



S. 472.

JÓZEF NUSBAUM.

# LYSSA I SZCZĄTKI PODJĘZYKA

## ZWIERZĄT MIĘSOŻERNYCH.



(Z jedną tablicą podwójną).



Z KSIĘGOZBIORU  
D<sup>ca</sup> WACŁAWA ROSZKOWSKIEGO

W KRAKOWIE.

NAKŁADEM AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI.

SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI SPÓŁKI WYDAWNICZEJ POLSKIEJ.

1896.

Wzrost do br  
S-4795  
28.8.49

4.65

Osobne odbicie z Tomu XXXII. Rozpraw Wydziału matematyczno-przyrodniczego  
Akademii Umiejętności w Krakowie.

W Krakowie, 1896. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

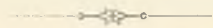
## Lyssa i szczątki podjęzyka zwierząt mięsożernych

przez

**Józefa Nusbauma.**

(Z jedną tablicą podwójną).

(Rzecz przedstawiona na posiedzeniu Wydz. matem.-przyr. z d. 2 grudnia 1895 r.,  
referował czł. B. Dybowski).



W języku psa, kota i innych zwierząt mięsożernych znany jest oddawna utwór szczególny, zwany lyszą albo lytą.

Ciągnie się on na dolnej stronie języka, wzdłuż linii środkowej, pokryty od dołu błoną śluzową i odgraniczony od niej tylko cienkim pokładem włókien mięśnia językowego (m. lingualis). U psa jest to utwór robakowaty, wrzecionowaty, na obu końcach zastrzony; u większych osobników dosięga on przeszło pięciu centym. długości i kilku milim. grubości, zaś u kota jest znacznie krótszy, długość jego bowiem wynosi tutaj do dwóch centym. U psa, który wogóle ma lyszę daleko lepiej, niż gdzieindziej rozwiniętą, jest ona w dotknięciu twardawa, sprężysta; ma kształt obły, lecz z boków nieco ścięśniony, przekrój jej zatem poprzeczny jest mniej lub więcej owalny. Ku przodowi zwęża się stopniowo, staje się bardziej miękka i jako włókno obłe dochodzi aż do błony śluzowej wierzchołka języka; w tyle przekształca się we włóknisty, znacznie dłuższy i stopniowo coraz cieńszy sznurek i dosięga wreszcie jako włókienka nitkowate do kości gnykowej, z którą często się zrasta. Dotąd nie posiadamy szczegółowych prac, dotyczących się budowy lyszy;

nie starano się także wyjaśnić, jakie jest znaczenie tego zagadkowego organu pod względem anatomiczno-porównawczym.

Prof. Ludwik Franek w dziele swem: „Handbuch der Anatomie der Haustiere“ 2-ie wydanie 1883 powiada: „Pies i kot mają na środkowej linii tylnej powierzchni języka osobliwy twór, oznaczony mianem lyssy. Jest to ciało czeze, włókniste, wrzecionowate, o konsystencyi podobnej do chrząstkowatej; wewnątrz jego wypełniają zwierzące włókna mięśniowe, które biegną poprzecznie i przymocowują się do wewnętrznej powierzchni włóknistej ściany. Od strony grzbietu, pomiędzy temi włóknami mięśniowymi znajdują się liczne komórki tłuszczowe. Za pośrednictwem delikatnej tkankolącznej nici przymocowuje się do trzonu kości gnykowej, zapomocą takiejże krótkiej nici zrasta się z wierzchołkiem języka. Lyssa mieści się pod błoną śluzową, jest luźno połączona z otoczeniem i łatwo może być wyjęta“.

Leisering i Müller (Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere, 7 Auflage, 1890, str. 400) opisawszy postać i położenie w mowie będącego utworu, powiadają: „Przedni jego koniec znajduje się w ścisłym związku z błoną śluzową wierzchołka języka, tylny zaś przechodzi w nitkowaty sznurek tłuszczowy, otoczony tkanką łączną. Cała pozostała część jest otoczona luźną tkanką łączną. Wnętrze lyssy składa się z tkanki tłuszczowej i z włókien mięśniowych, pograżonych w pewnego rodzaju tkance belkowatej (Balkengewebe), wychodzącej z jej osłony włóknistej“.

Ellenberger i Baum w swojej monografii anatomii psa (Systematische und topografische Anatomie des Hundes“ 1891) powiadają na str. 275: „Na brzusznej powierzchni wierzchołka języka w środku zagłębienia pomiędzy obydwoma m. genioglossi leży podłużno-wrzecionowate albo sznurkowate, robakowate, twarde ciało-lyssa, pokryta błoną śluzową i kilkoma włóknami, należącemi do m. lingualis. U wielkich psów jest ona 4—5 cm. długa, barwy białej, otoczona luźną tkanką łączną; na wierzchołku zrasta się z błoną śluzową języka, w tyle przechodzi w białą nitkę, która niekiedy dosięga kości gnykowej“.

Co do histologicznej budowy lyssy, to wszyscy autorowie podają, że lyssa zawiera tkankę tłuszczową, poprzecznie prążkowane włókna mięśniowe, włóknistą tkankę łączną, zewnątrz zaś jest otoczona spoistą torebką tkankolączno-włóknistą. W. Ellenberger (Vergleichende Histologie der Haussäugethiere, 1887, str. 654) podaje, że oprócz wymienionych tkanek znajdują się jeszcze w tylnej części lyssy „komórki chrząstkowe“. Autor ten powiada: „U kota lyssa składa się z tkanki tłuszczowej oraz z oddzielnych włókien mięśniowych, u psa zaś jest po większej części podzielona przez delikatną przegrodę poprzeczną na oddział górny, zawierający włókna mięśniowe poprzecznie prążkowane i oddział dolny,

zawierający tkankę tłuszczową oraz mało włókien mięśniowych. Ku przodowi i tyłowi przechodzi w sznurek tkankolączny; na tylnym końcu znajdują się komórki chrząstkowe“.

Co do morfologicznego znaczenia lyssy, to nikt z autorów nie zastanawiał się nad tem dokładniej. Niektórzy nazywają ją organem zagadkowym, o nieznaney roli, inni zaś, jak Dietl i po części Ellenberger (l. c.) uważają lyssę za ciało tłuszczowe, będące prawdopodobnie „szczątkowym mięśniem“.

Prof. Bonnet robi następującą uwagę w swym podręczniku embriologii, napisanym z wielkim talentem („Grundriss der Entwicklungsgeschichte der Haussäugethiere“, 1891, str. 131): „Sznurek na dolnej powierzchni języka mięsożernych, mający budowę włóknisto-mięśniową i znany pod nazwą lyssy, wymaga jeszcze zbadania i wytlómaczenia zarówno pod względem embriologicznym, jak i morfologicznym“.

Ten właśnie brak morfologicznego objaśnienia utworu, o którym mowa, skłonił mnie do zajęcia się niniejszym przedmiotem. Szczegółowe zbadanie lyssy psa pod względem anatomicznym i embriologicznym pozwoliło mi, jak sądzę, z bardzo znacznym stopniem prawdopodobieństwa, odpowiedzieć na pytanie, dotyczące się znaczenia tego organu ze stanowiska anatomii porównawczej.

#### A. Budowa lyssy.

Fig. 1sza wyobraża poprzeczny przekrój przez lyssę wielkiego psa, mniej więcej z okolicy środkowej.

Odróżniamy tu wyraźnie dwie części: dolną i górną. W świeżym stanie, obiedwie te części różnią się barwą i konsystencją. Dolna jest biaława i bardziej miękka, przy uciskaniu wypływa z niej tłusta ciecz; górna jest więcej spoista, barwy czerwonej, zależnej od obecności bardzo licznych włókien mięśniowych. W części dolnej lyssa na przecięciu bywa zwykle szersza, w części górnej — węższa, niekiedy atoli różnica ta nie daje się zauważyć i wtedy poprzeczne przecięcie jest owalem dokładniejszym, niż to widzimy na fig. 1szej.

Zewnątrz znajdujemy dosyć grubą powłokę, niby torebkę, otaczającą części wewnętrzne (*t. z*); jest ona utworzona z włóknistej tkanki łącznej, zawierającej gęste sploty włókien klejnorodnych oraz elastycznych, które nadają jej znaczną elastyczność i odporność. Do zewnętrznej powierzchni powłoki są przymocowane mięśniowe włókna języka, należące w części do *m. genioglossus*, w części zaś do systematu włó-

kien mięśnia językowego (*m. lingualis*, *s. caro linguae*), przymocowanie to jednak jest dosyć słabe, tak że torebka nader łatwo daje się oddzielić od otaczających mięśni.

Na przecięciu widzimy wewnątrz lyssy trzy systematy włókien mięśniowych, a mianowicie: a) Włókna poprzeczne (*m. p.*), które w górnej części lyssy biegą poprzecznie, nieco łukowato i przytwierdzają się do wewnętrznej powierzchni bocznych ścian powłoki. b) Włókna poprzeczno-skośne (*m. s.*), które również znajdują się w górnej połowie lyssy i biegą od wewnętrznej powierzchni powłoki z jednej strony, w kierunku mniej lub więcej ukośnym naprzód, aż do wewnętrznej powierzchni powłoki strony przeciwnej, gdzie się przytwierdzają. Niektóre jednak z tych włókien nie dosięgają strony przeciwległej, lecz kończą się wewnątrz, gubiąc się we włóknistej tkance łącznej, wypełniającej tu i owdzie przestrzenie pomiędzy mięśniami. c) Włókna podłużne, które mieszczą się przeważnie w górnych i bocznych częściach dolnej połowy lyssy, tuż pod układem włókien poprzecznych i poprzeczno-skośnych (*m. p.d.*); te zatem włókna są zebrane w dwie grupy, prawą i lewą, jak pokazuje fig. 1sza. Nie zawsze jednak odgraniczenie to jest tak wyraźne; często obiedwie grupy przechodzą jedna w drugą bez widocznej granicy, a w niektórych przypadkach wcale nie mogłem stwierdzić parzystości w układzie podłużnych włókien. W przypadkach, gdy w środkowej części lyssy obiedwie grupy włókien są wyraźnie od siebie odgraniczone, granica ta zanika w miarę posuwania się naprzód i w tył organu, gdzie on się zwęża. Większość podłużnych włókien biegnie poziomo, niektóre wszakże idą skośnie od tyłu ku przodowi i z góry na dół; można je oznaczyć jako d) włókna podłużno-skośne (*p. Fig. 3*).

