

O ZATOCE ŻYLNEJ OCZODOŁU KRÓLIKA

(Z 2 tablicami)

napisał

JÓZEF MARKOWSKI

Z początkiem r. 1909 zwrócił się do mnie dr. Jaworski, były asystent kliniki chorób ocznych na Uniwersytecie lwowskim, pragnąc dokładniej poinformować się o położeniu żył wirowatych (*vv. vorticosae*) w oczodole królika, z prośbą, abym te żyły nastrzykał masą iniekcyjną. Przy pierwszej iniekcji, którą robiłem masą gutaperchową¹ przez przednią żyłę twarzową (*v. facialis anterior*), zauważyliśmy, po wprowadzeniu niewielkiej stosunkowo ilości masy, bardzo znaczny wytrzeszcz oka (*exophthalmus*). Przyczyna tego, jak się okazało przy preparacyi, leżała w tem, że masa iniekcyjna weszła od strony przysrodkowej poza gałkę oczną i wypchnęła ją z oczodołu. Przy dalszem badaniu okazało się, że nie mamy tu do czynienia z jakimś artefaktem, jak się w pierwszej chwili wydawało, lecz że w oczodole królika znajduje się wielka zatoka żylna o bardzo cienkich ścianach, która obejmuje wszystkie mięśnie proste wraz z ich naczyniami i nerwami. Wypełnienie jej masą iniekcyjną powoduje wspomniane wysadzenie gałki ocznej. Ponieważ zatoka żylna oczodołu królika nie była znaną w literaturze, zająłem się jej zbadaniem i miałem zamiar ogłosić tymczasową wiadomość o ówczesnych wynikach mych badań. Zajęcia atoli około innych prac ode-rwały mnie na dłuższy czas od wspomnianych badań nad królikiem i skłoniły do tego, że odłożyłem ogłoszenie pracy do czasu, w którym odnośne badania będę mógł w całości ukończyć. Tymczasem Ulbrich ogłosił pracę p. t. „*Die venösen Blutsinus in der Orbita des Kaninchens, Archiv für Augenheilkunde LXV Bd. 2 H.*“, w której opisał w krótkości powyżej wspomnianą zatokę. Przeczytawszy tę pracę doszedłem do wniosku, że wyniki, do jakich już w początkach mych

¹ H. Kadyi i J. Markowski, Ulepszenie masy gutaperchowej Teichmanna celem nastrzykiwania najdrobniejszych naczyń. Sprawozdanie z posiedzeń X. Zjazdu lekarzy i przyrodników polskich we Lwowie, 1907/8.

badan doszedłem, w wielu względach uzupełniają to, co o tym samym przedmiocie ogłosił Ulbrich, i że przyczynią się do wyjaśnienia anatomicznych stosunków żył w oczodole królika. Dlatego zdecydowałem się ogłosić wyniki moich badań przed zupełnem ukończeniem pracy, która jest w toku.

Co do badań Ulbricha nad żyłami oczodołu królika, zauważyć należy, że autor ten ograniczył się w anatomicznej części wspomnianej pracy do opisanie zewnętrznego kształtu zatoki, wspomniał też o połączeniu jej z żyłą oczodołową dolną (*v. orbitalis inferior*) i z żyłą kątową (*v. angularis*). Niedokładnie w tej pracy uwzględniono stosunek zatoki do mięśni i nerwów oczodołowych. Nie znajdujemy zaś w niej wzmianki, jaki jest stosunek zatoki żyłnej do żył wirowatych (*vv. vorticosae*), wyprowadzających krew z gałki ocznej i do tych żył oczodołu, które Krause¹, Fuchs² opisują pod nazwą żyły ocznej górnej (*v. ophthalmica superior*) i żyły ocznej dolnej (*v. ophthalmica inferior*). Ulbrich ograniczył się w tym względzie do przytoczenia opisu tych żył, podanego w najnowszej w tym kierunku pracy Fuchsa, bez żadnych zresztą uwag i bez wyjaśnień, o ile badania wspomnianego autora odpowiadają rzeczywistym stosunkom naczyń żylnych oczodołu królika. Nie wspomina on też wcale ani o tem, gdzie wpadają żyły wirowate, ani o stosunku obu powyżej wspomnianych ocznych żył do zatoki żyłnej oczodołu. Te pytania wymagają stanowczo odpowiedzi, jeśli naczynia żyłne oczodołu królika mają być tak przedstawione, jak tego wymaga przedmiot, chociażby ze względu na znaczenie tego zwierzęcia w medycynie doświadczalnej.

Ulbrich nastrzykiwał żyły oczodołu przez żyłę szyjną zewnętrzną (*v. jugularis externa*), a zatem w kierunku przeciwnym prądowi krwi. Według mego doświadczenia można najdokładniej wypełnić żyły oczodołu wówczas, gdy się je nastrzykuje zgodnie z prądem krwi, n. p. przez żyłę kątową (*v. angularis*), a dopiero po pojawieniu się masy iniekcyjnej w żyłę szyjną zewnętrzną korzystnie jest nastrzykiwać równocześnie drugą strzykawką przez szyjną żyłę. Podnieść należy, że wypełniona już zatoka żylna, razem ze wszystkimi żyłami, które pozostają z nią w związku, przyjmuje

¹ W. Krause, Die Anatomie des Kaninchens, Leipzig 1884.

² H. Fuchs, Zur Entwicklungsgeschichte des Wirbeltierauges I. Über die Entwicklung der Augengefäße des Kaninchens, Anatom. Hefte 1905, H. 84.

jeszcze znaczną ilość masy iniekcyjnej, przyczem atoli zachodzą pewne zmiany w jej ukształtowaniu.

Przy miernem, lecz dostatecznem wypełnieniu przyjmuje zatoka oczodołu kształt stożka. Jego podstawa zwrócona jest do brzegów oczodołu, a szczytowa część zagina się w okolicy otworu wzrokowego (*foramen opticum*) ku dołowi, i kończy się w narożu trójścienne, które jest ograniczone przez tylną i przyśrodkową ścianę oczodołu oraz przez boczną blaszkę wyrostka skrzydlatego (*lamina lateralis processus pterygoidei*), zamykając wspomniane naroże od dołu [Fig. 2 i 3]¹.

