

12/4 557 D.113/52 (D.35/52)

COMPTES RENDUS DES SÉANCES
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES ET DES LETTRES DE VARSOVIE
XXX Année 1937 Classe IV Fascicule 1—3

SPRAWOZDANIA
z posiedzeń
TOWARZYSTWA NAUKOWEGO
WARSZAWSKIEGO

Wydział IV
nauk biologicznych

Rok XXX 1937

Zeszyt 1—3



WARSZAWA
NAKŁADEM TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO
Z ZASIŁKU MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

1937



Redaktor
BOLESŁAW HRYNIEWIECKI

Adres Redakcji:
Warszawa, Nowy Świat 72.

COMPTES RENDUS DES SÉANCES
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES ET DES LETTRES DE VARSOVIE
XXX Année 1937 Classe IV Fascicule 1—3

SPRAWOZDANIA
z posiedzeń
TOWARZYSTWA NAUKOWEGO
WARSZAWSKIEGO

Wydział IV
nauk biologicznych

Rok XXX 1937

Zeszyt 1—3



WARSZAWA
NAKŁADEM TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO
Z ZASIŁKU MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO
1937

*Druk i Litogr. Jan Cotty
w Warszawie, Kapucyńska 7.*

TREŚĆ ZESZYTU 1-3

	Str.
L. Dzwonkowski. Antropomorfologia mięśnia najszerzego grzbietu . . .	1
B. Hryniewiecki. Michał Hieronim hr. Leszczye-Sumiński i jego studium o rozwoju paproci	52
A. Krasuski. Leopold Lafontaine i jego działalność w Polsce na przełomie XVIII i XIX wieku	81
A. K. Mamelok. Analiza zewnętrznych stosunków kości skroniowej i ich zależności od całokształtu czaszki	81
Wł. Jakimowicz. Rozstrzenie żyłne opon miękkich rdzenia i naczyniokowatość śródrzeniowa	82
A. Kunicki. Krwotok mózgowy naśladowujący przebiegiem klinicznym nowotwór mózgu.	88
W. Sterling. Badania kliniczne nad t. zw. „odruchem chwytnym“	99
M. M. Koszła. Antropomorfologia m. piszczelowego przedniego (<i>m. tibialis anterior</i>)	110
S. Kopeć. Doświadczenia nad wpływem przerw w odżywianiu na wzrost myszy. IV. Wpływ głódówek na osobniki stare	135
E. Wilkus. Poszukiwania nad wpływem przerw w odżywianiu na rozwój i wzrost karalucha	147
S. Kopeć. O dodatnim wpływie głódówek na wzrost larw brudnicy nieparki	161
M. Rogalska. Ramienice (<i>Characeae</i>) jezior Suwalszczyzny	173
A. Luerówna. Fitoplankton Jeziorki i łąchy Wiślanej	173
H. Pawłowska. Rozwój roczny fitoplanktonu w osadniku na Czerniakowie	173

TABLE DES MATIÈRES.

	Page
L. Dzwonkowski. L'anthropomorphologie du muscle grand dorsal	1
B. Hryniewiecki. Michał Hieronim Graf Leszczye-Sumiński et seine Arbeit über die Entwicklungsgeschichte der Farnkräuter	52
A. Krasuski. Leopold Lafontaine et son activité en Pologne vers la fin de la XVIII et au commencement de la XIX siècle	81
A. K. Mamelok. Untersuchungen über die äussere Form des <i>os temporale</i> und ihre Abhängigkeit von der ganzen Schädelform	81
Wł. Jakimowicz. Phlébecasies pie-mériennes de la moelle et angiomatose intramédullaire	82
A. Kunicki. Hirnblutungen unter dem klinischen Bild der Tumoren verlaufend	88
W. Sterling. Recherches sur le réflexe de préhension	99
M. M. Koszła. Anthropomorphologie des <i>M. tibialis anterior</i>	110
S. Kopeć. Experiments on the influence of food-intervals upon the growth of mice. IV. Effect of intermittent starvation on aged individuals	135
E. Wilkus. Experiments on the influence of food-intervals upon the development of cockroach	147
S. Kopeć. On the advantageous influence of food-intervals upon the growth of the caterpillar of the gypsy moth	161
M. Rogalska. Characées de la région lacustre de Suwałki	173
A. Luerówna. Phytoplankton de la rivière Jeziorka et de l'ancien bras de la Vistule	173
H. Pawłowska. Développement annuel du phytoplankton dans le bassin de sédimentation à Czerniaków	173

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ
TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO
Wydział IV nauk biologicznych.

Posiedzenie
z dnia 14 stycznia 1937 r.

Ludwik Dzwonkowski.

Antropomorfologia mięśnia najszerzego grzbietu.

(Z Zakładu Anatomji Prawidłowej Uniwersytetu J. Piłsudskiego w Warszawie).

Przedstawił E. Loth dn. 14 stycznia 1937 r.

L'anthropomorphologie du muscle grand dorsal.

Mémoire présenté par M. E. Loth à la séance du 14 janvier 1937.

WSTĘP.

Mięsień najszerzy grzbietu (*m. latissimus dorsi*) stanowi wraz z mięśniem czworobocznym (*m. trapezius*) pewną całość jak ze względu na przynależność do mięśni pasa barkowego, tak też i ze względu na zupełnie powierzchowne swe rozmieszczenie. Odróżniamy te dwa mięśnie od zaliczanych również do płaskich, ale leżących już w warstwie głębszej, *mm. rhomboidei et levator scapulae*. Wreszcie do tej samej grupy należą mięśnie płaskie mające przyczepy na żebrach (jak *mm. serratus post. sup. et inf.*).

Wszystkie te mięśnie umieściły się na grzbiecie w okresie późniejszym, wówczas gdy grupa głębsza mięśni do pewnego stopnia już się sformowała, i gdy się rozwinęła pokrywająca tą grupę powięź lędźwiowo-grzbietowa (*fascia lumbodorsalis*).

To względne opóźnienie poniekąd jest przyczyną charakterystycznego rozplanowania mięśnia najszerzego, który leży na grzbiecie bardziej powierzchownie od powięzi, wplatając się częściowo do niej swem rozcięciem.

Mięsień najszerzy grzbietu jest w niniejszej pracy przedmiotem badań porównawczych, jak to już uprzednio miało miejsce w pracy nad mięśniem czworobocznym (*m. trapezius*) (L. Dzwonkowski, 1936).

Dla określenia morfologicznych cech, a zarówno jak i genetycznego rozwoju i zmian mięśnia najszerzego grzbietu, rozpozadzałem obszernym materiałem, użyczonym ze zbiorów Prof. E. Lothera, za co w tem miejscu składam wyrazy głębokiej wdzięczności.

Materiał zużytkowany składał się z serji zawierającej 91 osobników, należących do rzędu Naczelných. Podział ten na rodziny przedstawia się następująco:

1. Lemuridae	10
2. Platyrrhina (Szerokonose)	15
3. Catarrhina (Wąskonose):	
<i>Papio</i>	9
<i>Macacus</i>	22
<i>Cercopithecus</i>	23
<i>Semnopithecus</i>	2
4. Anthropomorphae:	
<i>Hylobates</i>	4
Orang	1
<i>Anthropithecus troglodytes</i>	5

Ogółem 91

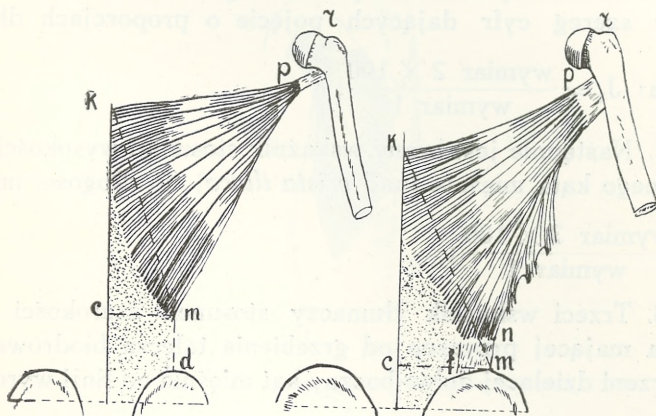
Co się tyczy materiału ludzkiego, to każda z badanych cech oznaczana była na podstawie 100 obserwacyj.

Dla uzyskania ściślejszych wymiarów stanowiących podstawę zakreślonych badań ustalano, zresztą jak zwykle przy tych badaniach, możliwie jednolite ułożenie tułowia. W odróżnieniu od badań nad mięśniem czworobocznym, gdzie obie strony łączono w mięśniową jednostkę morfologiczną, mięsień najszerzy grzbietu rozpatrywano jednostronnie, to znaczy osobno mięsień po prawej stronie, osobno po lewej, gdyż, jak doświadczenie poucza, struktura mięśnia często bywa różna po obu stronach u tego samego osobnika.

Wymiary stosowano następujące:

1. Długość tułowia (*symphysion — sternale*).

2. Szerokość mięśnia k — m (rys. 1) mierzona w mm. od górnego przyczepu przykręgowego do boczno-dolnego kąta, przyczem kąt ten może się znajdować przy zewnętrznym brzegu wyodrębnionego przyczepu mięśnia od grzebienia talerza biodrowego (*crista iliaca*). Trzeba już w tym miejscu zaznaczyć, że część bezpośrednio odchodząca od grzebienia talerza a nie od *fascia lumbodorsalis* znajdujemy prawie zreguły u człowieka, a również u niektórych Człękokształtnych. Co się tyczy człowieka, to dolny koniec tego wymiaru określamy jeszcze jako przysrodkowy punkt trójkąta *P e t i t a*.



Rys. 1.

3. Wymiar określający wysokość boczno-dolnego kąta mięśnia nad *crista iliaca* m — d i n — m (rys. 1); przyczem w każdym razie brano pod uwagę tylko mięsną część mięśnia, co, na przykład, dla człowieka jednocześnie określa długość części ścięgnistej wyodrębnionego przyczepu od *crista iliaca*. Rzecz oczywista, że będziemy mieli zerowe wymiary w przypadkach, gdzie przyczep ten stanowią włókna mięsne.

4. Wymiar c — m (rys. 1) określający przestrzeń dzielącą dolno-boczny kąt mięśnia od prostopadłej linii wyrostków ości-stych.

5. Wymiar f — m (rys. 1) określający szerokość części wyodrębnionej mającej swój początek od grzebienia talerza biodrowego, czy to za pośrednictwem włókien mięsnych, czy też ścięgnistych.

6. Długość ramienia (kość ramienna).

7. Szerokość przyczepu (ścięgnistego) do ramienia.

8. Długość ścięgna przyczepu ramiennego.

Z powyższych wymiarów obliczano wskaźniki, w myśl zasady, że wymiary oderwane nie dają właściwego pojęcia, szczególnie odnośnie do przypadków, w których mamy do badania część osobników młodocianych, o wzroście mniejszym.

1. Wskaźnik J_1 , gdzie długość mięśnia (wymiar 2) pomnożona przez 100 i podzielona przez długość tułowia (wymiar 1) tworzy szereg cyfr dających pojęcie o proporcjach długości

$$\text{mięśnia: } J_1 = \frac{\text{wymiar 2} \times 100}{\text{wymiar 1}};$$

2. Następnie jest brany wskaźnik stosunku wysokości boczno-dolnego kąta mięśnia (nad *crista iliaca*) do długości mięśnia:

$$J_2 = \frac{\text{wymiar 3} \times 100}{\text{wymiar 1}};$$

3. Trzeci wskaźnik tłumaczy stosunek szerokości części mięśnia mającej przyczep od grzebienia talerza biodrowego do przestrzeni dzielącej dolno-boczny kąt mięśnia od linii wyrostków

$$\text{ościстых: } J_3 = \frac{\text{wymiar 5} \times 100}{\text{wymiar 4}};$$

4. Czwarty wskaźnik J_4 — stosunek szerokości przyczepu ramiennego do długości kości ramiennej: $J_4 = \frac{\text{wymiar 7} \times 100}{\text{wymiar 6}};$

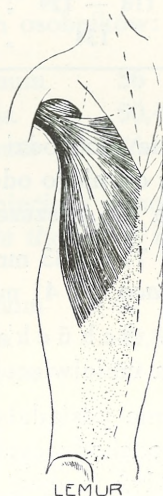
Dla lepszej orientacji przy zestawianiu pokrewnych form różnej wielkości i o odmiennych proporcjach, stosowano zwykłą metodę zrównania proporcji, polegającą na sprowadzaniu wszystkich obserwacji mięśnia, poczynionych w pierw w wielkości naturalnej, do rozmiarów uzależnionych od jednego wymiaru stałego. Ujmując to inaczej, otrzymujemy szereg odmiennych form jednej wielkości.

CZEŚĆ OPISOWA.

Lemuridae.

(Materiał własny — 10 sztuk: *Lemur varius* — 4 egz., *Lemur brunneus* — 4 egz., *Lemur macaco* — 1 egz., *Lemur catta* — 1 egz.).

Górny przyczep przykręgowy, a właściwie początek mięśnia wyróżnia się cechą ogólną dla wszystkich Lemurów — odejściem od wyrostków, wprawdzie delikatnych, ale mięsnych włókien. W moich badaniach przewagę wykazują przyczepy sięgające do IV wyrostka ościstego piersiowego, gdyż w 65%, wówczas gdy



Rys. 2.

35% przypada dla V wyrostka. Możemy więc mówić o IV-ym wyrostku, jako normie przyczepu dla Lemuridów. Natomiast dwa górne przyczepy *Lemur macaco* podane przez A. Schük'a (1913, 272) miały początek od VI wyrostków ościstych, również zaczynając się włóknami mięsnymi, wówczas gdy u mego *Lemur macaco* górny przyczep był od V wyrostka.

W dalszym ciągu włókna mięsne odchodzą od niżej (bardziej doogonowo) położonych wyrostków ościstych, i mniej więcej na wysokości XI lub XII wyrostków oddalają się od nich tworząc ukośnie biegnącą linię przyczepu już od powięzi lędźwiowo-

grzbietowej (*facia lumbodorsalis*). Linja ta przebiega wdół i na-zewnątrz, tworząc na tle jasnej powięzi odcinający się kąt dolno-boczny włókien mięsnych. Kąt ten oddalony jest od górnego przykręgowego przyczepu (wymiar 2) naogół w granicach od 118 do 155 mm. Dla poszczególnych gatunków są tu bardziej zwarte dane:

O s o b n.	Szerokość mięśnia	Długość tułowia
<i>L. varius</i> (4)	od 142 do 155 mm.	od 303 do 316 mm.
<i>L. brun.</i> (4)	„ 118 — 129 „	„ 221 — 257 „
<i>L. macaco</i> (1)	134 „	240 „

Kąt dolno-boczny nie dochodzi u Lemurów do grzebienia talerza biodrowego, będąc od niego oddalony (wymiar 3) ogólnie biorąc od 40 do 83 mm., a dla poszczególnych gatunków:

Lemur varius (4) od 71 do 83 mm., *Lemur brunneus* (4) od 38 — 47 mm., *Lemur macaco* (1) 41 mm.

W przypadkach A. Schück'a (1913, 272) dla *Lemur macaco* przestrzeń ta była mniejwięcej ta sama — około 50 mm.

Wszystkie Lemury nie posiadały przyczepów żeberowych, jak również przyczepów odchodzących od dolnego kąta łopatki. Zwracam na to uwagę, gdyż ta druga cecha jest właściwą, jak się dalej okaże, dla człowieka, a wśród Naczelnych bardzo rzadko spotykana, tylko u Szympansa.

Górne włókna mięśnia przebiegają w bliskim sąsiedztwie z dolnymi włóknami mięśnia równoległobocznego (*m. rhomboides*) oddalone przy kręgosłupie zaledwie o 3 mm., w dalszym przebiegu pokrywają nieco dolny kąt łopatki, a dalej częściowo mięsień obły większy (*m. teres major*). Razem z nim podążają do grzebienia guzka mniejszego (*crista tuberculi minoris*), przyczepiając się bardziej lateralnie samoistnem ścięgnem, całkowicie oddzielonym od ścięgna mięśnia obłego większego. Długość tych ścięgien wahała się od 12 do 22 mm., szerokość zaś przyczepu do kości ramiennej 10 — 12 mm.

N n. o s o b n.	47	139	61	70	32
Szerokość przyczepu	11	10	10	10	7
Długość kości ramien.	107	102	85	84	65
z tego wskaźniki J ₄	10	10	12	12	11

Średnia wskaźników — 11.

Należy zaznaczyć, że osobnik Nr. 32 jest młodociany, o wymiarach odpowiednio mniejszych, co jednak nie wpływa na wielkość wskaźnika.

Wskaźnik J₁ orientuje nas o stosunku długości mięśnia do długości tułowia badanych osobników:

maximum	56
średnia	50,4
minimum	46.

Wskaźnik J₂ daje pojęcie o wysokości punktu mięśniowego boczno-dolnego (nad *crista iliaca*) w stosunku do długości mięśnia:

maximum	57
średnia	42,8
minimum	30.

Plathyrrhina.

(Materiał własny: *Cebus capucinus* — 3 egz., *Cebus albifrons* — 1 egz., *Cebus fatuellus* — 1 egz., *Ateles ater* — 3 egz., *Ateles Geoffroyi* — 1 egz., *Ateles variegatus* — 1 egz., *Hapale penicillata* — 2 egz., *Midas leonina* — 2 egz., *Chrysothrix sciurea* — 1 egz.).

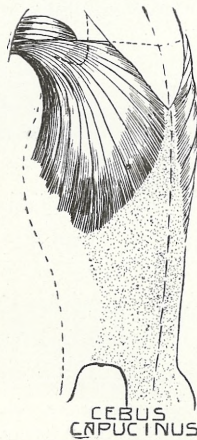
Mianem Szerokonosych (*Plathyrrhina*) obejmujemy cały szereg rodzin, rodzajów i gatunków, nic więc dziwnego, że znajdujemy tu duże odchylenia przy rozpatrywaniu rozmaitych cech mięśnia. Spotykamy się tu z szeregiem osobników mających przeważnie 14 żeber, dalej 13 i nawet 12 żeber. Do tych ostatnich 12 żeberowych należą badane przeze mnie 2 osobniki *Hapale penicillata* i 2 *Midas leonina*. Duże też są wahania we wzroście. Rozpiętość wymiaru długości tułowia (*symphysion-sternale*) w mm. wynosi od 113 (*Midas leonina*) do 231 (*Ateles ater*).

Górny przyczep przykręgowy daje obszerne odchylenia jak pod względem umiejscowienia na wyrostkach ościstych, tak i pod względem typu włókien odchodzących od nich. U *Cebus capucinus*, *Cebus fatuellus* na całej swej długości przywyrostkowej odchodzą krótkie włókna ściągające, zaś u *Cebus albifrons* — włókna mięsne. Mięśnie osobników rodzaju Czepiaków — *Ateles* — rozpoczynają się ściągającymi włóknami, tworzącymi prostokąt o wymiarach boków około 10 mm. Poniżej zaś odchodzą włókna mięsne. Wreszcie u *Hapale penincillata*, *Midas leonina*, *Chrisothesis sciurea* mięsień rozpoczyna się włóknami mięsnymi od samej góry.

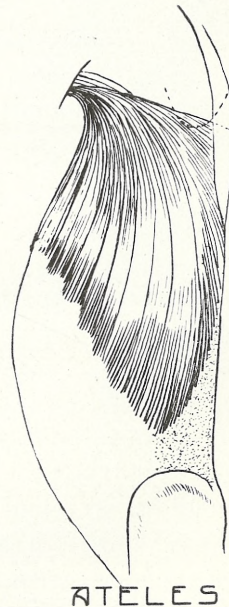
Mamy tu następującą chwiejność przyczepów ogółu Szerokonosych:

do IV wyrostka ościstego piersiowego	7%
" V " " "	40%
" VI " " "	33%
" VII " " "	20%

A. Schü ck (1913, 284) podaje następujące wysokości: *Cebus apella* — VI wyrostek, 2 *Cebus flavus* — VII wyrostek, *Ateles ater* — IX.



Rys. 3.



Rys. 4.

Linja odejścia mięśnia od powięzi lędźwiowogrzebietowej tworzy linję łukowatą, zlekka zakrzywioną, która w miejscu kąta dolno-bocznego załamuje się, przechodząc ku górze i przodowi w łamaną (zębatą) linję przyczepów żebrowych. Z rysunków, szczególnie z profilu, wnioskujemy o bardziej bocznem aniżeli tylnem umiejscowieniu mięśnia, co wynika z licznych i dobrze rozwiniętych przyczepów żebrowych.

Kąt dolno-boczny pod względem oddalenia od górnego przyczepu przykręgowego tworzy trzy grupy, jak następuje:

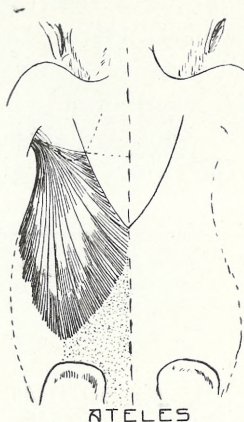
		Długość mięśnia	Długość tułowia
<i>Hapale penincillata, Midas leonina, Chrisoithrix sciurea</i>	(5 egz.)	od 47 do 55 mm.	od 113 — 179
<i>Cebus capuc., Cebus albifrons, Cebus fatuellus</i>	(5 egz.)	„ 56 — 76 „	„ 178 — 214
<i>Ateles ater, A. Geoffroyi, A. variegatus</i>	(5 egz.)	„ 74 — 133 „	„ 159 — 231

Przyglądając się tym danym, widzimy, że wymiary długości mięśnia stanowią grupę o zwartych cyfrach, gdzie końcowa jednej grupy przechodzi w początkową następnej. Grupy zebrane podług długości tułowia (*symph.-stern.*) są bardziej rozstrzelone. Natomiast niezwykle przedstawiają obraz kąty dolno-boczne przez swe rozmaite oddalenia (wymiar 3) od grzebienia talerza biodrowego:

<i>Ateles ater, A. Geoffroyi, A. variegatus</i>	(5 egz.)	12 — 30 mm.
<i>Hapale penincillata, Midas leonina</i>	(4 egz.)	31 — 43 „
<i>Cebus capucinus, Cebus albifrons, Cebus fatuellus</i>	(5 egz.)	60 — 70 „
<i>Chrisoithrix sciurea</i>	(1 egz.)	82 „

Jeżeli porównamy tę tabelkę z poprzednią, to uderza odwrotny stosunek tego wymiaru do długości mięśnia u *Ateles'a*. Również osobno tu umieściłem *Chrisoithrix sciurea*, u którego ten

wymiar jest o $1\frac{1}{2}$ razy większy od długości samego mięśnia (56 mm.)! Odbije się to, jak dalej zobaczymy, na skali wskaźników.



Rys. 5.

Za wyjątkiem 2 *Hapale penincillata*, wszystkie Szerokonose mają rozległe przyczepy żebrowe, co robi wrażenie przesunięcia się mięśnia w kierunku przednio-bocznym. Przy formowaniu tabelki przyczepów żebrowych należało mieć na względzie nie tylko ilość przyczepów żebrowych w rozpiętości od góry do dołu, lecz również i ilość samych żeber u poszczególnych osobników, u których, na przykład, przy trzynastu lub czternastu żebrach przyczepy te nie odchodziły od ostatniego. Nie posiadają wcale przyczepów żebrowych 2 okazy *Hapale penincillata*. Mają one 12 żeber.

W ten sposób otrzymujemy następującą tabelkę:

Przy ilości żeber	Przyczepy do żeber	Ilość obserw. obustr.
13	8 9 10 11 12 —	2
13	8 9 10 11 12 13	4
14	8 9 10 11 12 13 —	2
14	8 9 10 11 12 13 14	6
12	9 10 11 12	2
14	9 10 11 12 13 —	4
14	10 11 12 13 —	4
12	11 12	2
12	— — — — —	4

Żaden z poszczególnych rodzajów, należących do Szerokonosych nie wykazał jakiegos prawidłowego uszeregowania w tym kierunku, tabelę więc podaję ogólną dla wszystkich Szerokonosych.

Wzmiankowane przez A. Schück'a (1913, 284) przyczepy u Szerokonosych przedstawiają się następująco: *Cebus apella* 9 — 11 żebra, *Cebus flavus* 10 — 13, *Cebus flavus* 7 — 13, *Ateles ater* 9 — 14.

G. Ruge (1918, 241) podaje tabelkę przyczepów żebrowych u Szerokonosych, w której nie brak nawet przyczepów do żebra siódmego:

	Przyczepy do żeber	Autor
<i>Ateles ater</i>	14 13 12 11 10 9	Schück Meckel
" "	13 12 11 10 9 8 7	
<i>Cebus flavus</i>	13 12 11 10	
" "	13 12 11 10 9 8 7	
" <i>apella</i>	11 10 9	

Przyczepu od dolnego kąta łopatki — brak.