W górnej połowie lyssy ilość mięśniowych włókien jest tak znaczna i przytem po większej części przeplatają się między sobą tak gęsto, że tutaj wypełniają prawie całkowicie przestrzeń, ograniczoną przez torebkę zewnętrzną. Szczeliny pomiędzy mięśniami są w znacznej części wypełnione przez luźną włóknistą tkankę łączną. Ilość tej ostatniej jest znacznie większa w dolnej połowie lyssy, szczególnie zaś nagromadzona jest dokoła i pomiędzy podłużnymi włóknami mięśniowymi; wysyła ona ku obwodowi włókniste pęczki, które przytwierdzają się, to jest zrastają z wewnętrzną powierzchnią torebki. Pęczki te, rozgałęziając się, tworzą rodzaj sieci o szerokich, wielokątno nieregularnych oczkach, wypełnionych charakterystyczną tkanką tłuszczową. Tkanka ta na skrawkach (*t. t.*, Fig. 1, 4, 5, 10) przedstawia się pod postacią gęsto skupionych, okrągławych lub wielokątnych komórek, o bardzo cienkich plazmatycznych ściankach; komórki przylegają do siebie tak szczelnie, że w wielu miejscach nie można odróżnić granicy między niemi, a całość wygląda

jak siatka o okrągławo-wielokątnych oczkach. Każda komórka jest wypełniona tłuszczem, który można zauważyć w świeżej tkance, na skrawkach zaś, gdzie tłuszcz rozpuścił się pod wpływem odczynników, wnętrze komórek ma postać pustych jamek. Jądra mieszczą się w różnych miejscach obwodu komórek, najczęściej zaś leżą na granicy sąsiadujących ze sobą komórek, w kątach między nimi. Tu i owdzie pomiędzy tłuszczowemi komórkami widać delikatne wiązki włóknistej, luźnej tkanki łącznej (Fig. 4).

W celu dokładniejszego poznania budowy części środkowej lyssy, rozpatrzmy jeszcze przekroje podłużne, poprowadzone w kierunku grzbietowo-brzusznym (Fig. 2 i 3).

Fig. 2-a wyobraża podłużne przecięcie przez całą prawie lysse, nieco skośne, grzbietowo-brzuszne. Widzimy tutaj, że ku przodowi (lewa strona rysunku) i tyłowi (prawa strona) organ ten się zwęża, a jest najgrubszy w całej części środkowej. Na tym skrawku, pochodzącym mniej więcej z linii środkowej, jakoteż na innych z tej samej seryi można zauważyć, że włókna mięśniowe górnej części lyssy, a więc włókna poprzeczne i poprzeczno-skośne (*m. p. + m. s.*) nie stanowią warstwy o jednostajnej grubości, lecz miejscami tworzą pokłady znacznie grubsze niż gdzieindziej, wskutek czego na podłużnym przecięciu widzimy jakby szereg garbów, zwróconych wypukłościami ku dołowi. Tu i owdzie, na granicy sąsiednich garbów pokład mięśni jest bardzo cienki, prawie niewidoczny. Garby te mają nietylko różną wysokość, ale i rozmaitą długość; ku przodowi i tyłowi zniżają się i zanikają tak, że mniej więcej na  $\frac{1}{6}$  części od przodu i tyłu lyssy niema wcale warstwy mięśni poprzecznych i poprzeczno-skośnych.

Tutaj musimy zauważyć, że u różnych osobników pokład tych ostatnich dwóch rodzajów mięśni bywa nader rozmaicie rozwinięty. Niekiedy jest grubszy, to znów cieńszy, w pewnych razach tworzy na podłużnym przecięciu równie wyraźne garby, jak te, które widzimy na Fig. 2-ej, w innych znów garby nie są tak wyraźnie odgraniczone od siebie, nie różnią się znacznie pod względem wysokości oraz długości i tworzą warstwę mniej więcej jednociągłą, której dolna powierzchnia jest mniej, lub więcej falista. Na tym samym skrawku, w miejscach oznaczonych literami *m. pd.*, znajdujemy włókna podłużnych mięśni, występujące w znacznej ilości szczególnie w tylnej okolicy lyssy.

Fig. 3-a wyobraża w znaczniejszem powiększeniu część podłużnego skrawka grzbietowo-brzusznego, z przedniej części okolicy środkowej lyssy. Tutaj widzimy jeszcze szczegóły następujące. Pewne włókna mięśniowe podłużne bieżą mniej więcej równolegle do górnej i dolnej powierzchni organu, inne zaś, w ilości znacznie mniejszej, bie-

gną skośnie z góry i tyłu naprzód i w dół. Rozpatrując szeregi skrawków, można zauważyć, że włókna ostatniego rodzaju przymocowują się do pokładu włóknistej tkanki łącznej (*t. ł.*) na wewnętrznej powierzchni powłoki (*t. z.*). Włóknista luźna tkanka łączna (*t. ł.*) jest skupiona w większej ilości na obwodzie, mianowicie na wewnętrznej powierzchni powłoki, skąd wrasta pod postacią nieregularnych i miejscami rozgałęzionych wiązek do wnętrza; przestrzenie między temi wiązkami są wypełnione wyżej opisaną tkanką tłuszczową (*t. t.*). Nadto widzimy na tymże skrawku, że wiązki tkanki łącznej, wrastając jako przegródki w masę poprzecznych i skośno-poprzecznych włókien mięśniowych, dzielą je na mniejsze i większe, nieprawidłowe pęczki.

Naczyńka krwionośne lyssy (*n. k.*) łączą się z krwionośnymi gałązkami języka zapomocą drobnych pni, które przebijają zewnętrzną powłokę zwykle w towarzystwie licznych pęczków włóknistej, luźnej tkanki łącznej. Pęczki te zatem łączą włóknistą, luźną tkankę lyssy z taką tkanką samego języka; na fig. 3-ej w miejscu, oznaczonym przez *p.*, widzimy jeden z takich pęczków, który wraz z naczynkiem krwionośnym (*n. k.*) przebija torebkę, czyli powłokę zewnętrzną (*t. z.*). Stosunek taki znajdujemy prawie wyłącznie w przedniej części lyssy; w środkowej, a zwłaszcza w tylnej okolicy organu torebka tkankolączna tworzy już powłokę nieprzerwaną.

Wszystkie wyżej opisane układy włókien mięśniowych lyssy, a więc: poprzeczne, poprzeczno-skośne, podłużne i podłużno-skośne są utworzone z włókien poprzecznie prążkowanych.

Pozostaje do rozpatrzenia przedni i tylny koniec lyssy. Co do pierwszego, to zanikają tutaj stopniowo wszystkie układy włókien mięśniowych i pozostaje jedynie włóknista luźna tkanka łączna oraz tłuszczowa. Ku przodowi lyssy, w szóstej części jej długości, niema już wcale elementów mięśniowych, istnieją jednak pewne różnice indywidualne co do tego, jak daleko one przenikają.

Fig. 4 wyobraża część skrawka podłużnego, grzbietowo-brzusznego z przedniej okolicy lyssy, gdzie niema włókien mięśniowych. Tkanka łączna znajduje się tutaj na obwodzie, pod zewnętrzną torebką; nadto wiązka takiejże tkanki w środku rozpada się na liczne pęczki, zmierzające do obwodu. Ilość tkanki łącznej jest tutaj jeszcze dość znaczna. Bardziej na przodzie lyssa mocno się zwęża i w miejscu tem, jak to wskazuje fig. 5, składa się z zewnętrznej torebki, wewnątrz której biegnie sznur włóknisty tkanki łącznej, gęściej skupionej. Ta ostatnia zawiera tu i owdzie wielkie, odosobnione, okrągławe komórki tłuszczowe, które na skrawkach pod wpływem odczynników przyjmują po-



stać pustych pęcherzyków, o cienkich plazmatycznych ścianach, z jądrem przysuniętym do ściany (*k. t.*).

Począwszy od tego miejsca, lyssa przechodzi w cienką nić, która ciągnie się ku przodowi aż do błony śluzowej wierzchołka języka i zanika w jej tkance łącznej. Nić ta jest utworzona wyłącznie przez przedłużenie zewnętrznej torebki, a więc składa się ze spójnej tkanki, zbudowanej z gęsto splecionych włókien. Początek nici jest wyobrażony z lewej strony na fig. 6-ej.

Na szczególną uwagę zasługuje tylny koniec lyssy, tutaj bowiem znajdują się twory chrząstkowe, mające, zdaniem naszym, wielkie znaczenie morfologiczne, o czym przekonamy się w części teoretycznej niniejszej pracy.

Z prawej strony fig. 2-ej widzimy tylny koniec lyssy, gdzie ona przechodzi w cienką, włóknistą nić, ciągnącą się, jak powiedziałem, aż do kości gnykowej. Nić ta, podobnie jak na przodzie, składa się wyłącznie prawie z elementów włóknistej, łącznej tkanki torebki zewnętrznej, której jest dalszym ciągiem. Przy przejściu w nić końcową średnica lyssy maleje stopniowo, niekiedy silniej, to znów słabiej. W tej właśnie tylnej części niema już wcale poprzecznych, ani poprzeczno-skośnych włókien mięśniowych, natomiast widzimy tutaj dość obfite włókna podłużne i podłużno-skośne, włóknistą tkankę luźną i tłuszczową, podobnie jak w przedniej oraz środkowej okolicy organu. Prócz tego w włóknistej tkance łącznej znajdujemy tutaj zwykle kilka wysepek chrząstkowych; dwie z nich widzimy na fig. 2-ej, w miejscach oznaczonych *ch*.