Gałka oczna leży u podstawy stożka w panewkowatym wgłębieniu, podobnie jak w stawkach wolnych główka kości w panewce, i jest od strony, zwróconej do nerwu wzrokowego, w znacznej części zasłonięta przez zatokę. Mięśnie, nerwy i naczynia krwionośne gałki ocznej przechodzą kanałem, przebiegającym w osi stożkowatej zatoki. Przyśrodkowe ujście kanału osiowego odpowiada otworowi wzrokowemu i górnej szczelinie oczodołowej [Fig. 3, 10], boczne zaś, u podstawy stożka leżące, jest zwrócone do gałki ocznej [Fig. 1]. W osiowym kanale zatoki leży znaczna część mięśnia, unoszącego powiekę górną (*m. levator palpebrae superioris*), zupełnie zaś kryją się w nim mięśnie proste (*mm. recti*), wciągacz oka (*m. retractor bulbi*), nerwy i naczynia krwionośne gałki ocznej. Gruczoł Hardera nie leży w kanale osiowym, lecz jest osobno od przodu wpuklony w samą zatokę żylną i objęty przez nią ze wszystkich stron w ten sposób, że tylko jego mała część, zwrócona do migotki, pozostaje wolną i widoczną po usunięciu spojówki [Fig. 1, 11]. Na zewnątrz zatoki leżą: gruczoł łzowy, chrząstka migotki i dolny mięsień skośny (*m. obliquus inferior*). Nerw czołowy (*n. frontalis*) i nerw licowy (*n. subcutaneus maxillae*) wydobywają się z środkowego kanału zatoki na zewnątrz w pobliżu jej szczytu, w głębi oczodołu [Fig. 3, 24]. W oddaleniu kilku milimetrów od brzegu podstawy zatoki, w miejscu, gdzie łączy się z nią zewnętrzna żyła oczna (*v. ophthalmica externa*), przebija zatokę nerw nadoczo-

¹ Tu leżą obok siebie trzy otwory oczodołu, a mianowicie szczelina oczodołowa górna (*fissura orbitalis superior*) — z tą, jak wiadomo, łączy się u królika otwór okrągły (*foramen rotundum*) w jedną całość — prowadząca do jamy czaszkowej; po przyśrodkowej stronie tej szczeliny leży otwór klinowopodniebienny (*foramen sphenopalatinum*), z boku zaś przedni otwór wyrostka skrzydlatego (*foramen pterygoideum anterius*). Oba ostatnie otwory prowadzą, jak wiadomo, na podstawę czaszki.

dołowy (*n. supraorbitalis*). Górny mięsień skośny (*m. obliquus superior*) nakryty jest tylko w pobliżu początku swego odnogą zatoki, poprzecznie nad nim rozpiętą, zresztą przylega do jej górnej powierzchni [Fig. 3, 27]. Na dolnej powierzchni zatoki zaznacza się wgłębienie, odpowiadające łękom zębodołowym (*juga alveolaria*) 3—5 zębu trzonowego szczęki górnej.

Na brzegu panewkowatego wgłębienia, które obejmuje gałkę oczną, zaznaczają się na zatoce cztery rowki, a mianowicie dwa u góry i dwa u dołu [Fig. 1, 1, 2, 3, 4]. Z dwu dolnych jeden leży po nosowej stronie oczodołu i powstaje przez to, że dolny mięsień skośny wrzyna się od zewnątrz w podstawę zatoki, poniżej dolnego brzegu migotki. Drugi dolny rowek leży po stronie skroniowej i odpowiada co do położenia skroniowemu mięśniowi prostemu (*m. rectus temporalis*). Z dwóch górnych rowków jeden, od strony skroniowej, odpowiada mięśniowi, unoszącemu powiekę górną, który w tym miejscu wychodzi z pod brzegu zatoki żyłnej, drugi, leżący po stronie nosowej, nakryty jest od góry przez górny mięsień skośny. Z tych wszystkich rowków tylko ten ostatni wrzyna się wgłąb zatoki w kierunku ku otworowi wzrokowemu jako wązka szczelina, z której wydobywają się wiązki mięsne (część mięśnia, unoszącego powiekę górną, idąca jak się zdaje do migotki). Trzy inne rowki są zupełnie powierzchowne i ograniczają się tylko do brzegu zatoki.

Jeżeli zatokę oczodołu wypełni się masą iniekcyjną do ostatecznych możliwych granic, to gałka oczna występuje znacznie na zewnątrz oczodołu, przyczem zostaje zepchniętą ku skroniowemu kątowi zupełnie rozwartej szpary powiekowej. Po usunięciu powiek i spojówki zarysowuje się na zwróconej do gałki ocznej podstawie zatoki żyłnej wspomniany przez Ulbricha podział jej na trzy części: dolną i dwie nad nią leżące: nosową i skroniową, między którymi granicę tworzy rowek, odpowiadający górnemu mięśniowi skośnemu. Wszystkie trzy części zatoki wystają nieco, ale w niejednakowym stopniu (najwięcej nosowa część, najmniej skroniowa) poza brzeg oczodołu, który wygniata na ich zewnętrznej powierzchni okrężny rowek. Dolna i nosowa część wypuklają się ku gałce ocznej pod postacią dwóch półkul, przedzielonych głębokim rowkiem, w którym leży dolny mięsień skośny. Skroniowa część zatoki zwraca się ku gałce ocznej wązkim brzegiem. Na nim znajduje się wspomniany powyżej górny skroniowy rowek, któremu odpowiada mięsień, unoszący powiekę górną. Gałka oczna nakrywa zupełnie skroniową część

zatoki, ponieważ nosowa część zatoki, w miarę wypełniania się masą iniekcyjną, rozszerza się znacznie i spycha gałkę oczną w kierunku skroniowym. Zarazem nosowa część zatoki wsuwa się pod górny brzeg jej skroniowej części aż po brzeg mięśnia unoszącego powiekę górną. Migotka, połączona stosunkowo grubemi żyłami z nosową częścią zatoki, utrzymuje się przy niej po odpowiedniej stronie oczodołu.

Przy tak znacznem wypełnieniu zatoki żyłnej oczodołu, jej kanał osiowy zacieśnia się w ten sposób, że leżące w nim nerwy, naczynia i mięśnie wydobywają się ku gałce ocznej tylko wąską pionową szczeliną, której skroniowy brzeg tworzy skroniowa część zatoki, a nosowy brzeg tworzy jej część dolna i nosowa.

Zatoka żylna oczodołu łączy się w czterech miejscach za pomocą większych naczyń z żyłami sąsiednich okolic głowy.