Górne włókna mięśniowe w swem przebiegu przykrywają dolny kąt łopatki (maximum — 19 mm.), również częściowo mięsień obły większy (*m. teres major*), przyczepiając się oddzielnem ścięgnem do grzebienia guzka mniejszego kości ramiennej (*crista tuberculi minoris*). Długość tych ścięgien wahała się od 7 do 19 mm. w zależności od wielkości osobnika, szerokość zaś przyczepu od 4 do 11 mm.

	Ceb. cap.	Ceb. alb.	Ceb. fat.	Atel. ater.	Atel. var.	Atel. Geof.	Hap. pen.	Midas leon.	Chris. sciur.
Szerok. przycz. . . .	9	7	5	11	8	11	4	4	4
Dług. k. ramien. . . .	97	98	97	123	80	121	45	61	61
Z tego wskaźniki J ₄ .	9	7	5	9	10	9	9	7	7

Średnia wskaźników — 8.

Wskaźnik J_1 nie wykazuje zbyt wielkich odchyień:

maximum	58
średnia	40,4
minimum	31

Wskaźnik J_2 natomiast, jak już to podkreślaliśmy przy zestawieniu wymiaru 2 i 3 (gdzie dla poszczególnych rodzajów mamy stosunek cyfrowy odwrotny), wykazuje następujące odchylenia:

<i>Ateles</i>	(5 egz.)	9 — 37
<i>Cebus</i>	(5 egz.)	87 — 102
<i>Hapale penincillata</i> , <i>Midas leonina</i> , <i>Chrisothrix sciurea</i>	(5 egz.)	69 — 147

Wskaźnik 147 przypada na *Chrisothrix sciurea*.

Dla ogółu Szerokonosych J_2 :

maximum	147
średnia	73,1
minimum	9.

C a t a r r h i n a.

Macacus.

Materiał własny — 22 egzemplarzy. (*Macacus rhesus* — 12 egz., *Macacus sinicus* — 3 egz., *Macacus arctoides* — 3 egz., *Macacus cynomolgus* — 2 egz., *Macacus cyclopis* — 1 egz., *Macacus maurus* — 1 egz.).

Wszystkie osobniki rodzaju *Macacus* formują dość jednolitą grupę, można je więc rozpatrywać jako całość.

Górny przyczep przykręgowy daje ogromną przewagę przyczepów na VI wyrostku ościstym piersiowym, gdyż zaczyna się od niego w 84%. Przyczep ten u niektórych osobników składa się z mięsnych włókien, u niektórych ze ścięgnistych, tworząc odwrócone podstawą do góry trójkąty różnej wielkości aż do następujących maksymalnych wymiarów: bok przykręgowy — 30 mm., bok górny — 17 mm. Poniżej tego trójkąta odchodzą od wyrostków ościstych włókna mięsne aż do XI, częściej do XII wyrostka.

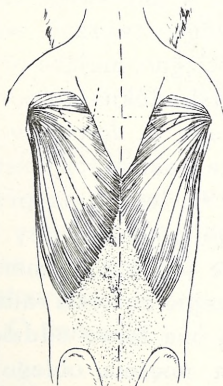
O podobnych stosunkach wspomina i Straus W. L. (1913, 118) w swej pracy nad *Macacus rhesus*, gdzie mówi o VI

wyrostku ościstym, jako górnym początku mięśnia, i XI lub XII, jako dolnej granicy odejścia włókien mięsnych. Również na VI wyrostku ościstym znalazł górny przyczep K. Krysiak (1936, 604) u badanego przez siebie *Macacus rhesus*. Natomiast A. Schü ck (1913, 275) podaje dla jednego *Macacus cynomolgus* górny przyczep na VIII, dla drugiego na VII i również na VII dla *Macacus maurus*. Na załączonej poniżej tabeli widocznym jest, że na 22 badanych osobników rodzaju *Macacus* ani jeden niema przyczepu na VIII wyrostku. Oto dane w % dla tego przyczepu:

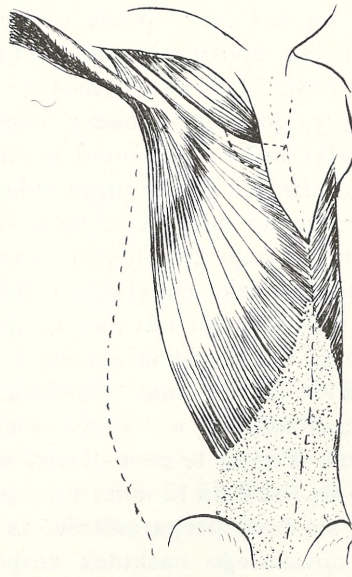
Przyczep do	V	wyrostka ościst.	piers.	5%
"	"	VI	" " "	84%
"	"	VII	" " "	11%

Należy więc jako normę górnego przyczepu przyjąć VI wyrostek.

Linja odejścia mięśnia od powięzi lędźwiowogrzbietowej przebiega z małym zakrzywieniem wdół i nazewnątrz, tworząc kąt dolno-boczny mięśnia. Od tego miejsca linja włókien mięsnych zmierza ku górze do dołu pachwowego.



Rys. 6.



Rys. 7.

Kąt dolno-boczny oddalony jest od przyczepu górnego przykręgowego (wymiar 2) na 100 do 150 mm. (średnia — 119) przy długości tułowia od 208 do 323 mm. (średnia — 263). Nie uwzględniano, jak zwykle przy takich obliczeniach, osobników młodocianych o wzroście mniejszym.

Wymiar 3 — oddalenie kąta dolno-bocznego od grzebienia talerza biodrowego przedstawia się następująco:

maximum	63
średnia	39
minimum	30.

Wymiar maximum — 63 (*Macacus cynomolgus*), związany też jest z największą długością mięśnia — 150 mm. u tegoż samego osobnika. Również i długość tułowia w tym przypadku zbliżona jest do maksymalnego wymiaru, gdyż jest tylko o 11 mm. mniejsza — 312 mm.

Zaden z Makaków nie miał ani żebrowych przyczepów, ani też od kąta dolnego łopatki. Pod tym względem, jak również i pod względem braku przyczepów do grzebienia talerza biodrowego, dane rozmaitych autorów są zgodne.

Co się zaś tyczy przyczepu ramiennego, to moje badania są zgodne ze spostrzeżeniami Strausa W. L. (1933, 118). Przy tej ilości obserwacji można uschematyzować je następująco: część górnych włókien mięśnia (po przykryciu dolnego kąta łopatki na 15 — 20 mm.) w miejscu połączenia z *m. latissimo-tricipitalis*, jak gdyby ulega załamaniu w linii swego kierunku i dołącza się do mięśnia obłego większego, tworząc wspólnie z nim (przy brzegu dystalnym) szerokie ścięgno, mające przyczep do grzebienia guzka mniejszego. Natomiast włókna dolno-boczne mięśnia najszerzego od miejsca przyczepu *m. latissimo-tricipitalis* tworzą ostro odcinające się i mocne pasma ścięgniste długości od 9 do 24 mm. (średnia — 19), leżące na przedniej powierzchni ścięgna m. obłego większego, również przy brzegu dystalnym. Pasma te początkowo węższe (od 4 do 7 mm.), rozszerzają się (od 7 do 12 mm.) przy przyczepie do kości ramiennej. Okazuje się przy preparowaniu, że dają one łatwo oddzielić od ścięgna powstałego wskutek zespolenia mięśnia obłego większego i części m. najszerzego grzbietu, i że przyczepiają się również do grzebienia guzka mniejszego kości ramiennej, ale

bardziej lateralnie od poprzedniego. Możemy więc mówić o mięśniu najszerszym grzbietu, który ma dwa przyczepy, a nie jak to określa A. Schü ck (1913, 276), który nie stwierdził osobnego pasma i przeciwnie mówi o dwubrzuścowym mięśniu (najszerszym i obłym większym), mającym, rzekomo, jeden wspólny przyczep.

Wskaźniki stosunku szerokości przyczepu ramiennego do długości ramienia wypadły następująco:

	Mac. rhes.	Mac. rhes.	Mac. rhes.	Mac. sinic.	Mac. arct.	Mac. maur.	Mac. cynom.
Szerok. przycz.	7	7	12	8	10	8	12
Długość k. ramien. . . .	110	108	144	113	126	120	141
z tego wskaźniki J ₄ . . .	6	6	8	7	8	7	9

Srednia wskaźników — 7,3.

Należy jeszcze nadmienić, że wskaźniki te powstały z obliczeń tylko tej części szerokościowej, która ma samodzielny przyczep na kości ramiennej.

Wskaźnik J₁:

maximum	64
średnia	46,6
minimum	38.

Wskaźnik J₂:

maximum	43
średnia	33,0
minimum	21.

Cercopithecus.

Materiał własny — 23 egzemplarzy. (*Cercopithecus griseoviridis* — 6 egz., *C. albigularis* — 4 egz., *C. erythrotis* — 2 egz., *C. patas* — 2 egz., *C. callitrichus* — 2 egz., *C. Grayi* — 1 egz., *C. Boutourlinii* — 1 egz., *C. pygerythrus* — 1 egz., *C. Werneri* — 1 egz., *C. campelli* — 1 egz., *C. Samango* — 1 egz., *C. signatus* — 1 egz.).

Podobnie, jak u rodzaju *Macacus*, włączam wszystkich badanych osobników do jednej wspólnej grupy.

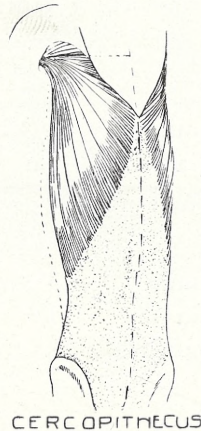
Górny przyczep przykręgowy jak i u Makaków zaczyna się najczęściej od VI wyrostka ościstego piersiowego, może tylko trochę rzadziej kosztem wyrostka następnego kręgu. Również nie spotkałem przyczepu od VIII wyrostka.

Tabela górnego przyczepu przedstawia się następująco:

Przyczep do	V	wyrostka	ościst.	piers.	2%
"	"	VI	"	"	72%
"	"	VII	"	"	26%

VI wyrostek ościsty należy więc i tu uważać, jako normę, spotykaną powyżej 50%.

W podanych przez A. Schück'a (1913, 276) dwóch przypadkach *Cercopithecus sabæus* jeden miał przyczep na VI, drugi na VII wyrostku, a dla trzech *Cercopithecus patas* kolejno VI, VII i VIII wyrostki. O przyczepach na VI, VII lub VIII wyrostkach wzmiankuje również G. R u g e (1918, 235).



Rys. 8.

Odejsie górnych włókien przedstawia się trojako: czasami już od najbardziej dogłowego wyrostka ościstego rozpoczynają się bezpośrednio mięsne czasami włókna ścięgnięte, tworzące, jak to widzieliśmy u Makaków, odwrócone podstawą do góry trójkąty, o boku przykręgowym maksymalnie — 27 mm., i boku górnym — 14 mm. Wreszcie u niektórych osobników, jak naprz. u *C. patas*—

na całej przestrzeni przykręgowej odbiegają ścięgniste włókna, tworząc po obu stronach wyrostków ościstych pasma przedzielające mięśnie obu stron.

Górne włókna w swym przebiegu pokrywają dolne kąty łopatki na 16 — 25 mm.

Dolną granicą odejścia mięsnych włókien od wyrostków ościstych są XI lub XII wyrostki.

Odejście od powięzi lędźwiowo-grzbietowej najniżej i bocznie położonych włókien mięsnych tworzy również dobrze zarysowany ostry kąt dolno-boczny. Przestrzeń dzieląca go od górnego przyczepu przykręgowego (wymiar 2) waha się od 89 — 180 mm. (średnia — 123) przy długości tułowia od 239 do 398 mm. (średnia — 290). (Maksymalne te wymiary wypadły u tegoż samego osobnika).

Młodych osobników nie uwzględniano przy tych obliczeniach.

Wymiar 3 — oddalenie kąta dolno-bocznego od grzebienia talerza biodrowego przedstawia się następująco:

maximum	92
średnia	67
minimum	48

Wśród zbadanych *Cercopitheków* nie znalazłem ani żebrowych przyczepów, ani też od kąta dolnego łopatki. Nigdzie też w piśmiennictwie niema o nich wzmianki.

Przyczep ramienny przedstawia się trochę odmiennie od tego, co zostało szczegółowo omówione dla Makaków. Spotykają się i tu ścięgniste pasma samodzielne, które tworzą się z włókien dolno-bocznych mięśnia od miejsca połączenia z *m. latissimo-tricipitalis*. Są one początkowo wąskie (5—7 mm.) przy przyczepie zaś do kości ramiennej rozszerzają się do 10—11 mm. Dają się one oddzielić od przedniej powierzchni rozciągną mięśnia obłego większego i wówczas można się przekonać, że mają własny przyczep, bardziej jednak lateralnie od rozciągną m. obłego większego. W pozostałych, liczniejszych przypadkach, pasmo to daje się jeszcze wzrokowo wyodrębnić, lecz stanowi już jedną całość z rozciągnem m. obłego większego, a w miejscu przyczepu do kości granica zacięra się zupełnie.

Średnia wskaźników stosunku szerokości przyczepu ramien-
nego (samodzielnego) do długości ramienia wynosi — 7,2.

Wskaźnik J_1 :

maximum	49
średnia	42,2
minimum	35.

Wskaźnik J_2 :

maximum	77
średnia	56,3
minimum	39.

Papio.

Materiał własny: 9 egzemplarzy (*Cynocephalus sphinx* — 5 egz., *C. hamadryas* — 2 egz., *C. anubis* — 1 egz., *C. babuin* — 1 egz.).

Górny przyczep przykręgowy zaczyna się u bada-
nych przeze mnie Pawjanów naogół podobnie, jak to widzimy
u omówionych już *Macacus* i *Cercopithecus*. Mamy tu właśnie
umiejscowienie w 50% na VI wyrostku ościstym, odsetek do-
stateczny do zaliczenia tej postaci do normy. Nie spotkałem już
przyczepu na V wyrostku, natomiast znalazłem na VIII, zaś VII
wyrostek powiększył swój stan posiadania (w porównaniu do
Macacus i *Cercopithecus*) kosztem szóstego.

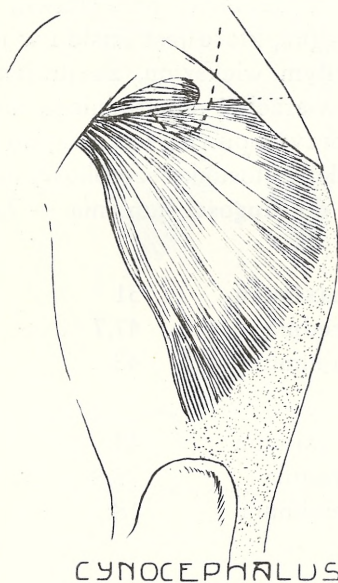
Tabela górnego przyczepu przedstawia się więc następująco:

Przyczep do	VI wyrostka ościst.	piers.	50%
"	"	VII	39%
"	"	VIII	11%

W podanych przez A. Schück'a (1913, 284) przypad-
kach *Cynocephalus hamadryas* miał przyczep do VIII, *C. anubis*
do VII, a *C. babuin* nawet do V.

Odejście górnych włókien od wyrostków ościstych daje
urozmaicony obraz pod względem charakteru włókien: czasami
są one mięsne już od najbardziej dogłowego wyrostka ości-
stego, czasami odchodzą na pewnej przestrzeni włóknami ścię-
gnistymi tworząc odwrócone podstawą do góry lśniące trójkąty,
o boku przykręgowym maksymalnie — 30 mm. i boku górnym —
15 mm. Również spotykamy osobników, u których mięśnie naj-
szersze grzbietu — prawy i lewy przedzielone są wąskimi pa-

smami utworzonymi z włókien ścięgnistych po obu stronach wyrostków. Innymi słowy, od żadnego wyrostka ościstego mięsień najszerszy grzbietu nie rozpoczyna się włóknami mięsnymi. Nie ma pod tym względem żadnej prawidłowości, bo gdy, np., jeden z badanych przeze mnie Pawjanów miał mięsne przyczepy na wyrostkach ościstych, tegoż samego gatunku, Pawjan innego autora posiadał tylko ścięgniste początki włókien, i t. d.



Rys. 9.

Górne włókna przykrywają dolne kąty łopatki na 21 — 26 mm. i częściowo mięśnie obłe większe.

Dolną granicą odejścia mięsnych włókien od wyrostków ościstych są XI lub XII wyrostki. W jednym przypadku — X.

Kąty dolno-boczne, utworzone przez najbardziej boczne włókna mięsne, oddalone są (wymiar 2) od przyczepów górnych przykręgowych — 110 do 181 mm. (średnia — 145), przy długości tułowia od 240 do 355 mm. (średnia — 304). Maksymalne wymiary uzyskane są u tegoż samego osobnika.

Wymiar 3 — oddalenie kąta dolno-bocznego od grzebienia talerza biodrowego, daje następujące liczby:

maximum	56
średnia	40
minimum	31.

Żebrowych przyczepów, jak również do kąta dolnego łopatki nie znaleziono. A. S c h ü c k (1913, 274) opisuje u badanego przez siebie *Cynocephalus babuin* przyczepy od 11 i 12 żebra.

Przyczep do kości ramiennej przedstawia się podobnie jak u Makaków. Prócz ścięgna, które jest ściśle i w jednej płaszczyźnie zrosnięte z m. obłym większym, znajdujemy drugie, które leżąc na przedniej powierzchni poprzedniego daje się łatwo wyodrębnić. W miejscu przyczepu rozszerza się do 10 — 14 mm.

Średnia wskaźników stosunku szerokości przyczepu ramiennego (samodzielnego) do długości ramienia — 7,6.

Wskaźnik J_1 :

maximum	51
średnia	47,7
minimum	43.

Wskaźnik J_2 :

maximum	43
średnia	28,8
minimum	18.

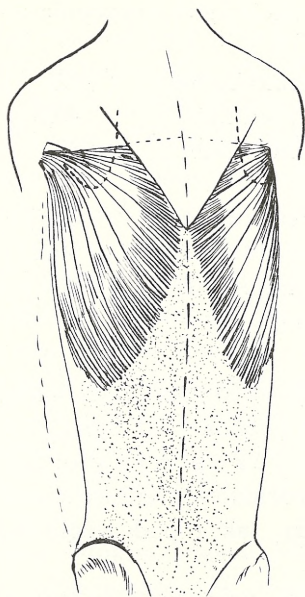
Semnopithecus.

Materiał własny: *Semnopithecus entellus* — 2 egz.

Górny przyczep przykręgowy u obu badanych osobników jest jednakowy — na VI wyrostku ościstym piersiowym po obu stronach. Czyli i tu wyrostek VI, jak u poprzednio już rozpatrywanych Wąskonosych jest dominującym. *Semnopithecus nasicus* K o h l b r u g g e'go miał początek również na VI wyrostku. Natomiast u jednego z podanych przez A. S c h ü c k'a (1913, 276) *Semnopithecus maurus* przyczep ten miał się znajdować na V wyrostku. W jednym przypadku górne włókna zaczynały się od wyrostków ościstych na przestrzeni kilkunastu mm. krótkimi ścięgnistymi włóknami, w drugim — włókna ścięgniste tworzyły trójkąt odwrócony, o boku przykręgowym 22 mm., boku górnym — 10 mm.

Mięsień w swym przebiegu przykrywał dolne kąty łopatki na 29 — 30 mm.

Dolną granicą odejścia mięsnych włókien od wyrostków ościstych były w obu przypadkach wyrostki X kręgów.



SEMNOPTHECUS

Rys. 10.

Kąt dolno-boczny mięśnia oddalony jest (wymiar 2) od górnego przyczepu przykręgowego o 134—142 mm. przy długości tułowia 339 i 344 mm., przyczem osobnik o krótszym (z tych dwóch przypadków) tułowiu miał dłuższy mięsień i odwrotnie.

Wysokość kątów dolno-bocznych nad grzebieniem talerza biodrowego (wymiar 3) jest znaczna, właściwie największa z wogóle spotykanych u rozmaitych rodzajów: od 75 do 88 mm.

I w jednym i drugim przypadku po obu stronach znalazłem przyczepy do 11 i 12 żebra. Kohlbrugge (1897, 68) podaje przyczepy na 12 i 13 żebrze dla *Semnopithecus maurus* i 11 i 12 dla *Semnopithecus nasicus*, jednakże A. Schüch (1913, 276) u badanego *Semnopithecus maurus* przyczepów żebrowych nie znalazł.

Przyczep na kości ramiennej przedstawia się podobnie, jak to opisano już dla Makaków i Pawjawów: częściowo przyczep razem z m. obłym większym, częściowo — samodzielnem ścięgnem, bardziej lateralnie od poprzedniego.

Średnia wskaźników stosunku szerokości przyczepu ramiennego (samoistnego) do długości ramienia — 6,3.

Wskaźnik J_1 :

maximum	42
średnia	40,5
minimum	39.

Wskaźnik J_2 :

maximum	62
średnia	59,2
minimum	56.

Anthropoidea.

Hylobates.

Materiał własny — 4 egz. (*Hylobates syndactylus* — 3 egz., *Hylobates Weisbart Gibbon* — 1 egz.).

Górny przyczep przykręgowy wykazuje różnorodność danych u rozmaitych autorów jak pod względem wysokości umiejscowienia, tak i pod względem charakteru włókien początkowych.

Co do wysokości przyczepu, to trzy egzemplarze *Hylobates syndactylus* zbadane przeze mnie miały górny przyczep umiejscowiony na IX wyrostku ościstym piersiowym, a *Hylobates Weisbart Gibbon* na VII. A. Schü ck (1913, 277) zbadał 4 egzemplarze *Hylobates syndactylus* i w dwóch przypadkach znalazł przyczepy na IX wyrostku, a w dwóch na X. Kohlburgge (1890, 227) podaje górny przyczep u *Hylobates leuciscus* na VIII, zaś u *Hylobates syndactylus* i *agilis* na IX wyrostku. Jak można jednak zauważyć z przytoczonych danych najbardziej częstotliwym przyczepem jest IX wyrostek ościsty. Dane te zestawiamy w następującą tabelkę:

	VII	VIII	IX	X
<i>Hylobates syndactylus</i> (Dzwonkowski)	—	—	3	—
„ „ (Kohlburgge)	—	—	1	—
„ „ (A. Schü ck)	—	—	2	2
„ <i>Weisbart Gibbon</i> (Dzwonkowski)	1	—	—	—
„ <i>leuciscus</i> (Kohlburgge)	—	1	—	—
„ <i>agilis</i> (Kohlburgge)	—	—	—	1

A zatem w podanym materjale mamy:

1	przyczep	do	VII	wyrostka	ościst.	piers.
1	"	"	VIII	"	"	"
7	"	"	IX	"	"	"
7	"	"	X	"	"	"

Charakter głównych włókien przedstawia się też rozmaicie: wszystkie moje *Hylobates syndactylus* zaczynały się mięsnymi włóknami, i w dwóch przypadkach ostatniemi wyrostkami ich odejścia były XIII, a w jednym XII wyrostek.

U *Hylobates Weisbart Gibbon* zauważyłem w miejscu górnego przyczepu krótkie włókna ścięgniste, od następnych zaś wyrostków aż do XIV odchodziły już włókna mięsne. U A. Schück'a (1913, 284) dwa *Hylobates syndactylus* z górnymi przyczepami od X — miały włókna mięsne od X do XII wyrostków, zaś dwa z przyczepem od IX — miały na całej długości przykręgowej tylko włókna zaczynające się ścięgniście. Według Kohlbругge'go odsunięcie się włókien mięsnych od wyrostków miało miejsce u jego *Hylobates leuciscus* i *syndactylus* już przy X wyrostku ościstym, zaś u *Hylobates agilis* przy XII.

Najniżej położone włókna mięsne odbiegają od ostatniego zebra tworząc kąt dolno-boczny. W porównaniu do niższych małą kąt ten znajduje się na powierzchni raczej tylnej aniżeli bocznej, co spostrzegamy przy patrzeniu od tyłu (rys. 11).