Co do tej chrzątki, zaznaczamy następujące szczegóły. Stopień rozwoju chrzątki, t. j. wielkość i ilość wysepek bywają rozmaite. Najczęściej i to głównie w dużych lyssach znajdują się dwie okrągławe, lub owalne masy chrząstkowe, które w tyle zwykle łączą się w jedną, nieparzystą całość, biegnącą na nieznacznej przestrzeni pod postacią pręcika, owalnego w poprzecznym przecięciu. W innych przypadkach obydwie masy wcale się z sobą nie łączą, jedna leży bliżej grzbietowej powierzchni organu, druga bliżej brzusznej, jak to mianowicie wskazuje fig. 2. Jeszcze w innych razach spostrzegamy na przekrojach tylko jedną, nieparzystą wysepkę chrząstkową o postaci nieprawidłowo owalnej, mającą to większą, to mniejszą średnicę. W niektórych, rzadszych przypadkach nieparzysta wyseпка chrząstkowa posiada nieznaną średnicę, przyczem na obwodzie wrasta w nią ze wszystkich stron otaczająca włóknista tkanka łączna w taki sposób, że pomiędzy elementami tej tkanki widać na przekrojach w wielu miejscach nieprawidłowe cząstki chrząstkowe, albo też małe grupy chrząstkowych komórek, połą-

czone z częścią środkową, t. j. z główną masą wysepki. Kilkakrotnie znalazłem całą wysepkę przerośniętą we wszystkich kierunkach bardzo obficie włóknistą i tłuszczową tkanką tak, że całość była niejako rozbita na liczne komórki chrząstkowe, pojedynczo rozproszone, lub też ułożone grupkami i zawarte pomiędzy obydwoma rodzajami wspomnianych tkanek.

W rozwoju więc chrząstki napotykaemy następujące modyfikacje: 1) rozproszone cząstki tkanki chrząstkowej, odgraniczone od siebie przez tkanki otaczające; 2) rozproszone cząstki, częściowo odgraniczone od siebie, które jednak ku środkowi przechodzą w ogólne jądro chrząstkowe; 3) nieparzystą wysepkę chrząstki; 4) dwie lub trzy wysepki chrząstkowe, okrągławe albo owalne, nie połączone ze sobą; 5) chrząstkę złożoną z dwóch przednich mas, zwykle niesymetrycznie rozwiniętych, które w tyle przechodzą w nieparzysty podłużny pręcik chrząstkowy, o owalnym przekroju poprzecznym. Ostatnia modyfikacja jest najwyższym stopniem rozwoju chrząstki, pierwsza zaś odpowiada jej stanowi najniższemu. Widzimy tutaj stopniowo coraz większy zanik chrząstki. Za stan najpierwotniejszy należy uważać istnienie jednociągłej chrząstkowej masy, przedłużającej się ku tyłowi w krótszy lub dłuższy pręcik; wtórne stany są te, gdzie ogólna masa rozpadła się na dwie albo trzy wysepki; czyli na pojedyncze jądra chrząstkowe. Wreszcie za najbardziej zmieniony przypadek uważamy ten, w którym jądro chrząstkowe jest przerośnięte otaczającymi tkankami i rozpada się na nader liczne, drobne grupy elementów chrząstkowych.

Rozpatrzmy obecnie dwa poprzeczne skrawki z tylnej okolicy lyssy, w której chrząstka jest dobrze rozwinięta.

Na fig. 10-iej widzimy znaczną część poprzecznego przekroju tylnej okolicy lyssy, gdzie chrząstka tworzy wydłużony pręcik. Na obwodzie spostrzegamy torebkę zewnętrzną (*t. z.*), tuż pod nią, w dolnej części skrawka, liczne włókna mięśniowe, podłużne i podłużno-akośne w przekroju poprzecznym (*m. pd.*), dalej pomiędzy nimi luźną tkankę łączną. Całą środkową część skrawka zajmuje chrząstka (*ch.*). Otóż budowa tej ostatniej zasługuje na uwagę z trojakiego względu. Przede wszystkim uderza nas szczególny fakt, że w środku chrząstki elementy komórkowe są znacznie większe, aniżeli bliżej ich obwodu. Tam, t. j. w środku są one wielkie, typowe, okrągławo-owalne lub półkuliste, otoczone z zewnątrz torebką (capsula); miejscami jedna torebka obejmuje dwie komórki; w środku komórek znajdujemy okrągławe jądra, plazmę nieco ziarnistą, zwłaszcza dokoła jąder. Im bliżej obwodu, tem ko-

mórki stają się mniejsze; są one tu owalne lub owalno-wydłużone i pozbawione torebek.

Jako drugi ciekawy fakt, uderza nas tutaj układ komórek mniej więcej współśrodkowy, który to lepiej, to gorzej, na jednych preparatach wyraźniej, na innych mniej wyraźnie daje się zauważyć. Trzecim faktem zasługującym na uwagę jest to, że gdy w częściach środkowych substancja międzykomórkowa bywa szklisto jednorodna, to na obwodzie można wyraźnie zauważyć w niej elementy włókniste, należące do specjalnego pokładu włóknistej tkanki łącznej, bezpośrednio otaczającego z zewnątrz chrząstkę. Pokład ten tworzy dokoła chrząstki rodzaj osłony (*t. ł. ch*), która ją oddziela od pozostałej zawartości lyssy. W tej osłonie, czy też torebce widać miejscami, na skrawkach okrągławe lub owalne puste przestrzenie, prawdopodobnie w świeżym stanie wypełnione tłuszczem.

Środkowa część chrząstki, zawierająca wyżej opisane, wielkie komórki, barwi się daleko silniej, niż części obwodowe. Pod wpływem np. trójbarwika Biondi-Ehrlicha środek chrząstki staje się intensywnie niebiesko-zielonawo zabarwiony, części zaś więcej obwodowe barwią się słabo; dodajmy, że w środkowej części nie tylko plazma komórek, lecz także substancja międzykomórkowa barwi się silniej, niż na obwodzie.

Na skrawku poprzecznym z tej samej seryi co poprzedzający, lecz z okolicy bardziej przedniej, znajdujemy dwie chrząstkowe masy (Fig. 5, *ch*), otoczone każda specjalną warstwą tkanki łącznej. Rozpatrzywszy seryę skrawków, przekonujemy się, że te dwie masy chrząstki łączą się z sobą w tyle i tworzą część nieparzystą, wyobrażoną na Figurze 10-ej.

### B. Szczątki podjęzyka psa.

Nazwę podjęzyka sublingua, stosują autorowie do szczególnego utworu, znajdującego się u niektórych zwierząt ssących pod językiem i będącego niejako dodatkowym językiem czyli jego „zdwojeniem“. Dokładniejsze poznanie tego tworu nauka zawdzięcza badaniom K. Gegenbaura, który w r. 1884 ogłosił ciekawe studium o tym przedmiocie („Ueber die Unterzunge des Menschen und der Säugethiere“, *Morphologisches Jahrbuch*, Tom IX).

Najlepiej rozwinięty jest podjęzyk u małpozwiery (Prosimii), u których też po raz pierwszy został opisany przez Tiedemanna (*Deutsches Archiv für die Physiologie*, Tom 5), mianowicie u *Stenops gracilis*. Według autora tego, *Stenops* posiada „język podwójny“; jedne

u góry, zbudowany podług typu tego organu u ssaków, drugi mniejszy, leżący pod tamtym i mający charakter „języka ptasiego“. Ten ostatni ma 4 linie długości, 2 szerokości i jest połączony z dolną powierzchnią języka górnego; podobnie jak język ptaków owadożernych, jest on zrogowaciały, pozbawiony brodawek smakowych i włóknisty na zaokrąglonym wierzchołku. Od spodu jest swobodny i tylko zapomocą tak zw. wędzidełka „frenulum“ przymocowany do szczęki dolnej.

Małe wiązki mięśnia gnyko-językowego (m. hyoglossus) i podbródko-językowego (m. genioglossus) przenikają do wnętrza, przez co podjęzyk, podobnie jak język odznacza się zdolnością poruszania się.

W. Vrolick, Burmeister, J. van der Hoeven, R. Owen i niektórzy inni autorowie opisali podjęzyk u innych Prosimii, najdokładniejsze jednak i najbardziej szczegółowe dane znajdujemy u Gegenbaura (l. c.), Autor ten wszędzie (u Lemur mongoz, *Stenops gracilis*, *Chiromys*, *Tarsius*) opisuje podjęzyk, jako utwór zwięzający się od przodu ku tyłowi, mający dwie boczne wolne krawędzie oraz na dolnej powierzchni wzdłuż linii środkowej zgrubiały, wystający i zrogowaciały kant, sięgający aż do wierzchołka (przedniego końca) organu. Badania tego autora (l. c.) nad podjęzykiem torbaczy (*Marsupialia*), małp i człowieka wykazały, że u pierwszych podjęzyk jest jeszcze silnie stosunkowo rozwinięty i najmniej odstępuje od typu właściwego małpozwierzom, podczas gdy u małp i człowieka istnieją jedynie jego szczątki. Istnienie szeregu stopniowych przejść oraz rozwój podjęzyka u różnych form nie pozostawiają najmniejszej wątpliwości co do zupełnej wzajemnej homologii utworów, zestawionych i opisanych przez Gegenbaura.

Tak, u *Stenops* podjęzyk posiada największą samodzielność, gdyż boczne jego części i znaczna część przednia są zupełnie wolne, nie zrósnięte z językiem. Nieco mniej samodzielny jest podjęzyk u lemura, jeszcze mniej u *Chiromys* i *Tarsius*, u których jest on na całej swej długości zrósnięty z dolną powierzchnią języka, przyczem u *Chiromys* boczne krawędzie podjęzyka jeszcze wystają, u *Tarsius* zaś są jakby zagłębione w języku. U torbaczy podjęzyk również nie jest swobodny, gdyż na całej długości zrósł się z językiem, podobnie jak u *Chiromys* i *Tarsius* pośród małpozwierzy.