Od strony nosowej uchodzi do niej żyła kąтова [Fig. 3, 22], która po wejściu do oczodołu przez przedni otwór nadoczodołowy (*foramen supraorbitale anterius*), wpada tuż obok nerwu czołowego do skroniowej części zatoki. Ta część żyły kątovej, która leży w oczodole, łączy się z zatoką jeszcze za pomocą dwóch żył. Jedna z nich biegnie, rozszerzając się stopniowo, obok górnego mięśnia skośnego w głąb oczodołu. W pobliżu otworu wzrokowego rozdziela się ta żyła na dwie odnogi, z których jedna wpada do nosowej części zatoki, druga przechodzi poprzecznie ponad wspomnianym mięśniem i uchodzi do jej skroniowej części [Fig. 3, 29 i 34].

Druga żyła [Fig. 3, 24], wychodząca z żyły kątovej, jest kolankowato zgięta, i leży przed brzegiem zatoki, między jej oboma górnymi rowkami. Żyła ta leży zrazu na mięśniu, unoszącym powiekę górną, poczem przebija mięsień i biegnie pod nim obok górnej nosowej żyły wirowatej (*v. vorticosa superior nasalis*) do osiowego kanału zatoki. Tu łączy się z głębokimi żyłami, leżącymi między mięśniami prostymi a wciągaczem gałki ocznej (zob. niżej). Niekiedy połączenie z żyłą kątową, względnie z uchodzącą do niej żyłą łzową (*v. lacrimalis*), jest tylko cienką żyłką, a główny pień kolankowatego naczynia wychodzi z brzegu zatoki.

Żyła kąтова jest najprawdopodobniej żyłą, doprowadzającą krew do zatoki oczodołu, za czem przemawia fakt, że nastrzykanie jej gęstą masą od strony zatoki nie zawsze się udaje, prawdopodobnie z powodu zastawki, pozwalającej na prąd krwi tylko w kierunku ku oczodołowi, a nie w przeciwnym. Do żyły kątovej wpada

w oczodole mała żyłka z górnego mięśnia skośnego i większa od niej z gruczołu łzowego. Ta większa żyłka biegnie od strony skroniowej pod górną ścianą oczodołu w pobliżu jego brzegu i równolegle do niego, a wpada do żyły kątovej tuż przy jej ujściu do zatoki.

Do skroniowej części zatoki wpada na wysokości stawu szczęki dolnej zewnętrzna żyła oczna (*v. ophthalmica externa*), która drugim swoim końcem jest połączona z powierzchowną żyłą skroniową (*v. temporalis superficialis*) [Fig. 1—3, 19]. Przyjmuje ona małą żyłę z gruczołu łzowego i drugą większą z mięśnia skroniowego. Zewnętrzna żyła oczna jest prawdopodobnie żyłą, doprowadzającą krew do zatoki oczodołu.

Z dolnej części zatoki żyłnej wychodzi dolna żyła oczodołowa (*v. orbitalis inferior*) [Fig. 1, 15]. Ta, przy początku wązka, tworzy tuż poniżej zatoki wrzecionowate rozszerzenie, które możnaby nazwać opuszką dolnej żyły oczodołowej (*bulbus venae orbitalis inferioris*), poczem znowu się zwęża i uchodzi do zewnętrznej żyły szczękowej (*v. maxillaris externa*). Do wspomnianej opuszki uchodzą liczne żyły z otoczenia, a mianowicie: z gruczołu podoczodołowego (*glandula infraorbitalis*), z mięśni szczęki dolnej, z bocznej ściany jamy ustnej, wreszcie anastomozy ze spletem skrzydlatym (*plexus pterygoideus*) i z wewnętrznymi żyłami szczękowymi (zob. niżej).

Szczytowa część zatoki łączy się przez wspomniane w uwadze na stronie 5 otwory z żyłami położonemi w jamie czaszkowej i na podstawie czaszki. Ta część zatoki, przypierająca do ściany oczodołu między otworem wzrokowym a górną szczeliną oczodołową, ma na górnej stronie rynienkowate wgłębienie, w którym leżą nerwy wchodzące do oczodołu, a mianowicie nerw okoruchowy, bloczkowy, odwodzący, oraz pierwsza i druga gałąź nerwu trójdzielnego. Wymienione nerwy, wrzynając się w szczytową część zatoki żyłnej, rozdzielają ją na część boczną i przyśrodkową, ale tylko od góry, gdyż od dołu, t. j. pod nerwami, obie części są zlane ze sobą w jedną całość.

Część zatoki, leżąca po przyśrodkowej stronie nerwów oczodołowych [Fig. 2 i 3, 14], łączy się przez otwór klinowopodniebienny z środkową żyłą kręgową (*v. vertebralis mediana*), a przez górną szczelinę oczodołową ze spletem drobniejszych żył; ten spłot, trzymając się przyśrodkowej strony wymienionych nerwów oczodołowych, rozciąga się po siodelko kości klinowej (*fossa sellae*). Tutaj żyły wspomnianego spletu łączą się z żyłami, które otaczają z boku

i z dołu przysadkę mózgową (*hypophysis cerebri*), odpowiadają zatem splotowi jamistemu (*plexus cavernosus*); wnikają one w trzon kości klinowej, i przez otwór jamisty (*foramen cavernosum*) łączą się z środkową żyłą kręgową [Fig. 3, 15, 20 i 21].

Część zatoki, leżąca z boku nerwów oczodołowych [Fig. 2 i 3, 12], schodzi wzdłuż bocznego brzegu górnej szczeliny oczodołowej ku dołowi, i przyjmuje po drodze żyły z tylnej i przyśrodkowej ściany oczodołu; te ostatnie biegną wzdłuż górnego nerwu zębodołowego (*n. alveolaris superior*). Ta część zatoki łączy się ze splotem skrzydlatym, częścią przez przedni otwór skrzydlaty (*foramen pterygoideum anterius*), częścią obok bocznej blaszki wyrostka skrzydlatego.