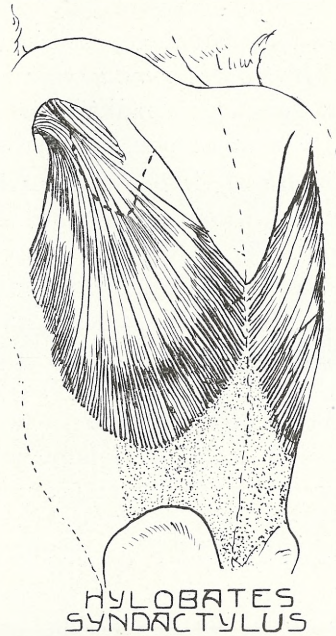
Przestrzeń oddzielająca dolno-boczny kąt od górnego przyczepu przykręgowego (wymiar 2) waha się od 72 do 93 mm. (średnia — 84) przy długościach tułowia od 182 do 228 mm. (średnia — 206).

Żaden z wymienionych autorów nie znalazł u Gibbonów przyczepu mięsnego na grzebieniu talerza biodrowego. Kohlbругge (1897, 68) mówi, że włókna mięsne nie przekraczają dolnego zebra. Nie znalazł ich również i Bischoff (1880, 11) i Deniker (1885, 140).

Oddalenie kątów dolno-bocznych od grzebienia talerza biodrowego (wymiar 3) waha się u moich Gibbonów od 12 do 17 mm. Według A. Schück'a od 20 — 25 mm.

Wszystkie z badanych przez mnie Gibbonów posiadały liczne przyczepy żebrowe; są one tak rozległe na bocznej po-

wierżchni klatki żebrowej, że przy patrzeniu od tyłu widoczne są tylko najniższe, wówczas gdy przyczepy od wyższych żeber tworzą zębatą linię wypukłą ku przodowi. Przyczepy mięśnia najszerzego grzbietu zazębiają się kolejno z przyczepami mięs-



Rys. 11.

nia skośnego brzucha zewnętrznego i częściowo pokrywają dolne (doołonowe) przyczepy mięśnia zębatego przedniego.

Poniżej podana została tabelka, gdzie zaznaczone są nie tylko przyczepy do żeber, ale i ilość żeber u każdego osobnika:

		Przyczepy do żeber							
<i>Hylobates syndactylus</i>	(13 żeber)	7	8	9	10	11	12	13	po obu stron.
"	"	(13 żeber)	8	9	10	11	12	13	"
"	"	(13 żeber)	9	10	11	12	13		"
"	<i>Weisbart Gibbon</i>	(14 żeber)	9	10	11	12	13	14	"

Co do innych autorów, to według A. Schücka (1913, 284) jeden jego *Hylobates syndactylus* miał przyczep od 7 do 13 żebra, jeden od 8 do 13, a dwa od 9 do 13. Chudziński podaje przyczepy na pięciu, Bischoff i Deniker na sześciu ostatnich (8 — 13) żebrach. U Kohlbrugge'go (1890, 227) *Hylobates syndactylus* miał przyczepy od 7 do 13, a *Hylobates leuciscus* i *agilis* od 8 do 13. Na pięciu (9—13) żebrach podaje przyczepy Hepburn (1892, 151).

Przyczepy do kąta dolnego łopatki u Gibbona są nieznane.

Przyczep do kości ramiennej według zgodnej obserwacji wszystkich autorów powstaje ze zrośnięcia się mięśni: m. latissimi dorsi, m. teretis majoris i m. latissimo-tricipitalis, które tworzą wspólne rozciągnięto przyczepiające się na crista tuberculi minoris. Długość tych rozciągnięć wynosiła w moich przypadkach od 12 do 13 mm., zaś szerokość od 19 do 24 mm.

A. Schück (1913, 278) zaznacza, że w jednym z jego przypadków (u *Hylobates syndactylus*) do rozciągnięcia w miejscu jego przyczepu (szerokiego na 22 mm.) dołączyły się włókna mięsne mięśnia kruczo-ramiennego (m. coraco-brachialis). Identyczny przypadek znalazłem również u jednego ze swoich *Hylobates syndactylus*.

Podaję tabelkę, w której uwidocznione są długości kości ramiennych i szerokości (zespolonych) przyczepów ścięgnistych:

	Hyl. synd.	Hyl. synd.	Hyl. synd.	Hyl. Weisb.G.
Długość ramienia . .	177	191	170	163
Szer. przycz. ram. . .	19	19	24	23

Wskaźnik J_1 :

maximum	40
średnia	40,8
minimum	38.

Wskaźnik J_2 :

maximum	20
średnia	17,3
minimum	14.

Orang-Utan.

Materiał własny — 1 egz.

Mięsień najszerszy grzbietu jest u Orangów rozwinięty niezwykle. Wystarczy dla ogólnego pojęcia przytoczyć wzmiankę Fick'a (1895, 19) dotyczącą masy mięśnia przetłumaczonej na wagę. Otóż, według Weber'a, mięsień ludzki ważył 212 gr. wówczas gdy mięsień dorosłego, wprawdzie olbrzymiego („Riesen-Orang-Utan“) ważył 352 gramy.

Górny przyczep przykręgowy u mego Oranga umieszczony jest na IX wyrostku ościstym piersiowym i zaczyna się włóknami ścięgnistymi, które również odchodzą i od niżej położonych wyrostków czyli, że mięsień niema mięsnych włókien przykręgowych. U Oranga A. Schück'a (1913, 278) mięsień zaczyna się również na IX wyrostku, ale włóknami mięsnymi, od niżej zaś położonych wyrostków — ścięgnistymi.

Odejście od IX wyrostka ościstego przykryte jest przez końcowe ścięgno mięśnia czworobocznego, które u mego Oranga dochodzi do X wyrostka ościstego.

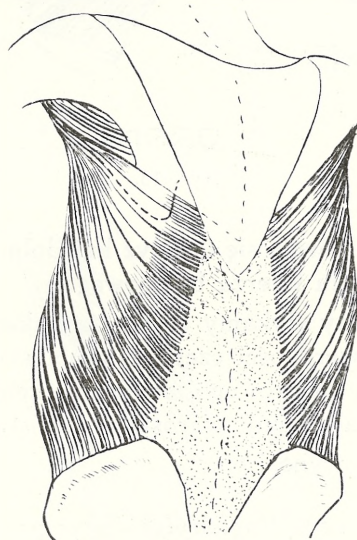
Najniżej a zarazem najbardziej lateralnie położony punkt mięśnia, czyli kąt dolno-boczny umieszczony jest na grzebieniu talerza biodrowego, na kolcu przednio-górnym (*spina iliaca ant. sup.*) w postaci włókien mięsnych. Włókna mięsne tworzą przyczep samodzielny na grzebieniu o szerokości 52 mm. U Oranga A. Schück'a (1913, 278) przyczep ten miał 40 mm. Nadmienić trzeba, że i jeden i drugi Orang były osobnikami młodocianymi. Fick zaś (1895, 19) u swego olbrzymiego Oranga miał przyczep o szerokości 160 mm. z każdej strony.

Przeźrzeń dzieląca dolno-boczny kąt od górnego przyczepu przykręgowego równała się 134 mm. po każdej stronie, co mówi o zupełnej symetrii. Długość tułowia (symph.-stern.) wynosiła 240 mm.

Przyczepów żebrowych u badanego przeze mnie Oranga nie znalazłem wcale. Nie znalazł ich również Hepburn (1892, 152) u jednego ze swych Orangów. Trzy inne Orangi przyczepy te miały, nie podano jednak od jakich żeber. Bischoff (1880) widział tylko pojedyncze włókna od 12 i 13 żebra. Również o zaledwie 3 milimetrych włóknach mówi A. Schück (1913, 279), odchodzących od 10 i 11 żebra.

Brak jest też przyczepu od dolnego kąta łopatki. Nie znalazł ich Hepburn u żadnego ze swoich czterech osobników. Nie wspominają o nich i inni autorzy.

Górna część mięśnia w swem przebiegu przykrywa dolny kąt łopatki na wysokość 18 mm. Przy zbliżaniu się do dołu pachowego dogłówny pęczek mięśnia oddziela się w osobne pasmo, łączące się w jedno ścięgno z mięśniem obłym większym,



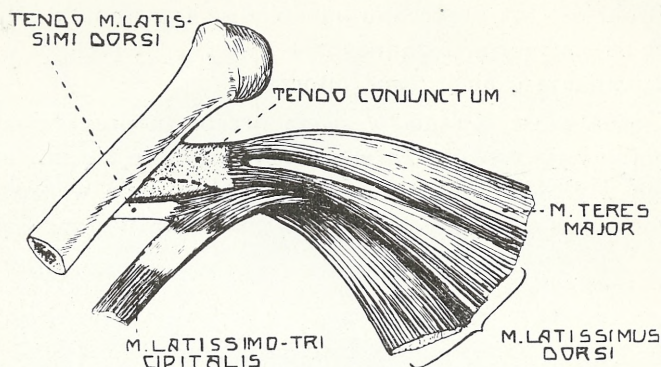
ORANG

Rys. 12.

kształtując dystalny brzeg tego wspólnego przyczepu. Włókna środkowej części mięśnia przechodząc w ścięgniste pasmo łączy się (stanowiąc jakby przejście jedno drugiego) ze ścięgnem m. latissimo-tricipitalis (rys. 13). Dolno-boczne zaś włókna skręcają się dokoła swej podłużnej osi w ten sposób, że włókna brzeżno-boczne (ostatni dogłówny przyczep żebrowy) tworzą przyśrodkową krawędź samoistnego ścięgna (o szerokości 20 mm.), które przyczepia się do kości ramiennej bardziej ku przodowi od zespolonego z m. obłym większym.

Długość kości ramiennej u mego Oranga wynosi—204 mm.

Wskaźnik J_1 — 55,8.



ORANG

Rys. 13.

Wskaźnik J_2 równa się 0, gdyż kąt dolno-boczny umiejscawia się na grzebieniu talerza biodrowego.

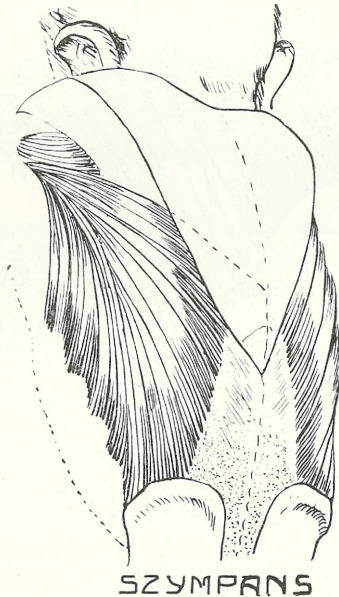
Poraz pierwszy stykamy się tu ze wskaźnikiem J_3 , tłumaczącym stosunek szerokości części mięśnia mającej przyczep od grzebienia talerza biodrowego do przestrzeni dzielącej dolno-boczny kąt mięśnia od linii wyrostków ościstych.

Wskaźnik J_3 wynosi 65.

Anthropopithecus troglodytes (Szympan).
Materiał własny — 5 egz.

Górny przyczep przykręgowy mięśnia najszerszego grzbietu u Szympanów według rozmaitych autorów określany jest tylko przez dwa zasięgi wysokościowe IX lub X wyrostek ościasty piersiowy. U wszystkich pięciu przez siebie zbadanych osobników jako najwyższy punkt kręgosłupowego przyczepu znalazłem IX wyrostek ościasty i włókna tego przyczepu jak również i niższych wyrostków były ścięgniaste. Także według Kohlbrugge'go (1897, 68) dogłównym przyczepem jest IX wyrostek, i tylko od najbliższych wyrostków odchodzą mięsne włókna. Natomiast u trzech Szympanów A. Schück'a (1913, 284) górny przyczep był umiejscowiony na X wyrostku; od tego wyrostka jak i od następnych doogonowych odchodziły tylko ścięgniaste włókna. Również według Sperino (1897, 21)

dogłowym punktem odejścia mięśnia jest X wyrostek; dogłową jego część przykrywa doogonowy koniec mięśnia czworobocznego (m. trapezius), co jak sam autor podkreśla jest odmienne od tego, co widzimy w rodzaju ludzkim. Nie odpowiada to, podług moich badań, rzeczywistości, bo nie można mówić nawet o zrastaniu się ścięgien tych mięśni w miejscu ich zetknięcia, gdyż, jak wykazałem w pracy swej nad m. czworobocznym, przy ściślejszym preparowaniu i kombinowanem stosowaniu lup do 24-krotnego powiększenia, udawało się oddzielić te ścięgna.

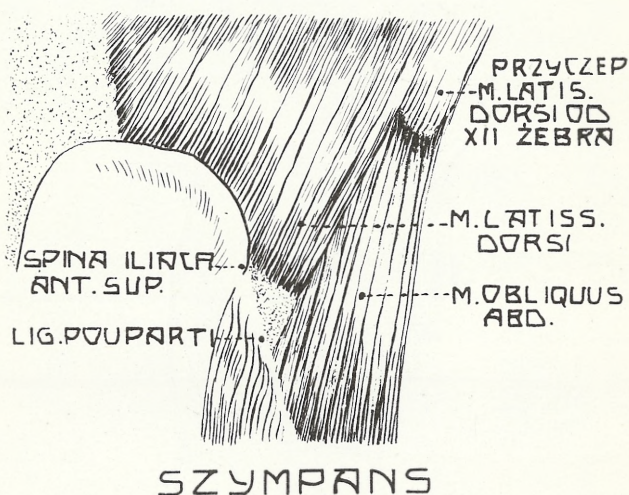


Rys. 14.

wykazując, że włókna jednego przebiegały skośnie, a drugiego bardziej poziomo. Do tej okolicy ma zastosowanie twierdzenie A. Somme'r'a (1906, 40), że można u zwierząt, u których mięsień najszerzy grzbietu jest mocno rozwinięty i ma też znaczną grubość, zauważyć, że na dogłowej części mięśnia najszerzego przykrywający go mięsień czworoboczny pozostawia wy-cisk swego kształtu.

Kąt dolno-boczny podobnie jak i u Oranga znajduje się na grzebieniu talerza biodrowego, przy krawędzi mocnego, z włókien mięsnych składającego się przyczepu. O szerokości tego przyczepu można wnioskować z samego opisu, jak to widzimy u rozmaitych autorów oraz z zestawienia cyfrowego stosunku części stanowiącej bezpośredni przyczep od talerza biodrowego do odległości dolno-bocznego kąta mięśnia od linii wyrostków ościstych.

Według Champneys'a (1872) przyczep zajmuje więcej aniżeli połowę talerza biodrowego. A. Schü ck (1913, 278)



Rys. 15.

znalazł przyczepy wysunięte aż do spina iliaca anterior superior, również Deniker (1885), Gratiolet (1866) i Hepburn (1892). Bischoff widział mięsień przekraczający spina iliaca ant. sup. i mający zasięg aż na *ligamentum Poupartii*. Nie znalazł wcale przyczepu do talerza biodrowego Broca, (Ruge 1918, 250).

Również moje Szympany miały przyczep aż do kolca przednio-górnego, a nawet go przekraczały: u Szympana Nr. 4, naprz., o 20 mm. po każdej stronie (rys. 15).

Oddalenie kąta boczno-dolnego od przyczepu górnego przykręgowego (wymiar 2) z uwzględnieniem długości tułowia przedstawia się następująco:

Szympany	Długość mięśnia		Długość tułowia
	prawa	lewa	
N 1	157	157	259 mm.
N 2	119	120	210 „
N 3	112	114	209 „
N 4	168	164	287 „
N 5	166	166	318 „

Srednia długości mięśniowych wynosi — 144 mm.
 „ „ tułowia „ — 257 mm.

Jeżeli chodzi o szerokości przyczepów mięsnych do grzebienia talerza biodrowego w wymiarze cyfrowym, to są one następujące:

Szympany	Po obu stronach
N 1	63 mm.
N 2	35 „
N 3	42 „
N 4	62 „
N 5	49 „

Srednia tych wymiarów — 50 mm.

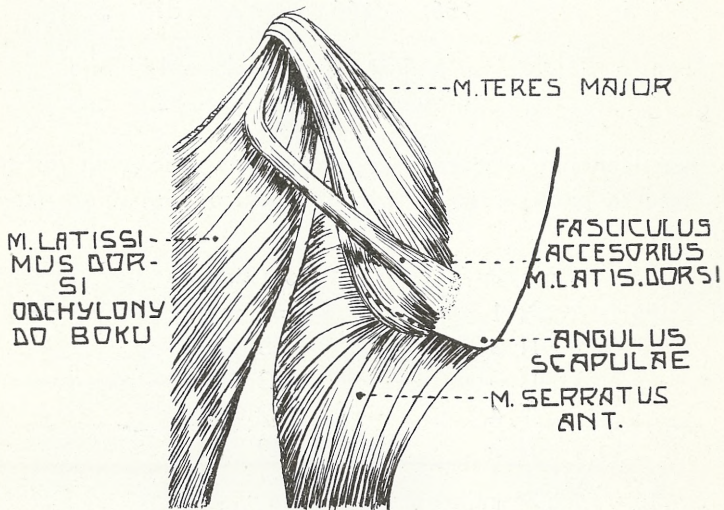
Przyczepy żebrze u moich Szympanów znalazłem we wszystkich przypadkach.

Szympan	Po obu stronach
N 1	9 . 10 . 11 . 12 . — .
N 2	9 . 10 . 11 . 12 . 13 .
N 3	10 . 11 . 12 . — .
N 4	10 . 11 . 12 . — .
N 5	9 . 10 . 11 . 12 . — .

Wszystkie osobniki miały po 13 żeber, kreskami więc ozna-
 czałem w powyższej tabeli brakujące przyczepy do 13 żebra.
 Braki te można wytłumaczyć krótkością ostatniego żebra, ukry-
 tego pod grupą głębokich mięśni grzbietu.

W trzech przypadkach A. Schücka (1913, 284) u jednego Szympana znaleziono przyczepy na żebrach od 10 — 13 u dwóch innych od 8 — 13. Hepburn (1892) mówi o trzech żebrach (11 — 13), według Champneys'a, Gratiolet'a i Bischoffa przyczepy umieszczają się na czterech żebrach od X — XIII lub od IX — XII. Również ogólnie podaje Sperino (1897, 21) — pięć dolnych.

Przyczep od kąta dolnego łopatki znalazłem u Szympana N4 (w katalogu zapisanym pod N 147). Po stronie lewej przy-



SZYM PAN S

Rys. 16.

czep ten składał się z pęczka mięśniowego o szerokości 6 mm. po prawej — 3 mm. (rys. 16).

Jest to wogóle jedyny przypadek, jaki znalazłem na ogól-
ną liczbę 91 zbadanych Naczelných. W piśmiennictwie poza tym
znane dotychczas jest tylko jedno spostrzeżenie A. Schücka
(1913, 281). Autor ten opisuje następująco: „cienka wiązka włó-
kien mięsnych odchodziła od kąta dolnego łopatki; na krótko
przed przyczepem łączyła się ona z mięśniem najszerszym
grzbietu. Powstałe w ten sposób ścięgno wspólne zrastało się ze
ścięgnem mięśnia obłego większego, przyczepiając się na crista

tuberculi minoris". O braku przyczepu od dolnego kąta łopatki mówi odnośnie do czterech Szympanów i Hepburn (1892).

A. Schü ck (1913, 284) widział u dwóch (ze swoich trzech) Szympanów ściętno mięśnia najszerzego grzbietu zrosnięte ze ściętnem mięśnia obłego większego. U czterech (z pięciu) zbadanych przez siebie osobników znalazłem, że wszystkie ściętna mięśnia najszerzego, po zrosnięciu z m. latissimo-tricipitalis mają samodzielne przyczepy na crista tuberculi minoris i zawsze bardziej lateralnie i niezależnie od przyczepu mięśnia obłego większego.

Szerokość przyczepów mięśnia najszerzego do ramienia i odpowiednie długości kości ramiennych przedstawiają się następująco:

Szympan	Szerokość przyczepu ram.	Długość ramienia
N 1	27	202 mm.
N 2	20	149 „
N 3	13	144 „
N 5	22	213 „

Srednia wskaźników stosunku szerokości przyczepu ramiennego do długości kości ramienej — 11,5.

Długość ściętn przyczepu ramiennego dla tych czterech przypadków waha się od 16 do 42 mm.

Wskaźnik J_1 :

maximum	61
średnia	56,5
minimum	52.

Wskaźnik J_2 i tu, jak i dla Oranga, równa się 0, gdyż kąty dolno-boczne umiejscowione są na poziomie grzebienia talerza biodrowego, lub nawet trochę niżej (na lig. Pouparti).

Wskaźnik J_3 — tłumaczy stosunek szerokości części mięśnia, mającej przyczep od grzebienia talerza biodrowego (a nawet w jednym przypadku od lig. Pouparti), do odległości zewnętrzznego brzegu tej części mięśnia od linii wyrostków ości-
stych:

maximum	70
średnia	58,7
minimum	48.

Gorilla.

Nie mając Goryla do badań nad mięśniem najszerszym muszę skorzystać z materiału uzyskanego przez innych badaczy.

Górny przyczep przykręgowy według Sommera (1906, 185) i A. Pira (1913, 315) znajduje się na IX wyrostku ościstym piersiowym, według Kohlbrugge'go (1897, 68) na X lub XI.

Prawie wszyscy autorzy stwierdzają obecność przyczepu na grzbiecie talerza biodrowego. Według jednych — nie dochodzi on do spina iliaca ant. sup. U Sommer'a leży on o 35 mm. ku tyłowi od kolca przednio-górnego, według A. Pira — o 25 mm. Obecność przyczepu na grzebieniu talerza biodrowego stwierdził i Hepburn. Rozprzestrzenienie na całym grzebieniu znalazł Duvernoy, a według Bischoff'a (1880) i Deniker'a przyczep sięgał aż na lig. Poupartii.

Natomiast nie znalazł przyczepu do talerza biodrowego Broca (Ruge 1918, 249). Żebrowych przyczepów miał Hepburn i Bischoff — 6, do ostatnich żeber; Pira, Sommer — do pięciu; Duvernoy i Deniker — do czterech. Wreszcie Macalister, Duvernoy, Bischoff, Deniker do trzech ostatnich żeber.

O braku przyczepu do kąta dolnego łopatki mówią Pira i Sommer.

Przyczep do ramienia znalazł u swego Goryla — Pira; przyczep o szerokości 35 mm. i nie był zrośnięty ze ścięgnem mięśnia obłego większego, zaś Duvernoy, Deniker, Hepburn, Sommer podają przyczep m. najszerszego jako zrośnięty.

Homo.

Górny przyczep przykręgowy. Większość autorów uważa jako normę przyczepu górnego mięśnia najszerszego grzbietu VI lub VII wyrostek ościsty piersiowy. Przyczepy powyżej lub poniżej tego punktu nazywają dawniejsi autorzy anomaljami, określenie, które zastąpione zostało przez odmiany bardziej odpowiadające nowoczesnym pojęciom o rozwoju.

Rzadko spotykają się przyczepy do V wyrostka, jak to stwierdza Testut (1884, 107). Według Lotha (1931, 154) murzyn Livini'ego miał górny przyczep na V wyrostku, a oso-

bista obserwacja Le Double'a (1897, 195) wykazała go nawet na IV wyrostku. Poniżej VII wyrostka — znane są dwa przypadki Testut'a (1884, 107) i jeden Forstera (1904, 15) (u Papuasa), gdzie górne włókna mięśni miały początek od VIII wyrostka. Wreszcie Macalister (1871) podał przypadek, gdzie górna krawędź mięśnia miała swe początki dopiero od I lędźwiowego wyrostka. Jak wynika z danych Lotha (1931, 154) jeden Chińczyk i jeden mieszkaniec Ziemi Ognistej mieli początki mięśnia od IX wyrostka piersiowego.

F. Wagenseil (1936, 94) podaje następującą tabelkę dla 30 zbadanych przez siebie chińczyków:

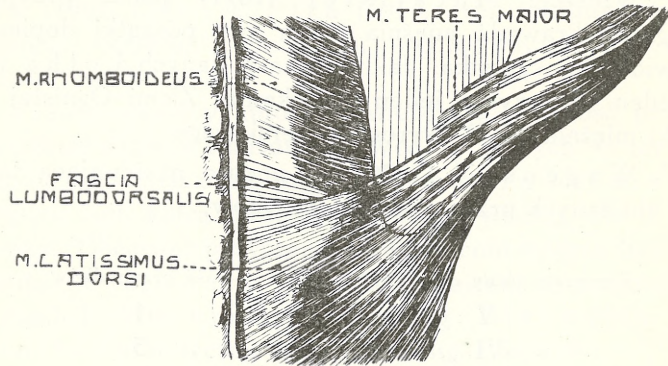
Przyczep górny od wyrostka	Ilość przypadków
V	1
VI	5
VII	18
VIII	3
IX	3

Badania własne nad górnym przyczepem mięśnia najszerzego wykazały co następuje:

Przyczep górny od V wyrostka ościst. piers.	5%
" " " VI " " "	68%
" " " VII " " "	27%

Z tabeli tej wynika, że najbardziej częstotliwym jest przyczep od VI wyrostka, co można określić jako normę górnego przyczepu przykręgowego. Muszę zwrócić uwagę na pewne szczegóły, dotyczące określenia właściwego wyrostka dla górnego przyczepu przykręgowego. Otóż, przy badaniach często otrzymujemy wrażenie wzrokowe, że włókna ścięgniste (odpowiadające górnym włóknom mięsnym) (rys. 20), rozpoczynają się na poziomie nieco wyższym, przebiegając łukowato wdół i nazewnątrz ku połączeniu ze swoimi włóknami mięsnymi. Okazuje się, że po przecięciu i delikatnem odpreparowaniu mięśnia w kierunku wyrostków ościstych, łukowato przebiegające włókna ścięgniste leżą głębiej, wystając z pod górnej krawędzi mięśnia i należą do powięzi lędźwiowo-grzbietowej (fascia luma-

b o d o r s a l i s); natomiast, właściwymi punktami górnego przyczepu są włókna ścięgniste, stanowiące przedłużenie poziomo przebiegających górnych włókien mięsnych.



