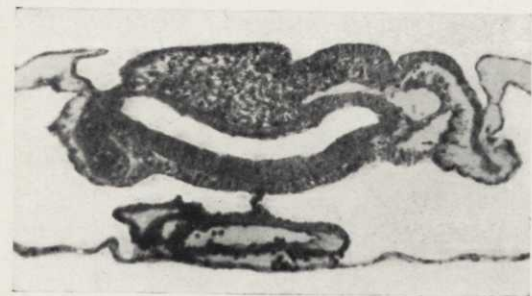
21.



17.



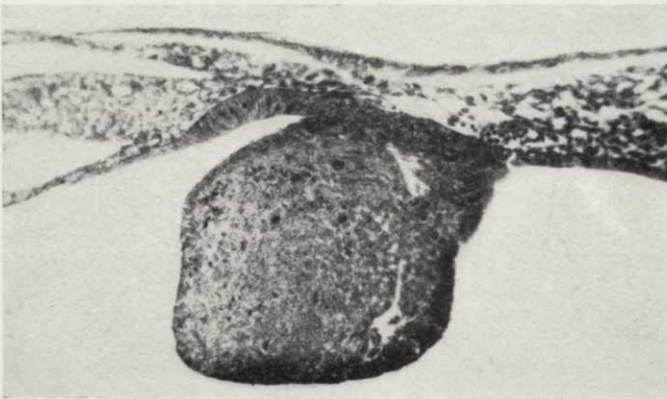
18.



19.



20.



16. <http://rcin.org.pl>

Études tératogéniques.

Malgré les nombreuses recherches strictement tératologiques, c'est à dire portées sur les foetus plus ou moins formés, et poursuivies par des naturalistes ou par des médecins, la tératogénèse dans le sens exact du mot, c'est à dire la recherche et „l'étude des phénomènes desquels résulte la constitution des anomalies ou monstruosité“¹⁾, ou autrement dit, l'embryologie des organismes monstrueux—se trouve à l'état du rassemblement des matériaux qui devront servir à son développement à venir, comme d'une branche indépendante de Morphologie. Il n'y a pas lieu de s'en étonner, car les études tératogéniques n'intéressaient et n'intéressent jusqu'à présent que bien peu de morphologistes, et encore il y en a qui ne se rendent pas compte d'une manière exacte des phénomènes qu'ils décrivent, ce dont nous avons le témoignage dans la diversité d'opinions sur les questions d'une importance souvent fondamentale.

Ainsi, malgré l'indubitable existence de certains types généraux dans le développement des monstruosité chez les animaux supérieurs — peu de ces types sont connus, et leur étude approfondie n'est encore qu'à peine ébauchée.

Les études tératogéniques présentent donc un vaste champ à cause de la possibilité de rencontrer des genres de monstruosité inconnues jusqu'ici, ainsi que de trouver de nouveaux et in-

¹⁾ Étienne Rabaud: „La tératogénèse“. Encyclopédie scientifique. Paris 1914, page 7.

téressants détails ou variétés des types connus, ou bien des stades de leur développement plus précoces ou plus avancés des connus et s'alignant avec eux en une série morphogénique continue.

Il nous faut ajouter de plus qu'on trouve un pourcentage assez élevé d'embryons monstrueux dans les oeufs de Poule, sur lesquels s'est portée la majorité d'études tératogéniques à cause de la facilité du matériel, et qu'on fait incubé dans des conditions normales.

Ceci fut même la cause d'erreur de certains auteurs qui en soumettant les oeufs incubés à des influences de facteurs variés, soit physiques, soit chimiques, attribuèrent la formation des monstruosités obtenues à l'action spécifique de ces influences, tout en négligeant de prendre en considération les embryons qui se développaient d'une manière normale, et sans réfléchir si le développement ne serait aussi bien monstrueux dans des conditions complètement normales.

* * *

Le travail présent est un essai d'études tératogéniques portées sur un matériel incubé dans des conditions normales, employé en supposant que le pourcent de monstruosités formées spontanément est ordinairement bien plus élevé qu'on ne l'admet en général. En effet, dans mes recherches j'ai rencontré, même dans un matériel relativement restreint, un assez grand pourcentage d'embryons monstrueux présentant une série d'anomalies particulières, dont certaines complètement inconnues jusqu'ici.

J'ai exécuté ce travail dans le Laboratoire de Zoologie de la Société des Sciences de Varsovie. Qu'il me soit permis d'exprimer ici ma plus profonde reconnaissance au Directeur de ce Laboratoire, Monsieur le Prof. Dr. Jan Tur, sans la direction

et l'aide éclairée duquel ce travail sans aucun doute n'aurait pu être exécuté.

* * *

En désignant dans le texte les côtés droit et gauche, je me suis dirigé toujours par la position vraie de l'embryon observé du côté dorsal. Par suite, sur les microphotographies des coupes les parties désignées dans le texte comme situées à droite se sont trouvées à gauche du lecteur — et vice versa.

I.

Tous les embryons monstrueux, sur lesquels j'ai porté mes recherches, étaient atteints entre autres monstruosités — de platyneurie: leur plaque nerveuse était étalée horizontalement d'une manière anormale, soit uniquement dans les régions céphaliques (Cyclocéphalie), soit aussi dans certaines régions du thorax. J'ai constaté, en premier lieu, les divers modes de formation de polymyélie dans les plaques nerveuses platyneuriques de ces embryons, d'accord avec les observations du Dr. Tur¹⁾. Ainsi, par exemple, nous voyons dans l'embryon de la microphotographie 1, (Pl. I), incubé pendant 72 heures — la formation d'une lumière dans la plaque platyneurique par suite d'élimination d'un „triangle“ de substance nerveuse sur la surface supérieure de la plaque.

Cet embryon a des contours symétriques et n'est pas retourné sur son côté droit. Il a 4 mm. 23 de longueur, 1 mm. 4 de largeur dans la région céphalique, et 1 mm. 6 dans la région thoracique. L'amnios est très peu développé; son pli antérieur et les deux plis latéraux sont plus accentués. Le système nerveux a dans la région céphalique de l'embryon un caractère sensiblement platyneurique et forme une large plaque, laquelle, à peu près vers le niveau du coeur, commence à devenir de plus en plus étroite pour se transformer, enfin, à 1 mm. 8 de son bord

¹⁾ Jan Tur: „Nouvelles recherches sur le développement du système nerveux des monstres platyneuriques“. Travaux de la Société des Sciences de Varsovie. Classe III. 1915. Nr. 11.

antérieur — en un tube nerveux normal. Ce tube s'étend le long de tout le thorax de l'embryon, jusqu'à son extrémité caudale, où il s'élargit et où sa lumière se dédouble. Toute l'extrémité caudale de l'embryon semble, à l'examen *in toto*, être couverte d'un capuchon sombre qui s'étend jusqu'avant la dernière paire de protosomites, à 0 mm. 8 du bord caudal de l'embryon. Cette partie de l'embryon a une structure assez compliquée, qu'il n'était possible d'expliquer qu'après l'étude de cet embryon sur les coupes sériées. L'on trouvera la description exacte de cette région et des monstruosité qui s'y rencontrent dans le chapitre III de ce travail.

Dans la partie postérieure de la région céphalique de cet embryon, où l'épaisse lame platyneurique occupe toute sa paroi dorsale, dans la partie la plus étroite de cette lame, immédiatement au-dessus de la corde dorsale, s'élimine un „triangle“ (Tur) dont la base est formée par une partie de la surface supérieure de la lame. Nous avons ici des tableaux tout à fait analogues aux microphotographies 5 et 6 du travail cité du dr. Tur. Mais le cas présent est beaucoup plus compliqué. A droite de la région où s'élimine le „triangle“, se trouve dans la substance nerveuse de la lame une fente qui s'étend du côté droit vers le milieu et vers le bas. Dans la partie inférieure de cette fente s'élimine un „noyau“ ¹⁾ de substance nerveuse, de forme circulaire sur les coupes, qui bientôt se réduit à plusieurs cellules formant une agglomération dans la grande lumière du tube formé par l'élimination du „noyau“. Mais plus loin vers l'arrière — ce „noyau“ devient plus gros et s'attache enfin à la paroi supérieure du tube, en occupant la plus grande partie de sa lumière. Sur ce niveau le „triangle“ de substance nerveuse, mentionné ci-dessus, et dont les composants commencent à subir une désagrégation pathologique, adopte la forme d'une traînée étroite située sur la surface de la plaque nerveuse au-dessus de la corde dor-

¹⁾ Tur, loc. cit. p. 31 et suivantes.

sale; son extrémité droite s'unit avec la substance de la plaque un peu à gauche et vers le haut du tube renfermant le „noyau“. Sur les coupes plus loin vers l'arrière (v. microphot. 2, Pl. I) les restes du „triangle“ et la région de la plaque située au dessus du tube, ainsi que sa paroi dorsale à laquelle est accolé le „noyau“ — s'unissent en une formation triangulaire qui se détache de la plaque nerveuse, puis s'y accole de nouveau, et ainsi plusieurs fois de suite, soit d'un côté, soit de l'autre, enfin devient circulaire, puis diminue de plus en plus et disparaît. Cependant les éléments nerveux de la plaque se disposent autour du „triangle“ en formant les parois d'une gouttière ouverte sur la surface de la plaque en forme d'un V. Après la disparition de la formation éliminée, les bords supérieurs de la gouttière se rapprochent et, enfin, s'accolent en constituant un tube fermé, ayant une lumière circulaire, et situé immédiatement au-dessus de la corde dorsale. Nous voyons donc ici deux modes divers de la formation de lumière dans une plaque platyneurique, aboutissant à la constitution d'un tube unique: fait qui confirme l'opinion du dr. Tur sur l'homologie de ces deux processus¹⁾.

J'ai rencontré aussi dans des embryons platyneuriques étudiés par moi „le phénomène de croissance épibolique d'un seul bord de la plaque platyneurique“, dont résulte la formation d'un tube clos²⁾. J'ai observé de même des cas de croissance épibolique des deux bords de la plaque platyneurique, n'aboutissant cependant jamais à la constitution d'une voûte complète au-dessus de la plaque³⁾.

Dans l'embryon de la microphotographie 3 (Pl. I), incubé aussi pendant 72 heures, sur le niveau de l'apparition des ébauches des vésicules oculaires, sous les bords latéraux de la plaque nerveuse apparaissent de chaque côté deux excroissances

¹⁾ loc. cit. page 33.

²⁾ Tur, loc. cit. page 20.

³⁾ Ét. R a b a u d: „Recherches embryologiques sur les Cyclocéphaliens“. Journal de l'Anatomie et de la Physiologie. 1901—1902.

de substance nerveuse, se séparant l'une après l'autre de la région inférieure de cette plaque. Ces excroissances ont un caractère tubiforme avec lumière centrale; leur forme extérieure, ainsi que leur étendue, est bien analogue aux „ébauches épiphysaires paires“ décrites par Saint-Remy¹⁾.

Cet embryon présente plusieurs anomalies insolites dans ses régions céphaliques, de même que dans sa partie caudale. Nous constatons déjà en l'examinant *in toto* qu'il ne présente aucune trace de torsion vers son côté droit, malgré sa longueur de 5 mm. 6, ce qui est bien démesuré, vu son stade de développement; il est utile d'ajouter que la partie antérieure de cet embryon est un peu recourbée à droite par rapport à sa partie postérieure et que sa longueur a été mesurée par suite—le long de la corde d'un arc largement ouvert, formé par le corps de l'embryon. Son amnios est en général peu développé et ne recouvre nulle part le corps de l'embryon.

L'encéphale cyclocéphalique de cet embryon présente une large plaque, formant certains plissements, entre lesquels il est possible de reconnaître déjà *in toto* les vésicules oculaires et auditives. Dans les régions thoraciques de l'embryon le tube nerveux s'étend le long de son corps jusqu'à l'extrémité caudale, où il se termine dans un épaississement fortement développé, situé un peu à droite. Au bord postérieur de cet épaississement caudal s'applique une formation sombre, très épaissie, ayant la forme d'un capuchon demi-circulaire. L'examen des coupes a démontré que l'extrémité caudale de cet embryon présente deux monstruosité différentes, dont l'on trouvera la description détaillée dans les chapitres IV et V de ce travail.

Les protosomites, dont cet embryon possède 11 paires, sont développés à peu près normalement.

¹⁾ G. Saint-Remy: „Ébauches épiphysaires et paraphysaires paires chez un embryon de poulet monstrueux“. Bibliographie anatomique. 1897, Nr. 3.

Dans la partie postérieure de la région thoracique de l'embryon l'on voit des deux côtés, en dehors des somites, une rangée de formations singulières, irrégulièrement arrondies, se dessinant sur le fond des plaques mésodermiques latérales. Ces formations, auxquelles je reviendrai dans le chapitre II, présentent un caractère mésodermique, comme l'a démontré l'examen des coupes.

Nous avons constaté dans le même embryon un cas intéressant de désagrégation pathologique de certaines régions de la plaque platyneurique. Vers le niveau des ébauches paires des vésicules oculaires, formant ici deux invaginations vers le côté ventral dans la région médiane de la plaque nerveuse, un peu vers l'arrière des excroissances décrites ci-dessus — cette plaque se rompt des deux côtés de ces ébauches oculaires. De cette manière l'encéphale entier se divise en trois parties indépendantes: une région médiane, composée des ébauches paires des vésicules oculaires entre lesquelles s'étend vers le bas une excroissance impaire de substance nerveuse; et deux plaques occupant les parties latérales, droite et gauche, de la paroi dorsale de l'embryon.

Sur les coupes plus loin vers l'arrière, les parties en désagrégation de la plaque nerveuse s'élargissent, et ainsi les deux plaques latérales s'éloignent de plus en plus de la région médiane de l'encéphale, formée sur ce niveau d'un profond *infundibulum* atteignant presque la gouttière endodermique du côté ventral de l'embryon. Nous voyons à l'intérieur de *l'infundibulum* une lumière ayant la forme d'une fente verticale. La paroi qui limite d'en haut cette lumière se désagrège bientôt aussi et disparaît. Les vésicules oculaires sont à ce niveau complètement séparées de l'encéphale et adhèrent à la surface ventrale de l'embryon, des deux côtés de la gouttière endodermique. Les parois distales des plaques nerveuses latérales se recourbent vers le haut. L'on voit dans celle du côté gauche, au delà de sa paroi recourbée, une formation tubiforme pourvue d'une lumière, sem-

blant former encore une ébauche épiphysaire impaire, dont nous avons décrit ci-dessus deux paires situées plus en avant.