Splot skrzydlaty (*plexus pterygoideus*) tworzy rozległy splot żylny, który rozciąga się od grzebienia wielkiego skrzydła kości klinowej (*crista alae magnae*) aż po puszkę bębenkową (*bulla tympanica*) i zagłębienie skrzydlate (*fossa pterygoidea*). Można w nim wyróżnić dwie części: górną i dolną. Górna [Fig. 2 i 3, 15] przylega do zewnętrznej powierzchni wielkiego skrzydła kości klinowej poniżej jego grzebienia, i sięga ku dołowi do prostej, łączącej przedni otwór skrzydlaty z wcięciem owalnym (*incisura ovalis*). Ku górze przechodzi omawiana część splotu w pojedynczą żyłę, która dzieli się na dwa ramiona [Fig. 3, 31 i 32], obejmujące wyrostek stawowy szczęki dolnej. Przednie ramię łączy się z poprzeczną żyłą twarzową (*v. transversa faciei*), tylne zaś z zewnętrzną żyłą oczną. Schodząc ku dołowi, górna część splotu skrzydlatego przechodzi jedną swoją częścią na przyśrodkową stronę nerwu skroniowo-policzkowego (*n. crotaphitico-buccinatorius*) i łączy się tuż powyżej przedniego otworu skrzydlatego z zatoką oczodołu; drugą zaś częścią, leżącą z boku wymienionego nerwu, przechodzi w żyłę, którą możnaby nazwać górną żyłą szczękową wewnętrzną (*v. maxillaris interna superior*) [Fig. 1 i 2, 26].

Ta ostatnia przyjmuje żyły, rozgałęzione między szczęką dolną a wewnętrznym mięśniem skrzydlatym aż po otwór żuchwy (*foramen mandibulare*), ku przodowi po opuszkę dolnej żyły oczodołowej, z którą łączą się te żyły. Górna żyła szczękowa wewnętrzna tworzy pień, który biegnie po przyśrodkowej stronie ramienia szczęki dolnej (*ramus mandibulae*) i z tyłu poza niem wpada do tylnej żyły twarzowej (*v. facialis posterior*).

Dolna część splotu skrzydlatego [Fig. 2, 16] jest bardziej roz-

gałęziona niż górna i leży bliżej płaszczyzny środkowej, między puszką bębenkową a zagłębieniem skrzydlatem. Ta część spłotu łączy się przez przedni otwór skrzydlaty z zatoką żylną oczodołu, a u dołu i z przodu z wielką podłużnie owalną zatoką, którą możnaby nazwać zatoką podniebienną. Ta ostatnia znajduje się po przyśrodkowej stronie dolnej części pionowej blaszki kości podniebiennej [Fig. 2, 20] i przyjmuje z przodu żyły z podniebienia twardego i z nosa, z boku zaś żyły podniebienia miękiego i z bocznej ściany tylnego odcinka jamy ustnej. Zatoka podniebienna anastomozuje także z żyłą, którą Krause nazywa *v. maxillaris interna*¹. Z tylnego dolnego kąta spłotu skrzydlatego wychodzi żyła, którą możnaby nazwać dolną żyłą szczękową wewnętrzną [Fig. 1 i 2, 25]. Żyła ta zwraca się ku górze i ku stronie bocznej, przechodzi poza tylnym brzegiem ramienia szczęki dolnej i wpada tuż poniżej łuku jarzmowego do tylnej żyły twarzowej.

O ile co do zewnętrznej żyły ocznej i żyły kątowej może zachodzić wątpliwość, czy należy je uważać za żyły doprowadzające do zatoki oczodołu, czy też odprowadzające z niej, to znowu pewną jest rzeczą, że dolna żyła oczodołowa i żyły, wychodzące ze szczękowej części zatoki oczodołu, są naczyniami, które z niej krew odprowadzają. Jeżeli pominiemy dolną żyłę oczodołową, to, jak z powyższych uwag wynika, pozostałe drogi odprowadzające dzielą się na dwie grupy, a mianowicie: a) do jednej należą żyły, które odprowadzają krew do środkowej żyły kręgowej (*v. vertebralis mediana*) bądź to wprost przez otwór klinowopodniebny, bądź też pośrednio przez górną szczelinę oczodołową do leżącego w jamie czaszkowej spłotu jamistego, a stąd przez otwór jamisty (*foramen cavernosum*) do wymienionej żyły; b) do drugiej grupy należą żyły uchodzące do spłotu skrzydlatego, którego krew odprowadzają głównie dwie wielkie żyły górnoszczękowe wewnętrzne (*vv. maxillares internae*) do tylnej żyły twarzowej.

Wyniki moich badań nad żyłami oczodołu i ich stosunkiem do żył sąsiednich okolic głowy różnią się pod pewnymi względami od

¹ Żyłę opisaną przez Krausego (l. c. str. 273) pod nazwą *v. maxillaris interna* byłoby odpowiedniej nazwać żyłą podjęzykową (*v. sublingualis*) ze względu na położenie jej pnia. Przyjmuje ona żyły z języka i z dna jamy ustnej, i za pomocą gałęzi pozostaje też w związku z górną żyłą szczękową wewnętrzną, z zatoką podniebienną i ze spłotem skrzydlatym. Dzięki tym połączeniom żyła podjęzykowa należy do pni, odprowadzających pośrednio krew z oczodołu.

tego, co w dotyczącej literaturze mogłem znaleźć. Przedewszystkiem zauważyć muszę, że, o ile mi wiadomo, w dotychczasowych badaniach nie zwrócono uwagi ani na opisane powyżej sploty, leżące w sąsiedztwie oczodołu i na podstawie czaszki, które nazwałem spletem skrzydlatym (*plexus pterygoideus*), ani na wychodzące z niego dopływy tylnej żyły twarzowej, nazwane powyżej *vv. maxillares internae*, ani wreszcie na zatokę podniebienną. Dlatego też nie uwzględniono także stosunku tych naczyń do żył oczodołu.

Opisywano natomiast w oczodole królika dwie żyły, nazywane w literaturze *v. ophthalmica superior* i *v. ophthalmica inferior*, o których także Ulbrich w swej pracy wspomina, pomijając atoli milczeniem stosunek tych żył do zatoki żyłnej oczodołu. Według W. Krausego górna żyła oczna »tworzy krótki i gruby pień na górnej ścianie tylnego kąta oczodołu« (l. c. str. 271). Ta żyła, która najprawdopodobniej, jak z powyższych uwag wynika, odpowiada szczytowej części niezauważonej przez Krausego zatoki żyłnej oczodołu, zdaniem H. Fuchsa »zbiera krew przeważnie z górnej skroniowej części oczodołu i z gałki ocznej« (l. c. str. 24), przechodzi przez górną szczelinę oczodołową i wpada do zatoki jamistej (*sinus cavernosus*).