HOMO

Rys. 20.

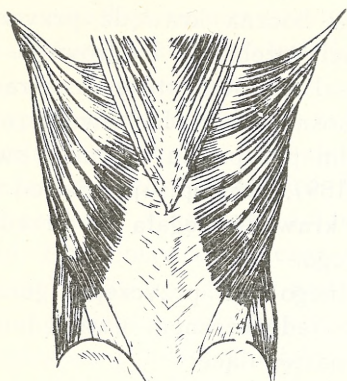
Kąt dolno-boczny mięśnia nie zawsze znajduje się na grzebieniu talerza biodrowego. Pod tym względem musimy rozpatrzyć trzy typy mięśnia (rys. 17 — 19).

Typ A przedstawia mięsień, u którego *kąt dolno-boczny* mięśnia znajduje się na pewnej wysokości, leżącej powyżej *crista iliaca*, czyli, że przyczepu do grzebienia biodrowego wogóle brakuje.

Typ B przedstawia *kąt dolno-boczny*, znajdujący się na talerzu biodrowym, ale należący do włókien ścięgnistych mięśnia, wyodrębnionych przez samodzielny przyczep do grzebienia biodrowego.

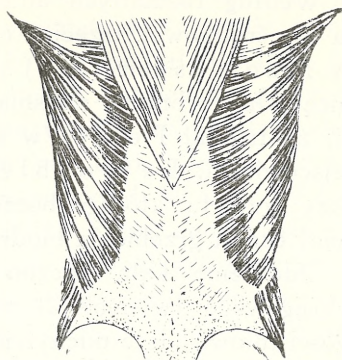
Typ C gdzie *kąt dolno-boczny* utworzony jest przez włókna mięsne, należące do również wyodrębnionego, samodzielnego przyczepu od *crista iliaca*. Otóż, typy te można podzielić w procentowym obliczeniu:

Typ A.	6%	} 94%
Typ B.	55%	
Typ C.	39%	



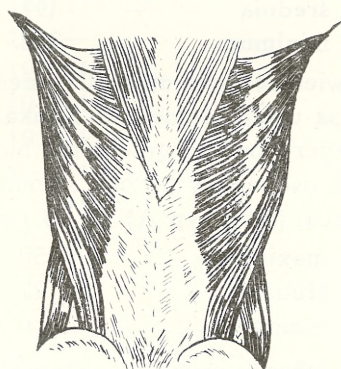
HOMO

Rys. 17.



HOMO

Rys. 18.



HOMO

Rys. 19.

Muszę nadmienić, że o ile ścięgnisty przyczep od *crista iliaca* miał wymiar poniżej 1 cm. na długość, zaliczałem taki mięsień do typu C.

Zsumowanie typów B i C daje liczbę, określającą procentowo przyczepy mięśnia do talerza biodrowego. Liczba ta 94% prawie odpowiada danym znalezionym przez *Rug'e'go* (*Loth* 1931, 156) — 92,8%.

Według rozmaitych autorów boczna krawędź przyczepu sięga do środkowej trzeciej części grzebienia biodrowego. Je-
szcze M a c a l i s t e r (1871) opisał mięsień, który przekraczał
granicę tylnego brzegu mięśnia skośnego brzucha zewnętrznego,
czyli, że trójkąt P e t i t a w takim przypadku nie miał swego
umiejscowienia. L e D o u b l e (1897, 195) opisuje mięsień naj-
szerszy grzbietu, którego boczna krawędź sięgała do przedniej
trzeciej części grzebienia biodrowego.

Oddalenie kąta boczno-dolnego od przyczepu górnego
przykręgowego (wymiar 2) przy jednoczesnem uwzględnieniu
długości tułowia daje odchylenia następujące:

maximum	333
średnia	295
minimum	216

przy długościach tułowia:

maximum	545
średnia	491
minimum	362.

W tych zestawieniach minimum dla mięśnia i minimum dla
tułowia znalezione są u tego samego osobnika.

Szerokość przyczepów do grzebienia biodrowego waha się
od 0 (gdyż u trzech osobników po obu stronach mięsień nie do-
chodzi do crista iliaca, patrz typ A) do 50 mm.

maximum	50
średnia	27
minimum	0

Przyczepy do żeber w szeregu Naczelnych znalazłem u Sze-
rokonosych (za wyjątkiem dwóch *Hapale penicillata*),
u *Semnopithecus* i *Anthropoidea*, co odpowiada
sposprzeżeniom poczynionym przez L o t h a (1931, 155). Muszę
tylko zaznaczyć, że nie znalazłem żeberowych przyczepów u ba-
danego przez siebie Oranga.

Jeżeli chodzi o przyczepy żeberowe u człowieka, to nie
przedstawiają się one zgodnie z podanym przez większość auto-
rów umiejscowieniem na trzech ostatnich żebrach. Muszę tu
zrobić zastrzeżenie co do takiej ogólnikowej lokalizacji na dol-
nym żebrze. Otóż, w przypadkach, gdy ostatnie żebro jest
krótkie i schowane pod masą mięśni głębokich grzbietu, niema

i nie może być na nim przyczepu. Cały szereg obserwacji wykazał również, że żebro to było rozwinięte dostatecznie, a jednak mięsień w swym przebiegu jakby je omijał. Miałem nawet przypadek, jak to wynika z załączonego zestawienia, gdy mięsień „omijał” nie tylko normalnie rozwinięte dwunaste, ale też i jedenaste żebro. Również bym nie brał pod uwagę takich przypadków, w których autor, naprzykład Wood (Testut 1884, 108) omawia przyczep „sur la 8-me aponévrose intercostale”, wówczas gdy w podobnych przypadkach przy preparowaniu najczęściej się znajduje rzeczywisty przyczep do bardziej doogonowo położonego żebra; jednocześnie, niewykluczone są pomyłki rozpoznawcze — w kierunku dogłowego żebra.

Tabela przyczepów żebrowych w moich badaniach przedstawia się następująco:

Przyczepy do żeber	
8. 9. 10. 11. —.	3%
8. 9. 10. 11. 12.	1%
9. 10. —. —.	2%
9. 10. 11. —.	15%
9. 10. 11. 12.	13%
10. 11. —.	20%
10. 11. 12.	25%
11. —.	4%
11. 12.	11%
— . — . — . — . — . (brak przyczepu)	6%

Łącząc zaś przypadki jednakowego zasięgu wysokościowego (dogłowego) otrzymujemy bardziej zwarte wyniki procentowe:

8. 9. 10. 11. —. }	4%
8. 9. 10. 11. 12. }	
9. 10. —. —. }	30%
9. 10. 11. —. }	
9. 10. 11. 12. }	
10. 11. —. }	45%
10. 11. 12. }	
11. —. }	15%
11. 12. }	
— . — . — . — . — . (brak przyczepu)	6%

Jak wynika z tych zestawień w 6% — przyczepów żebrowych brakowało wogóle, a jeżeli chodzi o XII żebro, to ściśle w połowie wszystkich obserwacji (50%) brakło na nim przyczepu. Żaden z tych typów — żebrowych przyczepów mięśnia — nie znalazł sobie normy częstotliwości. Najczęściej spotykanym okazał się jednak typ — od trzech ostatnich żeber.

Zwykle spotykanymi według Testut'a (1928, 877) są przyczepy do trzech lub czterech ostatnich żeber. W badaniach Frey'a nad Szwajcarami (mieszkańcy Zurychu) (Ruge 1918, 246) uwzględnione są tylko przyczepy każdego mięśnia na ostatnim żebrze, przyczepy zaś do wyżej położonych żeber nie brane są w rachubę.

Z zestawienia tego wynika:

	Ostatnie żebro	Przyczep w %
9		1 ⁰ / ₀
10		2 ⁰ / ₀
11		58 ⁰ / ₀
12		39 ⁰ / ₀

Przyczepy żebrowe 44 mięśni (22 × 2) murzynów na podstawie badań szeregu autorów przedstawiają się następująco (Loth 1931, 155):

Autor	Przyczep do żebra	%
Chudziński, Groyssmann	8 . 9 . 10 . 11 . 12 .	9,1
Chudziński,	9 . 10 . 11 . — .	4,5
Chudziński, Loth	9 . 10 . 11 . 12 .	40,9
Chudziński, Loth, Testut	10 . 11 . 12 .	34,1
Loth, Testut, Le Double	11 . 12 .	11,3

Również dane dotyczące innych kolorowych ras nie przedstawiają się odmiennie (Loth 1931, 155):

1 Hindus Dacca	Bryce Th. (1897)	9 . 10 . 11 . 12 .
2 Fuegiens	Hyades et Deniker (1891)	9 . 10 . 11 . 12 .
2 Peruwiańczyków	Chudziński (1882)	9 . 10 . 11 . 12 .
1 Papuas	Forster (1904)	9 . 10 . 11 . 12 .
1 Arab	Chudziński (1882)	10 . 11 . 12 .
1 Chińczyk	Kurz (1922)	10 . 11 . 12 .
1 Annamita	Chudziński (1882)	11 . 12 .
2 Chińczyków	Kurz (1922)	12 .

Natomiast w podanej przez F. Wagenseil'a (1936, 95) tabelce dotyczącej 80 mięśni (40×2) Chińczyków zwraca uwagę znaleziony po jednej stronie przyczep również i do VII żebra.

Przyczep do żebra	Ilość przypadków
7. 8. 9. 10. 11. 12.	1
8. 9. 10. 11. —.	1
8. 9. 10. 11. 12.	8
9. 10. 11. —.	6
9. 10. 11. 12.	50
10. 11. —.	2
10. 11. 12.	7
11. —.	2
11. 12.	3

Należy w tem miejscu zrobić wzmiankę o niesymetrii przyczepów żebrowych, spotykanej u tych samych osobników po lewej i prawej stronach ciała; okoliczność, którą notuje się również i przy innych obserwacjach: naprz., przyczep górny przykręgowy mięśnia najszerszego grzbietu po jednej stronie ciała umieszczony jest na VI, a po drugiej na VII wyrostku ościstym piersiowym.

Przyczep do kąta dolnego łopatki.

Jeszcze u Le Double'a (1897, 196) znajdujemy uwagę, dotyczącą częstotliwości tego przyczepu: „spotykałem tak często ten pęczek mięśniowy, że zadaję sobie pytanie, czy nie należy go uważać jako normę”. Testut (1884, 109) omawiając częstość obserwowanych przyczepów do kąta łopatki i skalę ich wymiarów, zaznacza, że często początki tych pęczków są mało odróżniające się od mięśnia obłego większego i przychodzi do wniosku, że „ta ostatnia okoliczność wykazuje nam dostatecznie jakie jest jej znaczenie; jest to pierwszy stopień następującej odmiany (anomalie): połączenie się mięśnia najszerszego grzbietu i obłego większego, czego stopniem najwyższym jest zlanie się całkowite (la fusion intime) obu mięśni”.

Moje własne obserwacje wykazały obecność przyczepu do kąta dolnego łopatki w 61% wszystkich przypadków, czyli, rzeczywiście należy tę cechę zaliczyć do normy. Muszę dodać,

że u pięciu z badanych osobników, po jednej stronie ciała był przyczep do kąta łopatki, a po drugiej go brakło. Również, może tylko z obowiązku obserwatora zaznaczyć wypada, że przyczepu tego brakło w przypadkach, gdzie nie było wcale i żebrowych przyczepów.

Grubość pęczków mięśniowych odchodzących od kąta łopatki wahała się od 3 do 33 mm.

Przyczep do kąta łopatki u murzynów spotyka się o wiele rzadziej, gdyż, jak wynika z obserwacji poczynionych przez Lotha (1931, 156) tylko w 15%, natomiast F. Wagenseil (1936, 94) znalazł u badanych przez siebie chińczyków w 92,5%.

Wskaźnik J_1 .

Wskaźnik ten daje pojęcie o proporcjach długości mięśnia. Dane, które dla niego otrzymałem, wahają się w granicach od:

maximum	68
średnia	59,5
minimum	50

Wskaźnik J_2 .

Wskaźnik ten wykazuje stosunek wysokości dolno-bocznego kąta mięśniowego (ale utworzonego przez tylko doogonowe końce włókien mięsnych) nad *crista iliaca* do długości mięśnia (wymiaru nm i km rys. 1).

Dla ogólnej ilości przypadków, gdzie przy 39 obserwacjach włókna mięsne zaczynały się na talerzu biodrowym i wymiar nm (rys. 1) równał się 0, dane wskaźnika wyglądają następująco:

maximum	25
średnia	5,1
minimum	0

zaś średnia — J_2 dla przypadków po odrzuceniu zerowych obserwacji — 8,4.

Wskaźnik J_3 określa stosunek szerokości części mięśnia mającej przyczep od grzebienia talerza biodrowego do prze-

strzeni dzielącej dolno-boczny kąt mięśnia od linii wyrostków ościstych (rys. 1).

Dla ogólnej ilości przypadków, gdzie przy 6 obserwacjach nie było przyczepu do talerza biodrowego i wymiar fm równał się 0, wahania wskaźnika są następujące:

maximum	39
średnia	24
minimum	0

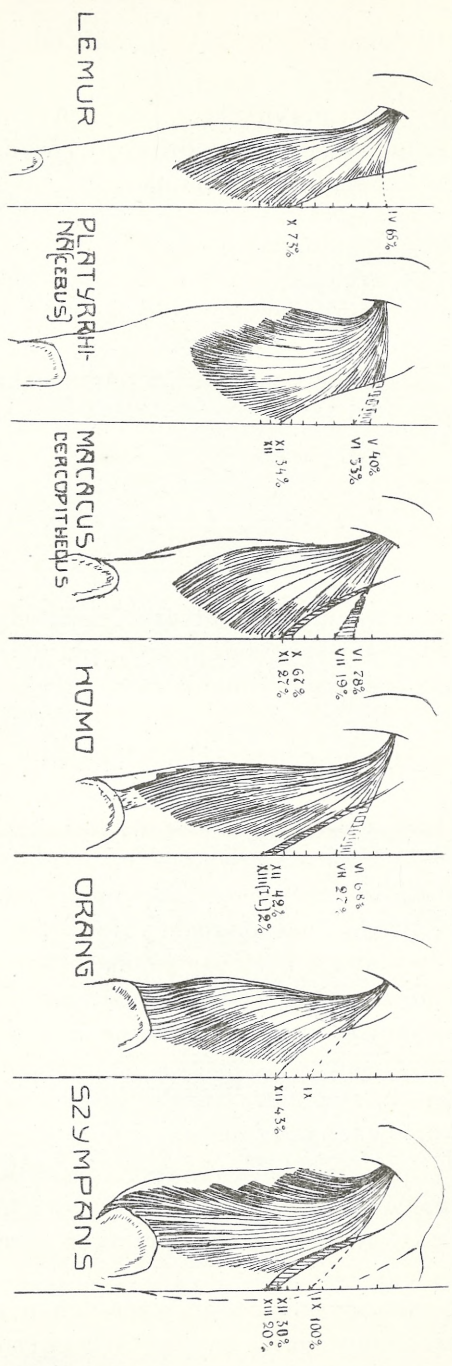
zaś średnia — J_3 dla przypadków po odrzuceniu zerowych obserwacji wynosi — 25,4.

ZESTAWIENIE OGÓLNE.

Przy rozpatrywaniu filogenetycznego rozwoju mięśnia najszerszego grzbietu należy, przedewszystkiem, uwzględnić ogólne zasady i prawa kierujące stopniowem przekształcaniem się mięśnia.

Mięsień najszerszy grzbietu, jako mięsień płaski, w warunkach lepszego wykształcenia dąży do uzyskiwania nowych punktów przyczepu przez rozrastanie się w płaszczyźnie. Zjawisko odmienne od tego, jakie obserwujemy w mięśniach o kształcie obłym, które mają przyczepy bardziej umiejscowione, a rozwój ich odbywa się drogą powiększenia przekroju mięśnia i wykształcenia chropowatości kostnych. Zmiana kształtu i rozpręszanie się mięśnia związane jest z przyczynami mechanicznymi, uzależnionymi od zmieniających się warunków bytowania. Do takich zaliczyć należy pionizację ciała, jako ewolucję warunków statycznych, stopniowe zmiany kośćca, wszechstronniejsze i bardziej forsowne ruchy mięśnia i t. d.

Jak każdy inny, mięsień najszerszy grzbietu, stanowi kombinację przyczepów dogłowych i doogonowych. Skierowując, przedewszystkiem, swą uwagę na przyczep górny, który dla jasności określam jeszcze jako przykręgowy, musimy zauważyć badając szereg Naczelných, że przyczep ten u rozmaitych gatunków umiejscowiony jest na różnych wysokościach. Jak



Rys. 21.

widzimy z rysunku 21 dla Lemurów, zaliczanych do Małpowierzy, górnym przyczepem włókien mięśniowych jest IV wyrostek ościsty piersiowy, z częstotliwością 65% w moich badaniach. Widzimy dalej, że przyczep ten u *Platyrrhina* (Szerokonosych) przesunął się ku dołowi, do V wyrostka ościstego w 40% i VI w 33%, u *Macacus* i *Cercopithecus* do VI w 78% i VII w 19%, u człowieka do VI w 68%, — mniej często niż u *Macacus* i *Cercopithecus*, ale do VII już w 27%; u Oranga do IX wyrostka i u Szympansa również do IX, i jak dla moich obserwacji — w 100%. Nie miałem do badań Goryla, ale jak wynika z danych z piśmiennictwa Goryl posiada przyczepy do IX, X a nawet do XI wyrostka.

Poglądowe zestawienie tej przesuwalności daje następującą tabelkę:

	Wyrostki ościste						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Lem.	65%						
Plat.		40%	33%				
Cat.			78%	19%			
Homo			68%	27%			
Orang.						×	
Szypm.						100%	
Gor.						×	×

Z zestawień lokalizacji tej cechy mięśnia wynika, że człowiek w tym szeregu nie zajmuje szczytowego miejsca, prześcignęły go wszystkie *Anthropoidea*.

Górne włókna mięśniowe u człowieka w swym przebiegu w kierunku do dołu pachowego otrzymują bardzo często od kąta dolnego łopatki pęczek dodatkowy, składający się z włókien mięsnych. Rozmiary pęczka wahają się od 3 do 33 mm. i zrastają się z mięśniem najszerszym grzbietu. W dawnym piśmiennictwie jeszcze u Le Double'a (1897, 196) znajdujemy uwagę, dotyczącą częstotliwości tego przyczepu; spotykał on tak często ten pęczek mięśniowy, że zadaje sobie pytanie, czy

nie należy to uważać za normę. Obliczenia moje wykazały, że przyczep ten spotykamy w 61% wszystkich przypadków, czyli rzeczywiście należy tą cechę zaliczyć do normy. Jest to cecha niemal ludzka, a ściślej mówiąc antropogenetyczna, gdyż wśród Naczelnych znalazłem ją tylko w jednym przypadku — u Szympana po obu stronach ciała, a poza tem w piśmiennictwie znany jest tylko jeden przypadek tego przyczepu, również u Szympana. O wiele rzadziej spotykamy przyczep od łopatki u murzynów, gdyż, jak wynika z obserwacyj poczynionych przez L o t h a (1931, 156) tylko w 15%.

Obniżaniu się filogenetycznemu górnych przyczepów przykręgowych towarzyszy, jak to widzimy z tablicy, i obniżanie się kąta boczno-dolnego mięśnia. Przestrzeń dzieląca ten kąt od grzebienia talerza biodrowego u *Platyrrhina* i *Catarrhina* zmniejsza się coraz bardziej, u człowieka zaś widzimy samodzielny przyczep na grzebieniu biodrowym. Musimy w tem miejscu zrobić pewne cmówienie, dotyczące rozmaitych postaci tej okolicy mięśnia u człowieka. Otóż w 6% mięsień najszerszy grzbietu wcale nie dochodzi do grzebienia talerza biodrowego, określam to jako typ A, w 55% przyczep, niezależnie od wymiarów poprzecznych, składa się z włókien ścięgnistych — jest to typ B, i wreszcie w 39% mamy przyczep o włóknach mięsnych — jako typ C. Przyczepy te podług moich badań nie przekraczały 50 mm. na szerokość, a ogólnie biorąc, zajmują tylną trzecią część grzebienia talerza biodrowego. Jest to jednak stopniem przejściowym filogenetycznego rozwoju tej części mięśnia, gdyż naprz., u Oranga mięsień już osiągnął kołec przednio-górny biodrowy (spina iliaca ant. sup.), a u Szympana w poszukiwaniu nowych punktów przyczepu zawędrował aż na *lig. Poupartii*, co wcale nie jest rzadkością u tego rodzaju i u jednego z moich Szympanów przyczep na *lig. Poupartii* wynosił 20 mm.

Również w przyczepach żeberowych widzimy tą dążność mięśnia w uzyskiwaniu sobie nowych mechanicznych punktów oparcia. U niektórych rodzajów jak u Szympana, Gibbona rozprzestrzenianie się to jest tak znaczne, że przednio-boczna krawędź mięśnia odchodząca od najbardziej dogłowowo położonego żebra (u Gibbona nawet VII) leży bardziej ku przodowi od linii pachowej środkowej.

Analizując w innej mojej pracy (1936) zmiany filogenetyczne, którym uległ mięsień czworoboczny (*m. trapezius*) ustaliłem trzy ważniejsze zachodzące w nim cechy:

1. Wydłużanie się mięśnia dogłowowe z rozszerzaniem się przyczepu na potylicy.

2. Rozprzestrzenianie się mięśnia na obojczyku.

3. Wydłużanie się mięśnia doogonowe.

Przechodząc do mięśnia najszerszego grzbietu musiałem już na wstępie stanąć przed zagadnieniem, które L o t h określił jako antytezę w filogenji mięśni tułowia. Dlaczego z pośród dwóch funkcjonalnie zbliżonych do siebie mięśni jeden się wydłuża, jak *m. trapezius*, drugi zaś skraca, jak *m. latissimus dorsi*?

Otóż, analizując mięsień najszerszy grzbietu u takich rodzajów, jak Orang, Szympan, u których czynność mięśnia łączy się z olbrzymią wydajnością mechaniczną pasa barkowego, zauważamy, że daleko doogonowo położone włókna górnego przyczepu mięśnia najszerszego grzbietu (IX wyrost.) odpowiadają najbardziej wysuniętym doogonowo (XIII wyrost.), a zatem właśnie najbardziej i wydłużonym i czynnym włóknom mięśnia czworobocznego. Czyli chodzi i tu o włókna najdłuższe i czynne w najbardziej dogodnych kierunkach mechanicznych. Nie możemy się ograniczać do przypisywania mięśniowi najszerszemu grzbietu tylko szablonowej roli „cofania ramienia wtył i obracania go dośrodkowo”. Czynność jego uwydatnia się dopiero przy ustaleniu ramion, gdy mięsień unosi ku górze całe ciało przy, tak zwanem, „action de grimper”, i jest wówczas dla ramienia tem, czem dolna część mięśnia czworobocznego dla łopatki. Nic więc dziwnego, że mięsień najszerszy grzbietu w swem rozwoju filogenetycznym szuka coraz niżej położonych wyrostków ości-
stych. Ażeby jednak uzyskać zwiększenie swej funkcjonalnej wydajności musi wydłużać się od strony doogonowej. Podobny proces obserwujemy w górnej części *m. trapezii*. Uzyskanie przyczepu na grzebieniu talerza biodrowego, jak widać, jest zjawiskiem analogicznym do uzyskania przez *m. czworoboczny* przyczepu na *protuberantia occipitalis externa* czaszki, a rozprzestrzenianie się na *crista iliaca* — analogiczne do rozprzestrzeniania się na *linea nuchae sup.* Musimy w tem miejscu przypomnieć, że u *Anthropoidea* talerze kości miednicowej są ustawione niemal w płaszczyźnie czołowej, zrozumiałe więc jest,

że uzyskiwanie coraz to nowych punktów przyczepu na *crista iliaca* aż do *spina iliaca* jest dla mięśnia dogodnie z punktu widzenia mechaniki ruchu. Oczywiście, że i przyczepy żebrowe, czyli przesuwanie się krawędzi mięśnia ku przodowi klatki piersiowej, powiększa płaszczyznę mięśnia na szerokość i tem również podnosi jego wydajność. Staje się to jeszcze bardziej zrozumiałe, jeżeli zwrócimy uwagę na okoliczność, że włókna mięśniowe odchodzące od żeber działają na kość ramienną w kierunku bardziej prostopadłym od odcinków mięśniowych pochodzących z okolicy łądźwiowej.