Plus loin vers l'arrière — la lumière de la région médiane du système nerveux se dédouble, puis la lumière inférieure disparaît et celle d'en haut s'élargit; l'*infundibulum* se détache ici de la région médiane de l'encéphale et présente sur les coupes une agglomération de forme circulaire d'éléments nerveux qui se rapproche de plus en plus de la gouttière endodermique; enfin il y apparaît une lumière qui s'unit bientôt avec la lumière de la gouttière endodermique, formant l'hypophyse. Sur ce niveau il n'y a plus de traces des vésicules oculaires, et les plaques latérales sont réduites à deux groupes d'éléments nerveux sur les bords de la surface dorsale de l'embryon. Ces groupes ont un caractère irrégulier, désordonné; celui du côté gauche donne des signes de dégénérescence. La région médiane de l'encéphale prend sur le niveau où l'*infundibulum* s'en sépare, la forme d'un U capital, puis devient bientôt un tube circulaire, grâce au rapprochement de ses parois supérieures. La lumière de ce tube disparaît, puis apparaît de nouveau dans sa partie inférieure, tandis que sa partie supérieure forme une plaque rétrécie au-dessus de cette formation tubiforme; les bords de cette plaque s'éloignent encore une fois l'un de l'autre pour s'accoler de nouveau; puis, cette partie de l'encéphale disparaît définitivement, en premier lieu le tube inférieur; la plaque rétrécie supérieure aboutit ensuite à une dégénérescence et disparition complète.

L'encéphale entier est donc réduit à ce niveau à deux agglomérations de substance nerveuse, situées sur les deux bords latéraux de la surface dorsale de l'embryon.

Ces agglomérations de forme assez irrégulière jusqu'à ce niveau, prennent ici l'aspect de tubes pourvus de lumière centrale, auxquels adhèrent cependant certaines groupes d'éléments nerveux, ressemblant à des restes de plaques dégénérées. Plus loin vers l'arrière — le caractère tubiforme de ces agglomérations

disparaît; cependant au niveau de l'extrémité antérieure de la corde dorsale les lumières réapparaissent. A sa partie céphalique la corde est double: d'abord apparaît sa branche inférieure, et quelques coupes plus loin vers l'arrière—on remarque au-dessus de celle-ci la coupe de la seconde branche; bientôt, cependant, elles s'unissent en une seule corde dorsale.

Notre microphotographie 4, Pl. I, se rapporte précisément au niveau de la corde dorsale double. Nous voyons ici au-dessus de la corde dorsale certaines agglomérations d'éléments nerveux, un restant de la région médiane de l'encéphale qui réapparaît plus loin vers l'arrière. Dans la plaque nerveuse droite nous remarquons dans sa région médiane une formation tubiforme, pourvue d'une lumière centrale. Un tube semblable est situé à l'intérieur de la même plaque, à gauche, et un peu au-dessus de la formation précédente. Mais comme la surface dorsale de la plaque accuse ici les signes de dégénérescence, la partie supérieure de ce tube est bien plus étroite que les autres et ses éléments sont dans un état d'une certaine désagrégation. Vers la moitié de l'espace entre cette plaque et l'agglomération nerveuse médiane, nous voyons une sorte de „reste“ de la partie disparue de la plaque. La plaque latérale gauche semble être formée sur ce niveau de trois agglomérations unies entre elles. L'espace entre les parties isolées de l'encéphale, formé par suite de la disparition des régions correspondantes de la plaque platyneurique, démontre sur toute son étendue le même caractère que sur la microphotographie ci-jointe. Sous la couche d'ectoderme s'étendent plus ou moins parallèlement à la surface des agglomérations de détritits formé par la dégénérescence des éléments nerveux. Sur le niveau donné ces agglomérations atteignent même la région au-dessus de la plaque droite dont la partie supérieure a subi une désagrégation, comme nous l'avons déjà mentionné. Au-dessous de cette couche d'éléments en dégénérescence s'étale une région libre d'éléments quels qu'ils soient, région qui adhère du côté ventral de l'embryon au tissu

conjonctif. Ce tissu forme suivant tout l'espace sous les parties dégénérées de la plaque nerveuse—des agglomérations nettement limitées et semble suppléer ici à une sorte de cicatrisation.

Plus loin vers l'arrière, dans les plaques latérales—des lumières naissent, puis disparaissent de nouveau; dans la région médiane au-dessus de la corde dorsale apparaît une formation tubiforme, dont la lumière disparaît bientôt. La partie supérieure de cette agglomération médiane s'élargit surtout vers le côté droit et forme une plaque qui s'unit à droite avec le „reste“ visible sur notre microphotographie vers le niveau de la fermeture du tube digestif. Plus loin l'excroissance inférieure de la plaque médiane disparaît, tandis que les lames latérales s'élargissent et se rapprochent de la lame centrale. Ce rapprochement est accentué surtout du côté gauche, où la surface supérieure de l'embryon est raccourcie à cause d'une certaine asymétrie dans la structure de son corps, asymétrie visible déjà sur notre microphotographie 4. Enfin, la plaque médiane s'unit d'abord avec celle du côté droit, où à l'endroit de leur jonction se constitue une agglomération tubiforme d'éléments nerveux, puis avec celle du côté gauche. Il est à remarquer que la paroi gauche de la plaque médiane accuse ici une forte croissance épibolique. La corde dorsale, large d'abord sur les coupes, devient ici très étroite. Il se constitue donc dans cette région, c'est à dire vers le niveau de la formation des vésicules auditives, une plaque platyneurique unique qui occupe toute la surface dorsale de l'embryon. Cette plaque s'épaissit bientôt et il se forme dans son intérieur un grand nombre de lumières et de différenciations dont nous n'allons pas nous occuper ici.

Tout ce processus de dégénérescence des régions médianes de la plaque platyneurique présente, sans le moindre doute, un caractère pathologique, ce dont nous avons la preuve dans l'apparition des traînées de détritits dans les régions de désagrégation, ainsi que dans la „cicatrisation“ fournie par le tissu con-

jonctif et dans le caractère pathologique des autres parties de la plaque. Ce processus pathologique apparaît pourtant comme un résultat secondaire des processus purement tératologiques, qui ont contribué à la formation anormale des régions céphaliques du système nerveux de notre embryon. Ainsi il me semble que ce cas n'est pas privé d'intérêt bien spécial.

Un cas semblable de dédoublement de la plaque nerveuse fut décrit par Ferret¹⁾, qui l'attribuait cependant à certaines lésions artificielles des enveloppes secondaires de l'oeuf. Dans son cas les deux tubes nerveux sont unis entre eux par „une agglomération de cellules, qui accusent des phénomènes de dégénérescence et de désagrégation“. Néanmoins Ferret considère la formation de ces deux tubes et la disparition de la partie médiane du système nerveux comme un phénomène purement tératologique, une manifestation de „Schistopoïèse“ (R a b a u d).

¹⁾ P. E. Ferret: „Influence tératogénique des lésions des enveloppes secondaires de l'oeuf de poule“. Archives d'Anatomie microscopique. 1904.

II.

Un caractère tératologique typique possède, sans aucun doute, le dédoublement du système nerveux d'un autre embryon que j'ai étudié et qui est représenté sur les microphotographies 5 et 6 de la Pl. I. Il a été incubé pendant 72 heures.

Son aire vasculaire, bien développée, accusait une forme considérablement allongée dans la direction quelque peu oblique par rapport à l'axe céphalo-caudal de l'embryon; cette aire mesurait 14 mm. 53 en longueur (suivant le prolongement de l'axe du corps de l'embryon) et 11 mm. en largeur au niveau des veines omphalo-mésentériques. Cette largeur se réduit au-dessus de la tête de l'embryon à 6 mm, 13 seulement.

La forme de l'embryon diffère complètement de la normale déjà au premier coup d'oeil. Ses contours sont presque tout à fait symétriques, ovales, avec une légère dépression qui sépare les parties céphaliques des thoraciques. La symétrie des contours est altérée uniquement par le coeur qui fait du côté droit de l'embryon une saillie demi-circulaire dans la partie postérieure de sa région céphalique. La largeur de l'embryon est considérable, par contre son axe céphalo-caudal est relativement raccourci: les chiffres suivants en donneront une notion précise. L'embryon est long de 3 mm., dont la tête occupe 1 mm. 47 et les parties thoraciques 1 mm. 53; sa largeur atteint dans les régions céphaliques 1 mm. 27, dans les régions thoraciques — 1 mm 33 et s'élève vers le niveau du coeur à 1 mm. 6.

Le pli antérieur de l'amnios recouvre une partie de la tête de l'embryon, à peu près jusqu'au niveau des ébauches oculaires et la partie du coeur qui fait hernie du corps de l'embryon; les deux plis latéraux atteignent des deux côtés du corps de l'embryon le niveau de la plaque nerveuse, le pli postérieur, enfin, entoure étroitement la région thoracique, mais ne la recouvre nulle part.

Le système nerveux de la région céphalique de l'embryon se présente sous forme d'une large plaque platyneurique ¹⁾, qui sur le niveau du bord postérieur du coeur se rétrécit subitement, puis en s'étendant obliquement de gauche à droite se dédouble et forme deux tubes indépendants dont chaque est de beaucoup moins large que la plaque nerveuse en avant de son dédoublement. Le tube droit, plus large et plus développé que le gauche, se sépare de la substance nerveuse commune déjà vers le niveau du bord antérieur de la région thoracique de l'embryon; la largeur de ce tube atteint jusqu'à 0 mm. 13. Il s'étend au début dans la direction précédente de la plaque nerveuse, c'est à dire de gauche à droite, puis tourne de droite à gauche, en formant un arc légèrement courbé vers la droite. Son extrémité caudale se tourne subitement vers l'avant, à droite et vers le bas, c'est à dire dans la direction de la cavité sous-germinale de l'embryon, pour s'y terminer dans une formation téloblastique arrondie et fortement colorée. Le tube nerveux gauche ne s'unit pas, à proprement parler, à son extrémité antérieure avec la partie non dédoublée du système nerveux. Il est moins visible que le tube nerveux droit et plus étroit que lui, car il n'a que 0 mm. 07 de largeur. Le tube nerveux gauche s'étend directement de l'avant vers l'arrière, en formant la corde de l'arc décrit par le tube droit. L'extrémité caudale du tube nerveux gauche s'approche du tube droit, tourne vers l'avant et vers le bas, c'est à dire dans la di-

¹⁾ Cette plaque est large de 1 mm. dans sa partie antérieure, et atteint 1 mm. 27 vers le niveau du bord antérieur du coeur.

rection de la cavité sous-germinale, puis à droite, et se termine, enfin, dans une formation téloblastique arrondie semblable à la précédente et située à côté de celle-ci, plus en avant et à gauche — au-dessous du tube nerveux gauche. Les deux téloblastes ne forment, à proprement parler, qu'une seule formation double faisant saillie dans la cavité sous-germinale, comme on peut le remarquer déjà en étudiant cet embryon *in toto*. Une description détaillée de la structure monstrueuse de la région caudale de cet embryon, et un essai d'expliquer sa signification morphologique sera donné dans le chapitre suivant (III) de ce travail.

En étudiant cet embryon *in toto* on observe deux rangées de protosomites: l'une située à droite du tube nerveux droit et se composant de 10 ou 11 somites; l'autre à gauche du tube nerveux gauche, beaucoup plus courte que la droite, et si peu différenciée qu'il est impossible de préciser le nombre de somites séparés qui la composent. Nous verrons, en étudiant cet embryon sur les coupes, dans la suite de ce chapitre, qu'il existe encore deux rangées de somites, situés entre les deux tubes nerveux — mais invisibles dans l'embryon à l'examen *in toto*.

L'on voit des deux côtés de l'embryon, en dehors des rangées droite et gauche de somites, une rangée de formations mésodermiques de formes irrégulières. L'on peut apercevoir du côté gauche de l'embryon quatre de ces formations, et huit du côté droit. Elles ressemblent à des formations de même genre que l'on trouve dans l'embryon de la microphotographie 3 — et elles leurs sont, en effet, analogues, comme nous le verrons dans la suite de ce chapitre.

Nous constatons, en étudiant cet embryon sur les coupes, que vers le niveau postérieur du coeur l'épaisse plaque nerveuse platyneurique présente quatre lumières, disposées en une rangée horizontale; la lumière distale droite est située directement au-dessus de la corde dorsale, qui occupe ici une position asymétrique, en s'étendant vers le côté droit de l'embryon. La plaque nerveuse se divise bientôt en deux embranchements: l'embranchement

ment droit avec deux lumières — et le gauche, dans lequel il ne persiste qu'une seule lumière. Cette lumière du tube nerveux gauche se dédouble, puis disparaît complètement — et ce tube lui-même, dont le diamètre diminue de plus en plus sur les coupes — se dissout un peu plus loin dans le mésoderme qui l'entoure. Cependant les deux lumières du tube droit se confondent en une seule, la forme du tube devient normalement ovale — et il s'étend au-dessus de la corde dorsale au milieu de la moitié droite de l'embryon. Un peu plus loin vers l'arrière, à la place occupée précédemment par le tube nerveux gauche — c'est à dire vers le milieu de la moitié gauche de l'embryon — apparaît de nouveau un tube nerveux arrondi, avec une lumière à l'intérieur. Ces deux tubes s'étendent assez loin à peu près parallèlement l'un à l'autre; le tube droit prend une position de plus en plus oblique dans la direction de haut et de gauche vers le bas et vers la droite (v. microphot. 7, Pl. II), la corde dorsale se plaçant au début au-dessus du tube, dans le prolongement de son axe d'inclinaison. Plus loin vers l'arrière le grand axe du tube droit prend une position parallèle à la surface de l'embryon et la corde dorsale se place directement en dessous (v. microphot. 8 Pl. II). Le tube nerveux gauche devient oval et sa lumière prend la forme d'une fente; une invagination peu profonde d'ectoderme, qui s'étendait au-dessus de ce tube, commence à former à sa droite un pli vertical ectodermique étroit. Ce pli devient sur les coupes plus loin vers l'arrière de plus en plus profond, en s'étendant à travers tout le corps de l'embryon jusqu'à l'intérieur d'une formation qui fait hernie de sa surface ventrale en-dedans de la cavité sous-germinale; cette formation n'est rien d'autre que la partie caudale de l'embryon, recourbée d'une manière anormale. Le pli ectodermique est ici si étroit que ses parois s'accolent l'une à l'autre. A ce pli adhère du côté droit (v. microphot. 8, Pl. II), immédiatement au-dessous de la surface de l'embryon — le tube nerveux droit qui s'est rapproché des parties axiales de l'embryon, et du côté gauche — le tube nerveux gauche. Nous voyons

encore au-dessous du tube nerveux gauche une formation tubiforme qui est ce même tube, se courbant plus loin vers l'arrière, vers le bas et vers l'avant, et qui se perd bientôt dans l'intérieur de l'extrémité caudale téléblastique de l'embryon, comme nous pouvons le constater sur des coupes se rapportant à des régions situées plus loin vers l'avant. La microphot. 9 (Pl. II) représente la coupe d'une région de l'embryon située plus loin vers l'arrière, où le tube nerveux gauche se recourbe vers le bas; nous voyons donc ici que les deux parties de ce tube s'unissent l'une avec l'autre en une formation oblongue, pourvues de deux lumières, qui cependant au niveau de notre microphotographie n'en forment qu'une seule. Le tube nerveux se place ici un peu plus dans la profondeur de l'embryon, en adhérant par tout son côté droit au pli ectodermique qui devient un peu plus large et presque atteint à travers l'excroissance caudale — la surface ventrale de l'embryon. Quelques coupes plus loin vers l'arrière disparaissent les dernières traces du tube nerveux gauche, qui ne s'unit donc, comme nous le voyons, nulle part avec le tube nerveux droit, et en est absolument indépendant — ce qui donne un exemple typique de „formation dissociée“ (Rabaud), spécialement de la schistopoïèse.