Pod względem wymiarów, podjęzyk torbaczy nie ustępuje temuż narządowi małpozwierzy, przewyższa go nawet co do długości, albowiem po większej części dosięga do wierzchołka języka. Podłużny kant czyli fałd środkowy na dolnej stronie podjęzyka jest tutaj dobrze rozwinięty, lecz nie zrogowaciały, jak u małpozwierzy, innemi słowy, nabłonkowa warstwa jego błony śluzowej nie jest zrogowaciała, lecz nosi taki sam charakter, jak w sąsiednich częściach. Boczne części są wolne tylko na

krawędzi i tworzą fałdy błony śluzowej. Najwolniejsze są u *Dendrolagus*, mniej wolne u *Dydelpha* i innych torbaczy. U małpozwierzy fałdy kończą się po bokach *frenulum linguae* i zakrzywiają w jego stronę, u torbaczy zaś przedłużają się aż do nasady języka. Przechodząc do małp i człowieka, *Gegenbaur* stwierdza obecność podjęzyka w stanie szczątkowym u jednych i drugich. A mianowicie podjęzyk zrósł się tutaj całkowicie z dolną powierzchnią języka, szczątki zaś wolnych brzegów bocznych podjęzyka zachowały się na niej jako dwie fałdki błony śluzowej, które schodzą się z przodu i ograniczają trójkątne pole; są one znane w anatomii ludzkiej pod nazwą „*fimbriae*“. Kant czyli fałd podłużny na dolnej stronie podjęzyka u torbaczy i małpozwierzy zachował się u małp i człowieka również jako szczątek, mianowicie jako podłużny, dochodzący do wierzchołka fałd na linii środkowej powierzchni dolnej języka i oznaczony nazwą *plica mediana*. Przez porównanie języka u wielu dorosłych ludzi, dzieci i noworodków, *Gegenbaur* doszedł do wniosku, że *fimbriae* i *plica mediana* bywają rozmaicie rozwinięte u ludzi, niekiedy bardzo silnie lub nader słabo, w pewnych znów przypadkach są prawie zupełnie zanikłe. Tym sposobem *Gegenbaur* objaśnił znaczenie morfologiczne tworów zwanych „*fimbriae*“ i „*plica mediana*“ języka ludzkiego oraz małp i dowiódł homologii tych narządów z częściami podjęzyka.

*Plica mediana* i *fimbriae* są jednakowo rozwinięte u noworodków i u osobników dorosłych. Lecz prócz nich w języku ludzkim istnieje jeszcze inny fałd, występujący prawie wyłącznie u zarodków, noworodków i dzieci kilkotygodniowych. Jest to tak zw. *plica sublingualis*, czyli fałd błony śluzowej przy przejściu jej od dolnej strony języka do dna jamy ustnej. Poczyna się on tuż od *frenulum*, ciągnie wzdłuż nasady języka w tył i gubi w tem miejscu, gdzie z boków języka kończy się dolny oddział jamy ustnej. Fałd ten jest bardzo silnie rozwinięty u dorosłych form wielu ssaków. Jak podaje *Gegenbaur*, na poprzecznym przekroju np. u *Stenops gracilis* widać pod błoną śluzową tego fałdu płaty podjęzykowego gruczołu ślinnego oraz przecięte przewody gruczołów ślinnych podszczękowego i podjęzykowego (*ductus submaxillaris* i *ductus sublingualis*). (Zobacz *Gegenbaur*, *Beiträge zur Morphologie der Zunge*, *Morpholog. Jahrbuch*, Tom XI, por. Tabl. XXX, Fig. 6 i 5 oraz inne).

O istnieniu śladów podjęzyka u zwierząt mięsożernych wogóle, a u psa w szczególności niema dotąd żadnych wskazówek w literaturze anatomicznej. *Gegenbaur* (l. c. *Morphol. Jahrbuch*, Tom IX, str. 446) powiada: „Ich habe noch bei einer Anzahl von Gattungen aus der Ordnung der Nager, Insectivoren, Carnivoren, Ungulaten, auch bei einigen Chi-

ropteren nach der Unterzunge gesucht. Ich bin dabei zwar auf mancherlei Eigenthümlichkeiten im Bereiche der in den eben behandelten Abtheilungen die *Plica sublingualis* vorstellenden Bildungen gestossen und habe an der Zunge selbst auch mehrmals das als „*Lytta*“ bezeichnete Gebilde getroffen, niemals aber etwas, das zu dem oben geschilderten Befunde in offener Beziehung stände. Ich will damit nicht behaupten dass eine Unterzunge jenen Ordnungen abgehe, zumal ich erkannt habe, dass eben in jener *Lytta* Anknüpfungen an die Unterzunge gegeben sind.“

A więc Gegenbaur nie wspomina o żadnych utworach zwierząt mięsożernych, bezpośrednio odpowiadających szczątkom podjęzyka, a w pierwszej linii o fałdach, oznaczanych mianem *fimbriae* i *plica mediana*.

Wobec tego orzeczenia ciekawym jest fakt przezemnie wykryty, że oba wspomniane utwory istnieją u zarodków psa.

Badając mianowicie rozwój *lyssy*, zauważyłem w języku szczątkowe utwory, które niewątpliwie odpowiadają *fimbriis*, *plicae medianae*, a także *plicae sublingualis* innych zwierząt.

Tak, co do *plica mediana*, to dostrzegłem nietylko u starszych zarodków słabiej, lub silniej rozwinięty fałd podłużny, ciągnący się na linii środkowej dolnej powierzchni języka, aż do wierzchołka, lecz także w kilku przypadkach stwierdziłem obecność tego utworu u psów dorosłych, gdzie miał on postać wystającego wałeczka o krawędzi nieco zaostrej z przodu. Wałeczek ten, utworzony przez błonę śluzową, mieści się pod *lyssą*; nabłonek jego nie jest więcej zgrubiały, niż w sąsiednich częściach, ani też zrogowaciały.

Fig. 8-ma wyobraża część skrawka poprzecznego przez język zarodka psa, długości 3 cm. Na skrawku tym widzimy bardzo wczesne stadium rozwoju *lyssy*, z dwóch względów zasługujące na uwagę. — *Lyssa* (*l*) w przekroju jest to ciało obłe, spoiste; w jej części środkowej komórki są bardziej skupione, a karyokinezy wielu jąder wskazują, że tutaj odbywa się energiczne rozmnażanie komórek. Na obwodzie komórki są wrzęcionowate i luźniej ułożone, mają jądra owalne i nieco mniejsze, niż w części środkowej. Błona śluzowa na dolnej powierzchni języka jest znacznie grubsza, niż na górnej, przyczem nabłonek wielowarstwowy posiada wszędzie grubość jednakową, lecz warstwa luźnej tkanki łącznej (*t. l*) ma tutaj znacznie większą miąższość. Otóż, zasługuje na uwagę to, że *lyssa* mieści się w obrębie błony śluzowej dolnej powierzchni języka, wdziera się mianowicie, razem z częścią tkanki łącznej tej błony, do części mięsistej języka. Na przekroju poprzecznym *lyssa*, wraz z otaczającą ją częścią tkanki łącznej błony śluzowej, przed-

stawia się jako całość gruszkowata, nieco zwężająca się ku dołowi (p. Fig. 8). Stosunki wyżej opisane, na pozór może mało znaczące, mają według zdania naszego wielką wagę morfologiczną, dowodzą bowiem, że lyssa pierwotnie zajmuje miejsce w błonie śluzowej dolnej strony języka, a przesunięcie się jej z biegiem rozwoju w głąb tego organu, pod błonę śluzową i pomiędzy mięśnie, jest zjawiskiem wtórnem. Zobaczymy poniżej, iż fakt ten jest w ścisłym związku z anatomiczno-porównawczem znaczeniem samej lyssy, do czego niebawem powrócimy.

Preparat odrysowany na Fig. 8-mej jest ciekawy z tego także względu, że pod lyssą, na środkowej linii brzusznej strony języka, błona śluzowa tworzy wałeczkowate, nieznaczne zgrubienie (*p. m*), które niewątpliwie jest utworem homologicznym *plicae medianae*.

W opisywanem stadyum rozwoju nie zauważyłem jeszcze śladu *fimbrii*, ale u starszych zarodków utwór ten występuje bardzo wyraźnie. Mianowicie u zarodka mającego 4—5 cm. długości znalazłem na dolnej powierzchni języka, z prawej i lewej strony *frenulum* oraz dalej ku tyłowi aż do nasady języka, po jednym fałdzie podłużnym, które będąc w tylnej części najwyższe, zniżają się ku przodowi i zbiegają ku sobie. Przy samej nasadzie języka, w miejscu gdzie jego błona śluzowa przechodzi w błonę śluzową dna jamy ustnej, występuje druga para fałdów. Pierwsza odpowiada *fimbrii*, druga — fałdom podjęzykowym (*plica sublingualis*). Bardzo pouczający pod tym względem jest przekrój poprzeczny przez język i dolną szczękę, odrysowany na Fig. 7.

Widzimy tutaj masę języka (*lg*), której górna powierzchnia jest wklęsła, dolna — wypukła. Wewnątrz języka widzimy w przekroju włókna mięśniowe, a mianowicie: układ włókien grzbietowo-brzusznych (*d. v*), poprzecznych (*t*) i podłużnych (*m. l*) mięśnia językowego (*m. lingualis, caro linguae*), włókna (*m. gn*) mięśnia podbródko-językowego (*m. genioglossus*) i gnyko-językowego (*h. g*) (*m. hyoglossus*). Co do mięśnia podbródko-językowego, to zasługuje na uwagę, że włókna jego przenikając do masy języka rozbiegają się na boki wachlarzowato (porówn. także Fig. 12, *m. gn*). Tuż pod masą mięśniową języka widzimy w przekroju z boku po prawej i lewej stronie fałd (*f*) utworzony przez błonę śluzową, u nasady szerszy, ku obwodowi węższy. Jest to *fimbria*. Poniżej niej znajdujemy z każdej strony większy fałd (*p. s*) błony śluzowej, który przechodzi bezpośrednio w błonę śluzową dna jamy ustnej; jest to *plica sublingualis*, wewnątrz której znajdujemy w przekroju z każdej strony po dwa przewody: podszczękowego gruczołu ślinowego (*d. s. m*) i podjęzykowego gruczołu ślinowego (*d. s. l*). Pomiędzy górnymi częściami prawego i lewego mięśnia podbródko-językowego, widzimy w przekroju sznurek komórkowy — *lyssę* (*l*), pod nią zaś naczynko krwio-

nośne (por. także Fig. 12, *l.*, *n.* *k.*). Że opisane wyżej fałdy w języku zarodka psa odpowiadają *fimbrii* i *plicae sublingualis*, wynika z porównania Fig. 7-iej z rysunkami przecięć poprzecznych języka u *Stenops gracilis*, wyobrażonych przez Gegenbaura na Fig. 5 i 6 Tabl. XXX. (Morpholog. Jahrbuch, Tom 11, 1886); dla porównania przytaczam Fig. 6ą pracy Gegenbaura jako figurę 13 mojej tablicy.