Wynika z powyższego, że skracanie się mięśnia najszerzego grzbietu jest tylko pozorne, a w rzeczywistości mięsień *en masse* przesuwa się ku dołowi, a jednocześnie lateralnie i ku przodowi, uzyskując nowe punkty przyczepu.

Streszczając zaś zmiany filogenetyczne zachodzące w mięśniu najszerszym grzbietu można stwierdzić następujące zachodzące w nim cechy:

1. Obniżanie się górnego przyczepu przykręgowego.
2. Wydłużanie się przyczepu doogonowego i rozprzestrzenianie się przyczepu na grzebieniu talerza biodrowego.
3. Rozszerzanie się mięśnia przez przesuwanie się jego przedniej krawędzi lateralnie i ku przodowi klatki piersiowej dla zdobycia przyczepów żebrowych.

PIŚMIENICTWO.

1. Bischoff, Th. L. W.: Beiträge zur Anatomie des Gorilla. Abhandlungen der math. physik. Classe der Königl. bay. Akademie der Wissenschaften. Bd. XIII München 1880.
2. Bryce, T. H.: Notes on the Myologie of Negro. Journ. of. Anat. a. Phys. T. XXXI. 1897.
3. Champneys, F.: On the muscles and nerves of a Chimpanzee and a Cynocephalus anubis. „Journal of anatomy and physiology 1872. Vol. VI. Part I.

4. Chudziński, T.: Contributions à l'étude des variations muscul. dans les races humaines. Revue d'Anthrop. T. V. 1882.
5. Chudziński, T.: Observations sur les variations musculaires dans les races humaines. Mém. d. l. Soc. d'Anthrop. de Paris. 3 Série. T. II. 1898.
6. Deniker, J.: Recherches anatomiques et embryologiques sur les singes anthropoides. Arch. de Zoologie exper. 1885.
7. Duvernoy, G. L.: Des caractères anatomiques des grands singes anthropomorphes. Arch. d. mus. d'hist. nat. Paris. T. VIII. 1885.
8. Dzwonkowski, L.: Antropomorfologia mięśnia czworobocznego. Folia morphologica. Vol. 6. Warszawa 1936.
9. Fick, R.: Vergl. anat. Studien an einem Orang. Arch. f. Anat. 1895.
10. Forster, A.: Das Muskelsystem eines männlichen Papuanengeborenen. Abh. d. k. Leop. Carol. Deutsch. Akad. d. Naturwiss. 1904.
11. Gratiolet et Alix: Recherches sur l'anatomie Troglodytes Aubryi. Arch. du mus. d'Hist. nat. 1866.
12. Groysman, E.: Das Muskelsystem eines Herero Kindes mit Berücksichtigung der Innervation. Denkschr. d. Med. Ges. Jena Vol. XV. 1909.
13. Hepburn, D.: The comparative Anatomy of the Muscles and Nerves of the Superior and Inferior Extremities of the Anthropoid Apes. Journ. of Anat. a. Phys. T. XXVI. 1892.
14. Hyades et Deniker: Mission Scientifique du Cap. Horn 1882/83. Vol. VII. Anthropologie. Ethnographie. Paris. 1891.
15. Kohlbrugge, J.: Muskeln und periphere Nerven der Primaten. Verh. d. Königl. Akad. Van Wetesch. Amsterdam. Dell. Nr. 6. 1897.
16. Kohlbrugge, J.: Versuch einer Anatomie des Genus Hylobates. Zool. Ergebn. einer Reise in Niederl. Ost. Indien. Leiden. 1890.
17. Krysiak, K.: Umieśnienie u Macacus rhesus. Roczniki prac naukowych Zrzeszenia Asystentów Uniwersytetu J. P. w Warszawie. T. I. Warszawa 1936.
18. Kurz, E.: Anat. Unters. über die Musculatur eines neugebor. Chinesenkindes. Zeitschr. Ges. Anat. Abt. I. Z. A. u. Entw. Vol. LXIV. 1922.
19. Le Double: Traité des variations du système musculaire de l'homme. 1897.
20. Livini, F.: Contribuzioni alla Anatomia del Negro. Arch. f. Anthr. et Ethnol. Vol. XXIV. 1899.
21. Loth, E.: Antropomorfologia mięśni. Problemat normalnej budowy człowieka. Arch. nauk. antrop. Warszawa. 1921.
22. Loth, E.: Anthropologie des parties molles. Fondation Mianowski, Masson et Cie, Editeurs. 1931.
23. Macalister, A.: On muscular anomalies in human anatomy. 1871.
24. Macalister, A.: The muscular anatomy of the Gorilla. Proceedings of the roy. irish. Academy. Ser. II. T. I. 1870.

25. Pira, A.: Beiträge zur Anatomie des Gorilla. Gegenbaurs Morphol. Jahrbuch. T. XLVII. 1913.
26. Ruge, G.: Der Breite Rückenmuskel der Primaten. Zeitschr. Angen. Anat. u. Konstitutionslehre. Vol. II. 1918.
27. Schüick, A.: Beiträge zur Myologie der Primaten. Gegenbaurs Morphol. Jahrbuch. T. XLVII. 1913.
28. Sommer: Das Muskelsystem des Gorilla. Jenaische Zeitschr. Naturwiss. T. 42. H. I. 1906.
29. Sperino: Anatomia del Cimpanzé. Torino. 1897.
30. Straus, W. L.: The Anatomie of the Rhesus Monkey. Edited by C. G. Hartman. Chapt. VII. Baltimor. 1933.
31. Testut, L.: Les anomalies musculaires. Paris. 1884.
32. Virchow, H.: Ueber die Rückenmuskeln eines Schimpanse. Arch. f. Anat. u. Phys. Abt. III/IV Heft. 1909.
33. Wagenseil, F.: Untersuchungen über die Musculatur der Chinesen. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. 1936. Bd. XXXVI. Heft I.

L. Dzwonkowski.

L'anthropomorphologie du muscle grand dorsal.

RÉSUMÉ.

L'auteur a étudié la phylogénèse du muscle grand dorsal. Le muscle grand dorsal étant un muscle aplati, a la tendance, lorsque il devient plus fort, de gagner des nouvelles insertions en s'étendant dans la largeur.

L'auteur porte son attention avant tout sur l'insertion supérieure du muscle.

Chez les Lemuriens cette insertion se produit dans les 65% des cas sur l'apophyse épineuse de la IV-ème dorsale. A partir des Plathyrrhyniens le muscle commence a s'abaisser; ainsi on trouve son insertion supérieure dans ce groupe de singes dans les 40% des cas sur la V-ème et dans les 33% — sur la VI-ème épine dorsale. Chez les Macacuss et les Cercopithecus il s'insère sur la VI vertèbre dans 78% et sur la VII-ème dans 19% des cas. Chez l'homme on trouve l'insertion du grand dorsal encore plus bas, soit — dans 68% des cas sur la VI-ème et dans 27% des cas sur la VII-ème apophyse épineuse dorsale.

Le muscle continue à se déplacer chez les Anthropoïdes. Ainsi on trouve son insertion supérieure chez l'Orang et le Chimpanzé sur la IX-ème vertèbre dorsale, tandis que chez le Gorille (étudié par plusieurs auteurs) — sur la IX-ème, X-ème et XI-ème apophyse épineuse.

Un faisceau de renforcement venant de l'angle supérieur de l'omoplate existe chez l'homme dans 61% des cas. L'auteur considère ce faisceau comme constant pour l'homme. Il ne l'est pas pour les autres Primates parmi lesquels il a été trouvé par l'auteur chez un seul Chimpanzé, soit une fois seulement sur 91 singes. Il était dans ce cas bilatéral.

L'abaissement de l'insertion supérieure du muscle dans l'ordre de Primates est accompagnée constamment par l'abaissement de l'angle inféro-latéral du muscle. L'espace qui sépare cet angle de la crête iliaque se diminue à partir des Catarrhyniens. Elle est encore plus petite chez l'homme, chez lequel le muscle gagne une nouvelle insertion indépendante, venant de la crête iliaque. Chez l'Orang cette nouvelle insertion s'élargit considérablement — elle vient se terminer sur l'épine antérieure iliaque. Chez le Chimpanzé on la trouve même sur le ligament iliaque.

Les insertions costales du muscle tendent à ce déplacer dans le sens ventral et de ce trouver des nouveaux points d'attaches. C'est ainsi que chez le Chimpanzé et le Gibbon le bord latéral du muscle devient plutôt latéro-antérieur et vient se fixer en avant de la ligne axillaire médiale déjà à partir de la plus craniale insertion costale (Gibbon — VII-ème).

On peut dire que le muscle entier se déplace dans l'ordre phylogénique des Primates vers le bassin et dans le sens ventral.

En résumant les résultats de ces recherches l'auteur constate, que le muscle grand dorsal subit dans l'ordre phylogénique des Primates des changements comme suit:

1. L'insertion supérieure du muscle s'abaisse.
2. Le muscle gagne une nouvelle insertion sur la crête iliaque.
3. Le muscle s'élargit dans le sens ventral.

Bolesław Hryniewiecki.

**Michał Hieronim hr. Leszczyc-Sumiński i jego studium
o rozwoju paproci.**

Komunikat zgłoszony dn. 14 stycznia 1937 r.

**Michał Hieronim Graf Leszczyc-Sumiński*) und seine Arbeit
über die Entwicklungsgeschichte der Farnkräuter.**

Mémoire présenté à la séance du 14 janvier 1937.

Die Geschichte der Botanik nennt eine bekannte und wertvolle wissenschaftliche Arbeit, die J. Graf Leszczyc-Sumiński im Jahre 1848 in Berlin unter dem Titel: „Zur Entwicklungs-Geschichte der Farnkräuter“ (Decker 4^o, 26 S., 6 Taf., lithogr.) veröffentlicht hat. Dem Verfasser dieser Abhandlung ist es als ersten gelungen, aus Sporen Farnpflanzen zu kultivieren, alle Entwicklungsstadien des Prothalliums zeichnerisch festzulegen, nicht nur den Bau des Antheridiums und die sich dort bildenden Spermatozoiden zu ergründen, was zwar schon vorher (1844) Nägeli beobachtet hatte, aber auch das Bestehen eines Archegonium und das Eindringen der Spermatozoiden in das Archegonium und das Entstehen eines Embryos im Archegonium zu beobachten, aus dem sich schliesslich eine neue Farnpflanze entwickelte.

Diese Entdeckung wurde sofort von französischen Gelehrten richtig eingeschätzt und gewürdigt, denn schon im nächsten Jahre erschien in Paris in den Annales des Sciences Naturelles eine sehr eingehende Wiedergabe (12 Seiten) der Arbeit durch P. Duchartre (III. sér. Bot. vol. IX. 1849, p. 114—126) mit einer Tafel der charakteristischen Zeichnungen (aus Graf. Leszczyc-Sumiński — II. Taf. Abb. 1, 2, 4, 11, 16, 17, 20, III. Taf. Abb. 1, 2, 4, 6, 7, 12).

*) Zur richtigen Aussprache der polnischen Namen muss man Folgendes bemerken: poln. sz = sch (deutsch) = ch (franz.) = sh (engl.); poln. cz = tsch (deutsch) = tch (franz.) = ch (engl.) = c (vor e und i) (ital); poln. ń = gn (franz.), wie in „Mignon“; poln. c = z oder tz (deutsch) = ts (franz.) = ts (engl.). Also Leszczyc = Leschtsnitz (deutsch) = Lechtchits (franz.) = Leshchyts (engl.); Sumiński = Soumigne-ski (franz.).

ZUR

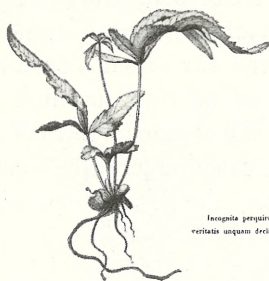
ENTWICKELUNGS · GESCHICHTE

DER

FARRNKRÄUTER

VON

J. GRAFEN LESZCZYC · SUMIŃSKI.



*Insupera perquirere et nulla tenens modo a tramite
veritate unquam devolare difficile esse experitur eum.*
C. F. Weyr.

MIT SECHS LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.

BERLIN.

VERLAG DER DECKERSCHEN GEHEIMEN OBER- · HOFBUCHDRUCKEREI.

1848.

Abb. 1. Titelblatt der Arbeit.

Zahlreiche Geschichtsforscher der Botanik und der Naturwissenschaften wie: J. Sachs¹⁾, J. Wiesner²⁾, G. Bonnier und Leclerc du Sablon³⁾, L. C. Miall⁴⁾ und

1) J. Sachs. Geschichte der Botanik. 1875. Er schreibt fälschlicherweise „Leszcyc-Suminsky“, später nimmt er den Wappennamen als Hauptnamen und nennt ihn nur kurz „Leszcyc“ (S. 476—7).

2) J. Wiesner. Biologie der Pflanzen, 1889, S. 278.

3) G. Bonnier et Leclerc du Sablon. Cours de botanique, V. p. 1439.

4) L. C. Miall. History of Biology. London. S. 108. Indem er die Bedeutung der Entdeckung hervorhebt schreibt er wörtlich: „Sumiński, whose full name Leszcyc-Sumiński is unpronounceable by Englishmen“. — Leszcyc = engl. Leshchyts.

L. Darmstädter⁵⁾ heben die grosse Bedeutung dieser Entdeckung hervor.

Graf Leszczy-Sumiński's Arbeit wurde auch sorgfältig in der wissenschaftlichen Bibliographie notiert⁶⁾. Dagegen finden wir in diesen Werken nichts über die Persönlichkeit des Verfassers; auch die grössten deutschen und polnischen Enzyklopädien kennen ihn nicht.

Während meiner Forschungen, die ich der Geschichte der Botanik widmete, bemühte ich mich schon seit vielen Jahren, einiges über die Persönlichkeit und das Leben des Entdeckers des Geheimnisses der Fortpflanzung der Farne zu erlangen, aber immer wieder scheiterten meine Versuche, denn nirgends liess es sich feststellen, was für einen Vornamen Graf Leszczy-Sumiński trug, er schrieb nämlich nur den Anfangsbuchstaben „J.“ seines Vornamens; logisch musste ich bei meinen genealogischen Nachforschungen alle Vertreter dieses Geschlechtes ausseracht lassen, die Vornamen trugen, welche nicht mit dem Buchstaben „J.“ begannen⁷⁾.

Angeregt durch Prof. M. Möbius, der sich an mich mit der Bitte um Einzelheiten aus dem Leben des Grafen Leszczy-Sumiński wandte und mir gleichzeitig neue Beiträge über die Entstehungsgeschichte der Arbeit des gen. Verfassers

⁵⁾ L. Darmstädter. Handbuch zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik in chronolog. Darstellung. II Aufl. Berlin 1908. S. 505.

⁶⁾ G. A. Pritzel. Thesaurus literaturae botanicae. II Aufl. 1872. S. 183.

K. Estreicher. Bibliografia polska. IV. S. 410.

In Polen befinden sich in folgenden Bibliotheken Exempläre der Arbeit von Graf Leszczy-Sumiński: In Kraków in der Jagell. Bibl. und im Bot. Inst. d. Jag. Univ., in Lwów im Bot. Inst. d. Univ. J. K., in Poznań im Bot. Inst. d. Univ., in Warszawa im Inst. f. Syst. u. Pflanzengeogr. d. Univ. J. P. und im Privatbesitz von Dr. J. Kołodziejczyk. In einigen Exemplaren sind die Tafeln farbig, eigenhändig vom Verf. koloriert. Solch ein Exemplar sah ich in d. Bibl. d. Bot. Mus. in Berlin-Dahlem; in Polen befinden sich Exemplare mit farbigen Taf. in Botanischen Instituten von Poznań u. Lwów.

⁷⁾ Es ist interessant, dass auf einem gehefteten Exemplar, welches ich in Kraków sah, auf dem grünen Umschlag abweichend vom Titelblatt der Name des Verf. ohne den Vornamen „J.“ gedruckt war, das Titelblatt sich also vom Umschlag unterschied.

mitteilte, begann ich wiederum meine Nachforschungen in Archiven, Almanachen und mittels Briefwechsel, die mich schliesslich auf den richtigen Weg brachten, das Vornamen-Rätsel zu lösen. Bei den Archivalforschungen half mir freundlichst Herr Aleksander Gieysztor, wofür ich ihm hier bestens danke. Auch spreche ich Herrn Prof. M. Möbius für die Mitteilung verschiedener Einzelheiten meinen besten Dank aus.

DAS GESCHLECHT DER SUMIŃSKI.

Das Geschlecht der Sumiński¹⁾ (oder Sumieński) mit dem Stammwappen „Leszczyc“ gehört zum alten polnischen Adel; es stammt aus dem Dobrzyner Land mit dem Erbsitz Sumin.

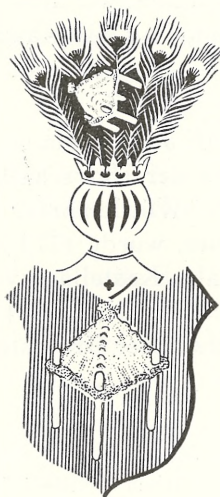


Abb. 2. Das Wappen „Leszczyc“ (lies: Leschtschitz).

Das Wappenbild Leszczyc²⁾ (auch: Laska, Laski, Bróg, Brożek, Wyszowie) haben 54 Familien gemeinsam und ist ein polnisches Urwappen. Es stellt ein im roten Felde auf vier silbernen Pfäh-

¹⁾ K. Niesiecki. Herbarz Polski wyd. J. N. Bobrowicza. Bd. VIII. 1841. S. 563, Bd. I. S. 502.

²⁾ Wielka Encykl. Illustr. Bd. 43—44. 1910. S. 289—90.

E. v. Zernicki-Szeliga. Die polnischen Stammwappen, ihre Geschichte u. ihre Sagen. Hamburg 1904. S. 45.

len ruhendes goldenes Dach dar, also einen Heuschober (= bróg); über dem Helm in der Adelskrone auf dem Pfauenschwanz sehen wir denselben Heuschober, aber in halbrechter Lage. Dieses Wappenbild führt auch das Grafengeschlecht von Radoliński (seit 1900 Fürst von Radolin), welches u. a. damit seine polnische Abstammung beweist.

Die Anfänge des Geschlechtes der Sumiński finden wir im XIV. Jahrhundert (1325) zur Zeit des polnischen Königs Władysław Łokietek. Vertreter dieses Geschlechtes treffen wir später nicht nur im Dobrzyner-Land, sondern auch in Kujavien, Grosspolen, im Culmer-Land (Chełmno) und im Kreise Lubawa (Löbau). Sie gehörten zum mittleren Adel und taten sich nur wenig über das allgemeine Niveau hervor; sie hatten im XVII. Jahrh. nur zwei Senatoren auf zwei kleinen Schlossvogteien, dies waren: Zygmunt Sumiński, Kastellan von Słońsk (1601) und Jan Walerian Sumiński, Kastellan von Rypin (1632).

Erst Ende des XVIII. Jahrh. erlangte ein Piotr Sumiński († 3.XII.1801) unter der Herrschaft des polnischen Königs Stanisław August höhere Würdenämter und Reichtum; er war ein hervorragender Redner, wurde 1773 Sejmabgeordneter, dann Starost und Senator als Kastellan von Kowal, Kruszwica, Brześć-Kujawski und schliesslich (1790) Woiwode von Inowrocław. Er wurde der Ahnherr der Grafenlinie der Sumiński¹⁾.

¹⁾ Julian Błęszczyński. Spis senatorów i dygnitarzy koronnych (świeckich) z XVIII wieku. Według źródeł autentycznych (= Verzeichnis der Senatoren u. weltlichen Würdenträger d. XVIII. Jahrh. Nach authentischen Quellen). Warszawa. 1872 (III tom monogr. Kossakowskiego) — Jerzy Sewer hr. Dunin-Borkowski. Almanach Błękitny. (= Himmelblauer Almanach). Lwów 1908. S. 902. — Tenże (Derselbe). Genealogia żyjących utytułowanych rodów polskich. (= Genealogie der lebenden betitelten polnischen Geschlechter). Lwów. 1914. S. 578—80.

Leopold Freiherr von Ledebur. Adellexikon der preussischen Monarchie. II. Bd. Berlin. S. 505.

Emilian v. Szeliga-Żernicki. Der polnische Adel. General-Verzeichnis. II. Bd. Hamburg 1900. S. 400.

Gothaisches Genealogisches Taschenbuch der gräflichen Häuser. Gotha 1908. S. 888.

Notice sur les familles illustres et titrées de la Pologne. Paris 1862. I. S. 182—183.

Die beiden Söhne Piotr Sumiński's († 1801), des letzten Woiwoden von Inowrocław, Antoni (Ignacy Jan) (* 18.VI.1783 — † 19.V.1854) und Jan (Stanisław) (* 2.XII.1786 — † 1839) unterschrieben sich schon 1837 mit dem gräflichen Titel auf der amtlichen Eingabe an die Heroldei des Königreiches Polen, um in das Adelregister eingeführt zu werden, und wiesen sich als Söhne des Woiwoden aus²⁾.

Antoni, der ältere Woiwodensohn, machte als Besitzer des Gutes Zbójno im Kreise Lipno im ehem. Kongresspolen in der Administration schnell Karriere, denn einige zehn Jahre vor dem polnischen Aufstande des Jahres 1831 war er schon Generaldirektor der Polizei und Post und Vorsitzender der Kommission der Städte des Königreiches Polen. Er war der russischen Regierung gegenüber sehr loyal, denn nach dem genannten Aufstande zu Paskiewicz's Regierungszeit wurde er von 1832—1842 Mitglied des Staatsrates des Königreiches Polen und mit hohen Orden ausgezeichnet. Antoni S. führte dauernd den Grafentitel, aber es ist interessant, dass dieser Titel in amtlichen Kalendern seit 1835 nicht mehr mit seinem Namen genannt wird, wahrscheinlich hatte er dafür nicht die Bestätigung der russischen Regierung.

Einen ganz anderen Gang hatte das Leben Jan Stanisław Sumiński's, des jüngeren der beiden Woiwodsöhne; er war Besitzer der Güter Ośno und Grabia Nowa. Als Soldat des polnischen Heeres glaubte er wie die Mehrzahl der patriotischen polnischen Jugend durch Napoleons Hilfe die Wiedergeburt Polens zu erlangen und trat deshalb 1806 in die Reihen des Napoleonischen Heeres ein; dort verblieb er bis zum Jahre 1815. Jan Stanisław S. nahm an mehreren Feldzügen teil, kämpfte der Reihe nach mit jedem der drei Teilungsmächte Polens: 1807 mit den Preussen bei Danzig und Friedland, 1809 mit den Österreichern bei Raszyn, Grochów und Sandomierz und 1812 mit den Russen bei Mir, wo er zweimal verwundet wurde und in die Gefangenschaft geriet.

²⁾ Archiwum Akt dawnych. (= Archivum alter Urkunden). Akta Heroldii Kr. P. (= Heroldieakten des Königreiches Polen). Oddział (Teil) II. Nr. 17. Nr. Vol. 877. Auf Grund dieser Eingabe sind ihre genauen Geburtsdaten bekannt, die oft falsch in Dokumenten verzeichnet sind; ihre Mutter war eine geb. Hołyńska und nicht Paprocka, wie J. S. Graf Dunin-Borkowski mitteilt.

Vom Militär verabschiedete er sich 1815 im Range eines Majors der Kavallerie und liess sich auf seinem Landgut nieder; 1817 vermählte er sich mit Julia Józefa Dąbska¹⁾ (geb. 1792, gest. 1871), der Tochter Jan Chryzostom's und seiner Gattin Teresa geb. Wolska; Jan Stanisław's Schwiegervater war Besitzer des Gutes Kaczkowo, General-Adjutant des Königs, Inspektor der National-Kavallerie und Kastellan von Inowrocław.