Le cas ci-dessus décrit diffère des cas semblables de dédoublements de la plaque nerveuse décrits par Rabaud¹⁾ qui a proposé pour la première fois le terme même de schistopoïèse, de même que des cas étudiés par Ferret²⁾ et par Waelsch³⁾ — surtout par une absence totale d'une communication quelconque entre les deux tubes nerveux. Nous trouvons en

1) Ét. Rabaud: „Un cas de dédoublement observé chez l'embryon“. Bibliographie anatomique; fasc. 1, tome XI. 1902.

2) Ferret: loc. cit.

3) L. Waelsch: „Ueber experimentelle Erzeugung von Epithelwucherungen und Verfielfachungen des Medullarrohres („Polymyelië“) bei Hühnerembryonen“. Archiv. für Entwicklungsmechanik T. XXXVIII. 1913.

outre dans notre cas une disposition de protosomites bien spéciale et inaccoutumée.

Nous voyons sur les coupes se rapportant à une région située en avant du niveau du dédoublement de la plaque platonéurique une paire de protosomites, disposée des deux côtés de cette plaque. Sur le niveau de la disparition de l'embranchement gauche de la plaque nerveuse, nous apercevons dans la partie médiane de l'embryon une agglomération d'éléments mésodermiques parmi lesquels apparaissent plusieurs formations tubiformes (corps de Wolff?), ou simplement des lumières entourées d'éléments non coordonnés du tissu conjonctif. Les somites gardent leur situation précédente aux deux extrémités de la surface supérieure de l'embryon. Plus loin vers l'arrière, mais encore avant l'apparition du tube nerveux gauche, à l'emplacement de l'agglomération médiane mésodermique — apparaissent deux somites, desquels le gauche possède une grande lumière arrondie. L'on constate, après l'apparition du tube nerveux gauche au-dessous de l'invagination ectodermique (v. microphot. 7, Pl. II), que le somite médian droit n'est rien d'autre qu'un somite gauche du tube nerveux droit, et que le somite médian gauche appartient à la rangée droite des somites du tube nerveux gauche. Nous voyons en outre sur cette microphotographie, au-dessous du somite médian gauche, trois formations tubiformes d'origine mésodermique — probablement des corps de Wolff. Nous constatons, en général, dans le tissu mésodermique des régions thoraciques de cet embryon une „tendance“ vers la formation de nombreux tubes — situés soit au niveau des somites, soit au-dessous, et même sous le tube nerveux¹⁾. Le caractère tubiforme de l'agglomération mésodermique médiane gauche disparaît plus loin vers l'arrière — et l'on voit à ce niveau quatre somites,

¹⁾ La situation et le nombre de ces formations tubiformes sont très variables sur des niveaux différents; de même leurs dimensions: il y en a de très petites, et d'autres, qui atteignent la grandeur d'un tube nerveux normal, y ressemblent bien.

dont deux sont disposés des deux côtés du tube nerveux droit et deux — des deux côtés du tube nerveux gauche. Le somite droit du tube nerveux gauche est plus petit, que son voisin, c. à d. que le somite gauche du tube nerveux droit. Plus loin vers l'arrière nous constatons sur les coupes qu'entre les deux tubes nerveux se trouve un seul somite de grandes dimensions — nous avons donc ici en tout trois somites sur le même niveau, vu que les deux distaux existent et sont bien développés. Dans cette région s'étend au-dessous du tube nerveux gauche, à la place de la corde dorsale et jusqu'au dessous des deux somites voisins — une plaque mésodermique dans l'intérieur de laquelle on peut remarquer l'existence de plusieurs formations tubiformes, pourvues de lumières. Plus loin vers l'arrière cette plaque s'unit avec les somites adhérents de manière que ces derniers ont l'air de former ses excroissances vers le haut et vers le bas, sur le niveau donné (v. microphot. 8, Pl. II), vu qu'ils accompagnent le tube nerveux après sa courbure vers le côté ventral de l'embryon. Le pli ectodermique, qui se forme en cette région, s'introduit entre le tube nerveux gauche et les somites médians. La dernière trace de cette rangée de somites disparaît sur le niveau de la courbure du tube nerveux gauche. Nous voyons donc, que dans notre embryon non seulement le système nerveux, mais aussi les parties adhérentes du mésoderme sont atteints de schistopoïèse; il se forment, par suite, dans les parties antérieures du dédoublement de la plaque platyneurique, quatre rangées de somites, disposées d'une manière normale des deux côtés de chaque tube nerveux; plus loin vers l'arrière, où la distance entre les tubes nerveux devient plus petite, nous n'avons que trois rangées de somites, la médiane appartenant au deux tubes nerveux. Je n'ai connaissance d'aucun cas de schistopoïèse où l'on aurait décrit une disposition de somites aussi régulière.

Il est à ajouter que les formations distinctes sur les microphotographies de cet embryon *in toto* (5, Pl. I, et particulièrement 6), situées des deux côtés des régions thoraciques de l'embryon, en dehors des rangées de somites, décrites ci-dessus — en ont un caractère tout à fait différent, quoique elles ressemblent par leur aspect à des somites accrus en largeur d'une manière anormale. Ce sont des excroissances mésodermiques de la paroi embryonnaire de la cavité thoracique qui s'étendent vers la profondeur de cette cavité, comme nous le voyons par exemple sur notre microphot. 9, Pl. II, du côté droit de l'embryon. J'ai trouvé aussi des formations semblables dans les régions thoraciques et caudales de l'embryon de la microphot. 3 Pl. I; on peut les y distinguer déjà en examinant ce germe *in toto*, sous l'aspect de taches sombres situées des deux côtés de l'embryon, en dehors des rangées de somites. La signification de ces formations reste pour moi complètement énigmatique. Il me semble que des formations de ce genre n'ont pas été décrites jusqu'à présent dans la littérature tératogénique. D'après la communication orale qui m'a été faite par M. le Dr. J a n T u r, celui-ci n'a rencontré rien de semblable dans son riche matériel concernant le développement des monstres platyneuriques.

III.

L'embryon de la microphotographie 5, chez lequel j'ai décrit dans le chapitre précédent la schistopoïèse du tube nerveux, est encore intéressant à cause de la constitution monstrueuse de ses parties caudales; ces parties, en croissant vers le bas et vers l'avant, forment sur la face ventrale de l'embryon une hernie anormale, entourée d'une couche d'endoderme. C'est, évidemment, un cas précoce d'ourentérie au stade où le tube digestif n'est pas encore formé — et compliqué par un dédoublement spécial de ses parties caudales. Le tube nerveux gauche de cet embryon fait l'impression de se courber vers le bas, puis vers l'avant, comme nous l'avons déjà mentionné dans le chapitre précédent (v. microphot. 8, Pl. II); plus en arrière le tube droit s'infléchit de même, cependant, immédiatement après cet infléchissement, ce tube disparaît dans l'agglomération d'éléments de l'excroissance caudale. Simultanément au tube nerveux droit se courbe la corde dorsale, qui de même disparaît immédiatement après s'être tourné vers le bas.

Les deux tubes nerveux, en se courbant vers le bas et en entraînant avec eux les agglomérations adhérentes du mésoderme, forment sur la face ventrale de l'embryon une grande hernie, entourée d'une couche d'endoderme et divisée dans la direction de l'axe céphalo-caudal de l'embryon par un pli ectodermique profond et étroit, atteignant presque l'endoderme (v. microphot. 9, Pl. II). La partie gauche de cette hernie s'étend plus en avant et se présente au niveau des quatre rangées de somites sous l'aspect

d'une formation à une structure non différenciée, ovale sur les coupes, placée librement dans la cavité sous-germinale et entourée d'une couche d'endoderme.

Plus en arrière, au niveau de l'apparition du pli ectodermique vertical, cette formation adhère à la face ventrale du côté gauche de l'embryon. La surface de l'adhésion à l'embryon de cette excroissance caudale — s'agrandit de plus en plus et s'étend vers le côté droit de la face ventrale, comme nous l'apercevons sur notre microphot. 8. Nous voyons ici dans cette excroissance le tube nerveux gauche, déjà nettement courbé, entouré d'agglomérations mésodermiques; ces agglomérations forment des somites, dont celui du côté droit est particulièrement distinct.

Ces agglomérations mésodermiques s'unissent au-dessus de la partie recourbée du tube nerveux avec des agglomérations pareilles qui entourent d'en bas et des deux côtés le tube dans le thorax même de l'embryon. Sur la microphot. suivante (9, Pl. II), à un niveau situé plus en arrière, nous voyons que le pli ectodermique s'étend très loin dans la profondeur de l'excroissance, en la divisant en deux parties de dimensions inégales: une plus grande, située à gauche, dans laquelle nous apercevons le tube nerveux se recourbant précisément à ce niveau, et l'autre, plus petite, située à droite, étroite surtout dans la région d'adhésion au thorax de l'embryon, et s'élargissant vers le bas; nous apercevons dans cette partie droite de l'excroissance une agglomération mésodermique sous la forme d'un ? tourné vers le pli ectodermique et s'unissant sous la corde dorsale avec le mésoderme des régions thoraciques de l'embryon. La division de l'excroissance caudale en deux parties se fait remarquer de même vers sa face inférieure, laquelle forme une faible invagination vis-à-vis du pli ectodermique. A mesure de s'avancer vers l'arrière — la partie gauche de l'excroissance diminue de plus en plus et la dernière trace du tube nerveux recourbé disparaît bientôt dans son intérieur; le pli ectodermique s'approfondit de plus en plus, atteignant à travers l'excroissance la couche d'endoderme qui re-

couvre sa face inférieure; la partie droite de l'excroissance s'accroît par contre de plus en plus en largeur, en se dirigeant vers la cavité sous-germinale. La partie inférieure de cette région de l'excroissance est occupée par une agglomération d'éléments non-différenciés. présentant un caractère télblastique, agglomération dans laquelle disparaît la corde dorsale qui se courbe vers le bas et un peu à droite. La corde dorsale se présente au niveau correspondant sous la forme d'un cordon qui s'avance d'en dessous du tube nerveux d'abord directement vers le bas, mais qui tourne ensuite déjà dans l'excroissance caudale à droite et atteint la moitié de sa hauteur. Sur des coupes, se rapportant à un niveau situé plus en arrière, on ne voit plus de corde dorsale, et le tube nerveux entre dans l'excroissance en se courbant vers le bas. Il disparaît immédiatement après s'être courbé dans l'agglomération télblastique de l'excroissance. En arrière de la région de sa courbure le tube nerveux disparaît bientôt, et l'excroissance caudale diminue subitement sur les coupes. Cette excroissance est remplie à ce niveau d'éléments uniquement ecto- et mésodermiques (v. microphot. 10, Pl. II); plus loin elle se sépare de la face ventrale de l'embryon — et bientôt disparaît complètement. Nous voyons au même niveau une invagination de la surface supérieure dans la partie gauche de l'embryon. Cette invagination s'aplanit subitement un peu plus vers l'arrière. Cependant, le pli ectodermique qui divise l'embryon en deux parties s'étend encore loin — presque jusqu'à l'extrémité caudale de l'embryon, où les dernières traces du système nerveux et de la corde dorsale ont déjà disparu. L'ectoderme du fond de ce pli est assez épais.

Ce cas d'ourentérie est intéressant non seulement par suite du dédoublement des excroissances caudales, dédoublement s'étendant très loin vers la profondeur, car le pli ectodermique qui sépare ces excroissances ourentériques s'accroît dans certaines régions presque jusqu'à la couche d'endoderme qui les entoure —

mais aussi, et tout spécialement, à cause du stade si précoce et inconnu jusqu'ici — du développement de cette monstruosité peu étudiée.

Tous les cas d'ourentérie décrits jusqu'à présent par Rabaud¹⁾ et même par Waelsch²⁾ (ce dernier ne savait guère, à ce qu'il semble, que la monstruosité décrite par lui est connue et désignée sous un nom spécial déjà depuis longtemps)³⁾ se rapportent à des stades où l'excroissance caudale ourentérique se trouve dans le tube digestif en train de se fermer. J'ai vu de même des tableaux semblables dans deux cas d'ourentérie chez les embryons monstrueux, qui m'ont été communiqués par le Dr. Tur. Une seule des figures données par Rabaud (loc. cit., Pl. XX fig. 9) nous présente la partie antérieure de l'excroissance caudale, située en dedans du tube digestif qui formait encore une gouttière ouverte.

Dans l'embryon décrit par moi l'on ne trouve encore aucune trace de cette gouttière — sur le niveau où l'excroissance caudale fait hernie dans la cavité sous-germinale. Elle n'apparaît que beaucoup plus loin vers l'arrière. L'excroissance ourentérique forme dans la cavité sous-germinale un prolongement entouré d'une couche d'endoderme, de forme assez irrégulière par suite du dédoublement des régions correspondantes du corps de l'embryon. On peut supposer cependant, qu'au cours du développement ultérieur de cet embryon le tube digestif formerait d'abord une gouttière, puis un tube fermé autour de ces excroissances caudales, qui en croissant en même temps vers l'avant et se sé-

¹⁾ Ét. Rabaud: „Étude embryologique de l'ourentérie et de la cordentérie“. Journal de l'Anatomie et de la Physiologie, XXXVI, 1900.

²⁾ Waelsch: loc. cit.

³⁾ Le travail de Rabaud mentionné ci-dessus a été publié en 1900. Cependant Waelsch a décrit en 1913 un cas d'ourentérie typique, la considérant comme une monstruosité tout à fait nouvelle, et attribuant sa formation à certaines „influences“ des injections d'huile du rouge d'écarlat sous le blastoderme, qu'il a appliquées. La critique des „méthodes“ de Waelsch a été donnée dans le travail récent du Dr. Tur (1915).

parant totalement de la surface inférieure de l'embryon (le début de cette séparation se voit déjà dans la partie gauche de l'excroissance) nous donneraient des tableaux analogues à ceux de Rabaud et de Waelsch. Il est nécessaire d'ajouter cependant — que la partie droite de l'excroissance présente une certaine „tendance“ à se développer plutôt vers la droite que vers l'avant, ce dont il est facile de se convaincre d'après notre microphot. 10, ainsi que d'après les microphotographies de l'embryon *in toto* (5 et 6) et ce qui pourrait être la cause, au cours du développement ultérieur de la monstruosité, encore d'autres complications—difficiles à prévoir.

Nous trouvons l'ourentérie à un stade analogue à celui que j'ai décrit, naturellement en dehors des complications résultant du dédoublement des parties caudales de l'embryon, — sur un croquis donné par Ferret¹⁾ et représentant une coupe transversale des parties caudales d'un embryon de 44 heures. Ici l'excroissance caudale téloblastique de l'embryon forme aussi un prolongement dans la direction de la cavité sous-germinale.