Fig. 11a wyobraża silniej powiększoną część skrawka poprzecznego przez język zarodka tegoż wieku. Po prawej stronie widzimy tutaj fałd odpowiadający *fimbrii* (*f*) i *plicae sublingualis* (*p. s*). Skrawek pochodzi z tej samej seryi, co skrawek odrysowany na Fig. 7, lecz nieco więcej z przodu, fałd *fimbrii* jest przeto tutaj stosunkowo niższy trochę, niż na Fig. 7ej. Nabłonek pokrywający ten fałd nie różni się od reszty nabłonka błony śluzowej języka.

### C. Znaczenie morfologiczne *lyssa*.

Widzieliśmy wyżej: 1o) że *lyssa* jest tworem złożonym, ograniczonym przez tkankolączną powłokę i zawierającym mięśnie, luźną włóknistą tkankę łączną, tłuszczową oraz jądra chrząstkowe. 2o) We wczesnych stadiach rozwoju mięści się w błonie śluzowej dolnej powierzchni języka, w stanie zaś ostatecznym jest przez nią pokryta, przyczem jednak oddzielają ją od tej błony cienkie pęczki mięśnia językowego (*m. lingualis*). 3o) U zarodka, pod *lyssa* na linii środkowej języka występuje nieparzysty podłużny fałd, z boków zaś części tylnej języka dwa fałdki boczne, to jest twory odpowiadające *plica mediana* i *fimbriae*, czyli szczytki podjęzyka (*sublingua*), właściwego niektórym innym ssakom. *Lyssa* jest to twór, który powstaje w obrębie części języka, odpowiadającej podjęzykowi, rozwija się pod masą mięśniową języka, na dolnej jej stronie. Nasuwa się więc pytanie, jakie ona posiada znaczenie morfologiczne? Chcąc na to znaleźć odpowiedź, musimy zwrócić się do podjęzyka tych ssaków, u których jest on dobrze rozwinięty.

O wewnętrznej budowie podjęzyka u małpozwierzy znajdujemy bardzo ciekawe dane w pracy Gegenbaura z r. 1886 (*Beiträge zur Morphologie der Zunge*, Morpholog. Jahrbuch, Tom XI). Uczony ten znajduje wewnątrz podjęzyka u *Stenops gracilis* t. zw. jądro (*Kern*). Jestto utwór biegnący wzdłuż, od wierzchołka do tylnego końca podjęzyka, w jego środku. Jądro to, mające w poprzecznym przekroju postać trójkątną, składa się z następujących tkanek. Zewnątrz posiada powłokę z tkanki łącznej, która wysyła do wnętrza narządu wiązki, łączące



się z innymi tkankami, znajdującymi się tutaj, a mianowicie z nieznaną ilością luźnej, włóknisto-łącznej, z tłuszczową i chrząstkową. Gegenbaur uważa chrząstkę za bardzo ważną składową część jądra. Występuje ona w postaci oddzielnych wysepek, rozmaitego kształtu w różnych okolicach jądra; tkanka ich chrząstkowa przedstawia różne stopnie rozwoju, miejscami zawiera większe komórki, miejscami znów znacznie mniejsze. Przypomina to nam zupełnie stosunki, jakie widzieliśmy w chrząstce lyssy. Ku obwodowi można miejscami zauważyć stopniowe przejście tkanki chrząstkowej w tłuszczową; podobnie jak w lyssie psia odbywa się stopniowy zanik chrząstki kosztem otaczającej włóknistej tkanki łącznej.

W obu przypadkach, stosunki opisane wskazują, że chrząstkowe wysepki w lyssie zarówno, jak i w jądrze podjęzyka, są tworam szczałkowymi będącymi na drodze do zaniku. Dokoła jądra znajduje się błona śluzowa podjęzyka, będąca dalszym ciągiem takiejże błony języka. W podjęzyku u *Stenops* niema żadnych mięśni, natomiast u *Tarsius spectrum* opisuje Gegenbaur w tkance łącznej błony śluzowej podjęzyka wiązki włókien mięśniowych. Jest ich dwa rodzaje: większość tworzy pęczki o przebiegu strzałkowym, mniejszość biegnie pionowo i przechodzi z podjęzyka do języka, mieszając się z jego muskulaturą.

Ciekawe spostrzeżenia heidelberskiego anatoma wykazały zatem, że podjęzyk nie jest prostym tworem błony śluzowej, lecz że zawiera szczątki szkieletowe (chrząstkę) oraz w pewnych przypadkach mięśnie.

Co do owych części szkieletowych w podjęzyku, to Gegenbaur przypuszcza, że one odpowiadają kostnym częściom języka gadów, który, podobnie jak u płazów i ptaków, jest homologiczny podjęzykowi ssaków, podczas gdy język zwierząt ssących rozwinął się z grzbietowej części podjęzyka, w miarę jak ten ostatni stopniowo zanikał u nich. Podjęzyk ssaków stanowi zatem utwór wielkiego znaczenia morfologicznego, organ odziedziczony po odległych przodkach zwierząt ssących i filogenetycznie o wiele starszy, niż język.

Części szkieletowych podjęzyka ssaków nie można uważać za homologiczne kości wewnątrzjęzykowej (os entoglossum) ptaków dlatego, że, jak słusznie zaznacza Gegenbaur, przyrząd gnykowy rozwija się (według badań Parkera) z dwu elementów nieparzystych (copulae) i dwóch parzystych (łuków). Embryologia zaś wykazuje, że z parzystych zawiązków przyrządu gnykowego ptaków, dwa przednie odpowiadają w zupełności przednim rożkom kości gnykowej ssaków, dwa zaś tylne — tylnym rożkom tej kości u ssaków. Ponieważ dalej, według danych embryologii, os entoglossum ptaków powstaje właśnie z zawiązków, odpowiada-

jących przednim rożkom, wynika z tego, że części skieletowe w podjęzyku ssaków nie odpowiadają os entoglossum ptaków, która jest homologiczną przednim rożkom ossis hyoidei zwierząt ssących.

Co zaś do gadów, to trzon kości gnykowej wysyła tutaj do wnętrza języka długi wyrostek, który bywa niekiedy członkowany i ma postać chrząstki postaci pręcikowatej. Tę to część skieletu w języku gadów Gegenbaur słusznie uważa za homologiczną chrząstecę podjęzyka: „Podjęzyk, powiada on, zyskuje dzięki owej części skieletu znaczenie organu, morfologicznie równoznacznego z językiem niższych kręgowców“.

Wracając do lyssy, którą ze względów anatomicznych i embryologicznych uważać musimy za przynależność podjęzyka, przyjdziemy do wniosku, że chrząstki lyssy wraz z tkanką tłuszczową i łączną bezpośrednio je otaczającymi, są homologiczne „jądro“ (Kern) Gegenbaura w podjęzyku niektórych innych ssaków. Chrząstki w lyssie są zatem homologiczne częściom skieletowym w języku niższych kręgowców, za czem pomiędzy innymi przemawia fakt, że chrząstka jest rozwinięta w tylnej części lyssy oraz że w przypadkach największego jej rozwoju jest w tyle pręcikiem ciągłym (podobnie jak chrząstka w języku gadów), na przodzie zaś rozpada się na oddzielne wysepki. Na fakty owe rzuca pewne światło to, że chrząstka w podjęzyku gadów pierwotnie jest niewątpliwie wyrostkiem trzonu kości gnykowej (basi hyale); przynajmniej u żółwi stanowi ona bezpośredni krótki wyrostek tegoż trzonu, u innych zaś gadów oddziela się od kości gnykowej i nawet rozpada się na części.

Chrząstki lyssy wraz z otaczającymi i wrosłymi w nie tkankami tłuszczową i łączną są więc bardzo prawdopodobnie homologiczne chrząstkom i takimże tkankom w „jądrze“ podjęzyka innych ssaków (np. Stenops'a). Lecz widzieliśmy, że lyssa zawiera także mięśnie. Otóż muskulaturę lyssy uważać musimy za szczątki muskulatury języka niższych kręgowców, któremu odpowiada podjęzyk ssaków. Powody tego są następujące: 1) Muskulatura ta rozwija się niezależnie od muskulatury języka, czego dowodzą stadya, w których zawiązek lyssy jest już wyróżniony wśród otaczających części języka i nie zawiera jeszcze rozwiniętych mięśni; włókna mięśniowe rozwijają się w lyssie wtedy, gdy zawiązek jej jest już odgraniczony od sąsiednich części języka i oddzielony od nich warstwą tkanki łącznej (por. fig. 9, 8 i 12 a). 2) Mięśnie lyssy z samego początku powstają w bezpośrednim sąsiedztwie części skieletowych tegoż organu i rozwijają się w obrębie okolicy języka, która odpowiada podjęzykowi. Za zjawisko filogenetycznie następcze uważać musimy fakt, że szczątki skieletowe, zarówno jak i omawiane

tutaj szczątki mięśniowe zostały otoczone wspólną osłoną (torebką) tkankową, która spełnia fizjologiczną rolę podpory mięśni językowych. Osłona ta nie jest niczem innym, jak częścią t. zw. septum linguae, właściwego także językowi innych ssaków. W wczesnych stadiach rozwoju tkankowej przegrody języka (septum linguae) można istotnie stwierdzić ciekawe zjawisko, że zawiązek tkankowej osłony lyssy jest bezpośrednio przedłużeniem przegrody języka, t. j. wyróżnioną jej częścią, otaczającą zawiązek wewnętrznych części lyssy; wskazuje to fig. 9, gdzie przedstawiono część skrawka poprzecznego przez język. Na skrawku tym widzimy bezpośredni związek przegrody językowej (*sp. l.*) z osłoną tkankową lyssy (*t. z.*). W późniejszym wieku związek ten staje się mniej widoczny wskutek tego, że tkanka osłony lyssy nabiera znacznie większej spoistości i miąższości, podczas gdy przegroda językowa ma budowę luźniejszą i przytem wrastają w nią z boków końce przymocowanych do niej licznych włókien mięśniowych.