Die Söhne von Anton und Jan Stanisław Sumiński erhielten in Preussen den Grafentitel.

Antoni's einziger Sohn—Arthur (Józef Gabryel) (* 19.VII. 1934 — † 19.XI.1886) — war Besitzer der Güter Zbójno im Königreich Polen, Ryńsk im Kreise Wąbrzeźno (Briesen) in Grosspolen und später Sotwina, Jadownik und Bocheniec im Kreise Brzesko im ehem. Galizien; er vermählte sich mit Julianna Karolina Prakseda Piwnicka (geb. 11.IX.1842). Den Grafentitel erhielt er am 1.VII.1870 in Sachsen, der 1876 auch in Preussen bestätigt wurde.

Arthur hatte viele Töchter und zwei Söhne: Stefan (Antoni Grzegorz) (* 29.X.1860 — † 1930), Besitzer des Gutes Ugoszcz im Kreise Rypin und Inspektor des staatlichen Gestüts im Ministerium für Bodenkultur; der zweite Sohn Arthur (Edward) (* 26.VII.1865 — † 1910) ist ein bekannter polnischer Jagdschriftsteller und Verfasser der Arbeit „Hodowla gołębia rasowego“ (= „Über Zucht der edlen Taube“).

Arthur-Edwards Sohn — Albert — ist heute der einzige lebende männliche Nachkomme dieser Linie.

Jan Stanisław Sumiński, Major der polnischen Heeres, hinterliess zwei Söhne: Aleksander (* 1818 — † 3.IX.1857), der seine Cousine Kazimiera Gräfin Dąbska (* 1824), Tochter des Kazimierz Dąbski († 1831), Besitzer des Gutes Płoszków, heiratete, und Michał Hieronim (* 1820 — † 26.V.1898 in Tharandt), der am 22.XI.1843 den Grafentitel erhielt mit der Berechtigung dem Namen Sumiński seinen Wappennamen „Leszczyc“ beizufügen; er hatte einige Güter in Grosspolen und Pommerellen, war Kammerherr am preussischen Königshof und Malteserritter. Michał Hieronim Graf Leszczyc-Sumiński verheiratete sich spät in Dresden

¹⁾ Diese alte polnische Familie wird auch „Dąbski“ ev. „Dąbska“ geschrieben; poln. a = franz. on.

nicht von dem damals schon emeritierten 65-jährigen Würdenträger Antoni (Ignacy Jan) Sumiński aus dem Königreich Polen verfasst sein, denn er hatte weder mit der Wissenschaft noch mit Berlin irgendwelche Beziehungen, sein Sohn Artur aber, obgleich einer seiner Vornamen mit dem Buchstaben „J.“ (Józef) beginnt, konnte auch nicht die genannte Arbeit geschrieben haben, denn er war damals (1848) noch zu jung (14 Jahre alt), um sich wissenschaftlich zu betätigen. Es bleiben also nur noch mit entsprechendem Alter die beiden Söhne des Majors Jan Stanisław Sumiński: der ältere Aleksander, obgleich er, was möglich ist, den Grafentitel führen konnte, aber ihn nicht bestätigen liess, und sein jüngerer Bruder Michał Hieronim, der den Grafentitel führte und durch amtlichen Erlass des Königs Friedrich Wilhelm IV. am 22.XI. 1843 die Bestätigung dieses Titels mit dem charakteristischen Recht, dem Namen Sumiński seinen Wappennamen „Leszczyć“ beizufügen, erhielt.

Obgleich alle adligen Sumiński, ob Grafen oder Nicht-Grafen zur Führung des Wappens „Leszczyć“ berechtigt sind, hat doch niemand dieses Wappen mit seinem Namen verbunden, auch Michał Hieronim's Cousin — Artur — der später den Grafentitel erhielt (1870), unterschrieb sich, wie auch die lebenden Nachkommen nur „Graf Sumiński“ und nicht „Graf Leszczyć-Sumiński“. In der gräflichen Linie der Sumiński gebrauchte amtlich nur Michał Hieronim die Verbindung seines Namens mit dem Wappen, nämlich „Leszczyć-Sumiński“, also so wie der Verfasser der Arbeit: „Zur Entwicklungs-Geschichte der Farnkräuter“. Diese Arbeit war Friedrich Wilhelm IV. gewidmet; wer konnte aus dem Geschlechte der betitelten Sumiński zu grosser Dankbarkeit dem preussischen König gegenüber verpflichtet sein, als nicht gerade Michał Hieronim, der doch vor 5 Jahren von diesem Monarchen den Grafentitel erhalten hatte und später sogar königlicher Kammerherr wurde?

Einen sehr wertvollen Hinweis über den Verfasser der Arbeit über die Farnpflanzen finden wir in der populären naturwissenschaftlichen Zeitschrift „Przyroda i Przemysł“ (= „Natur u. Industrie“) (Bd. II. S. 216; 1857), die 3 Jahre hindurch unter der Schriftleitung von Dr. Julian Zaborowski in Poznań

erschien. Wir finden hier einige Nachrichten über zeitgenössische polnische Naturwissenschaftler, u. a. auch über die Arbeit des Grafen Sumiński. Zaborowski hebt ihre Bedeutung hervor, irrt aber, wenn er schreibt, dass die Humboldt gewidmet wurde, aber interessant ist folgende kurze Notiz: „Augenblicklich befindet sich Herr Sumiński auf seinen Gütern bei Wałcz (Deutsch Krone), wo er sich mit grosser Vorliebe der Botanik widmet“. Wir wissen, dass Dr. J. Zaborowski zuerst in Breslau und Anfang der 50-er Jahre in Berlin studiert hat, wo er 1851 den Doktorgrad erhalten hat, er dürfte also Sumiński persönlich gekannt haben.

Aus anderen Quellen¹⁾ wissen wir wiederum, dass Graf Sumiński 1857 Besitzer des Rittergutes Tuczno (Schloss Tuetz) war, das 2 Meilen von Wałcz (Deutsch-Krone) entfernt liegt. Auch Franz Schultz²⁾, der deutsche Monograph des Kreises Deutsch-Krone teilt mit, dass Graf Sumiński von 1844—1863 Besitzer des Schlosses Tuetz war.

Diese beiden Daten beweisen, dass die Notiz Dr. J. Zaborowski's in der naturwissenschaftlichen Zeitschrift über den Aufenthalt des Grafen Sumiński im Jahre 1857 bei Wałcz (Deutsch Krone) bestätigt wird.

Ich habe auch unter älteren Leuten, die sich mit Naturwissenschaften befassen, nachgefragt, ob ihnen ein Botaniker Graf Sumiński bekannt sei; darauf erhielt ich von verschiedenen Personen, u. a. von Prof. E. Jankowski (87 Jahre alt, Warszawa), die Mitteilung, dass Graf Sumiński in Tharandt bei Dresden gewohnt habe. Diese Mitteilung stimmt mit den Nachrichten verschiedener Almanache überein, dass Michał Hieronim Graf Leszczyc-Sumiński nach seiner Vermählung mit einer Vertreterin der deutschen Aristokratie seit dem Jahre 1882 ununterbrochen bis zu seinem Tode (1898) im Schloss Tharandt gewohnt hat.

Wenn manche historische oder überhaupt humanistische Arbeit in den Räumen einer Schlossbibliothek gut entstehen kann, so mussten einer derartigen experimentellen Arbeit aus dem Gebiete der Botanik, die Graf Leszczyc-Sumiński

1) Słownik Geograficzny Król. Pol. Bd. XII. S. 605; 1892.

2) Franz Schultz. Die Geschichte des Kreises Deutsch Krone. Deutsch Krone 1902.

ausgeführt hat, obgleich sie zur Durchführung nicht unbedingt eines speziellen botanischen Laboratoriums benötigte, ihr doch wenigstens elementare Übungen der Botanik und besonders der mikroskopischen Technik unter entsprechender Leitung verbunden mit Universitäts-Studien vorangehen, die es ihm erleichtern bzw. ermöglichen konnten, sich in das Wesen dieser wissenschaftlichen Probleme einzufinden. Da die Arbeit in Berlin veröffentlicht wurde und Graf Leszczycki-Sumiński in der Vorrede Berliner Professoren für das Referieren seiner Arbeit dankt, könnte man daraus den Schluss ziehen, dass der Verfasser vorher an der Berliner Universität studiert hatte. Als ich mich an die Berliner Universitäts-Kanzlei mit der Anfrage richtete, ob dort nach dem Jahre 1840 ein Graf Leszczycki-Sumiński auf der Studentenliste der Berliner Universität verzeichnet sei, erhielt ich darauf anfangs eine verneinende Antwort; aber nach eingehenden Nachforschungen stellte es sich jedoch heraus, dass dort an der Philosophischen Fakultät ein „Michael Graf Sumiński, geboren in Grabie, Rittergutsbesitzersohn aus Westpreussen, vom 24.VII.1840 bis zum 6.VI.1844“ studiert hat.

Wir sehen also, dass dies dieselbe Person ist, die wir suchten, und dass Michał Hieronim Graf Sumiński 4 Jahre an der Berliner Universität studiert hat, obgleich er beim Abgang kein Diplom nahm und nicht zum Doktor befördert wurde.

Alle Nachforschungen führen also zu demselben Schluss, nämlich zur Identifizierung des Verfassers der Arbeit „Zur Entwicklungs-Geschichte der Farrnkräuter“ mit Michał Hieronim Graf Leszczycki-Sumiński.

Wenn wir uns fragen, woher nahm sich der Anfangsbuchstabe des Vornamens „J.“ vor seinem Namen auf dem Titelblatt der Arbeit, so wissen wir aus anderen Quellen (Almanache), dass Hieronim sein Hauptvorname (Rufname) war, und wir können annehmen, dass der Verfasser, wie es damals unter Aristokratie Sitte war, im Umgang sich der französischen Sprache bediente und an die französische Klangweise seines Vornamens „Jérôme“ gewöhnt war, deshalb schrieb er auch auf der Arbeit den Anfangsbuchstaben „J.“ vor seinem Namen¹⁾.

¹⁾ Erst vor kurzen erhielt ich dank der Liebenswürdigkeit meines Assistenten Dr. T. Wiśniewski, seinen Totenschein, den das Kath. Dompfarramt St.: Hedwig in Berlin ausgestellt hat; sein Vorname lautet auch hier „Jérôme“.

Auch vom polnischen Standpunkt liesse sich dies erklären, denn „Hieronim“ entspricht dem altpolnischen „Jarosz“¹⁾).

Diese Abkürzung des Vornamens war Schuld daran, dass die Persönlichkeit des Verfassers 90 Jahre nach dem Erscheinen der Arbeit, als nur noch wenige Zeugen, die ihn persönlich gekannt haben, am Leben sind, bisher unbekannt blieb²⁾).

Meine Hypothese fand schliesslich durch eine Reihe neuer Einzelheiten über Sumiński ihre endgültige Bestätigung; Prof. Rubner aus Tharandt teilte mir diese freundlichst mit, wofür ich Ihm zu besonderem Dank verpflichtet bin.

Prof. Rubner suchte den 85-jährigen Forstgarteninspektor Büttner auf, der bezeugen kann, dass Michał Hieronim Graf Leszczy-Sumiński wirklich der Verfasser der Arbeit „Zur Entwicklungs-Geschichte der Farrnkräuter“ ist, denn oftmals sprach der gen. Forstgarteninspektor mit dem Grafen darüber, und dass Graf Leszczy-Sumiński im Gesellschaftsleben den Vornamen „Jérôme“ gebraucht hat. Das Schloss Tharandt, wo Sumiński die zweite Hälfte seines Lebens zubrachte, erwarb er im Jahre 1856 vom Grafen von der Recke; nach Sumiński's Tode ging es in den Besitz der Familie seiner Frau über; der Rittmeister von Recum († 1933) verkaufte es im Jahre 1920.

Das Schloss Tharandt ist, wie wir auf der Abbildung sehen, eine ziemlich präteniöse grossherrschaftliche Residenz, gelegen neben alten Burgruinen, errichtet an einem Bergabhang im maurisch-gotischen Stil; obgleich dieses Schloss schon längst in fremde Hände übergegangen ist, sehen wir auf einer Ansichtskarte (hrsg. von der Firma A. R. Adam in Dresden) heute noch die Aufschrift „Schloss-Sumiński“.

Graf Leszczy-Sumiński führte in seiner zweiten Lebenshälfte ein verschlossenes und zurückgezogenes Leben, war bekannt als Sonderling, der sich nicht gern mehr im Gesellschaftsleben zeigte; deshalb wussten wir bisher so wenig von seinem

¹⁾ B. S. Linde. Słownik, Bd. II.

²⁾ Wie ich erwähnt habe, fehlt auf der farbigen Umschlagseite eines Exemplars in Kraków der Buchstabe „J.“ vor dem Namen. Wahrscheinlich, hat der Verfasser oder Korrektor der Umschlagsseite bemerkt, dass hier etwas nicht stimmt, und strich den Buchstaben „J.“.

Leben, wozu auch noch viel die unwillkürliche Mystifikation mit seinem Vornamen auf dem Titelblatt seiner wissenschaftlichen Arbeit beitrug.

Obleich Graf Leszczycki-Sumiński in Tharandt starb (26.V.1898), wurde sein Leichnam in der katholischen Kirche St. Hedwig in Berlin beigesetzt, wo 1871 auch seine Mutter bestattet wurde. Als unlängst diese Kirche erneuert wurde, wurden alle Särge (etwa 50), die sich in den Kellergewölben befanden, auf den katholischen Friedhof in Reinikerdorf gebracht und dort

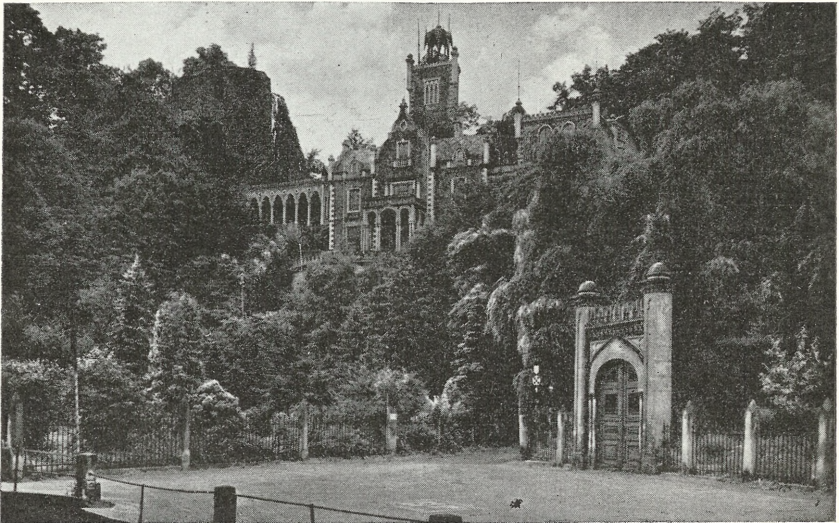


Abb. 3. Schloss-Sumiński in Tharandt bei Dresden.

in einer gemeinsamen Gruft bestattet; weder ein Grabmal, noch eine Aufschrift verkündet heute, wer hier begraben liegt.

Ausser der Identifikation der Person haben wir aus dem Leben des Grafen Leszczycki-Sumiński nur sehr spärliche Nachrichten. Von seiner Kindheit und Schulzeit wissen wir nichts. Wir wissen nur so viel, dass er nach dem Tode seines Vaters († 1839) im Jahre 1840 die Berliner Universität bezog, sich dem preussischen Königshof näherte, und Friedrich Wilhelm IV ihm den Grafentitel und die Würde eines Kammerherrn verlieh. Dabei war ihm wahrscheinlich die Familie seiner Mutter mit ihren Beziehungen zum königlichen Hof behilflich, denn zwei

seiner Oeime — die Brüder seiner Mutter: Kazimierz Ludwik Dąbski († 30.IX.1831) aus Płoszków und Apolinary Napoleon Dąbski aus Kaczków (1802—1868) — hatten schon durch das Reskript vom 3.XII.1825 den Grafentitel erhalten. Der zweite seiner Oeime vermählte sich mit der Gräfin von Wartensleben (1828) und sein Sohn Napoleon (1837—1892) heiratete auch eine Deutsche — Berta von Restorf. Die Familie Dąb-



Abb. 4. Das Gemälde des Grafen Leszczyń-Sumiński u. d. T.
„Muhammed auf der Flucht den Koran schreibend“.

ski erleichterte also dem Grafen Leszczyń-Sumiński die Annäherung zur deutschen Gesellschaft und zum königlichen Hof in Berlin.

Bevor sein Name unter den Botanikern einen guten Klang erlangt hatte, betrieb er wahrscheinlich neben seinen botanischen Studien an der Universität auch Malerei und besass auch auf diesem Gebiet Talent, denn sein 1844 entstandene Ölgemälde befand sich im königlichen Schloss zu Bellevue bei Berlin. Dieses

Bild (Breite: 2,25 m, Höhe: 1,80 m) gefiel seinen Zeitgenossen, denn Dr. J. Münter, Sumiński's Mitarbeiter während des Studiums der Botanik, äussert sich enthusiastisch darüber: „Graf Leszczyc-Sumiński, dem kunstliebenden Publikum durch ein ausgezeichnetes, in der königl. Gemäldegallerie zu Schloss Bellevue bei Berlin befindliches grosses Gemälde rühmlichst bekannt...“ (Bot. Zeitung. VI. 1848. S. 41).

Wahrscheinlich war dies ein Geschenk des frisch gebackenen Grafen für den preussischen König.

Heute befindet sich dieses Gemälde im Staatsbesitz (No. G. K. I. 6268) in Hannover, wo es zur Dekoration eines der Säle des Leineschlosses dient.

Dank der Freundlichkeit des Herrn Priv.-Doz. Dr. R. Tüxen erhielt ich nach Genehmigung der Behörde der Hauptstadt Hannover und der Museums-Verwaltung eine schöne von Frl. Liselotte Röver vom Landesmuseum angefertigte photographische Reproduktion des Gemäldes; das Bild von romantischen Aufbau besitzt grossen künstlerischen Wert. Wir lernen hier zum ersten Mal einen in Polen unbekanntem Maler kennen. Es ist nun Aufgabe des Kunsthistorikers aufzuklären, unter wessen Einfluss dieses Gemälde entstehen konnte. Wir dürften vielleicht nicht allzu sehr irren, wenn wir annehmen, dass im Schloss Tharandt noch andere Gemälde dieses Künstlers sein mussten; vielleicht wird es möglich sein, noch einige aufzufinden.

GENESE DER ARBEIT.

Interessant ist die Genese der Arbeit des Grafen Leszczyc-Sumiński. In der Vorrede erwähnt der Verfasser 4 Personen, denen er zuerst seine Beobachtungen mitgeteilt und die wichtigsten Präparate gezeigt hatte. Dies waren die bekannten Professoren der Berliner Universität: Link und Ehrenberg, ausserdem Dr. J. Münter und Dr. A. Oschatz.

Vor allem dankt Graf Leszczyc-Sumiński Prof. Ehrenberg dafür, dass er die Ergebnisse der Arbeit auf der Sitzung (3.I.1848) der Berliner Akademie der Wissenschaften referiert hatte und Dr. J. Münter für den Bericht in der Gesellschaft naturforschender Freunde. Ausserdem ist er Dr. A.

O s c h a t z für einige Stadien keimender Sporen zum Dank verpflichtet, die dieser ihm geliefert hatte; diese 3 kleinen nicht vielsagenden Zeichnungen finden wir auf der Taf. I. Fig. 4—6.

Wahrscheinlich, wurde seine Arbeit nicht im Botanischen Institut der Universität ausgeführt, denn in der Vorrede wird nichts davon erwähnt; sie dürfte also in einem privaten Treibhaus entstanden sein, denn er hatte ja die Mittel dazu, bei seiner Wohnung in Berlin ein eigenes kleines Treibhaus und ein eigenes Mikroskop zu besitzen, ferner zu Versuchszwecken verschiedene Farnkeimlinge aus den Berliner Kunstgärtnereien von S a u e r und R e i n i c k e, die in der Vorrede mit Lob genannt sind, zu beziehen; wahrscheinlich, hat er auch seine reich illustrierte wissenschaftliche Arbeit auf eigene Kosten drucken lassen.

Wenn es auch nicht bekannt ist, wo der Verfasser seine Arbeit ausgeführt hat, so wissen wir doch, dass er 4 Jahre hindurch Student der Berliner Universität gewesen war und sich für physiologische Botanik interessiert hatte, er dürfte also auch die Vorlesungen der Professoren L i n k und E h r e n b e r g besucht haben, die wahrscheinlich auch einen gewissen Einfluss auf die Richtung seiner Arbeit ausgeübt haben konnten.

Prof. H e i n r i c h F r i e d r i c h L i n k (1767—1851) war damals, als des Grafen Arbeit erschien, schon 80-jähriger Greis. Seit 1815 war er Professor der Botanik und Direktor des Botanischen Gartens in Berlin. Eins seiner bedeutendsten Arbeiten war das Lehrbuch „Grundlehren der Anatomie und Physiologie der Pflanzen“ (1807), wo Anfang des XIX. Jahrhunderts zum ersten Mal die Grundlagen der Anatomie und Physiologie gelehrt wurden. Er lieferte keinen neuen Beitrag zum Fortschritt der Botanik, aber als Professor hatte er eine besondere Gabe, die Erungenschaften seines Wissenszweiges zu ordnen und seine Hörer zu neuen Forschungen anzuspornen. Prof. L i n k war, wie J. S a c h s sagt, ein vielseitig gebildeter, geistreicher Mensch, nicht besonders exakt in seinen Forschungen, aber als Pedagoge verstand er Interesse bei seinen Schülern zu wecken; als Verfasser populärer Schriften, die naturphilosophische Probleme berührten, war er in weiten Gesellschaftskreisen bekannt. Jedenfalls war er einer der nicht zahlreichen deutschen Botaniker, die Anfang des XIX. Jahrhunderts bemüht waren, die Pflanze allseitig kennenzulernen, nicht nur die Systematik sondern auch die Ana-

tomie und Physiologie der Pflanzen. Graf Leszczyc-Sumiński konnte auch mit Prof. Link als guten Pflanzenkenner in den Treibhäusern des Botanischen Gartens in Berührung gekommen sein, wo der Verfasser die Mannigfaltigkeit der Farn-Typen kennenlernen konnte, die auf ihn einen grossen Eindruck machten und eine besondere Vorliebe für diese Pflanzen erweckten, wovon er in der Einleitung seiner Arbeit spricht.

Eine weit bedeutendere wissenschaftliche Kraft als Prof. Link war sein jüngerer Kollege Prof. Christian Gottfried Ehrenberg (1795—1876). Sein Studium begann er in Leipzig und beendete es in Berlin; er unternahm einige exotische Reisen nach Afrika und brachte zusammen mit F. G. Hemprich reiche Sammlungen mit, die er zum Teil selbst bearbeitete. Im Jahre 1820 beschrieb er eingehend das Keimen der Pilzsporen, das Entstehen des Micelliums und der Fruchtkörper; als erster beobachtete er die Kopulation bei den Schimmelpilzen (*Syzygites*). Er war ein begabter Mikroskopiker, Kenner der Kieselalgen und der niederen Organismen und Verfasser der wertvollen Arbeit „Mikrogeologie“ (1854). Von ihm konnte wahrscheinlich Graf Leszczyc-Sumiński den Umgang mit dem Mikroskop, die mikroskopische und Pflanzenzucht-Technik gelernt haben.

Eine weniger bedeutende wissenschaftliche Kraft war Dr. Julius Münter (1815—1885), nur 5 Jahre älter als der Verfasser. Dr. J. Münter hatte in dem Jahre, als Graf Leszczyc-Sumiński sich an der Philosophischen Fakultät der Berliner Universität immatrikulierte, das Studium der Medizin beendet und erlangte 1841 den Doktorgrad auf Grund einer Dissertation aus dem Gebiet der Pflanzenanatomie („*De caulis incremento*“). Im Jahre 1846 gab er eine Arbeit über Kartoffelkrankheiten heraus, 1848 wurde er Dozent, ein Jahr später in Greifswald Professor der Zoologie und Botanik und organisierte hier den Botanischen Garten; von ihm sind noch einige kleine pflanzsystematische Abhandlungen erschienen.