* * *

J'ai remarqué dans un autre embryon, représenté sur la microphotographie 1, Pl. I, incubé pendant 72 heures, en dehors de la Cyclocéphalie, la formation dans ses parties caudales d'une monstruosité qui, en reposant sur le même processus fondamental que l'ourentérie, en diffère cependant par le fait que l'excroissance faisant hernie dans le tube digestif — est composé uniquement de tissu mésodermique; le tube nerveux et la corde dorsale ont dans cette région de l'embryon une situation normale: ils ne présentent aucune courbure ni excroissance, ne prennent donc aucune part dans la formation de cette anomalie. Nous voyons, en étudiant les régions caudales de cet embryon d'ar-

¹⁾ Ferret loc. cit., fig. 21.

rière vers l'avant, que le tube digestif apparaît dans la partie inférieure, ventrale, de l'embryon, qu'il a une lumière étroite, disparaissant par places par suite de l'accolement de ses parois opposées et qu'il donne, en général, l'impression d'être aplati dans la direction verticale. Un peu plus loin vers l'avant ce tube digestif forme un croissant largement ouvert, dont les cornes sont tournées vers le haut. Dans la partie supérieure de l'embryon, immédiatement au-dessous de la corde dorsale, apparaît en outre à ce niveau une excroissance tubiforme de l'intestin, aplatie dans la direction verticale à ce point, que sa lumière disparaît — grâce à l'accolement de ses parois opposées. Sur la microphot. 11, (Pl. II) représentant une coupe située un peu plus vers l'avant — les deux parties du tube digestif se sont réunies — et forment un croissant étroit dont les cornes sont tournées à droite et qui entoure de tous les autres côtés une formation arrondie, totalement remplie de tissu mésodermique. Nous voyons dans la base de cette formation intra-intestinale un vaisseau qui s'unit au niveau de notre microphotographie avec l'aorte droite; l'on constate plus loin vers l'arrière que c'est précisément l'aorte droite qui s'étend au-dessous de l'excroissance supérieure du tube digestif; vers l'avant le vaisseau mentionné s'étend encore suivant un certain espace à travers le mésoderme de la formation intra-intestinale, tandis que l'aorte droite prend sa position normale au-dessus du tube digestif. Plus loin vers l'arrière les cornes du croissant, formé par l'intestin, s'unissent l'un à l'autre, et l'excroissance entourée de tous les côtés d'une couche d'endoderme, s'étend vers l'avant dans la cavité du tube digestif — comme nous le voyons sur la microphot. 12. Cette excroissance, dont le diamètre diminue subitement à ce niveau, disparaît complètement sur les coupes situées plus loin vers l'avant.

Nous voyons donc ici à un certain niveau de la partie postérieure de l'embryon — le mésoderme s'accroît d'une manière anormale du côté droit de l'embryon vers son intérieur, en refoulant la paroi de l'intestin qui prend par suite la forme d'un

croissant étroit. Plus loin le mésoderme commence à s'accroître vers l'avant en dedans de l'intestin, en formant dans sa cavité une excroissance entourée de tous les côtés d'une couche d'endoderme.

Un cas très semblable est décrit par W a e l s c h; il nous donne deux figures¹⁾ qui représentent de même un accroissement d'une végétation mésodermique vers l'intérieur de la cavité intestinale. Mais W a e l s c h, ignorant les travaux de R a b a u d, n'a pas pu comparer les résultats de ses recherches avec les cas d'ourentérie et de cordentérie, décrits par le tératogéniste français.

En remplaçant ici W a e l s c h, nous constatons que la monstruosité décrite par nous, présente une grande analogie avec l'ourentérie, où toute l'extrémité caudale de l'embryon, avec le tube nerveux et la corde dorsale, s'insinue dans l'intérieur de la cavité intestinale—et avec la cordentérie, où la corde dorsale seule prend part à ce procès. Cependant, vu l'absence totale de traces quelconques d'une courbure ou d'une formation d'excroissance par le tube nerveux et par la corde dorsale—nous avons à faire ici avec une monstruosité complètement nouvelle. L'on pourrait donner à cette monstruosité le nom de *splanchnentérie*, par analogie aux précédentes, en la plaçant parmi les monstruosité désignées par R a b a u d du nom général d'é n e n t é r i e. R a b a u d comprend par ce nom toutes les monstruosité qui consistent en ce qu'un tissu quelconque se place dans le tube digestif, totalement ou en partie, „par suite du même procès — soit d'avant, soit d'arrière“²⁾.

Le procès, duquel parle ici R a b a u d — c'est, d'après lui, la „végétation désorientée“; c'est à elle qu'on doit attribuer la formation de la *splanchnentérie*, de même que de la *cordentérie*, de l'*ourentérie*—et aussi de l'*omphalocéphalie*, dans la partie céphalique de l'embryon.

¹⁾ W a e l s c h: loc. cit., fig. 25 et 36, Pl. XXII.

²⁾ R a b a u d, loc. cit. p. 653.

IV.

Une monstruosité qui apparaît dans les régions caudales de l'embryon cyclocéphalique de la microphotographie 3, duquel nous avons parlé précédemment, en décrivant le dédoublement de la plaque nerveuse dans ses régions céphaliques, est — à mon avis — le résultat du même procès de „végétation désorientée“.

On pourrait donner à cette monstruosité la définition „d'ourentérie à rebour“, si l'on peut s'exprimer ainsi. Elle consiste en ce que le tube nerveux forme dans sa partie supérieure une excroissance dirigée vers la droite, qui s'accroît ensuite vers l'avant, et s'entoure de tous les côtés d'une couche d'ectoderme qui s'insinue en-dessous sous la forme d'un pli dirigé vers la profondeur de l'embryon. Il se forme ainsi une excroissance étrange, couchée sur la surface dorsale de l'embryon, entourée de tous les côtés d'une couche d'ectoderme, n'adhérant nulle part au corps même de l'embryon, et s'étendant de l'arrière vers l'avant — complètement de la même manière que l'excroissance caudale ourentérique, entourée de tous les côtés d'une couche d'endoderme — s'étend dans la cavité sous-germinale ou dans le tube digestif.

On peut apercevoir certains détails de la structure des régions caudales de cet embryon en l'examinant *in toto* (v. microphot. 3, Pl. I); mais leur signification véritable ne peut être établie qu'après l'étude des coupes. En examinant les coupes correspondantes, d'arrière vers l'avant, nous apercevons sur le niveau où le tube nerveux et la corde dorsale disparaissent dans l'agglomération téloblastique caudale de l'embryon — un pli e-

todermique étroit qui s'insinue dans la profondeur de l'embryon du côté droit de l'agglomération téloblastique. Ce pli qui s'enfonce au début verticalement vers le bas, oblique plus loin vers la gauche et entoure par conséquent une partie de l'agglomération des éléments téloblastiques du côté droit et d'en bas. A ce niveau s'isole le tube nerveux, dont la forme est ovale et dont la partie supérieure est recourbée vers la droite. Cette courbure s'accroît de plus en plus, au fur et à mesure qu'on s'avance vers les parties antérieures de l'embryon, jusqu'à ce que la partie supérieure du tube ne prenne enfin une situation perpendiculaire à la partie inférieure et parallèle à la surface dorsale de l'embryon, immédiatement au-dessous de laquelle cette partie du tube est située. De cette manière la partie supérieure, recourbée, du tube — s'insinue dans la région de l'embryon limitée par le pli ectodermique. Plus loin vers l'avant, la lumière de cette partie du tube se sépare de la lumière principale et se réduit à une fente très étroite qui s'étend parallèlement à la surface de l'embryon; chacune des deux parties du tube forme ses parois propres dans la région où l'une adhère à l'autre — et il se sépare, par conséquent, du tube nerveux principal — un deuxième tube, comme nous le voyons sur la microphot. 13, Pl. II. Le pli ectodermique s'étend au-dessous de ce tube de plus en plus vers la gauche, s'élargit dans sa partie la plus profonde — et forme, enfin, une excroissance vers le haut, entre le tube nerveux principal, et sa partie recourbée. Cette excroissance, en rencontrant une invagination ectodermique qui se forme sur la surface de l'embryon entre les deux parties du tube nerveux — isole complètement une formation anormale, étendue au-dessus de la surface dorsale de l'embryon. Cette formation se compose du tube nerveux, entouré de tous les côtés d'une couche d'ectoderme. La surface de l'embryon forme ici une invagination grâce à laquelle la formation anormale ne fait pas de saillie sensible au-dessus de la surface des autres parties de l'embryon (v. microphot. 14, Pl. II). La lumière du tube nerveux, inclus dans cette formation,

disparaît, et tout le complexe supplémentaire se termine sur quelques coupes plus loin vers l'avant.

Il est nécessaire d'attirer l'attention sur le fait que dès le moment où cette formation s'isole—tous les éléments d'origine mésodermique y disparaissent; elle n'est composée, par conséquent, que de cellules de caractère nerveux, entourées d'une couche d'ectoderme.

La corde dorsale ne prend aucune part dans la formation de cette monstruosité; elle s'étend partout d'une manière normale au-dessous du tube nerveux principal.

Nous voyons donc ici que le tube nerveux se recourbe vers l'avant et s'entoure du tissu épithélial rencontré — de même que dans les cas d'ourentérie, mais que dans le cas présent la courbure se forme dans la partie supérieure du tube nerveux; ce tube, au lieu de se trouver dans l'intestin, rencontre par suite l'ectoderme de la surface dorsale de l'embryon et s'en enveloppe. Ce procès est facilité ici par le fait que l'ectoderme forme, simultanément à la courbure du tube nerveux, un pli spécial qui isole la partie monstrueuse de l'embryon. Il me semble, cependant, que le fait de l'apparition de ce pli n'est plutôt qu'un phénomène secondaire, dont la cause serait la courbure du tube nerveux. Cette supposition est confirmée par un fait semblable de formation d'un pli ectodermique au-dessous d'une excroissance latérale du tube nerveux, observé par moi dans l'embryon platyneurique de la microphotographie 17, (Pl. III), incubé pendant 61 heures, dans l'extrémité caudale duquel le tube nerveux donne dans sa partie supérieure une excroissance vers la droite. Le pli ectodermique s'insinue obliquement au-dessous de cette excroissance, qui, à mesure que l'on s'approche des régions antérieures de l'embryon, s'allonge de plus en plus et prend le caractère d'une plaque platyneurique, dont le côté gauche adhère au tube nerveux. Malheureusement, l'embryon en question a été endommagé dans ses parties situées plus en avant; et je n'ai pas pu, par suite, poursuivre le développement de cette anomalie suivant toute son étendue. On peut sup-

poser, cependant, que le caractère fondamental du procès, qui survient ici, est le même que dans le cas décrit par nous précédemment, quoique l'excroissance du tube nerveux n'est pas encore arrivée, peut-être, à se séparer du corps de l'embryon.

Il existent, cependant, d'autre part, certains faits qui nous font croire que des plis ectodermiques peuvent se former sur la surface dorsale d'un embryon indépendamment de changements quelconques dans la structure du tube nerveux. L'on voit, par exemple, sur la coupe de la microphotographie 15¹⁾ un pli ectodermique profond et étroit, se formant du côté droit de l'embryon et s'insinuant dans sa profondeur jusqu'à la corde dorsale, située chez cet embryon d'une manière asymétrique, quelque peu vers la droite. Le tube nerveux ne forme ici aucune excroissance qui pourrait avoir une influence sur la formation de ce pli ectodermique; les causes de ce phénomène sont donc, probablement, tout autres que la constitution du système nerveux.

Je ne connais pas dans la littérature tératogénique de description d'un cas de monstruosité semblable à celle que je viens de décrire—et il me semble qu'on pourrait la désigner sous le nom *d'exoneurie*²⁾, par analogie avec l'ourentérie, vu que dans le cas donné une partie du système nerveux s'isole en dehors de l'embryon, en s'entourant d'une couche d'ectoderme exoneural.

Il est très probable que la monstruosité décrite ici présente un stade très précoce de *myelocoele*, qui, à son tour, est accompagné souvent de la *spina bifida*—c'est à dire de platyneurie limitée à la région thoracique ou caudale de l'embryon.

¹⁾ Cette microphotographie m'a été communiquée par le Dr. Jan Tur.

²⁾ Le terme que je propose ici n'a, évidemment, rien de commun avec „l'exoneurula“ de Schimkevitsch, quoique le fond embryogénique des deux procès est le même. Comp.: Schimkevitsch: „Experimentelle Untersuchungen an Meroblastischen Eiern. II Die Vögel“. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, 1902.

V.

Le même embryon de la microphotographie 3, duquel nous sommes occupés dans le chapitre précédent à propos de l'exoneurie, présente en outre dans ses régions caudales une autre monstruosité — l'entérotélie, dont l'unique cas a été décrit par Tur dans un embryon du Canard, incubé pendant 75 heures environ¹⁾.

On pourrait placer cette monstruosité parmi les anomalies du type énéterique, vu qu'elle consiste en ce que la région caudale de l'embryon pénètre sous l'endoderme; elle diffère cependant de l'ourentérie en ce qu'ici „la direction de la croissance de la région caudale reste la même, et uniquement la situation réciproque des feuilletts embryonnaires est sujette à des complications considérables: l'endoderme entoure toute la partie caudale de l'embryon et le parablaste forme une espèce de voûte au-dessus de cette région de l'embryon qui pénètre au-dessous de lui“²⁾. Le cas d'entérotélie trouvé par moi se rapporte à un stade beaucoup plus précoce que celui de Tur, et à une région où le tube nerveux et de la corde dorsale se dissolvent déjà dans l'extrémité caudale téloblastique de l'embryon et où le coelome ne prend pas encore part dans la formation de cette monstruosité. Et c'est la cause pour laquelle l'inversion des feuilletts est ici beaucoup moins accentuée. L'embryon fait une hernie dans la

¹⁾ Jan Tur: „Un type nouveau de monstruosité: l'Entérotélie“ Comptes rendus de la Société des Sciences de Varsovie. 1915. VIII Année, fasc. 3.