W końcu zastanowimy się nad jednym jeszcze utworem języka ssaków.

W ostatniej, wymienionej pracy Gegenbaura z roku 1885 czytamy na str. 594: „W języku u Stenops istnieje sznurkowaty twór biegnący pośrodku, który możnaby uważać za t. zw. „lyssę“. Ponieważ tą nazwą bywają oznaczane bardzo różnorodne, najrozmaiciej zbudowane części, przeto wolę tymczasowo nie używać jeszcze tej nazwy. Ów obły sznurek zaczyna się tam, gdzie podjęzyk łączy się szerszą nasadą z językiem i ciągnie się przez całą jego długość, aż blisko do jego wierzchołka... Od dołu jest on jakby wsunięty w muskulaturę. Z przodu ma pod sobą luźną tkankę łączną. Ta tkanka łączna przedłuża się bezpośrednio do podjęzyka, przechodząc w tkankę otaczającą jądro podjęzyka. U góry wychodzi ze sznurka przegroda językowa (septum linguae). Sam sznurek na całej długości składa się z zewnętrznej osłony tkankowej i otoczonych przez nią komórek tłuszczowych..., które układem swym podobne są do tych, jakie opisano w podjęzyku... Po między komórkami tłuszczowymi występują tu i owdzie wiązki tkanki łącznej, które również są połączone z osłoną“.

U innych zwierząt badanych przez Gegenbaura podobny twór w języku nie istnieje. Natomiast książę Ludwik Ferdynand bawarski w dziele swem „Die Anatomie der Zunge“ (1884) opisał w języku myszy domowej długi sznurek wypełniony tkanką tłuszczową, mający to samo położenie, co twór opisany przez uczonego heidelberskiego w języku u Stenops. Jednakże Gegenbaur nie znalazł we wzmiankowanym sznurku języka myszy tkanki tłuszczowej, a tylko włókna mięśniowe

i naczyń krwionośnych; dokoła podłużnych pęczków mięśniowych znajdują się tutaj okrężne. „To, powiada Gegenbaur, przypomina nam utwór, zwykle u psa nazywany lyssą... Nie można jeszcze określić, czy utwory te mają ze sobą jakiś związek“. A dalej mówi „... sąsiedztwo z podjęzykiem nasuwa myśl, że sznurek z komórek tłuszczowych (Fettzellenstrang) u *Stenops* może pochodzić od podjęzyka i w filogenetycznym rozwoju języka przeszedł do tego ostatniego z podjęzyka. To samo stosuje się może do sznurka mięśniowego, który przez to zachował swą samodzielność w obrębie obcej dlań muskulatury“.

Widzieliśmy, że lyssa psiego języka nie jest jedynie sznurkiem tłuszczowym, ani mięśniowym, lecz utworem złożonym, zawierającym układ włókien mięśniowych, części skieletowe i tkankę tłuszczową oraz luźną łączną.

Przyjąwszy wykazaną wyżej przez nas homologią, zrozumiemy także stosunki zachodzące u *Stenops*, myszy i t. p.

Powiedzieliśmy, że według wszelkiego prawdopodobieństwa chrząstki lyssy wraz z otaczającymi je bezpośrednio tkankami tłuszczową i łączną są to szczątki części skieletowych języka niższych kręgowców, mięśnie zaś — szczątki muskulatury tegoż organu u nich. Jedne i drugie zostały w następstwie otoczone osłoną tkankową, będącą wyróżnioną częścią przegrody językowej (septum linguae). Podczas gdy w podjęzyku psa zachowały się zarówno szczątki skieletu, jak i mięśni i zostały wszystkie otoczone osłoną tkankową, to u innych ssaków (*Stenops* np.) mięśnie w podjęzyku zupełnie zanikły, chrząstki zaś z otaczającymi je bezpośrednio tkankami zachowały się jako „jądro“ swobodnie umieszczone w błonie śluzowej podjęzyka. Część jednak tych tkanek (tłuszczowej i łącznej) dostała się w obręb dolnej części przegrody językowej i została otoczona przez jej tkanki, tworząc „Fettzellenstrang“.

Jeszcze w innych przypadkach, np. u myszy, zanikły części skieletowe, zachowały się zaś jedynie szczątki muskulatury. Lecz szczątki te mogą także uleść stłuszczeniu (w przypadkach opisanych przez ks. Ludwika Ferdynanda), a w tym lub owym razie zostają otoczone tkanką łączną przegrody językowej.

A więc stosunki, jakie zachodzą w języku psa, mają wielkie znaczenie morfologiczne i ściśle się wiążą z temi, które istnieją u innych zwierząt ssących. Co do owych szczątków muskulatury w podjęzyku ssaków, to należy przypuszczać, że większa część mięśni języka niższych kręgowców przeszła z podjęzyka do języka ssaków. Przedewszystkiem stosuje się to zapewne do *m. hyoglossus*, który odgrywa tak

ważną rolę w języku niższych kręgowców. Część muskulatury w ich języku zupełnie zanikła, część wreszcie zachowała się jako szczątek muskulatury lyssy.

Ostatnie z poruszonych pytań, dotyczące się stosunku muskulatury języka niższych i wyższych kręgowców, jest pod wieloma względami bardzo interesujące, a zrobione pod tym względem spostrzeżenia anatomiczne i ontogenetyczne może być miał sposobność omówić innym razem.

## OBJAŚNIENIE RYSUNKÓW <sup>1)</sup>.

Fig. 1.

Poprzeczne przecięcie przez środkową część lyssy z języka dorosłego psa (Syst. 3. mikroskopu Reicherta i Kamera rys. Oberhäusera; niniejszy i pozostałe rysunki zdjęmowano przy wsuniętym tubusie na wysokości 20 cm. od podstawy mikroskopu).

- m. p.* — włókna mięśniowe poprzeczne.
- m. s.* — włókna mięśniowe poprzeczno-skośne.
- m. pd.* włókna mięśniowe podłużne.
- t. ł.* — tkanka łączna włóknista luźna.
- t. t.* — tkanka tłuszczowa.
- t. z.* — torebka zewnętrzna.

Fig. 2.

Podłużne przecięcie grzbietowo-brzuszne (nieco ukośne) przez linię środkową lyssy z języka dorosłego psa (Oc. 2. S. 2 bez dolnej soczewki, mikr. Reicherta).

*ch.* — chrząstka.

- mp. + ms.* — włókna mięśniowe poprzeczne i poprzeczno-skośne.
- m. pd.* — włókna mięśniowe podłużne i podłużno-skośne.
- t. ł.* — tkanka łączna wł. luźna.
- t. t.* — tkanka tłuszczowa.
- t. z.* — torebka zewnętrzna.

<sup>1)</sup> Wszystkie rysunki wykonane z preparatów zapomocą kamery rysunkowej Oberhäusera (z okularzem) zmniejszone zostały na załączonej tablicy w stosunku 13:10.

## Fig. 3.

Część podłużnego przecięcia grzbietowo-brzusznego przez środkową część lyssy z języka dorosłego psa (S. 3 mikr. Reicher. i Kam. rys. Oberhäusera).

*mp. + ms.* — włókna mięśniowe poprzeczne i poprzeczno-skośne.

*m. pd.* — włókna mięśniowe podłużne i podłużno-skośne.

*n. k.* — naczynka krwionośne.

*p.* — pęczki tkanki łącznej wrastające wraz z naczyniami po przez torebkę wewnętrzną.

*t. ł.* — tkanka łączna wł. luźna.

*t. t.* — tkanka tłuszczowa.

*t. z.* — torebka zewnętrzna, narysowana w konturach.

## Fig. 4. i 6.

Części podłużnych przecięć grzbietowo-brzuszných przez przednie okolice lyssy; (Fig. 6 z miejsca przejścia lyssy w przednią nić włóknistą) (S. 3. mikros. Reicherta, Kam. rys. Oberh.).

*p. t. z.* — włókniste przedłużenie przednie torebki zewnętrznej.

*k. t.* — komórki tłuszczowe.

*t. ł.* tkanka łączna włóknista luźna.

*t. t.* tkanka tłuszczowa.

*t. z.* torebka zewnętrzna.

## Fig. 5.

Część poprzecznego przecięcia przez lysę dorosłego psa z tylnej jej okolicy (S. 3. mikr. Reicherta, Kam. rys. Oberh.).

*ch.* — chrząstki.

*m. pd.* — włókna mięśniowe podłużne.

*n. k.* — naczynka krwionośne.

*t. ł.* — tkanka łączna wł. luźna.

*t. t.* — tkanka tłuszczowa.

*t. z.* — torebka zewnętrzna.

## Fig. 7.

Poprzeczne przecięcie przez język i dolną szczękę zarodka psa 4—5 cm. długości. (S. 2 bez dolnej socz. mikr. Reich.; Kam. rys. Oberhäusera).

*d. v.* — włókna grzbietowo-brzuszne m. lingualis.

*d. s. l.* — ductus glandulae sublingualis.

*d. s. m.* — ductus glandulae submaxillaris.

*f.* — fimbria.

*h. g.* — m. hyoglossus.

*l.* — lyssa.

*lg.* — język.

*l. z.* — listwa zębowa (Zahnleiste).

*m. gn.* — m. genioglossus.

*m. l.* — podłużne włókna m. lingualis.

*z. z.* zawiązki zębów.

## Fig. 8.

Część dolna przecięcia poprzecznego przez środkową okolicę języka zarodka psa 3 cm. długości (S. 7 mikr. Reich. Kam. rys. Oberh.).

*p. m.* — fałd błony śluzowej, odpowiadający plica mediaua.