Aus dem Vortrag, den Dr. J. Münter über des Grafen Leszczyc-Sumiński's Arbeit in der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin am 21.XII.1847 gehalten hat, der in der „Bot. Zeitung“ erschien (VI.1848, S. 41—45 u. 112), erfahren wir wörtlich einige interessante Einzelheiten über die Entstehung der Arbeit „Zur Entwicklungs-Geschichte der Farn-

kräuter“: „Hr. Graf Leszczyc-Sumiński, dem kunstliebenden Publikum durch ein ausgezeichnetes, in der Königl. Gemäldegalerie zu Schloss Bellevue bei Berlin befindliches, grosses Oelgemälde rühmlichst bekannt, hatte vor mehreren Jahren den Beschluss gefasst, behufs künstlerischer Studien die Gegenden der Tropenzone zu besuchen. Unerwartet eingetretende Hindernisse verzögerten indes die nunmehr zu Ostern erfolgende Abreise, und so entschloss sich derselbe zum Studium der Naturwissenschaften, insbesondere aber der physiologischen Botanik in Gesellschaft des Referenten. Während unserer gemeinschaftlichen Studien erwachte in dem Hrn. Grafen eine besondere Vorliebe für die Farrnkräuter, und da zu jener Zeit (1845) Hr. Dr. Oschatz sich zufällig mit der Anzucht der Farnsporen beschäftigte, so nahm Ref. gern die Gelegenheit wahr, das künstlerische Talent des Herrn Grafen Sumiński mit den Studien des Hrn. Dr. Oschatz¹⁾ zu associiren. Die gemeinsamen Bestrebungen der genannten Herren brachten denn nun auch in ziemlich kurzer Zeit erfreuliche Resultate über die Entwicklung der Sporangien, Sporen, des Prothallus und namentlich der Chlorophyllbläschen.

Ungeachtet dieses durch höchst saubere Abbildungen bleibend gewordenen Materials, unterblieb indes die anfangs beabsichtigte Publikation, und so ruhte die Arbeit, bis vor kurzem Hr. Geh. Med. Rath Prof. Dr. E. Mitscherlich den Ref. aufforderte, den Hrn. Grafen Sumiński zur alleinigen Veröffentlichung der vor Jahren bereits gewonnenen Resultate zu veranlassen. Nach stattgehabter Unterredung über die fernweitig zu erläuternden Organisationsverhältnisse begann von Neuem die lange unterbrochene Arbeit, und so wurden unter des Ref. Augen von dem Hrn. Grafen Sumiński Thatsachen ermittelt, die eine sofortige vorläufige Publikation nicht bloß wünschwerth, sondern, im wohlverstandenen Interesse der Wissenschaft nothwendig machen, indem die eigentliche durch zahlreiche Ab-

¹⁾ Dr. Adolf Oschatz (6.VIII.1818—20.XII.1857), nur 2 Jahre älter als Graf Leszczyc-Sumiński, ist bekannt als Verfasser einer Arbeit, wahrscheinlich seine Doktorarbeit „*De Phalli impudici germinatione*“, die 1842 in Breslau erschien. Sein Geburtsort ist Wałcz (Deutsch-Krone); dieser Umstand dürfte auch dazu beigetragen, mit dem Grafen Bekanntschaft zu schliessen, der ja Besitzer eines Rittergutes in diesem Kreise war.

bildungen erläuterte Bearbeitung der Gesamtergebnisse erst im Frühling dieses Jahres in der Geheimen Ober-Hofbuchdruckerei des Hrn. D e c k e r erscheinen wird...“.

Wir sehen also, dass Dr. J. M ü n t e r in der Arbeit des Grafen L e s z c z y c-S u m i ń s k i eine bedeutende Rolle gespielt hat; er veranlasste auch den Grafen, die Entwicklung der Farne zu erforschen; als älterer in diesen Studien weiter fortgeschrittener Kollege konnte Dr. J. M ü n t e r dem Grafen auch verschiedene praktische Ratschläge geben. Anfangs dürfte auch Dr. A. O s c h a t z dem Grafen geholfen haben. Aber erst das vorzügliche zeichnerische Talent erlaubte es dem Grafen die wertvollen Ergebnisse seiner Forschungen bleibend zu machen, der nicht nur eine scharfe Beobachtungsgabe besass, sondern auch seine Beobachtungen mit ausserordentlich wertvollen und guten Abbildungen illustrierten konnte, die sofort ein klares Bild des Problems gaben, das bisher geheimnisvoll im Dunkeln verhüllt war.

CHARAKTER UND BEDEUTUNG DER ARBEIT.

Des Grafen L e s z c z y c-S u m i ń s k i's Arbeit ist muster-gültig ausgeführt. Während der Anfertigung der sauberen Abbildungen kam ihm sein künstlerisches Talent sehr zu gute. Er verstand auch mit dem Mikroskop gut umzugehen und zeichnete während der Anzucht der Farnpflanzen aus Sporen gewissenhaft alle Entwicklungsstadien mit getreuer Berücksichtigung einzelner Strukturen und hatte schliesslich nach Abschluss seiner Arbeit die Genugtuung, dass es ihm vergönnt war, in grossen Umrissen die geschlechtliche Fortpflanzung der Farne zu erforschern.

Der Verfasser gab sich gut Rechenschaft darüber, wie schwer es ist, etwas Unbekanntes zu erforschen, denn auf dem Titelblatt gibt er ausser der Abbildung einer jungen aus dem Prothallium herauswachsenden Farnpflanze noch von C. F. W o l f f als Motto: „*Incognita perquirere et nullo tamen modo a tramite veritatis unquam declinare difficile esse expertus sum*“.

Als Untersuchungsmaterial diente der Farn *Pteris serrulata*. Diese Farnart wurde neben ihrem häufigen Auftreten in Treibhäusern, wahrscheinlich, auch noch deshalb gewählt, weil Prof.

G. F. Kaulfuss¹⁾ († 1830) aus Halle vor 20 Jahren das Keimen dieses selben Farnes untersucht hatte, aber das Geheimnis nicht aufklären konnte; er gab in seiner Arbeit eine wertvolle Zusammenstellung der bis zum Jahre 1827 erschienenen Literatur über die Farne.

Graf Leszczyc-Sumiński beschränkte sich nicht nur auf die Erforschung dieses einen Beispiels, sondern untersuchte und verglich die Entwicklungsstadien verschiedener exotischer in Treibhäusern kultivierter Farnarten, wie: *Polypodium aureum*, *P. subincisum*, *Aspidium Serra* und notierte sorgfältig kleine Unterschiede, wie das Erscheinen von charakteristischen Härchen an manchen Prothallien.

In der Vorrede vertritt der Verfasser als Forscher einen entschieden fortschrittlichen Standpunkt und weist auf die Benachteiligung der Botanik im Vergleich zur Zoologie hin. Während man in der Zoologie nicht bei der Beschreibung äusserer Formen stehen blieb, sondern auch die Anatomie und Physiologie zu entwickeln begann und dazu noch die Errungenschaften der Physik und Chemie zur Hilfe nahm, so herrschte damals noch in der Botanik einerseits ein dichterisches Bewundern der Blumenschönheit, das zur spekulativen Naturphilosophie führte, andererseits wieder eine seelenlose, künstliche Beschreibungssystematik im Sinne Linné's. Graf Leszczyc-Sumiński bringt mit Recht die Losung C. F. Wolff's in Erinnerung, die dieser in seiner „*Theoria generationis*“ für seine Zeit zu früh aussprach, nämlich, dass das Erforschen des Pflanzenlebens nach allgemeinen Naturgesetzen erfolgen muss. Diese wieder von Robert Brown aufgegriffene entwicklungsgeschichtliche Idee wurde zur Richtschnur für eine ganze Reihe von Forschern, wie Brongniart, Link, Mohl, Schwann, Schleiden, Unger und Endlicher, die diese in ihren Arbeiten weiter entwickelten.

So wie jede grosse Entdeckung erst dann gemacht werden kann, wenn dafür der Grund entsprechend vorbereitet ist, so hatte auch Graf Leszczyc-Sumiński viele Vorläufer. Schon damals kam man zur Überzeugung, dass die Linné'sche Auffassung der Cryptogamen sich überlebt hatte. Die bei den

¹⁾ G. F. Kaulfuss. Das Wesen der Farnkräuter, besonders ihrer Fruchtheile... Leipzig 1827.

Moosen leicht zu beobachtenden Archegonien und Antheridien erinnern durch ihre Anordnung etwas an die Staubgefässe und Griffel der Blütenpflanzen; ihre Erforscher wie Schmiedel und Hedwig hielten sie schon im XVIII. Jahrhundert mehr durch Intuition und Analogie als durch klare Beweise für Geschlechtsorgane. Die von Vaucher im Jahre 1803 bei *Spirogyra* beobachtete Kopulation von Zellen war schon als sexueller Akt anerkannt worden. Auch der mutmassliche Lehrer des Grafen Leszczyc-Sumiński — Prof. Ehrenberg — beschrieb 1820 einen Koppulationakt bei den niederen Pilzen.

Die sowohl bei den Moosen als auch bei den Farnen leicht zu beobachtenden beweglichen männlichen Geschlechtszellen — die Spermatozoiden — wurden schon vor dem ganzen Geschlechtsakt beschrieben. Nees von Esenbeck sah sie bei *Sphagnum* im Jahre 1822. Bischoff beobachtete sie bei *Chara*, aber er hielt sie anfänglich und auch später mit ihm Unger (1834) für Infusorien, aber im Jahre 1837 beschrieb Unger schon genau die Spermatozoiden der Moose und stellte fest, dass dies männliche Geschlechtszellen sind. Thuret (1840) beschrieb die Spermatozoiden bei *Chara*, Bischoff und Mirbel erforschten die Organisation der Antheridien bei den Moosen. Aber den grössten Einfluss auf den Grafen Leszczyc-Sumiński mussten die Entdeckungen Nägeli's ausgeübt haben; letzterer beobachtete 1844 auf dem Prothallium der Farne, welches man bisher für ein Keimblatt hielt, das Entstehen von Antheridien mit Spermatozoiden und 1846 bemerkte er, wie bei *Pilularia* aus den Sporen (Mikrosporen) Spermatozoiden herausgingen.

Sumiński aber war der erste, der nicht nur Antheridien, sondern auch Archegonien gesehen hat und den vollen Entwicklungsgang der Farne beobachtete.

Graf Leszczyc-Sumiński beschreibt gewissenhaft die einzelnen Entwicklungsstadien der Farnpflanze, die er zeichnerisch auf 6 sorgfältig ausgeführten Tafeln wiedergibt.

Auf der I. Tafel sehen wir die Keimung und Entwicklung der Spore bis zum Prothallium mit den ersten Antheridien. Während der Kultivierung der Sporen zwischen zwei Glasscheiben beobachtete er, dass die ersten Zellen manchmal absterben; die Fig. 20—22 zeigen die Erscheinung der Plasmolyse, die bei

diesem Prozess auftritt, und er wies mit Recht auf das Bestehen einer Plasmahaut hin, und bestätigte dadurch die Beobachtungen Hugo von Mohl's.

Die II. Tafel stellt ein reifes Prothallium und die Bildung eines Antheridiums und der Spermatozoiden vor. Obgleich der

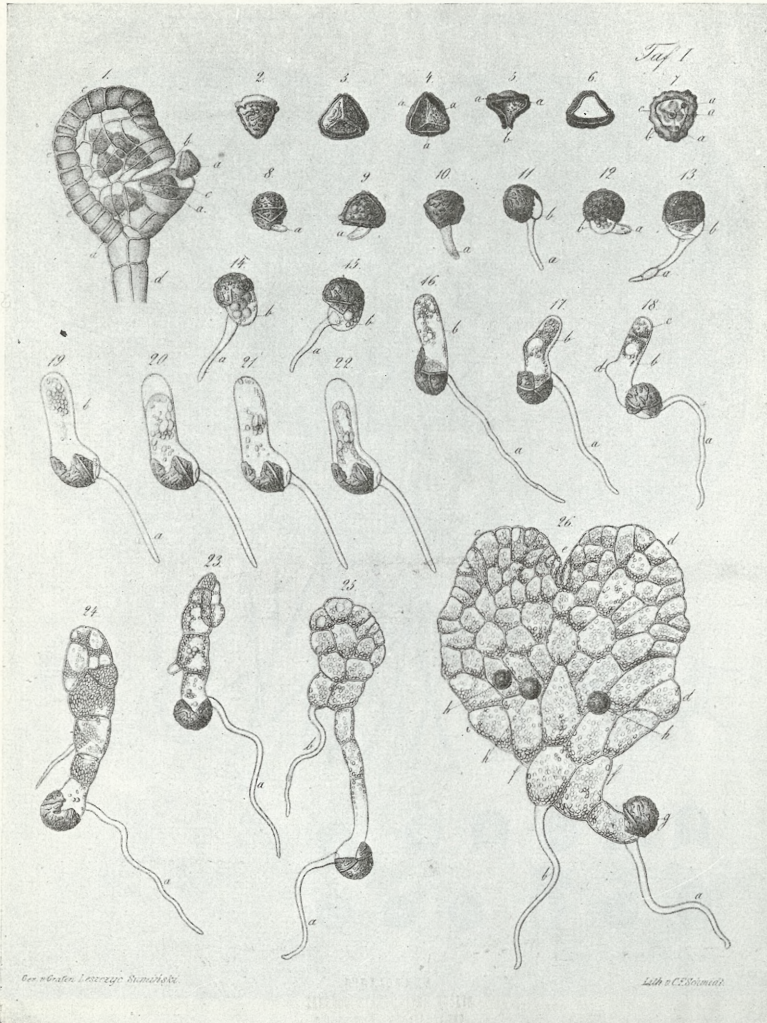


Abb. 5. Taf. I. (z. Hälfte verkl.) Farn-Sporangium, das Keimen der Sporen und das Entstehen des Prothalliums.

Bau des Antheridiums nicht genügend wahrheitsgetreu wieder-
gegeben wurde, muss man hier doch die Beobachtungsgabe des
Grafen besonders hervorheben, denn er hat als erster bemerkt,
dass die Spermatozoiden Wimpfern tragen, was z. B. vor ihm

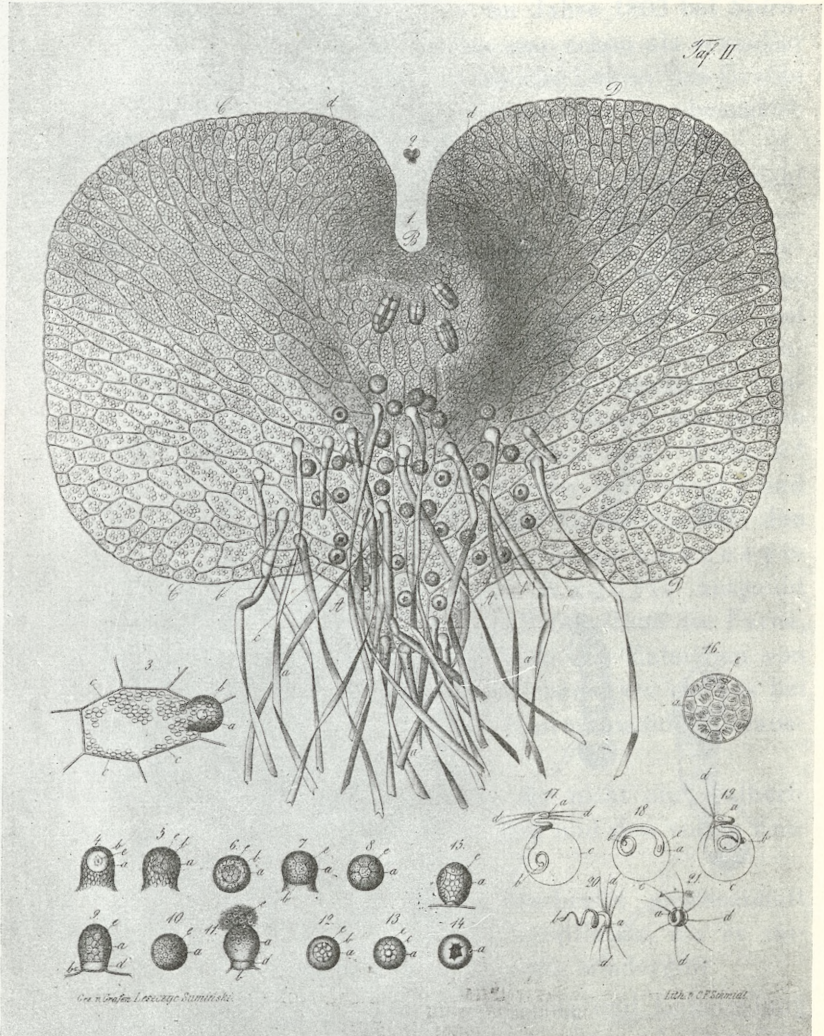


Abb. 6. Taf. II. (verkl. w. oben). Prothallium von unten gesehen mit
Archegonien und Antheridien, Entwicklung des Antheridiums und der
Spermatozoiden.

Nägeli übersehen hatte, denn letzter gab nur allgemein die spirale Gestalt des Spermatozoids wieder.

Am wertvollsten ist die III. Tafel, denn hier wird zum ersten Mal in der botanischen Literatur das Archegonium und die ersten Entwicklungsstadien der Eizelle gezeigt, die sich nach der

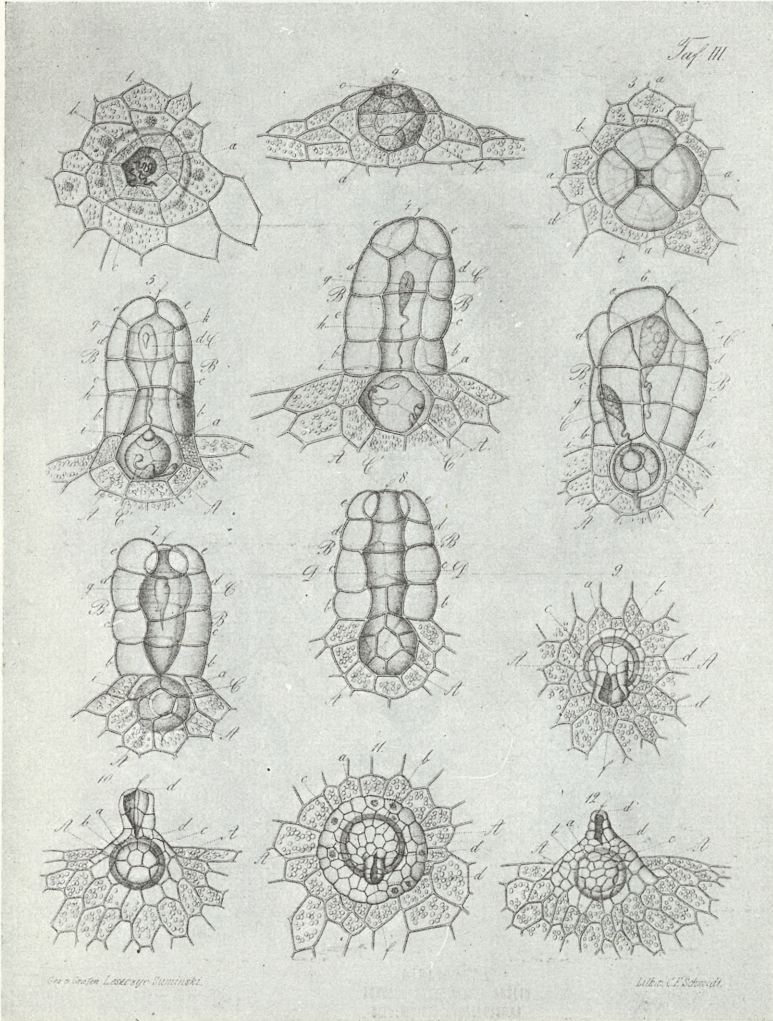


Abb. 7. Taf. III. (verkl. w. o.) Archegonien, der Befruchtungsprozess und weitere Entwicklungsstadien des befruchteten Eies im Archegonium.

Befruchtung im Archegonium zum Embryo umwandelt. Der Verfasser beobachtete auch, wie die Spermatozoiden in das Antheridium eindringen, was er gut auf einigen Abbildungen wiedergibt, aber den eigentlichen Befruchtungsakt stellte er sich ziemlich phantastisch vor, denn er nahm an, dass das eine Ende des

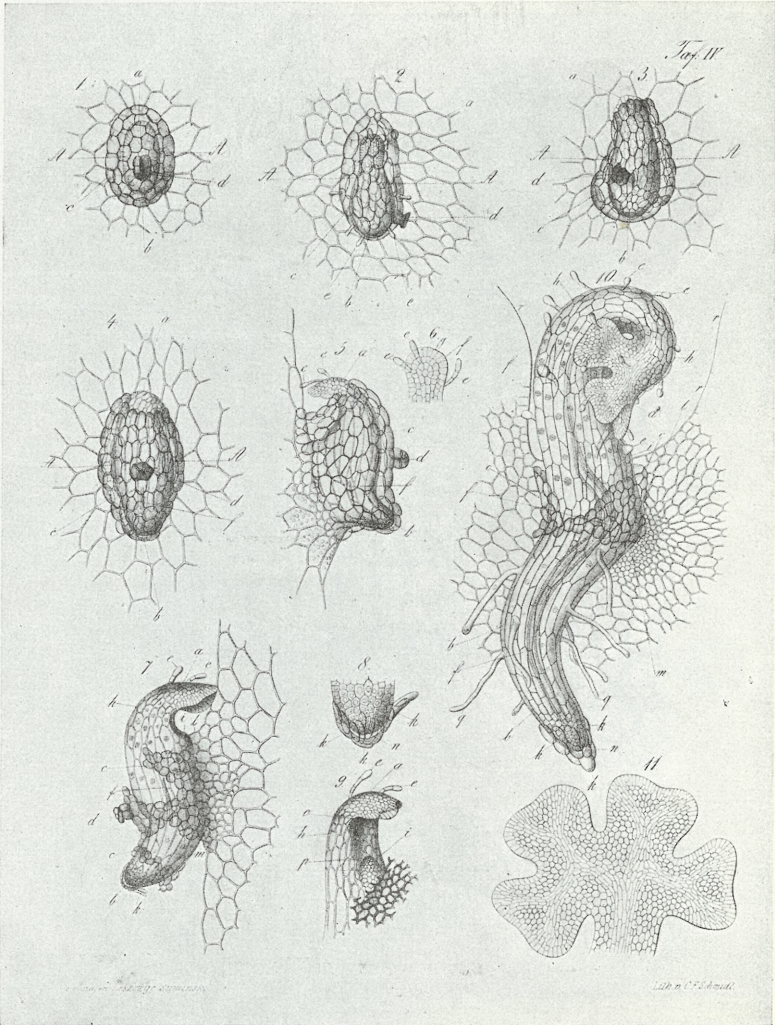


Abb. 8. Taf. IV. (verkl. w. o.) Entwicklung des Embryos der geschlechtslosen Generation des Farns, des ersten Blättchens und der ersten Wurzel.

Spermatozoids sich in Gestalt eines „sehr schwach angeschwollenen Knöpfchens“ von dem übrigen „keulenförmigen Ende“ loslöse und als „Keimbläschen“ in den „Keimsack“ eindringe und durch Vereinigung des „Keimbläschens“ mit dem „Keimsack“ das „Embryokügelchen“ entstehe.

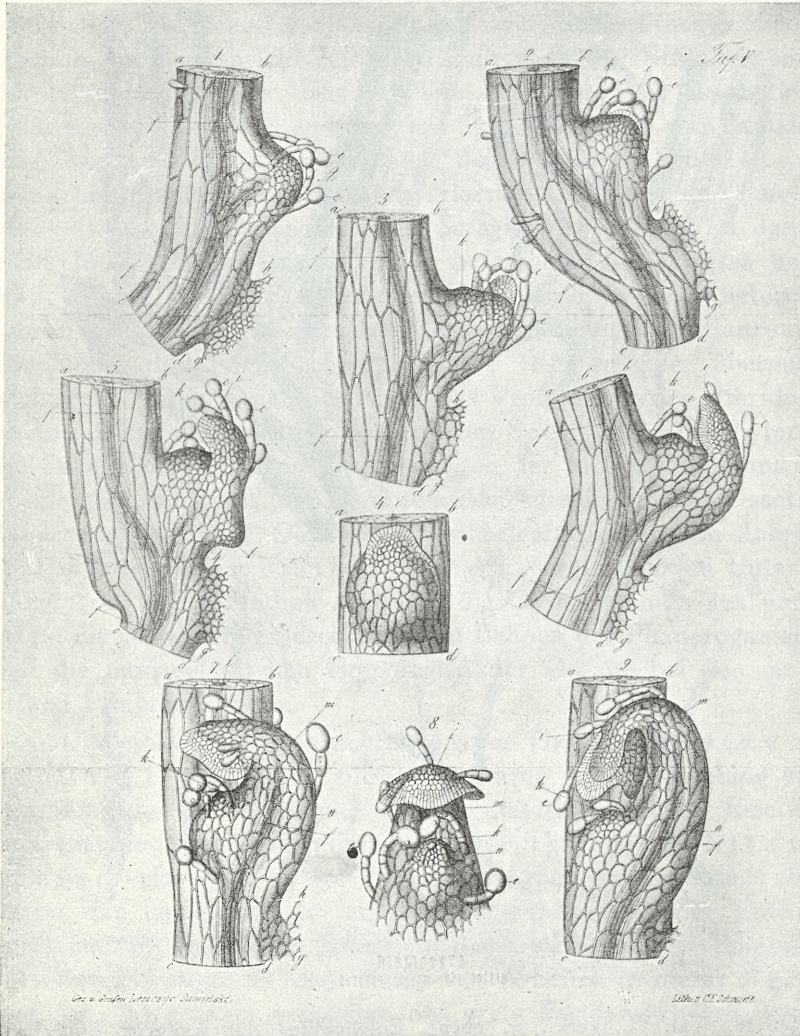


Abb. 9. Taf. V. (verkl. w. oben) Entwicklung des zweiten Blattes.