²⁾ Jan Tur: loc. cit. p. 159 (texte polonais).

direction de la cavité sous-germinale déjà vers le niveau où le tube nerveux est nettement différencié et il se courbe dans sa partie supérieure vers la droite (v. la description de l'exoneurie chez le même embryon dans le chapitre IV). Cette hernie s'accroît de plus en plus à mesure qu'on s'avance vers l'arrière, et sa forme, légèrement arrondie au début, devient de plus en plus saillante, surtout du côté droit. Vers ce niveau l'endoderme commence à former un pli qui isole le corps de l'embryon des régions voisines du blastoderme, et le tube nerveux disparaît dans l'agglomération des éléments télblastiques, dans laquelle se dissout aussi l'ectoderme du pli situé du côté droit de l'embryon (ce pli isole plus loin vers l'avant l'excroissance du tube nerveux, décrite dans le chapitre précédent). Nous voyons de même, du côté gauche de l'embryon, une invagination de sa surface dorsale — dernière trace d'un pli ectodermique, visible sur des coupes plus loin vers l'arrière de l'embryon dont les parois se perdent dans le tissu télblastique. Le pli endodermique s'allonge de plus en plus, à mesure qu'on s'avance vers l'arrière de l'embryon, et se dirige du côté droit vers la gauche et vers le haut, en recouvrant l'ectoderme des deux plis de la surface supérieure de l'embryon. Ce pli est très étroit et ses deux parois s'accrochent l'une à l'autre. Enfin, comme nous le voyons sur la microphot. 16, Pl. III, ce pli atteint l'extrémité opposée gauche de la convexité, qui se trouve séparée par suite de l'ectoderme extra-embryonnaire; celui-ci occupe ici même la région située au-dessus de l'extrémité caudale de l'embryon. L'extrémité caudale entérotélique se présente donc sur ce niveau sous la forme d'une agglomération d'éléments télblastiques, entourée d'une couche d'endoderme et s'étendant librement au-dessous du blastoderme qui se compose dans cette région d'agglomérations parablásticas enfermées entre une couche d'ectoderme d'en haut et une couche d'endoderme du côté de la cavité sous-germinale. L'on trouve des deux côtés de la région du blastoderme située au-dessus de l'extrémité caudale de l'embryon, à l'intérieur du coelome, des

excroissances mésodermiques de la somatopleure, dans sa région au-dessus de l'embryon; ces excroissances s'étendent parallèlement à la surface du blastoderme vers la profondeur du coelome. Nous voyons l'une de ces excroissances mésodermiques sur la microphot. 16, du côté droit de l'embryon.

Plus loin vers l'arrière l'extrémité caudale de l'embryon s'éloigne du blastoderme vers la profondeur de la cavité sous-germinale, prend une forme quelque peu semblable à un 8, et, enfin, disparaît.

Cependant les formations mésodermiques, mentionnées tout à l'heure, s'unissent au-dessus de l'embryon en une seule formation aplatie, située dans le coelome, au-dessus de l'extrémité caudale de l'embryon et adhérant à l'endoderme. Cette formation mésodermique est visible sur quelques coupes encore après la disparition des parties entérotéliques de l'embryon, puis devient plus petite et disparaît finalement. Il est nécessaire d'ajouter que les agglomérations parblastiques s'arrêtent des deux côtés de cette formation — et que l'espace entre elle et l'ectoderme est complètement vide.

Nous voyons donc, que le fond du procès est ici le même que dans le cas d'entérotélie, décrit par Tur. Dans notre cas, de même que chez Tur, l'ectoderme est emprisonné à l'intérieur du corps de l'embryon, l'endoderme l'entoure d'en dehors de tous les côtés, et le parblaste forme une voûte spéciale, anormale, au-dessus de l'extrémité caudale, entérotélique, de l'embryon.

Mais tous ces phénomènes apparaissent dans notre cas sous une forme beaucoup moins accentuée — grâce à un stade plus précoce du développement de cette monstruosité.

VI.

Nous avons aussi à décrire une conformation tout à fait extraordinaire des parties céphaliques chez l'embryon platyneurique, représenté sur la microphotographie 17, Pl. III, incubé pendant 61 heures. Nous avons mentionné précédemment les anomalies que cet embryon présente dans ses régions caudales. La structure monstrueuse des régions céphaliques de cet embryon est visible déjà à l'examen *in toto* (v. microphot. 17 et 18, Pl. III). La longueur de cet embryon était de 2 mm. 33, la largeur de sa tête — 0 mm. 93, la largeur de thorax — 0 mm. 33. Le capuchon antérieur de l'amnios s'étend assez loin de l'embryon vers le bord de l'aire vasculaire; ce capuchon a des contours irréguliers, forme des replis et se termine par un croissant, en entourant la région céphalique de l'embryon — où, à proprement parler, son coeur, qui s'avance ici en avant de la plaque nerveuse de la tête. Plus loin l'amnios disparaît, pour former en arrière de la tête de l'embryon — les deux plis latéraux, qui sont du reste, peu développés. Il n'y a aucune trace d'amnios dans la partie postérieure de l'embryon.

Le système nerveux a un caractère platyneurique aussi bien dans les régions céphaliques, que dans les parties thoraciques de l'embryon. La partie antérieure de l'encéphale présente des courbes et des replis singuliers et forme — comme on le voit sur les coupes — des vésicules tout à fait anormales, qui donnent des excroissances vers l'avant. Les parties antérieures du système nerveux sont larges de 0 mm. 73 et plus loin, vers l'arrière, l'en-

céphale se rétrécit graduellement. La plaque nerveuse platyneurique s'étend le long du thorax, en s'élargissant quelque peu dans sa partie postérieure (cette région de l'embryon a été un peu endommagée pendant la fixation) et se termine, enfin, dans l'épaississement caudal — par un noeud de forme ovale, fortement prononcé. J'ai expliqué la signification de cet épaississement dans le chapitre IV. La corde dorsale s'étend dans sa partie antérieure d'une manière asymétrique au-dessous du bord droit de la plaque nerveuse; j'ai constaté, cependant, en étudiant l'embryon sur les coupes, que la corde est située, à son début, vers le côté gauche de l'embryon, et ne tourne que plus tard de gauche à droite.

Cet embryon est pourvu de neuf paires de protosomites qui diffèrent considérablement des formations normales de ce genre. Ces somites sont situés très près l'un de l'autre et il y en a même qui sont accolés à ses voisins (p. ex le 1-er à droite au 2-me, ou le 2-me à gauche au 3-me). La largeur de tous les somites est en général beaucoup plus grande que la normale et surpasse jusqu'à quatre fois leur longueur; ceci est tout à fait typique pour les monstres platyneuriques, dont „le caractère principal... consiste... en un accroissement dans le sens transversal de tous les composants de l'embryon“ ¹⁾.

Le coeur anormal occupe une situation insolite dans les régions antérieures de l'embryon; il s'avance à ce point que la moitié de sa longueur se trouve en avant du bord antérieur de la plaque nerveuse. La longueur de ce coeur était de 0 mm. 67, dont 0 mm. 33 en avant de la tête de l'embryon. Ce n'est pas, cependant, un cas d'omphalocéphalie, comme un pourrait le croire au premier abord, mais d'une monstruosité de tout autre genre, consistant en ce que l'oesophage s'accroît dans l'intérieur du coeur, situé d'une manière anormale en

¹⁾ Jan Tur: „Nouvelles recherches sur le développement du système nerveux des monstres platyneuriques“ p. 123.

avant de l'encéphale. Jan Tur a publié une note concernant cette monstruosité, qu'il a appelée „Cardiocéphalie“, dans les „Comptes Rendus du XI-me Congrès des médecins et naturalistes Polonais à Cracovie“, 1911 ¹⁾.

Je n'ai pas pu, cependant, constater dans l'embryon monstrueux trouvé par moi de „courbure du bord antérieur du cerveau vers le haut et vers l'arrière“, ce qui, d'après Tur, détermine la formation de la cardiocéphalie. La partie antérieure de l'encéphale se présente ici sous l'aspect de deux vésicules de forme irrégulière, situées des deux côtés de l'axe longitudinal de l'embryon. Un peu plus loin vers l'arrière — au niveau où l'oesophage s'ouvre dans la cavité sous-germinale — ces vésicules débouchent l'une dans l'autre et forment une grande vésicule unique. L'oesophage s'étend vers l'avant jusqu'au delà du bord antérieur de l'encéphale.

Le coeur se présente dans sa partie antérieure, en avant de la tête de l'embryon, sous la forme d'un sac dont les parois se sont repliées d'une manière irrégulière; plus loin vers l'arrière on peut y distinguer deux parties: l'une ventrale, en forme d'un sac oval, réuni par une sorte de bande exigüe avec l'autre — la dorsale, à l'intérieur de laquelle apparaît bientôt une formation ovale. Quelques coupes plus loin vers l'arrière (v. microphot. 19, Pl. III) on aperçoit dans cette formation une lumière intérieure. Cette formation, pourvue d'une lumière, n'est rien d'autre que l'oesophage, qui s'avance si loin vers l'avant et se place d'une manière anormale à l'intérieur du coeur. Encore plus loin vers l'arrière l'oesophage s'aplatit, en prenant de plus en plus la forme d'un croissant ouvert vers le haut; de la partie du coeur qui l'entoure naissent les aortes, tandis que la partie ventrale de cet organe se dédouble le long de l'axe céphalo-caudal de l'embryon et s'unit avec les veines omphalo-mésentériques.

¹⁾ „Księga Pamiątkowa XI Zjazdu lekarzy i przyrodników polskich w Krakowie“, 1911 r.

Je n'ai mentionné dans cette courte note sur la cardiocéphalie rencontrée dans un des embryons que j'ai étudiés, que les caractères les plus typiques, en laissant à part, pour le moment, la description plus détaillée de cette monstruosité bizarre et bien rare. Je n'analyse pas surtout les questions très compliquées concernant les homologues qui existent entre les différentes parties du coeur de cet embryon monstrueux — et celles d'un coeur normal.

* * *

J'ai décrit dans le présent travail quelques monstruosité tout à fait nouvelles, inconnues jusqu'à présent — apparaissant pour la plupart dans les régions caudales de l'embryon. Ici appartient d'abord l'exoneurie, qui consiste en ce que l'extrémité caudale du tube nerveux s'accroît dans une direction anormale — vers le haut et vers l'avant; cette partie du tube nerveux s'entoure par suite d'une couche d'ectoderme exoneural et se trouve placée sur la surface dorsale de l'embryon. La splanchnotérie est à placer de même entre les monstruosité inconnues jusqu'ici, quoique l'on trouve sa description, bien imparfaite, chez *W a e l s c h*; ici le tissu mésodermique des régions caudales de l'embryon s'accroît en dedans de l'intestin, en formant à son intérieur une excroissance dirigée vers l'avant et entourée de tous les côtés d'une couche d'endoderme.

D'autres monstruosité, déjà décrites, ont été rencontrées par moi dans des stades différents des connus. Ici appartient un cas d'ourentérie très précoce, où l'extrémité caudale de l'embryon s'accroît vers la profondeur de la cavité sous-germinale; l'ourentérie est compliquée dans notre cas par un dédoublement très accentué des régions thoraciques et caudales de l'embryon, dédoublement s'étendant sur le tube nerveux — le long de tout le thorax de l'embryon, et sur les somites disposés chez cet embryon au niveau des deux tubes nerveux, en trois ou en qua-

tre rangées. Un cas d'entérotélie, rencontré par moi, diffère par le stade très précoce de son développement—de l'unique cas connu de cette monstruosité décrit par Tur; l'on ne trouve, grâce à cette précocité du développement, dans l'excroissance des régions caudales de l'embryon, qui s'accroît vers l'intérieur de la cavité sous-germinale, — ni de corde dorsale ni de tube nerveux. Ceux-ci se dissolvent vers ce niveau dans les agglomérations des éléments téloblastiques.

Enfin, l'un des embryons étudiés par moi présente un cas de cardiocéphalie, monstruosité spéciale, qui consiste en ce que l'oesophage se place à l'intérieur du coeur, situé dans la région antérieure de l'embryon, en avant de l'encéphale; une courte note préliminaire sur l'unique cas de cette monstruosité connu jusqu'ici a été publiée par Tur.

Tous les embryons monstrueux étudiés par moi — étaient atteints de Platyneurie, à côté d'autres monstruosité diverses. J'ai pu, grâce à ce riche matériel, ajouter quelques détails nouveaux concernant les modes déjà connus de formation de la polymyélie et décrire un cas intéressant de dédoublement pathologique d'une plaque nerveuse platyneurique, provoqué par l'atrophie de sa partie médiane.

VII.

J'ai rencontré au cours de mes recherches sur les matériaux concernant les anomalies décrites ci-dessus — un embryon incubé pendant 72 heures, et présentant un cas assez intéressant de monstruosité double (à comparer les microphotographies 20 et 21, Pl. III). Je n'en donne provisoirement qu'une courte description, en remettant à un travail prochain l'analyse détaillée de ce cas sur les coupes sériées. L'accroissement périphérique du blastoderme de l'embryon était bien normale; ce blastoderme occupait à peu près les 7/8 de la surface du jaune de l'oeuf. Les dimensions de l'ombilic vitellin étaient à peu près égales à la surface de l'aire vasculaire, située au pôle opposé. La situation des parties axiales de l'embryon était perpendiculaire à la normale, de manière que les têtes étaient tournées dans la direction d'une des chalazes¹⁾. L'aire vasculaire a une forme ovale, avec une légère échancrure vis à vis des têtes du germe double. Sa largeur est de 15 mm. et sa longueur (le long des axes céphalo-caudales de l'embryon) — de 12 mm. Le *sinus terminalis* est plus ou moins distinct suivant toute la périphérie de l'aire vasculaire. Nous rencontrons, cependant, dans quelques endroits de son trajet—des discontinuités bien marquées, comme, par exemple, du côté gauche de l'aire vasculaire dans sa région postérieure, où l'on con-

¹⁾ Je n'attache pas de valeur réelle à cette position anormale du complexe embryonnaire, car nous savons, grâce aux recherches de R a b a u d („La position et l'orientation de l'embryon de Poule sur le jaune“. Archives de Zool. expér. et génér. 1908), que la position dite „normale“ ne se rencontre que dans un pourcentage de 9%!

state une solution de continuité du *sinus terminalis* suivant un trajet de 1 mm. 8; celui-ci présente ici une atrophie presque complète. Nous voyons un phénomène semblable, quoique moins accentué, vers le côté droit de l'aire vasculaire, dans sa région antérieure. A l'intérieur de l'aire vasculaire nous trouvons deux veines vitel-lines antérieures se dirigeant des deux côtés des régions céphaliques des embryons vers l'échancrure de l'aire vasculaire, parallèlement l'une à l'autre. Cependant, avant d'atteindre le *sinus terminalis* — ces deux veines tournent: la droite à droite et la gauche à gauche, en formant des angles presque droits, et, après un court parcours parallèle au *sinus terminalis*, disparaissent dans les agglomérations parablásticas qui l'accompagnent. Le réseau vasculaire n'est développé que dans la partie gauche de l'aire vasculaire, dans la région adhérente à l'embryon double. Le reste de la surface de l'aire vasculaire est occupé par des agglomérations d'îlots sanguins parmi lesquelles l'on voit par places des ébauches de réseau vasculaire en formation (p. ex. dans la région antérieure gauche). L'aire transparente, qui n'est bien distincte qu'avant la coloration de l'embryon, est pourvue de deux „récessus“ ¹⁾ — l'un, le plus grand, — dans sa partie droite, vers le niveau des régions céphaliques et thoraciques des embryons, et un second, plus petit — à gauche des embryons, au niveau de leur parties caudales. La situation des embryons mêmes dans l'aire vasculaire, est asymétrique par rapport à son centre: ils sont comme repoussés vers la région antérieure de l'aire, en arrière de l'échancrure dans sa périphérie, à 0 mm. 6 seulement de ses bords, tandis que le bord postérieur de la région caudale commune des deux embryons se trouve situé à 6 mm. du bord postérieur de l'aire vasculaire. Tout le complexe double est long de 4 mm. 7; les deux embryons ont les régions caudales communes: le dédoublement ne survient qu'à 1 mm. environ de leur

¹⁾ Jan Tur: „Sur l'asymétrie normale dans le développement de l'aire vasculaire des embryons d'Oiseaux“. Comptes rendus de la Soc. des Sciences de Varso vie. 1915, VIII An., Fasc. 5.

extrémité caudale. Plus loin vers l'avant les deux embryons sont situés presque parallèlement l'un à côté de l'autre, en divergeant, cependant, dès leurs régions caudales—sous un angle de 30° à peu près. L'embryon droit est un peu plus court que le gauche; la tête de l'embryon gauche s'étend par suite plus loin vers la périphérie de l'aire vasculaire, que celle de l'embryon droit. La longueur totale de cet embryon (la partie postérieure commune comprise) est de 4 mm. 5, et la même longueur de l'embryon gauche — de 4 mm. 68.