*t. l.* — tkanka łączna błony śluzowej dolnej powierzchni języka.

*l.* — lyssa.

## Fig. 9.

Poprzeczne przecięcie przez lysę wraz z otaczającą ją torebką i nasadą przegrody (septum linguae) z zarodka w późnem stadyum rozwoju, już owłosionego (S. 7 mikr. Reich. Kam. rys. Oberh.).

*n. k.* — naczynka krwionośna lyssy.

*t. z.* — torebka zewnętrzna lyssy.

*sp. l.* — septum linguae.

## Fig. 10.

Poprzeczne przecięcie przez tylną część lyssy z języka dorosłego psa (S. 7, mikr. Reich. Kam. rys. Oberh.).

*ch.* — chrząstka.

*m. pd.* — włókna mięśniowe podłużne.

*t. l. ch.* — tkanka łączna włóknista otaczająca chrząstkę.

*t. t.* — tkanka tłuszczowa.

*t. z.* — torebka zewnętrzna.

## Fig. 11.

Część przecięcia z tej samej seryi co skrawek na Fig. 7-mej, przez prawą fimbrię (S. 3 mikr. Reich., Kam. rys. Oberh.).

*n. k.* — naczynka krwionośna. Znaczenie innych liter jak na Fig. 7-ej.

## Fig. 12.

Część przecięcia z tej samej seryi, co skrawek na Fig. 7-mej, przez zawiązek lyssy (S. 3. mikr. Reich., Kam. rys. Oberh.). Znaczenie liter jak na Fig. 7 i 11.

## Fig. 13.

Poprzeczne przecięcie przez język i podjęzyk u *Stenops gracilis*, wedł. Gegenbaura (Kopia).

*sl.* — sublingua.

*mgl.* — m. genioglossus.

*pl.* — plica sublingualis.

*d. sm. + d. s. l.* — ductus gl. submaxillaris et gl. sublingualis.

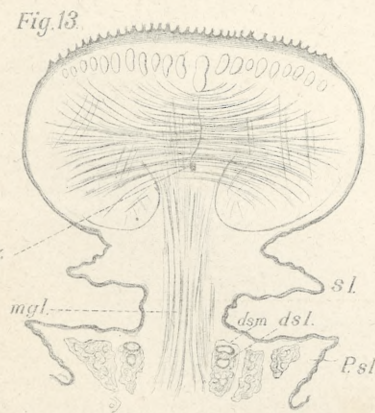
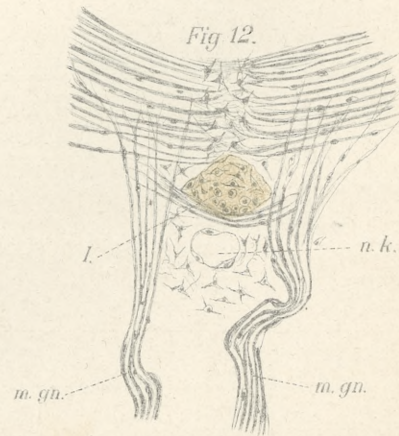
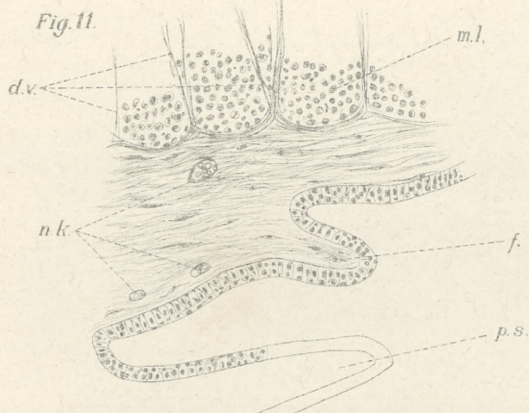
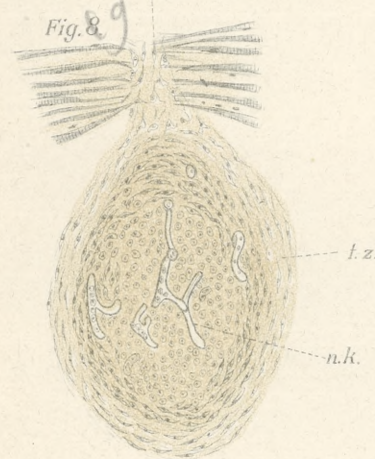
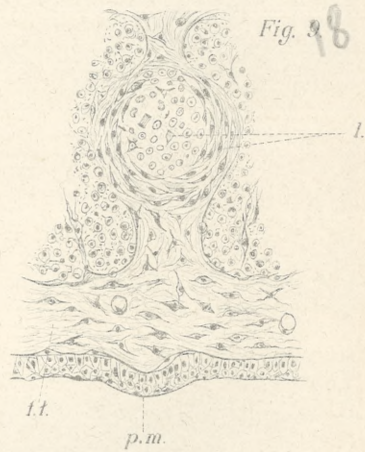
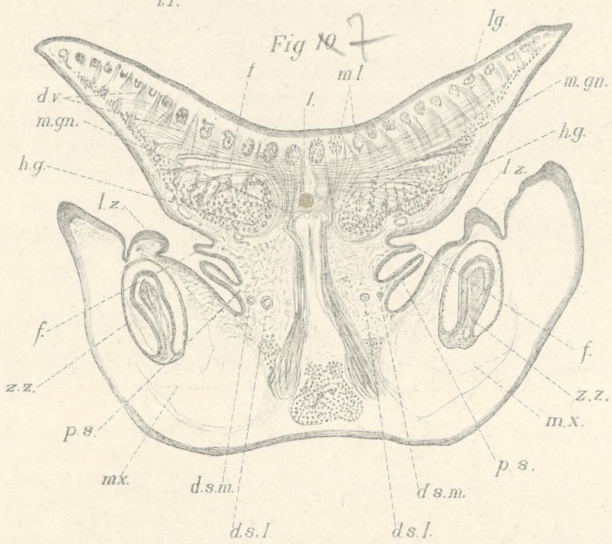
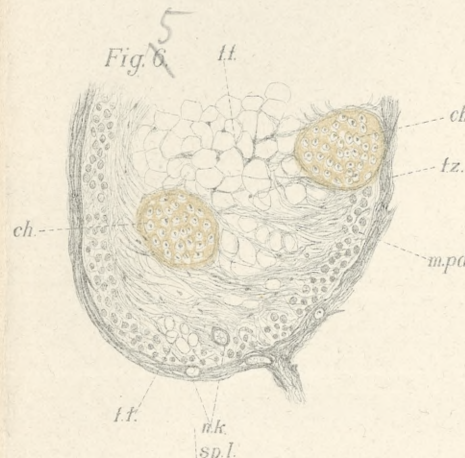
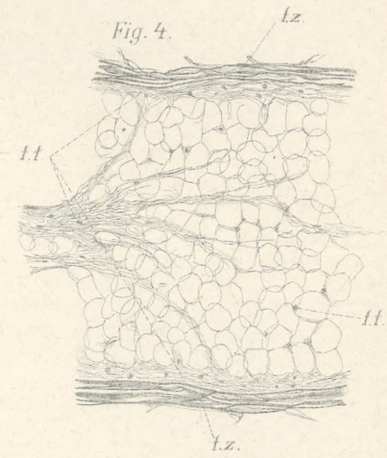
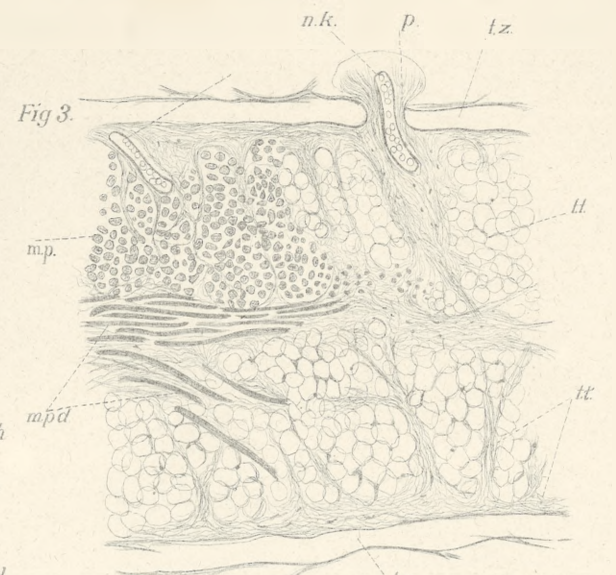
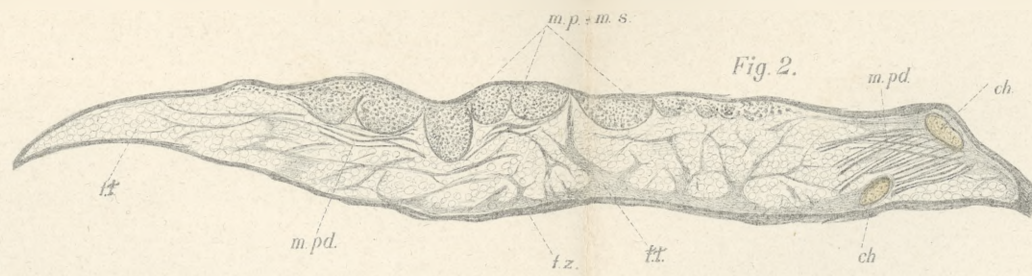
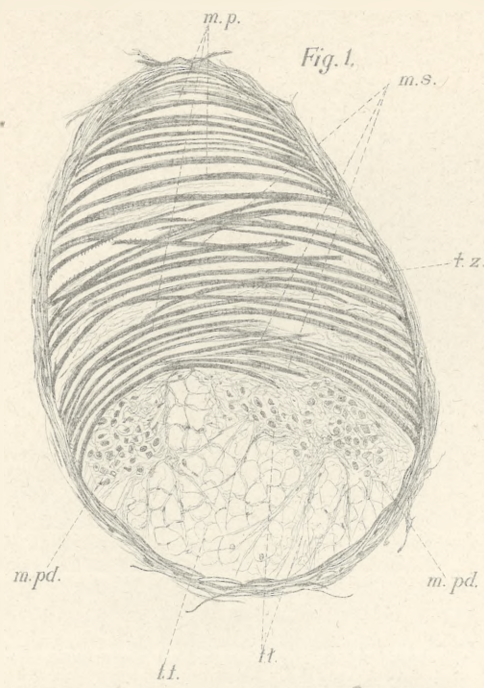
*v.* — sznurek tłuszczowy (Fettstrang).