Co się tyczy dolnej żyły ocznej, W. Krause nie podaje żadnych szczegółów o jej położeniu i dopływach. Wspomina tylko, że żyła ta opuszcza oczodół przez przedni otwór skrzydlaty (przez który przechodzi razem z wewnętrzną tętnicą szczękową, *art. maxillaris interna*) i wpada do żyły, którą W. Krause nazywa *v. maxillaris interna* (tę ostatnią żyłę nazwałem powyżej *v. sublingualis*). Tę samą żyłę, którą W. Krause nazywa dolną żyłą oczną, oznacza H. Fuchs jako *v. pterygo-orbitalis*. Zdaniem tego autora (l. c. str. 27) żyła ta »przyjmuje krew z żyły podoczodołowej (*v. infraorbitalis*) i z dużej żyły nosowej«; »z żyłami oczodołowymi ma zresztą mało do czynienia«, chociaż autor »nie zaprzecza związku między nią a żyłami oka i oczodołu«.

Natomiast pod nazwą *v. ophthalmica inferior* opisuje H. Fuchs żyłę, »która odprowadza krew przeważnie z dolnej i nosowej części gałki ocznej i łączy się z bardzo grubą dolną żyłą oczodołową. Ta ostatnia jest gałęzią przedniej żyły twarzowej. Odprowadza ona krew z dolnej żyły ocznej oraz z większej części oczodołu, i tworzy połączenie, jednakowoż nie bardzo znaczne, z górną żyłą oczną. W każdym razie przez to połączenie między górną

i dolną żyłą oczną może być zatoka jamista uwolniona z nadmiaru krwi« (l. c. str. 24 i 25).

O żyłach, opisanych przez wspomnianych autorów pod nazwą *v. ophthalmica superior*, *v. ophthalmica inferior* i *v. pterygo-orbitalis*, to tylko zauważyć mogę, że w oczodole dorosłego królika takich żył nie znalazłem.

Co się tyczy żył gałki ocznej, to zgodnie z badaniami H. Virchowa¹, znalazłem cztery żyły wirowate (*venae vorticosae*). O położeniu tych żył w oczodole nie wiele jest danych w literaturze. Virchow o przebiegu ich mówi: »żyły górnej i dolnej połowy gałki ocznej tworzą po jednej parze żył; obie żyły jednej pary biegną zbieżnie, tak że przy wyjściu z twardówki zbliżają się ku sobie, a na dnie oczodołu przed ujściem, lub przy ujściu do większych żył, łączą się ze sobą« (l. c. str. 9).

Jakie to są »większe żyły«, do których żyły wirowate, po połączeniu się parami, wpadać mają, o tem Virchow nie mówi. Według H. Fuchsa mają to być odnośne żyły oczne. Sądzę, że ani Virchow ani Fuchs nie mogli widzieć ujścia żył wirowatych, gdyż w takim razie byliby znaleźli opisaną powyżej zatokę żylną oczodołu. W pracach obu autorów nie znajdujemy zresztą żadnych szczegółów, odnoszących się do położenia żył wirowatych w oczodole.

Według moich badań żyły wirowate wpadają do zatoki żylniej oczodołu i są w ten sposób rozmieszczone, że dwie górne leżą po obu stronach górnego mięśnia prostego (*m. rectus superior*), dwie dolne po obu stronach dolnego mięśnia prostego (*m. rectus inferior*). Stosownie do tego można odróżnić następujące żyły wirowate:

1) Żyła wirowata górna nosowa (*v. vorticosa superior nasalis*) [Fig. 1, 13 i Fig. 3, 30] wychodzi z gałki ocznej pod przyczepem górnego mięśnia skośnego i biegnie między przednim (nosowym) brzegiem górnego mięśnia prostego, a opisaną poprzednio (zob. str. 7) żyłą kolankowatą. Omawiana żyła wirowata jest przykryta przez mięsień, unoszący powiekę górną. Wpada ona do żyły kolankowatej w górnym skroniowym rowku brzegu zatoki.

2) Żyła wirowata górna skroniowa (*v. vorticosa superior temporalis*) wychodzi z gałki ocznej w tem samym oddaleniu od brzegu rogówki, co powyżej opisana. Biegnie ona wzdłuż tylnego (skronio-

¹ H. Virchow, Über die Gefäße der Chorioidea des Kaninchens. Verhandlung. der physikal. med. Gesellschaft zu Würzburg. N. F. XVI. Bd., 1881.

wego) brzegu górnego mięśnia prostego i wchodzi do górnej skroniowej części zatoki, w nieznacznym oddaleniu od jej przedniego brzegu.

3) Żyła wirowata dolna skroniowa (*v. vorticosa inferior temporalis*) [Fig. 1, 14] wychodzi z gałki ocznej, przykryta przez tylny skroniowy) brzeg dolnego mięśnia prostego, wchodzi następnie w szparę między tym mięśniem a brzegiem mięśnia prostego skroniowego, i wpada do przedniego brzegu zatoki żyłnej oczodołu, tuż przy jej dolnym skroniowym rowku.

4) Żyła wirowata dolna nosowa (*v. vorticosa inferior nasalis*) biegnie wzdłuż brzegu mięśnia prostego dolnego i wpada do nosowej części zatoki kilka milimetrów powyżej wrzynającego się w zatokę dolnego mięśnia skośnego.

Odnosnie do przełożenia żył gałki ocznej względem jej tętnic, zauważyć należy co następuje: Tętnice naczyniówki i tęczówki, które, jak wiadomo z badań H. Virchowa, tworzą dwa główne pnie, są w ten sposób rozmieszczone, że tętnica rzęskowa nosowa (*art. ciliaris nasalis*) leży w odstępie między obiema nosowymi żyłami (górną i dolną); tętnica rzęskowa skroniowa leży między obiema skroniowymi żyłami. Tętnice leżą głębiej niż żyły, gdyż pod wciągaczem gałki ocznej.

Obwodowy koniec głównego pnia tętnicy (*a. ciliaris longa*) wydobywa się niekiedy z pod tego mięśnia i przebija twardówkę w nie większym oddaleniu od brzegu rogówki, żyły wirowate. Wówczas na tym samym równoleżniku gałki ocznej przebija twardówkę sześć naczyń, z których dwa górne i dwa dolne są żyłami, a dwa pozostałe, po stronie skroniowej i nosowej położone, tętnicami.