Les régions caudales, communes aux deux embryons, sont larges de 0 mm. 27 — 0 mm. 36; les régions thoraciques de deux embryons sont larges de 0 mm. 66 chacune. La largeur de la tête de l'embryon droit est de 0 mm. 75, celle de l'embryon gauche— de 0 mm. 84. Par suite de l'accroissement en largeur des vésicules cérébrales, les têtes des deux embryons adhèrent l'une à l'autre, et cependant nous voyons entre leurs régions thoraciques une fente dont la largeur maximum est de 0 mm. 1 environ, et qui s'étend, en s'amincissant, vers l'avant et vers l'arrière.

L'amnios est ici en général peu développé — ses parties antérieures sont doubles, distinctes pour chaque embryon, mais déjà vers les parties thoraciques elles s'unissent l'une à l'autre, entre les deux embryons, à un niveau où les corps des embryons sont encore doubles. Il n'existe, par suite, qu'une paire de plis amniotiques latéraux, situés des côtés extérieurs des embryons. Plus loin vers l'arrière nous ne voyons encore aucune trace d'amnios, et seulement l'extrémité caudale commune des embryons est entourée d'un capuchon amniotique irrégulier.

Les encéphales des deux embryons sont bien développés: dans chacun d'eux se sont formées les trois vésicules cérébrales, de même sont visibles les ébauches oculaires et les vésicules auditives. Les régions antérieures des encéphales des deux embryons sont repliées vers le côté ventral — chez l'embryon droit directement vers le bas, chez le gauche vers le bas et quelque peu à gauche (à comparer la microphotographie 21, Pl. III).

Le degré du développement des systèmes nerveux chez les deux embryons est le même: ils ne diffèrent entre eux que par leurs dimensions, puisque les vésicules cérébrales de l'embryon gauche sont un peu plus grandes que celles de l'embryon droit— et par leur situation par rapport aux axes des embryons. Chez l'embryon gauche la vésicule antérieure est située d'une manière normale, plus loin vers l'arrière, cependant, l'encéphale s'étend quelque peu obliquement du côté droit vers le gauche, jusqu'au niveau où commence la moelle. Dans les régions thoraciques le tube nerveux s'étend parallèlement à l'axe de l'embryon—jusqu'au point d'union avec le tube nerveux de l'embryon droit. Tout l'encéphale de ce dernier est situé d'une manière normale le long de son axe, mais depuis le niveau des ébauches auditives dans la région du passage de l'encéphale à la moelle— le système nerveux prend une direction oblique de droite à gauche. Le tube nerveux de cet embryon conserve la même direction suivant l'étendue d'1/3, à peu près, de ses régions thoraciques; il se coude plus loin directement vers l'arrière pour se réunir enfin avec le tube nerveux de l'embryon gauche. Le tube nerveux, „commun“ aux deux embryons, s'étend directement dans le prolongement du tube nerveux de l'embryon droit et sa terminaison téléblastique est tournée quelque peu vers la droite.

Ce téléblaste a une forme à peu près arrondie et de sa partie droite sort une traînée fortement colorée dont la longueur est de 0 mm. 4, et qui s'étend parallèlement au capuchon caudal de l'amnios, en formant ici un pli irrégulier et presque perpendiculaire au tube nerveux dans sa région caudale.

Des deux côtés de chaque tube nerveux sont rangés des protosomites bien développés. Leur nombre est plus grand suivant les deux côtés externes des tubes nerveux, que de leurs côtés internes, c. à d. où les deux embryons sont tournés l'un vers l'autre; ceci s'explique par le fait que les rangées internes des somites s'arrêtent au point où les deux tubes s'unissent l'un à l'autre, tandis que les rangées externes s'étendent encore le

long du tube nerveux „commun“. Par suite, l'embryon gauche possède 22 somites gauches et 15 somites droits, et l'embryon droit inversement: 22 somites droits et 15 gauches. Ces somites ont une forme et les dimensions normales, à l'exception des deux derniers somites des séries internes qui sont beaucoup plus longs que les autres. En particulier, les deux somites qui terminent ces séries en arrière — sont très longs, deux fois plus longs que les autres, et accusent une forme irrégulière. Nous voyons en arrière du dernier somite de la série interne droite, ou plutôt dans son intérieur, dans sa région postérieure gauche — une petite formation mésodermique arrondie, semblable à un petit somite impair, appartenant à l'embryon droit. Ces derniers protosomites sont situés à une certaine distance du point d'union des tubes nerveux et l'on remarque immédiatement en arrière de ces somites, dans le mésoderme remplissant l'espace en arrière d'eux, entre les deux tubes nerveux, une certaine différenciation de forme triangulaire, comme formant un somite commun aux deux embryons.

Chacun des deux embryons possède son coeur propre. Ces deux coeurs sont tout à fait indépendants l'un de l'autre et semblent avoir une constitution complètement analogue à celle des coeurs d'embryons normaux (à comparer la microphot. 21, Pl. III). Le coeur de l'embryon gauche est situé à 0 mm. 9 du bord antérieur de la tête de l'embryon, sa longueur est de 0 mm. 75, et sa largeur de 0 mm. 65; il est donc un peu plus grand que le coeur de l'embryon droit dont la longueur est de 0 mm. 62, et la largeur — de 0 mm 6. Le coeur de l'embryon droit est situé à 0 mm. 87 du bord antérieur de la tête de cet embryon. Les deux coeurs ont la forme de fers à cheval — caractéristique aux coeurs d'embryons normaux à un stade du développement analogue. L'on voit en arrière des bords postérieurs des deux coeurs les agglomérations fortement colorées de corpuscules du sang qui occupent aussi à ce niveau l'espace entre les deux embryons. Ces agglomérations se continuent par les deux vei-

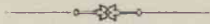
nes vitellines antérieures suivant les côtés externes des embryons, et par un troisième vaisseau qui s'étend parallèlement aux précédents entre les deux embryons, et qui disparaît vers le niveau de leurs têtes.

Le cas de monstruosité double décrit ci-dessus appartient à un type relativement rare — de duplicité antérieure.

J'ai trouvé dans la littérature un seul cas qui se rapproche au mien — chez E. Hoffmann¹⁾, dont l'*Anadidymus* présente des analogies considérables avec l'embryon décrit — cependant à un stade de développement beaucoup plus précoce, après 36 heures d'incubation. Dans le cas de Hoffmann les deux embryons ont aussi leurs régions caudales communes et se dédoublent vers l'avant, en formant un angle insignifiant.

Mais dans le cas de Hoffmann les régions antérieures de deux embryons sont rapprochées l'une à l'autre beaucoup plus que dans le cas décrit par moi. Par suite, entre les deux gouttières nerveuses de l'*Anadidymus* de Hoffmann s'étend un pont d'ectoderme très épais, et l'oesophage est commun aux deux embryons. Les embryons décrits par moi ont, par contre, leurs régions thoraciques complètement séparées et indépendantes l'une de l'autre. Leurs régions céphaliques adhèrent l'une à l'autre d'une manière purement mécanique — par suite de l'accroissement en largeur de leurs vésicules cérébrales.

Une analyse plus précise de la formation de cette monstruosité double ne sera possible qu'après son étude détaillée sur les coupes sériées. C'est ce que je me propose de présenter dans un travail prochain.



¹⁾ Erich Hoffmann: „Ueber einen sehr jungen Anadidymus des Hühnchens“. Archiv für mikroskopische Anatomie, 41 Band. 1893.

Explication des planches de microphotographies.

Toutes les microphotographies ci-jointes ont été prises au Laboratoire de Zoologie de la Société des Sciences de Varsovie par M. le Prof. Jan Tur, à l'aide d'un grand appareil horizontal de Leitz, avec les objectifs achromatiques de Zeiss, ou le „microsummar“ 42 mm. de Leitz.

Planche I.

1. Microphotographie *in toto* d'un embryon incubé pendant 72 heures, atteint de platyneurie et de splanchnotélie. Microsummar 42 mm. de Leitz. Grossi 23 fois $\frac{1}{2}$.
2. Coupe de la plaque nerveuse platyneurique dans la région céphalique de l'embryon de la microphotographie 1. Obj. „B“ de Zeiss. Grossi 150 fois.
3. Microphotographie *in toto* d'un embryon incubé pendant 72 heures, atteint de platyneurie, d'entérotélie et d'exoneurie. Microsummar 42 mm. de Leitz. Grossi 23 fois $\frac{1}{2}$.
4. Coupe de la région céphalique de l'embryon de la microphotographie 3. Les parties médianes de la plaque platyneurique sont dégénérées. Obj. „B“ de Zeiss. Grossi 90 fois.
5. Microphotographie *in toto* d'un embryon incubé pendant 72 heures, atteint de platyneurie, d'une schistopoïèse du tube nerveux, et d'ourentélie. Microsummar 42 mm. de Leitz. Grossi 23 fois $\frac{1}{2}$.
6. La région caudale de l'embryon de la microphotographie 5, prise du côté ventral. Obj. „aa“ de Zeiss. Grossi 40 fois.

Planche II.

7. Coupe par la région céphalique de l'embryon de la microphotographie 5. Deux tubes nerveux. L'on voit entre ces tubes les deux somites, sous lesquels se trouvent trois formations tubiformes d'origine mésodermique (corps de Wolff?). Obj. „B“ de Zeiss. Grossi 120 fois.

8. Coupe de la région caudale du même embryon. Deux tubes nerveux; le gauche est coupé deux fois à ce niveau. La partie inférieure de ce tube est située à l'intérieur de l'excroissance ourentérique. Obj. „B“ de Zeiss. Grossi 120 fois.

9. Coupe située plus en avant de la précédente. La double excroissance caudale ourentérique est séparée en deux parties par un pli ectodermique vertical. L'on voit de chaque côté de ce pli un tube nerveux distinct. Obj. „B“ de Zeiss. Grossi 120 fois.

10. Coupe située plus en arrière de la précédente. Vers ce niveau l'on voit déjà seulement la partie gauche de l'excroissance ourentérique et le tube nerveux gauche, adhérant au pli ectodermique. Obj. „B“ de Zeiss. Grossi 120 fois.

11. Coupe de la région caudale de l'embryon de la microphotographie 1. En dedans de l'intestin, qui prend ici la forme d'un croissant, se trouve l'excroissance splanchnentérique, remplie de tissu mésodermique. Obj. „B“ de Zeiss. Grossi 120 fois.

12. Coupe située plus en avant de la précédente. L'excroissance splanchnentérique s'étend à ce niveau librement à l'intérieur de l'intestin. Obj. „B“ de Zeiss. Grossi 120 fois.

13. Coupe de la région caudale de l'embryon de la microphotographie 3. Au-dessus de l'invagination de la surface dorsale de l'embryon se trouve, à droite du tube nerveux, — l'excroissance exoneurique avec un tube nerveux à son intérieur. Obj. „B“ de Zeiss. Grossi 120 fois.

14. Coupe située plus en arrière de la précédente. Le tube nerveux a disparu de l'intérieur de l'excroissance exoneurique, dont de diamètre est beaucoup plus petit que sur la coupe précédente. On y voit seulement une agglomération de tissu mésodermique. Obj. „B“ de Zeiss. Grossi 120 fois.

Planche III.

15. Microphotographie d'une préparation du Prof. Jan Tur. Un pli ectodermique profond s'étend du côté gauche de l'embryon jusqu'à la corde dorsale. Un tube nerveux normal. Obj. „B“ de Zeiss. Grossi 120 fois.

16. Coupe de la région caudale de l'embryon de la microphotographie 3, située plus en arrière de la coupe de la microphotographie 14. La terminaison entérotélique caudale de l'embryon est située sous une couche de blastoderme extraembryonnaire et en est séparée par un pli endodermique. Obj. „B“ de Zeiss. Grossi 120 fois.

17. Microphotographie *in toto* d'un embryon incubé pendant 61 heures, atteint de cardiocéphalie et de platyneurie. Microsummar 42 mm. de Leitz. Grossi 23 fois $\frac{1}{2}$.

18. La région céphalique de l'embryon de la microphotographie 17, prise du côté ventral. Obj. „aa“ de Zeiss. Grossi 40 fois.

19. Coupe de la région céphalique de l'embryon de la microphotographie 17, en avant du bord antérieur de l'encéphale. Le coeur, se composant de deux parties réunies par une bande exigüe, renferme à l'intérieur de sa région dorsale — l'oesophage aplati dans la direction dorso-ventrale. Obj. „B“ de Zeiss. Grossi 90 fois.

20. Microphotographie *in toto* d'un embryon double incubé pendant 72 heures, prise du côté dorsal. Microsummar 42 mm. de Leitz. Grossi 23 fois $\frac{1}{2}$.

21. La région antérieure de l'embryon double de la microphotographie 20, prise du côté ventral. Obj. „aa“ de Zeiss. Grossi 40 fois.



Prace z Pracowni Zoologicznej Tow. Nauk. Warsz.

Travaux du Laboratoire de Zoologie de la Société des Sciences de Varsovie.

1913.

- N^o 1. **Jan Tur:** „O potworach podwójnych w stadyach wczesnych rozwoju kaczki“ („Sur les monstres doubles dans les embryons très jeunes du Canard.“). Sprawozd. T. N. W., t. VI, zes. 6.
- N^o 2. **Jan Tur:** „O zachowaniu się parablądu w naświetlanych radem zarodkach żarłacza psiego (*Scyllium canicula*).“ („Sur le parablaste des embryons de la Petite Roussette, soumis à l'action du radium.“). Sprawozd. T. N. W., t. VI, zes. 6.
- N^o 3. **Jan Tur:** „O rozwoju „parablastycznym“ zarodków żarłacza psiego (*Scyllium canicula* Cuv.), naświetlanych promieniami radu w stadyach wczesnych“ („Sur le développement parablastique des très jeunes embryons de *Scyllium canicula* Cuv. soumis à l'action du radium“). Lwów. „Kosmos“, t. XXXVIII.
- N^o 4. **Ryszard Błędowski i Kazimierz Demel:** „Mięczaki Ojcowa. Część I. Pulmonata *Geophila*“ („Die Molluskenfauna von Ojców (gouv. Kielce). I Teil. Pulmonata *Geophila*“). Sprawozd. T. N. W., t. VI, zes. 9.

1914.