- K. Klecki: Zachowanie się siły elektrobodźczej i pobudliwości przeciętego nerwu żaby, lex. 8° str. 28. Cena 40 ct.  
 — Badania doświadczalne nad sprawą wydzielania w jelicie cienkiem, lex. 8°, str. 55. Cena 60 ct.
- J. Kowalski: O prawie zgodności termodynamicznej w zastosowaniu do roztworów potrójnych, lex. 8°, str. 5. Cena 10 ct.
- W. Kretkowski: O funkcjach równych co do wielkości i różnych co do natury, lex. 8° str. 3. Cena 10 ct.  
 — O pewnej tożsamości, lex. 8° str. 4. Cena 10 ct.
- F. Kreutz: O przyczynie błękitnego zabarwienia soli kuchennej, lex. 8° str. 13. Cena 25 ct.
- A. Mars: O złośliwym gruczolaku macicy (Adenoma destruens uteri) (z jedną tablicą) lex. 8° str. 15. Cena 50 ct.
- F. Mertens: Przyczynek do rachunku całkowego, lex. 8°, str. 14. Cena 20 ct.  
 — O zadaniu Malfattego, lex. 8°, str. 26. Cena 35 ct.
- W. Natanson: Studya nad teorią roztworów, lex. 8° str. 38. Cena 50 ct.  
 — O znaczeniu kinetycznem funkcji dysypacyjnej, lex. 8°, str. 10. Cena 20 ct.
- J. Niedźwiecki: Przyczynek do geologii pobraża karpackiego w Galicyi zachodniej, lex. 8°, str. 13. Cena 20 ct.
- S. Niementowski: Przyczynek do charakterystyki związków diazoamidowych lex. 8° str. 21. Cena 30 ct.  
 — Syntezy pochodnych chinoliny, lex. 8°, str. 31. Cena 40 ct.  
 — Syntezy związków chinazolinowych, lex. 8°, str. 15. Cena 25 ct.
- J. Nusbaum: Materiały do embryologii i histologii równonogów (Isopoda) (z 6 tablicami) lex. 8° str. 99. Cena 1 złr. 50 ct.  
 — Przyczynek do kwestyi powstawania śródbłonek i ciałek krwi, lex. 8°, str. 56, z 3 tablicami. Cena 1 złr.
- K. Olearski: Uwagi nad ciepłem właściwym przy stałej objętości mieszaniny cieczy i pary, lex. 8° str. 4. Cena 10 ct.  
 — Nowy sposób całkowania pewnych równań różniczkowych pierwszego rzędu o dwu zmiennych. lex. 8° str. 11. Cena 20 ct.
- K. Olszewski i A. Witkowski: O własnościach optycznych ciekłego tlenu. Z 2 rycinami. lex. 8° str. 4. Cena 10 ct.
- B. Pawlewski: O chlorowęglenie etylowym lex. 8° str. 7. Cena 20 ct.  
 — Z teorii roztworów (z dwiema figurami w tekście), lex. 8° str. 20. Cena 30 ct.
- G. Piotrowski: Badania nad pobudliwością i przewodnictwem nerwów, lex. 8° str. 14. Cena 20 ct.  
 — O wahaniu wstecznem przy pobudzaniu różnych miejsc tego samego nerwu, lex. 8° str. 31. Cena 25 ct.
- J. Puzyna: O wartościach funkcji analitycznej na okręgach spółśrodkowych z kołem zbieżności jej elementu, lex. 8° str. 51. Cena 65 ct.
- M. Raciborski: Przyczynek do flory retyckiej Polski (z tablicą), lex. 8° str. 16. Cena 50 ct.  
 — Permokarbońska flora karniowickiego wapienia (z trzema tablicami), lex. 8° str. 42. Cena 30 ct.  
 — Flora retycka w Tatrach (z jedną tablicą) lex. 8° str. 18. Cena 50 ct.  
 — Desmidiya zebrane przez Dr. E. Ciastonia w podróży na okolo ziemi (z 2 tablicami), lex. 8° str. 32. Cena 70 ct.  
 — Pythium Dictyosporum, nieznaną pasorzyt skrętnicy (Spirogyra) z tablicą, lex. 8° str. 9. Cena 30 ct.  
 — Flora retycka północnego stoku gór świętokrzyskich (z pięcioma tablicami), lex. 8° str. 35. Cena 1 fl.  
 — Chromatofilia jąder worka zalążkowego, lex. 8° str. 20. Cena 30 ct.  
 — Przyczynek do morfologii jądra komórkowego nasion kielkujących (z jedną tablicą) lex. 8° str. 11. Cena 20 ct.  
 — Cycadeoidea Niedzwiedzkii. Nov. Sp. (z dwiema tablicami), lex. 8° str. 10. Cena 25 ct.

- M. Raciborski: Elaioplasty liliowatych, lex. 8<sup>o</sup>, str. 22, z tablicą. Cena 40 ct.  
 — Flora kopalna glinek ogniotrwałych krakowskich; część I. — 4<sup>o</sup>, str. 101 z 22 tablicami. Cena 3 zlr.
- K. Radziewanowski: Przyczynki do znajomości działania chlorku glinowego, lex. 8<sup>o</sup>, str. 11. Cena 20 ct.
- J. Schramm: O działaniu chlorku glinowego na chlorki i bromki rodników aromatycznych, lex. 8<sup>o</sup> str. 14. Cena 25 ct.  
 — O połączeniach styrolu z kwasem solnym i bromowodorowym, lex. 8<sup>o</sup> str. 6. Cena 10 ct.
- L. Silberstein: Porównanie pola elektromagnetycznego z ośrodkiem sprężystym, lex. 8<sup>o</sup>, str. 9. Cena 15 ct.
- J. A. Stodólkiewicz: O całkowaniu pod postacią skończoną równań różniczkowych liniowych rzędu  $n^{\text{to}}$ , lex. 8<sup>o</sup> str. 5. Cena 10 ct.  
 — O kilku klasach równań różniczkowych liniowych rzędu  $n^{\text{to}}$ , lex. 8<sup>o</sup> str. 6. Cena 10 ct.  
 — Sposób d' Alemberta w zastosowaniu do równań różniczkowych liniowych rzędu  $n^{\text{to}}$  ze współczynnikami stałymi. lex. 8<sup>o</sup> str. 7. Cena 10 ct.  
 — Kilka uwag o czynniku całkowującym równań różniczkowych, lex. 8<sup>o</sup>, str. 7. Cena 15 ct.
- J. Szyszylowicz: Pugillus plantarum novarum Americae centralis et meridionalis, lex. 8<sup>o</sup>, str. 4. Cena 10 ct.  
 — Diagnoses plantarum novarum; pars I. lex. 8<sup>o</sup>, str. 25. Cena 30 ct.
- L. Teichmann: Naczynia limfatyczne w słonowacinie (Elephantiasis Arabum) 5 tablic in 4<sup>o</sup> w teczce, oraz tekst imp. 8<sup>o</sup> str. 51. Cena 3 zlr.
- L. Wachholz: O oznaczaniu wieku ze zwłok na podstawie kostnienia główki kości ramieniowej, lex. 8<sup>o</sup>, str. 44, z tablicą. Cena 65 ct.
- D. Wierzbicki: Spoprządzenia magnetyczne wykonane w zachodniej części W. X. Krakowskiego w roku 1891, lex. 8<sup>o</sup> str. 20. Cena 30 ct.
- A. Wierzejski: Skorupiaki i wrotki (rotatoria) słodkowodne zebrane w Argentynie, z trzema tablicami, lex. 8<sup>o</sup> str. 18. Cena 50 ct.  
 — Rotatoria (Wrotki) Galicyi. Z 3 tablicami i 3 rycinami w tekście. lex. 8<sup>o</sup> str. 106. Cena 1 zlr. 25 ct.
- I. Zakrzewski: O gęstości i ciepłe topliwości lodu, z jedną ryciną w tekście, lex. 8<sup>o</sup> str. 6. Cena 20 ct.  
 — O zależności ciepła właściwego ciał stałych od temperatury, lex. 8<sup>o</sup> str. 16. Cena 30 ct.
- R. Załoziecki: O terpenowych węglowodorach w naftcie, lex. 8<sup>o</sup>, str. 13. Cena 20 ct.
- K. Żorawski: Przyczynek do teorii zamiany zmiennych w równaniach różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego, lex. 8<sup>o</sup> str. 33. Cena 50 ct.  
 — Drobne przyczynki do teorii przekształceń i jej zastosowań, lex. 8<sup>o</sup> str. 12. Cena 20 ct.  
 — O zbieżności iteracyi (z dwiema figurami) lex. 8<sup>o</sup> str. 18. Cena 30 ct.  
 — O pochodnych nieskończenie wielkiego rzędu, lex. 8<sup>o</sup> str. 15. Cena 25 ct.  
 — O linii wskazującej krzywiznę powierzchni, lex. 8<sup>o</sup>, str. 16. Cena 25 ct.  
 — Iteracye i szeregi odwracające. lex. 8<sup>o</sup>, str. 10. Cena 20 ct.
- Sprawozdania Komisji fizyograficznej obejmujące pogląd na czynności dokonane w ciągu roku 1891 oraz materiały do fizyografii krajowej. Tom XXVII, 8<sup>o</sup> str. 246 i 229 z czterema tablicami. Cena 3 zlr.  
 — Tom XXVIII, 8<sup>o</sup> str. 249 i 266 z 2 tablicami. Cena 3 zlr.  
 — Tom XXIX, 8<sup>o</sup>, str. 267 i 215, z 2-ma tablicami. Cena 4 zlr.

~~~~~

Skład główny wydawnictw Akademii znajduje się w Księgarni  
 Spółki wydawniczej Polskiej w Krakowie.