Na przekrojach, prostopadle do osi oczodołu z tyłu za gałką oczną poprowadzonych okazuje się, że zatoka żylna oczodołu nie jest utworem tak jednolitym, jak się przedstawia od strony zewnętrznej; także podział zatoki na trzy wspomniane części nie odpowiada wewnętrznej jej budowie. Z ścian kanału, obejmującego mięśnie i nerwy gałki ocznej, wychodzą żyły, które wchodzą między mięśnie proste a *m. retractor bulbi*, i łącząc się ze sobą, tworzą sploty. Inne znowu żyły obejmują mięsień unoszący powiekę górną i oddzielają go od mięśni prostych. Z powięzi (fascyi) tych ostatnich i z torebki, obejmującej gruczoł Hardera, wychodzą przegrody, które wrzynają się w głąb zatoki ku jej zewnętrznej ścianie, nie zawsze atoli do niej dochodzą.

Przegrody te są niekiedy rozgałęzione. Na przekrojach, przechodzących bardzo blisko otworu wzrokowego, widać także drobne żyły między wciągaczem gałki ocznej a pochewką nerwu wzrokowego. Te drobne żyły przez otwór wzrokowy łączą się z podobnymi żyłami przeciwnego oczodołu. Stosunki te wymagają jeszcze dalszych badań, które są w toku. Jednak już na podstawie powyższych faktów na pewno stwierdzić można, że zatoka żylna oczodołu królika jest splotem, który tylko od zewnątrz, t. j. od strony zwróconej do ścian oczodołu przedstawia się jako utwór jednolity, od strony zaś, zwróconej do mięśni prostych gałki ocznej, zatrzymuje w mniejszym lub większym stopniu charakter splotu żylnego. Mięsień unoszący powiekę górną, oraz wszystkie mięśnie gałki ocznej, oprócz dolnego mięśnia skośnego, przechodzą od swoich początków do przyczepów między głębokimi żyłami, które występują jako odgałęzienia zatoki. Przez zewnętrzną część zatoki, która przedstawia się jako jednolita nierozgałęziona całość, przechodzą niektóre tętnice i nerwy oczodołu, których stosunek do zatoki w ten sposób pojmować musimy, jak stosunek podobnych utworów do zatoki jamistej (*sinus cavernosus*).

Że i ta zewnętrzna część zatoki powstała ze zlania się większej liczby żył, za tem przemawiają powyżej wspomniane przegrody oraz tego rodzaju odgałęzienia zatoki, jak opisana na str. 7 żyła kołankowata, i druga, obok górnego mięśnia skośnego biegnąca. Przy zlewaniu się naczyń splotu w pojedynczą zatokę, wspomniane żyły zatrzymały swą pierwotną samodzielność.

Objaśnienie rycin.

Fig. 1. Zatoka żylna oczodołu i żyły pozostające z nią w związku, widziane od strony bocznej. Wielkość nieco mniejsza od naturalnej. Przednia część głowy odcięta. Gałka oczna, kostne ściany oczodołu, glandula lacrimalis, glandula infraorbitalis, szczęka dolna (oprócz processus condyloideus) i łuk jarzmowy wraz z m. masseter są usunięte. M. temporalis i mm. pterygoidei są częściowo wycięte. Na brzegu panewkowatego zagłębienia podstawy zatoki żylniej widoczne są cztery rowki, odpowiadające mięśniom: 1 M. obliquus inferior, dolny nosowy rowek. 2 M. obliquus superior, górny nosowy rowek. 3 M. levator palpebrae superioris, górny skroniowy rowek. 4 M. rectus temporalis, dolny skroniowy rowek. 5 M. rectus inferior. 6 M. rectus superior. 7 M. rectus nasalis. 8 M. retractor bulbi. 9 Nervus opticus. 10 Pal-

Tabl. I.

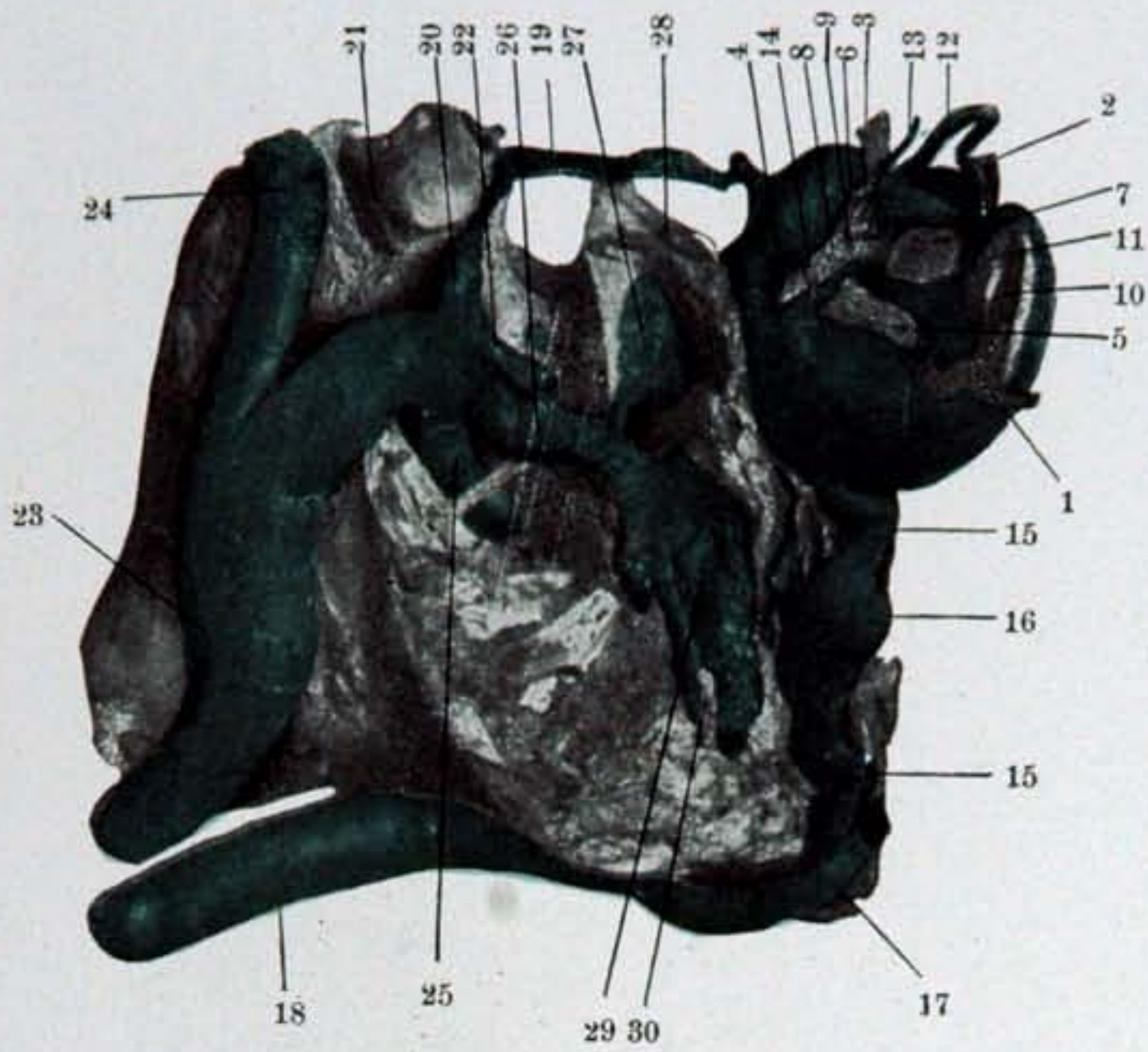


Fig. 1.