- N^o 5. **Jan Tur:** „O tworzeniu się blastodermy indyka (*Meleagris gallopavo* L.)“ („Sur la formation du blastoderme du Dindon (*Meleagris gallopavo* L.)“). Sprawozd. T. N. W., t. VII, zes. 8.
- N^o 6. **Wacław Roszkowski:** „Wypławki: *Planaria alpina* Dana i *Planaria gonocephala* Dugès w Ojcowie“ („*Planaria alpina* Dana et *Planaria gonocephala* Dugès à Ojców“). Sprawozd. T. N. W., t. VII, zes. 8.
- N^o 7. **Ryszard Szretter:** „Inwersja zarodków kurczęcia i jej stosunek do budowy pola naczyniowego (L'inversion des embryons de la Poule et son rapport au développement de l'aire vasculaire“). Sprawozd. T. N. W., t. VII, zes. 9.

- № 8. **Jan Tur:** „Nowy typ potworności: „enterotelia.“ („Un type nouveau de monstruosité: l'Entérotélie“). Sprawozd. T. N. W., t. VIII, zes. 3.
- № 9. **Wacław Roszkowski:** „Przyczynki do poznania fauny herpetologicznej Polski“ („Contributions à l'étude de la faune herpétologique de Pologne“). Sprawozd. T. N. W., t. VIII, zes. 3.
- № 10. **W. Roszkowski i A. Żebrowska:** „O budowie pochewek prącia u błotniarek (*Limnaea Lam.*)“ („Sur la structure des poches du pénis chez les Limnées (*Limnaea Lam.*)“). Prace T. N. W., Wydz. III. № 9.
- № 11. **Jan Tur:** „O pewnej nader powikłanej potworności podwójnej w zarodku kurczęcia“ („Sur une diplogénèse très compliquée dans le blastoderme du Poulet“). Sprawozd. T. N. W., t. VIII, zes. 4.
- № 12. **Jan Tur:** „O normalnej asymetrii w rozwoju pola naczyniowego zarodków ptaków“ („Sur l'asymétrie normale dans le développement de l'aire vasculaire des embryons d'Oiseaux“). Sprawozd. T. N. W., t. VIII, zes. 5.
- № 13. **Jan Tur:** „Nowy przypadek potworności podwójnej zarodkowej kaczki“ („Un cas nouveau de diplogénèse embryonnaire du Canard“). Sprawozd. T. N. W., t. VIII, zes. 6.
- № 14. **Wacław Roszkowski:** „Muszle błotniarki pospolitej (*Limnaea ovata* Drap.)“ („Les coquilles de *Limnaea ovata* Drap.“). Sprawozd. T. N. W., t. VIII, zes. 6.
- № 15. **Stanisław J. Przyłęcki:** „Badania statystyczne nad rozmnażaniem się rozwielitek (*Daphnia pulex* de Geer“). („Études statistiques sur les pontes des Daphnies (*Daphnia pulex* de Geer.“). Sprawozd. T. N. W., t. VIII, zes. 6.
- № 16. **Stanisław J. Przyłęcki:** „Badania statystyczno-porównawcze nad rozmnażaniem się rozwielitek (*Simocephalus vetulus* O. F. Müller i *Bythotrephes longimanus* F. Leydig)“ („Études statistiques comparées sur les pontes de Cladocères (*Simocephalus vetulus* O. F. Müller et *Bythotrephes longimanus* F. Leydig“). Sprawozd. T. N. W., t. VIII, zes. 6.
- № 17. **Janusz Domaniewski:** „Nowa odmiana pokrzewki: *Sylvia communis volgensis* subsp. nova.“ („Sur une forme nouvelle de fauvette grise: *Sylvia communis volgensis* subsp. nova“). Sprawozd. T. N. W., t. VIII, zes. 7.
- № 18. **Janusz Domaniewski:** „O wschodnich formach *Passer montanus* L.“ („Sur les formes orientales de *Passer montanus* L.“). Sprawozd. T. N. W., t. VIII, zes. 7.
- № 19. **Stefania Librachówna:** „Szczególna forma potworności potrójnej w zarodku kurczęcia“ („Une forme singulière de monstruosité triple dans l'embryon du Poulet“). Sprawozd. T. N. W., t. VIII, zes. 7.
- № 20. **Jan Tur:** „Nowe badania nad rozwojem układu nerwowego potworów platyneurycznych. („Nouvelles recherches sur le développement du système nerveux des monstres platyneuriques“). Prace T. N. W., Wydz. III, № 11.

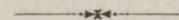
- № 21. **Janusz Domaniewski**: „Materyały do ornitofauny ziem polskich“ („Matériaux à la faune ornithologique de Pologne“). Sprawozdania T. N. W., t. VIII, zesz. 8.
- № 22. **Stanisław Sumiński**: „Materyały do fauny ważek (Odonata) ziem polskich“ („Matériaux à la faune des Odonates de Pologne“). Sprawozd. T. N. W., t. VIII, zesz. 9.

1916.

- № 23. **Juliusz Zweibaum**: „Wpływ braku tlenu na aparat jądrowy *Paramecium caudatum*.“ („L'effetto dell'asfissia sull'apparechio nucleare del *Paramecium caudatum*“). Sprawozd. T. N. W., t. IX, zesz. 2.
- № 24. **Jan Tur**: „Badania nad rozwojem *Chalcides lineatus* Leuck.“ („Recherches sur le développement du *Chalcides lineatus* Leuck.“). Prace T. N. W., Wydz. III, № 17.
- № 25. **Jan Tur**: „Przyczynek do historii rozwoju okolicy ogonowej zarodków ludzkich.“ („Contribution à l'histoire du développement de la région caudale des embryons humains“). Sprawozd. T. N. W., t. IX, zesz. 6.

1917.

- № 26. **Jan Tur**: „Teorya mezostomy“ („Théorie du mésostoma“). Sprawozd. T. N. W., t. X, zesz. 2.
- № 27. **Z. Zakolska**: „O pewnych anomaliach w owogenezie u *Dixippus morosus*“ („Sur quelques anomalies dans l'ovogénèse chez *Dixippus morosus*“). Sprawozd. T. N. W., t. X, zesz. 2.
- № 28. **Gustaw Potworowski**: „Studia teratogenetyczne“ („Études tératogéniques“). Prace T. N. W., Wydz. III, № 21.



SPIS WYDAWNICTW

Towarzystwa Naukowego Warszawskiego.

I. Sprawozdania z posiedzeń Tow. Nauk. Warsz. za lata:

- r. I (1908), r. II (1909), r. III (1910), r. IV (1911), r. V (1912), r. VI (1913),
r. VII (1914), r. VIII (1915), r. IX (1916).

II. Prace Wydziału I-go:

- Nr. 1. Kazimierz Nitsch: Z historii polskich rymów. 1912.
- Nr. 2. Kazimierz Wóycicki: Wiersz „Barbary Radziwiłłówny“ A. Fe-lińskiego. 1912.
- Nr. 3. Tytus Benni: Samogłoski polskie. 1912 r.
- Nr. 4. Kazimierz Wóycicki: Historia literatury i poetyka. 1914.
- Nr. 5. Kazimierz Wóycicki: Ośmioletkowiec trocheiczny polski. 1916.
- Nr. 6. Kazimierz Wóycicki: Wypiański i Szujski. 1917.

III. Prace Wydziału II-go:

- Nr. 1. Henryk Konic: Materiały do dziejów Komisji Rządzącej. 1910.
- Nr. 2. Ig. Tad. Baranowski: Materiały do dziejów wsi polskiej. 1910.
- Nr. 3. Ig. Tad. Baranowski: Księgi referendarskie. 1910.
- Nr. 4. Witold Schreiber: Badania nad antropologią dzieci chrześcijań-skich, żydowskich i karaimskich w Galicyi. 1910.
- Nr. 5. Bronisław Bouffał: Teorya odpowiedzialności organów władzy administracyjnej we współczesnem prawie politycznem. 1911.
- Nr. 6. Stanisław Poniałowski: O wpływie błędów obserwacyjnych na wskaźniki antropologiczne. 1912.
- Nr. 7. Jan Jakubowski: Studya nad stosunkami narodowościowymi na Litwie przed Unią Lubelską. 1912.
- Nr. 8. Aleksander Kraushar: W sprawie fundacyi naukowej T-wa im. Józefa Aleksandra Jabłonowskiego, wojewody nowogrodzkiego w Lipsku. 1912.
- Nr. 9. Edward Bogusławski: Dowody autochtonizmu Słowian na przestrzeni, zajmowanej przez nich w wiekach średnich. 1912.
- Nr. 10. Ludomir Sawicki: Studya nad Abisynią. 1913.
- Nr. 11. Kazimierz Wachowski: Jomsborg. 1914.

Nr. 12. Kazimierz Konarski: Polska przed odsieczą wiedeńską r. 1683. 1914.

IV. Prace Wydziału III-go:

- Nr. 1. Z. Weyberg: Syntezy pirogenetycznych glinokrzemianów zasadowych. 1908.
- Nr. 2. Władysław Janowski: Współczesne metody badania serca. 1910.
- Nr. 3. Maryan Eiger: Topografia zwojów nerwowych wewnątrzsercowych u świnki morskiej, myszy białej i człowieka. 1911.
- Nr. 4. Edward Loth: Badania antropologiczne nad mięśniami murzynów 1913.
- Nr. 5. Jan Czekanowski: Zarys metod statystycznych w zastosowaniu do antropologii. 1913.
- Nr. 6. Stanisław Poniąkowski: Badania antropologiczne nad kością skokową. 1913.
- Nr. 7. Jan Lewiński: Utwory dyluwialne i ukształtowanie powierzchni przedlodowcowej dorzecza Przemszy. 1914.
- Nr. 8. Bronisław Rydzewski: Próba charakterystyki paleobotanicznej Dąbrowskiego Zagłębia węglowego. 1915.
- Nr. 9. Wacław Roszkowski i Anzelma Żebrowska. O budowie pochewek prącia u błotniarek (*Limnaea* Lam.). 1915.
- Nr. 10. Stanisław Pawłowski: Ze studyów nad złodowacieniem Czarnohory. 1915.
- Nr. 11. Jan Tur: Nowe badania nad rozwojem układu nerwowego potworów płatyneurycznych. 1915.
- Nr. 12. Jan Krassowski: O ruchu planetoid typu $\frac{3}{4}$ (Thule). 1916.
- Nr. 13. January Kołodziejczyk: Stosunki florystyczne jeziora Świtezi. 1916.
- Nr. 14. Jadwiga Loth-Niemirycz: Badania anatomiczne i antropologiczne nad kanałem wyrostków poprzecznych (*canalis transversarius*) kręgów szyjowych człowieka i małp. 1916.
- Nr. 15. W. Pogorzelski: Badania teoretyczne ilości ciepła, otrzymywanych na kuli ziemskiej, z uwzględnieniem strat promieniowania w atmosferze. 1916.
- Nr. 16. Jan Lewiński: Z morfologii i geologii stepów czarnomorskich. 1916.
- Nr. 17. Jan Tur: Badania nad rozwojem *Chalcides lineatus* Leuck. 1916.
- Nr. 18. Janusz Domaniewski: Fauna Passeriformes okolic Saratowa. 1916.
- Nr. 19. Henryk Raabe: Pokolenia jesienne *Amoebidium parasiticum*. 1916.
- Nr. 20. Jan Samsonowicz: Utwory dewońskie wschodniej części gór Świętokrzyskich. 1917.
- Nr. 21. Gustaw Potworowski: Studya teratogenetyczne. 1917.

V. Wydawnictwa Wydziału I-go:

- Nr. 1. Aleksander Brückner: Jana hr. Potockiego prace i zasługi naukowe. 1911.
- Nr. 2. Prace Komisji do badań nad historią literatury i oświaty. Tom I-szy 1914.
- Nr. 3. Kazimierz Wóycicki: Forma dźwiękowa prozy polskiej i wiersza polskiego. 1912.
- Nr. 4. Manfred Kridl: Listy Juliusza Słowackiego. 1915.
- Nr. 5. Maurycy Mann: „Poganka“ Narczy Żmichowskiej. 1916.
- Nr. 6. Stanisław Słoński: Psałterz Puławski 1916.

VI. Wydawnictwa Wydziału II-go:

- Nr. 1. Władysław Konopczyński: Dyaryusze sejmowe z w. XVIII-go i Dyaryusz sejmu z r. 1748. Tom I—II. T. I—1911. T. II—1912.
- Nr. 2. Marceli Handelsman: Dyaryusze Sejmów Księstwa Warszawskiego. Zeszyt I. Dziennik posiedzeń izby poselskiej sejmiku roku 1809. 1913.
- Nr. 3. Teodor Wierzbowski: Przywileje królewskiego miasta stołecznego Starej Warszawy, 1376—1772. 1913.

VII. Wydawnictwa wydziału III-go:

- Nr. 1. Władysław Gorczyński: Materiały do poznania opadów w Królestwie Polskiem. 1912.
- Nr. 2. Edward Flatau: Migrena. 1912.
- Nr. 3. Paleontologia Ziemi Polskich, № 1. Józef Siemiradzki: Gąbczaki jurajskie ziem polskich. 1913.
- Nr. 4. Władysław Gorczyński: Materiały, zebrane w r. 1911 na stacjach Sieci Meteorologicznej Warszawskiej. 1913.
- Nr. 5. Zygmunt Wóycicki: Obrazy roślinności Królestwa Polskiego. — 1912—14 r.
- Nr. 6. Henryk Dziedzicki: Atlas organów rozrodczych u Mycetophilidae. 1915 r.
- Nr. 7. Edward Flatau: Prace z pracowni neurobiologicznej. T. I. 1916
- Nr. 8. Kazimierz Stołyhwo: Prace z Pracowni antropologicznej. T. 1916.

VIII. Roczniki Tow. Nauk. Warsz.

Rok VI (1913), rok VII (1914), rok VIII (1915).

DO NABYCIA WE WSZYSTKICH KSIĘGARNIACH NASTĘPUJĄCE DZIEŁA

wydane z zapomogi Kasy Pomocy dla osób pracujących na polu naukowym im. D-ra Med. JÓZEFA MIANOWSKIEGO, lub ofiarowane na rzecz Kasy.

NAUKI PRZYRODNICZE.

- Berdau Feliks dr. Flora Tatr, Pienin i Beskidu Zachodniego, 1890, VI + 827 + 55 3 —
- Braun Julian. Badania w dziedzinie azotowych związków organicznych i ich pochodnych (1900 — 1908), 1908, VII — 238. 1 —
- Chmielewski Z. Podręcznik analizy chemiczno-rolniczej 1905, 169 1 —
- Dyakowski B. Zarys metodyki elementarnej kursu historii naturalnej. Wyd. W. Jezierski. 1909, 38. — 30
- Dziedzicki H. Atlas organowo rozrodczych (hypopygium) typów Winnertza i gatunków znajdujących się w jego zbiorze Mycetophilidow (24 × 32), 1915, 16 tabl. XXI
- Dzieje myśli. Tom I zes. 1. O rozwoju metod badań naukowych. Wiedza ludów pierwotnych. Dzieje astronomii. Rys rozwoju fizyki. W opr. Wł. Heinricha, Ludwika Krzywickiego, Stanisława Kramsztyka i Ludwika Brunera, 1907. XXXI + 296, z 82 ilustracjami w tekście 1 50
- Tom I zes. 2. Rozwój historyczny pojęć chemicznych. Szkic ewolucji pojęć w mineralogii. Zarys rozwoju matematyki: a) rozwój matematyki do końca XVI w., b) zarys rozwoju geometrii w starożytności, wiekach średnich i w epoce odrodzenia, c) rozwój matematyki od początku w. XVII. W opr. Leona Marchlewskiego, Józefa Siomy, Michała Feldbluma, Władysława Smosarskiego i Stefana Kwietniewskiego, 1911, 279, z 33 ilustr. 1 50
- Tom II zes. 1. Historia ogólnej nauki o ziemi (geografii — geologii). Dzieje nauk biologicznych. Dzieje antropologii. Dopelnienie do historii fizyki. W opr. Wacława Nałkowskiego, Józefa Nusbauma, Ludwika Krzywickiego i L. Brunera. 1907, 471, 40 ilustracji w tekście, 2 tablice 2 —
- Tom II zes. 2. Dzieje psychologii. Dzieje językoznawstwa. W opr. S. Lorii i J. Baudouina de Courtenay. Warszawa, 1909, str. 302 1 50
- Faraday M. Dzieje świecy. Przekład M. i St. Kalinowskich. 1914. XXIII + 105 — 50
- Filipowicz Kazimierz dr. Wiadomości początkowe z botaniki (podług dzieła d-ra Le Maout: „Leçons élémentaires de botanique“) z 194 drzeworytami w tekście, 1884, III + 225 + II (kart.) — 25
- Grzybowski J. prof. Przeglądowa mapa geologiczna ziem polskich z tekstem objaśniającym z trzema przekrojami, pod red. prof. J. Morozewicza, wyd. Zyg. Weyberg. 1912, 139, 1 mapa kol. 1 —
- Guenther Konrad. Zagadnienia życia w świetle darwinizmu. Z upoważn. autora spolszczyli Ad. Kudelski i Kazimierz Kulwiec. 1906, XIX + 425 2 —
- Holleman A. F. prof. Podręcznik chemii nieorganicznej, z 3 niem. wyd. przeł., według 7 wyd. niem. poprawił K. Jabłczyński wyd. 2. 1910, X + 410 + I 1 50
- Jędrzejewicz J. Kosmografia. Wyd. 2 oprac. przez d-ra M. Ernsta z 246 fig. w tekście i 11 tabl. 1907, XVI — 442 3 —

II

- Joubert J. Zasady elektryczności. Z czwartego wydania francuskiego przełożył Marian Grotowski. 1915. XV + 507 z 354 rys. w tekście 3 —
- Klein P. Meteorologia ogólna. Przełożył R. Merecki. Warszawa. 1915 VII + 437 sprostowania str. 7. 1 80
- Kołodziejczyk January. Stosunki florystyczne jeziora Świtezi 1916, 92 + V tabl. — 50
- Kontkiewicz S. Krótki podręcznik mineralogii. 1907, V + 226 + 3 tabl. (Karton). 1 —
- Kozłowski Wł. M. Zasady przyrodoznawstwa w świetle teorii poznania. 1905, 311 1 —
- Kulwiec Kazimierz. Chrząszcze polskie. Klucz do określania owadów tęgopokrywych, dla użytku młodzieży, amatorów i ogrodników. 1907, 227. — 60
- Loth E. Wskazówki do badań antropologicznych na człowieku żywym. 1914. IV + 71 — 75
- Malinowski Edmund dr. Świat roślin. O kształtach roślin, powstawaniu gatunków, krążeniu soków w roślinach. 1912, VI + 2 nrb 145 + 2 nrb + 108 rys. + 2 tabl. barwne — 30
- Mendel G. Badania nad mieszańcami roślin, przełoż. W. Wolska. 1915, II + 67 — 50
- Merczyng H. Teorya prądu elektrycznego. Zarys zasadniczych praw ustalonego i nieustalonego prądu elektrycznego i towarzyszących mu zakłóceń magnetycznych. Podstawy elektromagnetycznej teoryi światła. 1905, IX + 92 — 75
- Merecki R. Klimatologia ziem polskich. Warszawa. 1915. 313 1 80
- Męczkowska T. i Rychterówna St. Zbiór ćwiczeń i doświadczeń z przyrody martwej (202 doświadczenia z 112 rysunkami) 1915. 156. — 75
- Mendel Grzegorz. Badania nad mieszańcami roślin. Z wydania E. v. Tschermaka przełożyła W. Wolska. 1915. 67. — 50
- Miłobędzki Tadeusz. Szkoła analizy jakościowej. 1910, VIII — 271. (Karton) 1 20
- Mohn H. Zasady meteorologii, przełożył St. Kramsztyk. 1888, XVI + 218 + VI, z 45 drzeworytami i 25 tablicami litografowanymi. 1 —
- Natanson Ludwik dr. med. Teorya jestestw idyodynamicznych. 1883. 112 + IV — 25
- Neumayr M. prof. Dzieje ziemi, w opr. prof. d-ra Wiktora Uhliga: I. Geologia ogólna. Wyd. 2 pod red. J. Morozewicza, opracował K. Koziarowski, z dopełn. M. Limanowskiego. 1912, XX + 837, mapa barwna, 16 tabl. 300 rys. w tekście. 4 —
II. Geologia opisowa, przeł. z 2 niem. wyd. J. Lewiński i K. Koziarowski; dopełnienia poczynili: K. Bohdanowicz i J. Grzybowski. Wydał J. Morozewicz. 1908, XVI + 674 + 343 rys. w tekście, 2 mapy barwne, 9 tabl. (1 kolor.) 4 —
- Nusbaum Józef dr. Zasady anatomii porównawczej. I. Wiadomości wstępne i anatomia porównawcza zwierząt bezkręgowych; 212 rys. w tekście, oraz 5 tablic litografowanych. 1899, III + 744 + XXI.
II. Anatomia porównawcza zwierząt kręgowych z 134 drzewor. 1903, X + 552 4 —
- Nusbaum Józef dr. Zootomia praktyczna. Wydana staraniem d-ra Jana Tura, z 100 drzeworytami. 1908, VIII + 263 2 —
- Szlakami nauki ojczystej. Życiorysy znakomych biologów polskich 18 i 19 wieku. 1916 III + 232 + 12 portretów 1 50

III

Pamiętnik Fizyograficzny, wydany staraniem E. Dziewulskiego i B. Znatowicza:

Tom III. Dział I. Meteorologia i hydrografia. II. Geologia z chemią, III. Botanika i zoologia. IV. Antropologia. V. Miscelanea. 1883, 536 + 2 + 2 + 13 tab., rys. lit., 21 drzewor. w tekście; V. Dział I, II, III, IV, V. 1885, 4 nlb. 113 + 76 + 233 + 74 + 111 + 4.

VIII. Dział I, II, III, IV, V. 1888, 2 nlb. + XIX + 19 + 155 + 389 + 17 + 33 + 4 nlb.; 27 tabl. rys. lit. i drzewor. w tekście; Wydawcy: A. Słóarski i Br. Znatowicz.

IX. Dział I, II, III, IV. 1889 2 nlb. + XIX + 235 + 45 + 11 + 295 + 77 + IV, 24 tabl. rys. lit. i drzewor. w tekście.

X. Dział I, II, III, IV. 1890. 2 nlb. + XXI + 202 + 75 + 437 + 2 nlb. + 20 + II + II, 29 tabl. rys. lit. i drzewor. w tekście.

XI. Dział I, II, III. 1891, 8 + 18 + 186 + 162 + 133 + II + II 14 tabl. rys. lit. i drzewor. w tekście.

XII. Dział I, II, III, IV. 1892. 17 + 214 + 235 + 23 + II + II + 12 tabl. rys. lit. i drzewor. w tekście.

XIII. Dział I, II, III. 1895, 19 + 152 + 231 + I + I + 7 tabl. rys. lit.

XIV. Dział I, II, III. 1896, 23 + 151 + 30 + 228 + I + I + 7 tabl. rys. lit.

Wydawcy: W. Wróblewski i Br. Znatowicz.

XV. Dział I, II, III, IV. 1898, 19 + 183 + 285 + 39 + I + I + 4 mapy + 3 tabl. lit.

XVI. Dział I, II, III. 1900. 13 + 139 + 13 + 44 + 208.

XVII. Dział I, II, III, IV. 1902, 16 + 134 + 144 + 104 + 22 + I + I + 1 mapa i tabl. lit.

XVIII. Dział I, II, III, IV, V. 1904, 61 + 193 + 147 + 104 + 24 + 42 + I + I.

XIX. Dział I, II, III, IV. 1907, 79 + 183 + 59 + 82 + 7 + I + I.

XX. Meteorologia i Miscelanea 1910, XLI + 203 + 46.

Wydawcy: K. Kulwiec i K. Stołyhwo.

XXI. Dział I, II, III, IV, V. 1913, IX + XV + 155 + 30 + 25 + 117 + 48 + 41 + 4 mapy + 19 rys. + 24 tabl. fot.

XXII. Dział I, II, III, IV, V. 1914 IX + XV + 155 + 30 + 25 + 117 + 48 + 41 + 4 mapy + 19 rys. + 24 tabl. fot.

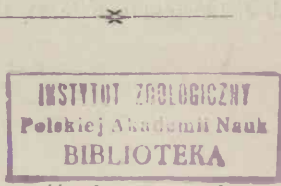
XXIII. Działy I—V. 1916 str. 262 + 142 + 246 + 16 + 8 + 1 mapa + 34 tablice.

każdy tom 5 —

- Pawłowski Stanisław.** Ze studyów nad zlodowaceniem Czarnohory 1915, 61, XI tabl. — 50
- Pogorzelski W.** Badania teoretyczne ilości ciepła, otrzymywanych na kuli ziemskiej, z uwzględnieniem strat promieniowania w atmosferze — 50
- Pol G.** Słownik łacińsko-polski nazw gatunk. roślin, (12+17), 1904, 59 — 50
- Požaryski M.** Podstawy naukowe elektrotechniki łącznie z zasadami pomiarów, 1915, X + 415, z 427 rys. w tekście 2 40
- Roszkowski W. i Żebrowska A.** O budowie pochewek prącia u błotniarek 1915, 53, II tabl. — 50
- Routh E. J.** Statyka teoretyczna z licznymi przykładami z 2-go wyd. angielskiego przeł. Z. Straszewicz. 1916. X + 453, rys. 159 3 —
- Rydzewski Bronisław.** Próba charakterystyki paleobotanicznej Dąbrowskiego Zagłębia Węglowego. 1915. 86, tabl. 5. — 50
- Siemiradzki J.** Gąbczaki jurajskie ziem polskich (Paleontologia ziem polskich pod red. J. Lewińskiego № 1), 1913, 49 + tabl. VIII. 1 50

IV

Silberstein Ludwik. Elektryczność i magnetyzm. I. 1908, VIII + 366	3 50
II. 1910, 304 3 —	1 80
Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich. Tomów 14. Komplet	60 —
Świat i człowiek. Zeszyt I, wyd. 2. Pojęcie rozwoju. Wszczę- świat i jego rozwój. Rozwój ziemi, opr. I. Waserberg, S. Kram- sztyk, W. Nałkowski, 1908, XVI + 215 + 82 ilustr. + 3 t. kolor.	1 35
Zeszyt II, wyd. 2. Rozwój życia organicznego. Gene- alogia roślin. Genealogia zwierząt. Pochodzenie człowieka. Rozwój człowieka, opr. J. Nusbaum, Z. Wóycicki, J. Eismond, K. Stołyhwo, L. Krzywicki, 1912, 321 + 73 ilustr. + 1 tabl.	1 60
Zeszyt III, wyd. 2. Rozwój kultury. Rozwój mowy. Rozwój stosunków gospodarczych. W opr. L. Krzywickiego i K. Appela. Warszawa 1912, str. 356 + 65 ilustr.	1 80
Zeszyt IV, wyd. 2. Rozwój społeczny. Rozwój psychicz- ny. Rozwój w dziejach sztuki. Znaczenie rozwoju. W opr. L. Krzywickiego, M. Borowskiego, Wł. Tatarkiewicza i F. Zna- nieckiego. Warszawa, 1913, str. 355 + 5 ilustr.	2 —
Szokalski W. T. Początek i rozwój umysłowości w przyrodzie, 1885, VIII + 468.	— 60
Tennenbaum Szymon. Fauna koleopterologiczna wysp Balearskich. 1915. 150 + IV	— 75
Tombeck D. i Gouard E. Chemia przemysłowa, przełożył J. Hara- baszewski. 1915, XI + 422	1 80
Tur Jan. Nowe badania nad rozwojem układu nerwowego potworów platyneurycznych. 1915. 128.	1 50
Tur Jan. Badania nad rozwojem <i>Chalcides lineatus</i> Leuck. 1916. 175	1 50
Warming E. Zbiorowiska roślinne. Zarys ekologicznej geografii roślin. Z wydania niem. E. Knoblaucha przeł. z upow. autora E. Strumpf i J. Trzebiński. 1900, XV + 450.	1 50
Witkowski Aug. prof. Uniw. Jagiellońskiego. Zasady fizyki. Tom I, wyd. 4-te. (Fizyka ogólna. Dynamiczne własności materii. Akustyka). 1915, XX + 535 + 205 rys.	2 40
Tom II, wyd. 2 (Ciepło. Fizyka cząsteczkowa. Promie- niowanie). 1908, X + 651 + 285 fig. + 2 tabl. kolor.	2 40
Tom III. (Elektryczność i magnetyzm). 1914, IX + 1 nlb. + 656 + 326 fig.	2 40
W. K. Rzeki i jeziora, tekst objaśniający do mapy hydrograf. daw- nej Słowiańszczyzny, część półn.-zachod. 1883, II + 125 + 1 nlb.	— 5
Wóycicki Zygmunt. Obrazy roślinności Królestwa Polskiego. Ze- szyt I. Roślinność niziny Ciechocińskiej. 1911, 12 nlb. + tabl. 10 + 20 str. nlb. objaśnień	1 —
Zeszyt II. Roślinność wyżyny Kielecko-Sandomierskiej. 1912, 36 + 10 tabl.	1 —
Zeszyt III. Roślinność wyżyny Kielecko-Sandomierskiej 1912, 32 + 10 tabl.	1 —
Zeszyt IV. Roślinność Bolesławia i Olkusza. 1913, 34 + 10 tabl.	1 —
Zeszyt V. Roślinność Ojcowa. 1913, 39 + 10 tabl.	1 —
Zeszyt VI. Roślinność Ojcowa. 1913, 26 + 10 tabl.	1 —
Zeszyt VII. Roślinność okolic Częstochowy i Olsztyna. 1914, 30 + 10 tabl.	1 —
„Ziemia“ Tygodnik Ilustrowany. Redaktor i wydawca K. Kulwiec. Rocznie	6 —



Redaktor i Wydawca

Jan Tur.

Adres Redakcyi: Śniadeckich № 8 (w lokalu Towarzystwa
Naukowego Warszawskiego).

Cena kop. **50.**

Inst. Zool. PAN
Biblioteka

P.1601