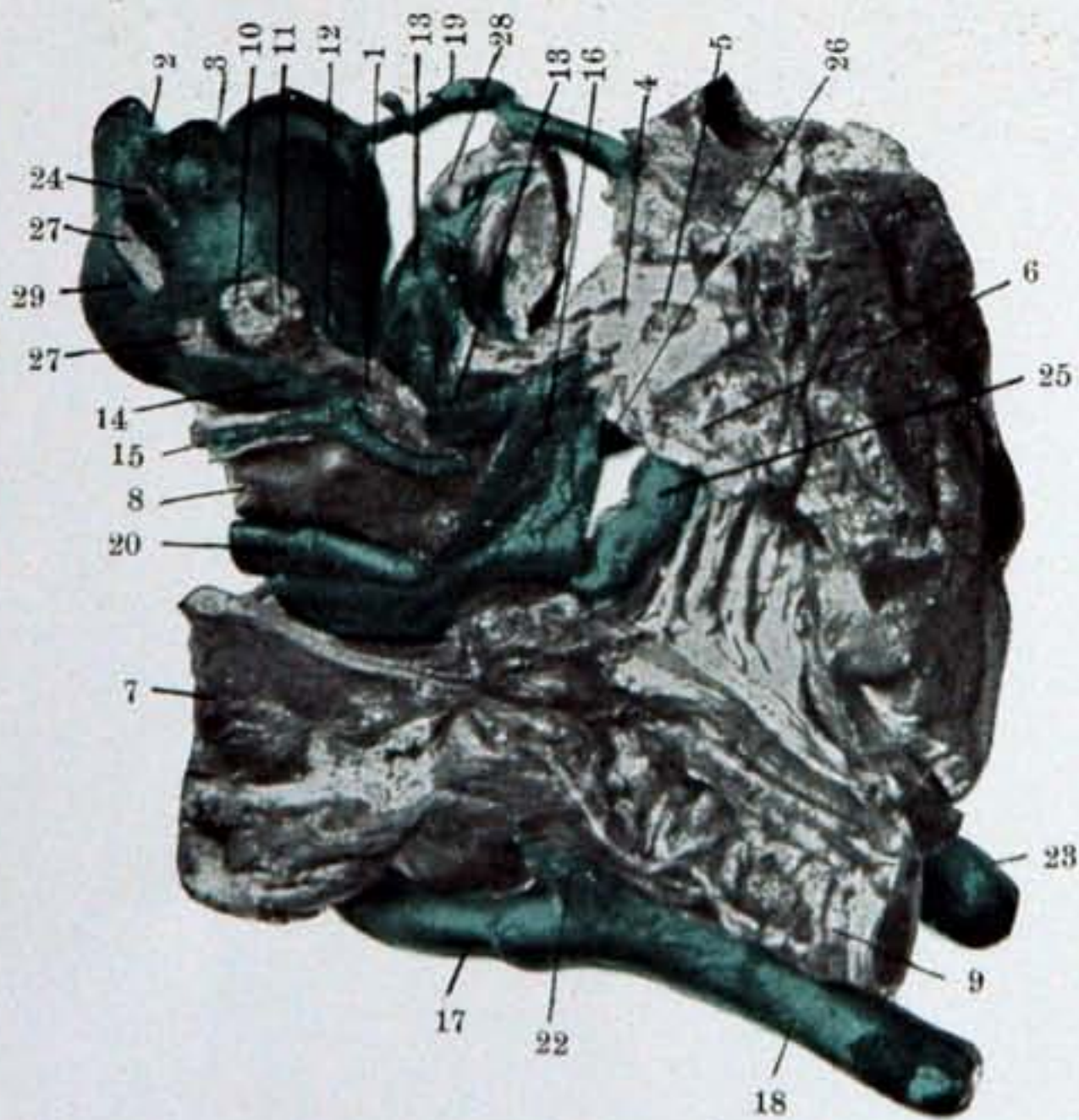


Fig. 2.

Tabl. II.

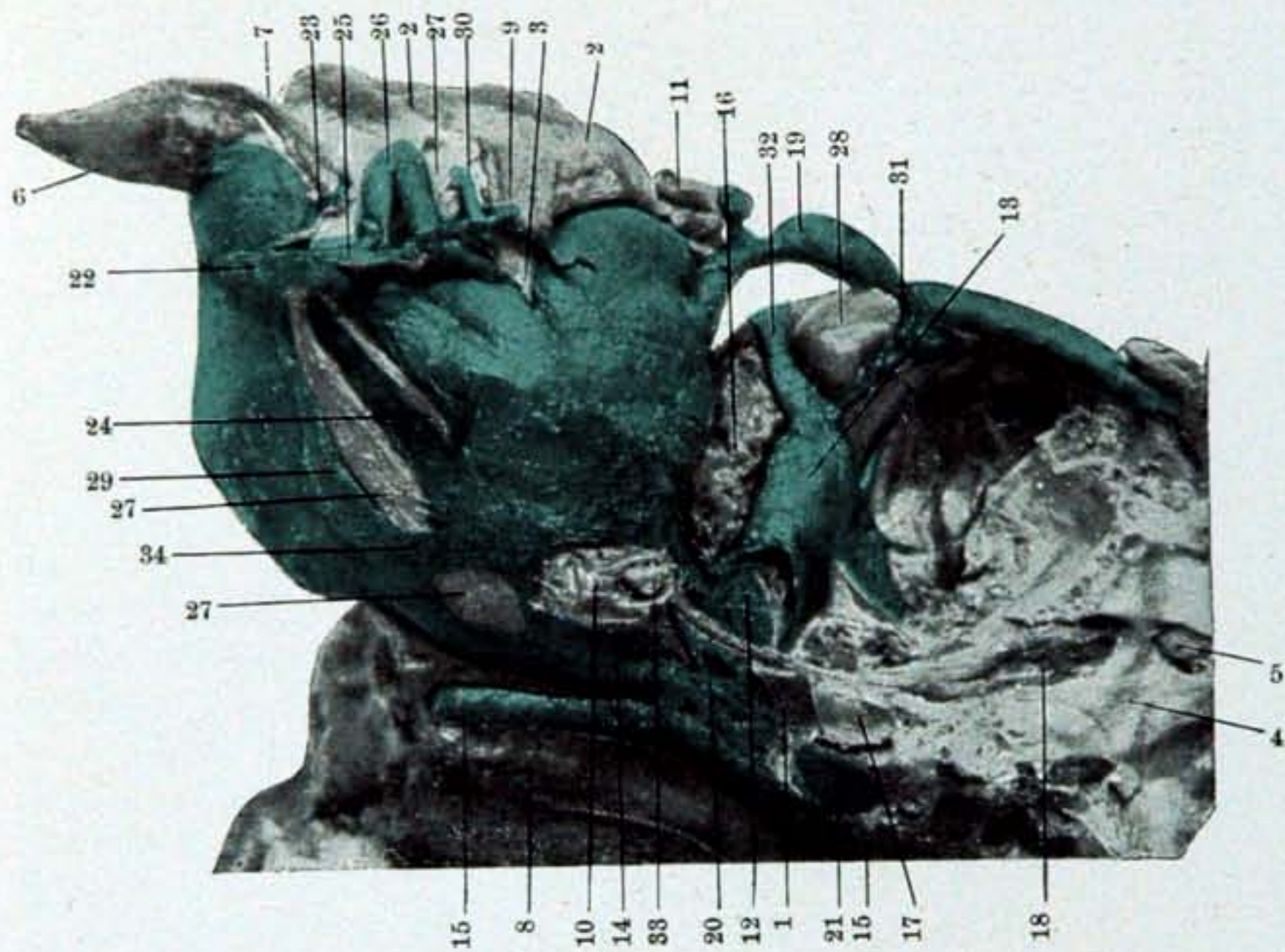


Fig. 3.

pebra tertia z odciętym szczytem; na powierzchni przekroju widoczne poprzecznie przecięte żyły. 11 Część gruczołu Hardera, nieobjęta przez zatokę żylną. 12 Żyła, łącząca vena angularis z głębokimi żyłami, biegnącymi w osiowym kanale zatoki. 13 V. vorticosa super. nasalis odgięta ku górze. 14 V. vorticosa inferior temporalis odgięta ku stronie przyśrodkowej, na m. rectus inferior. 15 V. orbitalis inferior. 16 Bulbus venae orbitalis inferioris. 17 V. maxillaris externa. 18 V. facialis anterior. 19 V. ophthalmica externa. 20 V. temporalis superficialis. 21 Meatus auditivus externus osseus. 22 V. transversa faciei krótko ucięta. 23 V. facialis posterior. 24 V. auricularis posterior. 25 V. maxillaris interna inferior. 26 V. maxillaris interna superior i jej gałęzie biegnące ku górze, obok capitulum mandibulae (27) i ku dołowi wzdłuż nervus alveolaris inferior (30).

Fig. 2. Ten sam preparat, jak na fig. 1, od strony płaszczyzny środkowej widziany. Kość klinowa, część łuskowa i szczyt piramidy (4) kości skroniowej, trzon kości potylicznej (6) są usunięte. Mięśnie, rozpoczynające się na tych kościach, są częściowo wycięte. Hypophysis cerebri razem z otaczającymi ją żyłami, splety żyłne, które przechodzą przez fissura orbitalis superior po przyśrodkowej stronie nerwów oczodołowych, wreszcie ganglion nervi trigemini są również wycięte. 5 Meatus auditivus internus. 7 Język. 8 Pars sagittalis ossis palatini. 9 Tcha-wica. 10 Przyśrodkowe ujście kanału osiowego zatoki, leżące przy foramen opticum, w którym widoczne są przekroje mięśni gałki ocznej i nerwu wzrokowego (11). 12 Część zatoki żyłnej, leżąca z boku nerwów, wchodzących do oczodołu. 13 Górna część plexus pterygoideus. 14 Część zatoki żyłnej, leżąca po przyśrodkowej stronie nerwów wchodzących do oczodołu. 15 V. vertebralis mediana. 16 Dolna część plexus pterygoideus. 20 Zatoka żylna podniebienna. 22 V. sublingualis (V. maxillaris interna według Krausego). 24 N. frontalis. 27 M. obliquus superior. 29 Żyła łącząca zatokę żylną oczodołu z v. angularis, którą w rycinie pominęto. Inne znaki jak na fig. 1.

Fig. 3. Prawa zatoka żylna oczodołu, widoczna od strony płaszczyzny środkowej. Kostne ściany oczodołu, łuskowa część kości skroniowej, cała przednia część głowy, leżąca przed zatoką oczodołu poniżej pars sagittalis ossis palatini (8), oraz część głowy, leżąca z tyłu za piramidą kości skroniowej, są usunięte. Gałka oczna (2) z przodu otwarta. 6 Palpebra tertia. 7 Wiązki mięsne, przyczepiające się do palpebra tertia. 9 M. levator palpebrae superioris. 11 Gruczoł łzowy odsunięty na bok. 16 M. temporalis. 17 Hypophysis cerebri. 18 Ganglion nervi trigemini. 20 Splot żylny, leżący w fissura orbitalis super. po przyśrodkowej stronie nerwów i jego połączenia z v. vertebralis mediana. 21 Splot żylny, leżący w trzonie kości klinowej pod hypophysis cerebri i łączący się przez foramen cavernosum z v. vertebralis mediana (15). 22 Koniec v. angularis w oczodole, wpadający do zatoki żyłnej. 23 Żyła, odprowadzająca m. obliquus superior. 25 V. lacrimalis. 26 Żyła, łącząca v. angularis z głębokimi żyłami zatoki oczodołu. 30 V. vorticosa superior nasalis. 31 Żyła, łącząca plexus pterygoideus z v. ophthalmica externa (19). 32 Żyła, łącząca plexus pterygoideus z v. transversa faciei. 33 N. opticus. 34 Odgałęzienie zatoki żyłnej, przechodzące ponad m. obliquus superior. Inne znaki mają to samo znaczenie co na fig. 2.