Auf den folgenden 3 Tafeln sehen wir alle weiteren Entwicklungsstadien des Embryos bis zum Erscheinen der ersten Blätter und den Bau der Spiralgefäße, die zur Wasserleitung



Abb. 10. Taf. VI. (verkl. w. oben). Entwicklung der weiteren Blättchen. Allmähliche Entwicklung der jungen Farnpflanze aus dem Prothallium. Leitbündel und einzelne Tracheiden.

dienen. Auf der letzten Tafel sind einige Farnpflanzen abgebildet, die sich aus dem Prothallium entwickeln.

Im letzten Abschnitt seiner Arbeit überblickt der Verfasser die Ergebnisse seiner Beobachtungen; es fällt auch ihm die Ähnlichkeit des Pollenkorns zur Farnspore auf, was schon vorher H. v. Mohl und Schleiden bemerkt hatten.

Die Farnspore, was Graf Leszczycki-Sumiński bewiesen hat, entwickelt sich zu einem zweigeschlechtlichen Prothallium, und entspricht seiner Ansicht nach der Blütenknospe der höheren Pflanzen. Das Problem der Homologie der Spore (Mikrospore) der Pteridophyten mit dem Pollenkorn war damals noch nicht reif. Erst im nächsten Jahre, als Hofmeister näher die Fortpflanzung der Wasserfarne — *Pilularia* und *Salvinia* — kennenlernte, später auch *Selaginella*, und als im Jahr 1850 Metterius dasselbe für *Selaginella* und *Isoetes* bestätigte, kam Hofmeister durch den Vergleich dieser heterosporen Pteridophyten mit der geschlechtlichen Fortpflanzung der Moose und Farne schon im Jahre 1849 zu einer überaus wichtigen Synthese, nämlich, dass das Prothallium der Pteridophyten morphologisch dem beblätterten Spross der Bryophyten, die Farnpflanze dagegen dem Sporogon der Moose vollkommen homolog ist, und dass hier als entwicklungsgeschichtliches Gesetz dauernder deutlicher Generationswechsel stattfindet. Im Jahre 1851 dehnte Hofmeister in seinen „Vergleichenden Untersuchungen“ seine Studien auch auf die Gymnospermen aus und zeigte die entwicklungsgeschichtlichen Bahnen der Phanerogamen und die morphologischen Homologien der Organe bei den einzelnen Pflanzengruppen.

Ogleich einige Beobachtungen des Grafen Leszczycki-Sumiński nicht völlig zutreffend waren, so z. B. gelang es ihm nicht, die Verschmelzung des Spermatozoids mit der Eizelle zu beobachten, was bei den Farnen erst im Jahre 1868 E. Strasburger erforschte, so war doch seine Arbeit dadurch, dass sie zuerst das Geheimnis der sexuellen Fortpflanzung der Farne aufklärte, ein gewaltiger Schritt in der Geschichte der Botanik vorwärts und regte zu einer Reihe von Arbeiten in dieser Richtung an. Sie bildete sozusagen das erste Fundament, auf dem erst die wertvolle Synthese Hofmeisters über den Generationswechsel bei den Phanerogamen aufgebaut wurde. Die Ergeb-

nisse dieser Forschungen wurden erst in neuerer Zeit durch E. Strasburger und seiner Schule in zytologischer Hinsicht weiter ausgebaut und vertieft, indem die Struktur und das Verhalten der Geschlechtszellen während der Entwicklung der einzelnen Gruppen der höheren Pflanzen klargelegt wurde.

Wir sehen also, dass der talentvolle Entdecker des Geheimnisses der geschlechtlichen Fortpflanzung der Farne aus einem alten polnischen Adelsgeschlecht stammt. Auch seine Wiege stand in Polen; er war der Enkel des letzten Woiwoden von Inowrocław und von mütterlichen Seite wieder des letzten Kastellans dieser Stadt, der Sohn eines mit hohen Ehren ausgezeichneten Offiziers des polnischen Heeres, der der Reihe nach mit allen drei Teilungsmächten für die Freiheit seines Vaterlandes kämpfte. Angelockt durch die damals leicht erreichbaren Würden des preussischen Königshofes, er verbrachte den grössten Teil seines Lebens ausserhalb Polen und kam unter den Einfluss der deutschen Kultur. Aber seine polnische Abstammung verleugnete er doch wohl niemals, denn er behielt die polnische Schreibweise seines Wappennamens und seines Familiennamens. Wir schätzen sein grosses Talent hoch, das nicht nur in der Kunst (Malerei), was bisher noch wenig erforscht ist, sondern vor allem in der Wissenschaft sich geltend machte, wo er seinen polnischen Namen mit einer grundlegenden Entdeckung in der Geschichte der Botanik für alle Zeiten verband.

Aleksander Krasuski.

**Leopold Lafontaine i jego działalność w Polsce na przełomie
XVIII i XIX wieku.**

Przedstawił L. Zembrzusi dn. 14 stycznia 1937 r.

**Leopold Lafontaine et son activité en Pologne vers la fin
de la XVIII et au commencement de la XIX siècle.**

Mémoire présenté par M. L. Zembrzusi à la séance du 14 janvier 1937.

Praca wyjdzie w „Rozprawach historycznych“ T. N. W.

Adolf Karol Mamelok.

**Analiza zewnętrznych stosunków kości skroniowej
i ich zależności od całokształtu czaszki.**

Przedstawił E. Loth dn. 14 stycznia 1937 r.

**Untersuchungen über die äussere Form des os temporale
und ihre Abhängigkeit von der ganzen Schädelform.**

Mémoire présenté par M. E. Loth à la séance du 14 janvier 1937.

Praca wyjdzie w „Archiwum Nauk Biologicznych“ Tow.
Nauk. Warsz.

Posiedzenie
z dnia 4 lutego 1937 r.

Wł. Jakimowicz.

**Rozstrzenie żyłne opon miękkich rdzenia i naczyńniakowatość
śródrdzeniowa.**

Przedstawił K. Orzechowski dn. 4 lutego 1937 r.

Phlébectasies pie-mériennes de la moelle et angiomatose intramédullaire
Mémoire présenté par M. K. Orzechowski à la séance du 4 février 1937.

Z Zakładu Neurobiologii Instytutu im. Nenckiego T. N. W. (Kierownik: Prof.
Dr K. Orzechowski)

Do rzadkich schorzeń rdzenia należą patologiczne twory naczyńniowe w obrębie jego opon i miąższu.

Obok ściśle wyodrębnionej grupy „prawdziwych“ nowotworowych naczyńniaków (haemangioblastomatów) spotykamy patologiczne zmiany naczyńniowe, w klasyfikacji których panuje dotychczas zamęt, opisywane pod najrozmaitszymi nazwami, jak: rozszerzenie żyłne, tętniak kędzierzasty (aneurysma cirsoïdes), rozstrzenie końcowych naczyń (telangiektazje), naczyńniak groniasty (angioma racemosum), żylaki, „angiocèle de la pie-mère“ (Guillaïn i Alajouanine) i t. p.

Przypadek niżej podany przy powierzchownym badaniu możnaby zaliczyć do grupy naczyńniaka groniastego (angioma racemosum Virchowa), po dokładniejszym jednak rozważeniu zmian histologicznych nie mieści się ściśle w ramach znanych klasyfikacji zajmując stanowisko dość odosobnione pośród przypadków dotychczas ogłoszonych.

Historia choroby przedstawiała się w sposób następujący:

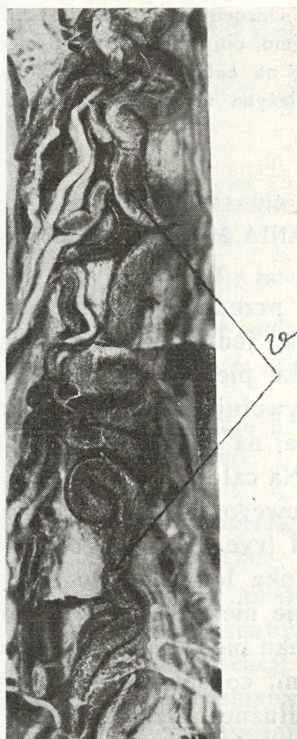
R. R., lat 20, przybyła na oddział neurologiczny Doc. Wł. Sterlinga z powodu niedowładu kończyn dolnych dn. 21.VII.1934 r. po raz wtóry. Poprzednio przebywała w szpitalu w 1931 r., wypisała się wtedy z poprawą. W maju 1934 roku znaczniejsze osłabienie kończyny dolnej lewej, wkrótce potem zupełne porażenie obu kończyn. W ciągu ostatnich trzech lat choroby miewała dość często darcia w kończynach dolnych, czasem bezwiedne oddawanie moczu. Na krótki czas przed śmiercią pojawiło się nagle porażenie wiotkie kończyn dolnych. Odruchy kolanowe i Achillesa były bardzo słabe, obustronnie objaw Rossolimo, objaw Babińskiego nieobecny. Niedoczulica na wszystkie rodzaje czucia na całych kończynach dolnych, czucie głębokie zniesione w stopach. Odleżyna na pośladkach. Śmierć dn. 11.VIII.1934 r. z powodu posocznicy.

WYNIK BADANIA MAKRO I MIKROSKOPOWEGO.

Na powierzchni przedniej rdzenia poczynając od odcinka szyjnego znajduje się jedno niezwykle rozszerzone naczynie żyłne, które w odcinku piersiowym wnika w tkankę rdzeniową sznura przedniego wywołując zmiany uciskowe i przemieszczające (ryc. 2), a poniżej na pewnym przebiegu przechodzi w żyłę niemal prawidłową. Na całej prawie powierzchni tylnej począwszy od odcinka piersiowego obecny jest duży pakiet silnie pokręconych i szerokich żył (ryc. 1) o przerosłych ścianach. Na poziomie środkowego odcinka lędźwiowego środek rdzenia i sznury tylne zajmuje naczynie niezwyklej rozmiarów (ryc. 3). Ściana tego naczynia w odcinku nieco niższym uległa zupełnej martwicy na pewnej przestrzeni, co spowodowało wylew śródrdzeniowy zajmujący w osi podłużnej rdzenia około 1,5 cm. Wylew ten zniszczył rdzeń poza wąskim rąbkiem rozmiękłej tkanki rdzenia na obwodzie.

Oprócz rozlanego rozszerzenia naczyń żylnych opon miękkich i wspomnianego wylewu w dolnej części rdzenia lędźwiowego histologicznie stwierdziliśmy poniżej tego wylewu bardzo wybitne pomnożenie drobnych naczyń śródrdzeniowych, począwszy zaś od pierwszego odcinka krzyżowego cały przekrój rdzenia, a zwłaszcza jego istota szara, jest wprost usiana w sposób bezładny pakietami lub pojedynczymi egzemplarzami naczynek. Najczęściej naczynka mają światło wyraźne, ścianę jednorodną,

włóknistą i znacznie pogrubiałą, barwiącą się w preparatach v. Giesona różowo i czerwono czasem tak wybitnie, że można mówić o zmianach szklistych (ryc. 4). Obok tych naczyń spotykamy bardzo rzadko pakiety naczyń z niemal prawidłowym światłem, o ścianie prawie niezmienionej i z wyraźnym, soczystym śródbłonkiem. Równocześnie widzimy naczynia o typie pośrednim pomiędzy tymi a poprzednio opisanymi: są to naczynia



Ryc. 1. Rozszerzone naczynia żyłne (v) na powierzchni tylnej środkowego odcinka rdzenia piersiowego. Pow. $\times 2,5$.

o świetle już wyraźnie poszerzonym, śródbłonku naogół zachowanym, o ścianach grubszych, lecz bez wybitniejszej homogenizacji. Obrazy te dowodzą, że obok zmian przerostowo-wstecznych mamy do czynienia z procesem rozrostowym, który właściwiej określić należy jako naczyniakowość. Naczynia patologiczne są tu tak zmienione, że niepodobna rozstrzy-



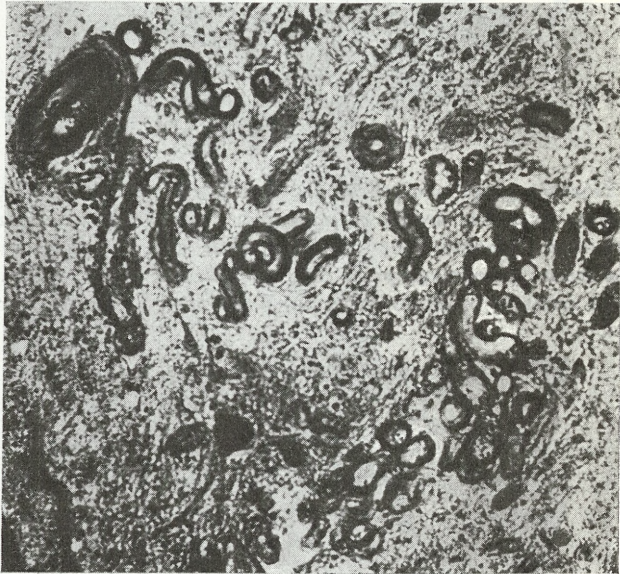
Ryc. 2. Przekrój przez odcinek środkowy rdzenia piersiowego. Rozszerzona żyła rozdyma szczelinę środkową przednią, ściany żyły miejscami bardzo grube, miejscami cienkie. Róg przedni jednej strony zniszczony wskutek zgniecenia sznura przedniego przez żyłę. Zblednięcie sznurów Golla, brzeżne odbarwienie sznurów przednio-bocznych. Barw. met. v. Giesona. Pow. $\times 7,2$.



Ryc. 3. Przekrój przez odcinek środkowy rdzenia lędźwiowego. Środek rdzenia i sznury tylne zajmują bardzo duże naczynie wypełnione skrzepem krwi, stykające się w części grzbietowej z pakietem innych naczyń w oponach miękkich. Barw. met. v. Giesona. Pow. $\times 5,3$.

gnąć, czy są to tętnice, czy żyły, w każdym razie są to naczynia małego kalibru najprawdopodobniej powstałe z przedwłośniczek.

Wydaje się słusznym powiązanie w całość obu zasadniczych procesów anatomicznych, t. zw. rozszerzeń żylnych w oponach prawie całego rdzenia i naczylniakowatości dotyczącej odcinków krzyżowych oraz ujęcie obu zespołów pod wspólną nazwę *angiomatosis phlebectatica*. Rozumiemy pod tą nazwą proces rozrostowo-przerostowy, wynikający z wrodzo-



Ryc. 4. Odcinek górny rdzenia krzyżowego. W mięszu rdzenia widać mnóstwo małych naczyń bądź pojedynczych, bądź ułożonych w pakiety, o ścianach jednorodnych i pogrubiałych. Leitz. ok. 2, obj. 3; barw. orceiną-hematoxyliną-pikrofuksyną.

nej najprawdopodobniej skłonności naczyń, który w obrębie opon miękkich przejawia się rozstrzeniami żylnymi, a w mięszu rdzenia naczylniakowatością. Odmienne obrazy tu i tam może tłumaczyć się tym, że ta sama szkodliwość inaczej przejawia się w naczyniach o różnym umiejscowieniu i różnym kalibrze. Opisana naczylniakowatość stanowi odrębność naszego przypadku. Nie sposób jej umieścić w grupie najczęściej spotykanych rozszerzeń żylnych opon miękkich rdzenia, z których część wystę-

puje jako t. zw. naczyniaki żyłne groniaste (*angiomata venosa racemosa*), nie można jej również zaliczyć do grupy nowotworowych naczyniaków tego typu, jak np. w przypadku *Guillaina*, *Schmitza* i *Bertranda*, gdzie obraz histologiczny podobny był częściowo do rozstrzeni żylnych, górowało jednak utkanie naczyniaka włósniczkowego (*angioma capillaire*).

Nie zajmując się bliżej obrazem histologicznym *Globus* i *Dosha*y zebrali z piśmiennictwa do 1929 roku, wyłączając „prawdziwe” naczyniaki, 24 przypadki rozszerzeń żył rdzeniowych z objawami uciskowymi lub innymi ze strony rdzenia kręgowego; sami podają 4 przypadki własne.

Patologiczne rozszerzenia żył w przypadkach z piśmiennictwa, których większość, jak się wydaje, zaliczyć można do żylnych „naczyniaków groniastych” opon miękkich, w pewnym stopniu dotyczy w wielu przypadkach również tkanki samego rdzenia. Naczynia te przez ucisk, a głównie przez zmiany w ścianach i tworzenia się w ich świetle zakrzepów mogą powodować rozmaite uszkodzenia miąższu rdzenia z odpowiednimi objawami klinicznymi; w naszym przypadku np. zniszczenie ściany naczynia na pewnym odcinku było przyczyną wylewu dordzeniowego w odcinku lędźwiowym rdzenia. Rozszerzenia żyłne opon miękkich zajmują najczęściej głównie docgonowe odcinki rdzenia łącznie z ogonem końskim. W naszym przypadku były one widoczne począwszy od górnego odcinka piersiowego, największy zaś rozwój; sprawy chorobowej dotyczyły dolnych części rdzenia.

Opierając się na badaniach *Kadyi'ego* (1889), *Globus* i *Dosha*y twierdzą, że przypadki rozszerzeń żył opon miękkich rdzenia nie są tak rzadkie, jak się to pospolicie sądzi; powód ich rzekomej rzadkości upatrują w obojętnym ustosunkowaniu się anatomopatologów ogólnych do badania rdzenia, zwłaszcza w przypadkach nie neurologicznych.

Przypadek najbardziej zbliżony do naszego opisali *Marinesco* i *Draganesco*, którzy sądzą, że naczyniakowatość w ich przypadku jest bardzo zbliżona do zwykłych rozstrzeni naczyniowych i podobnie jak *Globus* i *Dosha*y są zdania, iż zdarzają się obrazy przejściowe pomiędzy rozstrzeniami a naczyniakowatością, czego dowodzą przypadki rozszerzeń żył na powierzchni rdzenia obok guza naczyniakowatego (przypadek *Marcolongo*) lub „prawdziwego naczyniaka nowotworowe-

go" (przypadek *Guillaina, Schmita i Bertrandaj*). Pochodzenie procesu naczyniowego w swym przypadku upatrują autorzy rumuńscy we wrodzonej wadliwości elementów mezodermalnych, która doprowadziła do wytworzenia prawdziwej naczyniakowatości i również miała udział w powstaniu rozstrzeni naczyniowych. Przypadek nasz różni się jednak od opisanego przez *Marinesco i Draganesco*. Jest on odmienny pod względem morfologicznym (naczyniakowatość w przypadku naszym jest wybitniejsza, nie dotyczy włóściczek, w rozroście biorą bowiem udział nieco większe naczynia, obecne są wreszcie charakterystyczne pakiety naczyniowe). Pogląd nasz na patogenezę jest również inny: przyjmujemy, że przypadek nasz można umieścić w grupie *hamartomatów*, t. j. tworów, w których rozrost naczyń zależy od wrodzonej wadliwości zawiązka naczyńotwórczego opon i rdzenia, przy czym rozrost ten nie jest nieograniczony, lecz w końcu znajduje swój kres.

A. Kunicki.

Krwotok mózgowy naśladujący przebiegiem klinicznym nowotwór mózgu.

Przedstawił K. Orzechowski dn. 4 lutego 1937 r.

Hirnblutungen unter dem klinischen Bild der Tumoren verlaufend.
Mémoire présenté par M. K. Orzechowski à la séance du 4 février 1937.

Z oddziału neurochirurgicznego kliniki neurologicznej U. J. P. w Warszawie i z Zakładu Neurobiologii Instytutu im. Nenckiego T. N. W. Kierownik Prof. Dr. K. Orzechowski.

W piśmiennictwie lekarskim przeciwstawiają się sobie dwie grupy zapatrywań na mechanizm powstania krwotoków mózgowych. W pierwszej panuje przekonanie, że anatomicznie zmienione naczynia krwionośne ulegają rozerwaniu przez mechaniczną siłę parcia krwi. Pogląd ten w szerokich kołach lekarskich bardzo rozpowszechniony datuje się od czasu klasycznych w tej sprawie badań *Charcot'a i Bouchard'a* (1868), którzy upatrywali przyczynę krwotoku w pękaniu drobnych t. zw. prosówkowatych tętniaczków na przebiegu małych tętniczek. Późniejsze badania wykazały, że o ile powyższe tłumaczenie wy-

jaśnia mechanizm krwotoku w pewnej grupie przypadków, to w każdym razie nie tłumaczy wszystkich. Bardzo często u chorych z nadciśnieniem tętniczym nie stwierdza się w naczyniach zmian anatomicznych, które usprawiedliwiałyby przypuszczenie, że siła parcia krwi jest w stanie naruszyć ciągłość ich ściany. Powtórnie nie są rzadkie ogniska krwotoczne w mózgach chorych, u których nie było nadciśnienia, a nawet często ciśnienie było niskie. Spostrzeżenia te wykazały niedostateczność mechanicznego ujmowania patogenezy krwotoku mózgowego i stały się bodźcem do poszukiwania innych tłumaczeń.

Badania Rosenblatha (1918) rozpoczynają okres, w którym coraz skuteczniej torują sobie drogę zapatrywania, że krwotok mózgowy powstaje w tkance o spoistości zmienionej na skutek martwicy, a więc jest końcowym ogniwem łańcucha zjawisk prowadzących do miejscowego obumarcia tkanki mózgowej. Od tego czasu w ognisku zainteresowań patogenetycznych znalazły się czynniki wywołujące ową ogniskową martwicę. Z pośród nich na pierwszy plan wysuwają się zaburzenia w krążeniu natury czynnościowej i organicznej. Pierwsze w postaci nagłych kurczów naczyniowych (Westphal 1926) mają powodować znaczne niedokrwienie, które przez miejscowe zakwaszenie tkanki uczynnia procesy autolityczne. Spadek ciśnienia krwi przez zwolnienie prądu krwi i zastój we włosniczkach może również spowodować dewitalizację tkanki i przenikanie składników krwi poza naczynia. W obu wypadkach krwawienie odbywałoby się *per diapedesin* bez udziału panującego w dawnych poglądach rozerwania ściany naczyniowej. Prócz wymienionych przyczyn natury czynnościowej martwica miejscowa może powstać również na podłożu anatomicznych zmian w naczyniach tętnicznych, prowadzących przez zwężenie światła do stałego, choćby umiarkowanego niedokrwienia (*arteriolosclerosis, atherosclerosis*). Naszkicowane w grubych zarysach wyobrażenia o patogenezie krwotoku mózgowego prawdopodobnie wszystkie są słuszne w odniesieniu do odpowiednich przypadków. Wydaje się błędne dążenie do znalezienia wyjaśnienia uniwersalnego, które tłumaczyłoby wszystkie zdarzenia kliniczne i anatomopatologiczne. Różnorodność poglądów polega niewątpliwie na odmienności mechanizmów patogenetycznych i dlatego zamiast przeciwstawiać sobie w dyskusjach polemicznych

różne tłumaczenia powinniśmy raczej dążyć do zespolenia poszczególnych odmian klinicznych z właściwymi czynnikami przyczynowymi.

Najlepiej znaną i nie nastęrczającą trudności rozpoznawczych jest udarowa postać krwotoku mózgowego, występująca najczęściej u ludzi z nadciśnieniem tętniczym i cechami, t. zw. konstytucji apoplektycznej. „Udar“ oznacza nagłość zachorowania, brutalny początek, pogrążający niespodzianie pozornie zdrowego człowieka w stan głębokiego wstrząsu mózgu. Udarowej postaci przeciwstawia się odmiana krwotoku mózgowego o powolnym rozwoju, realizującym stopniowo obraz ogniskowego uszkodzenia mózgu. Omówienie tej postaci z punktu widzenia rozpoznawczego i leczniczego jest przedmiotem niniejszej pracy. Podniętą do poruszenia tej sprawy jest okoliczność, że pojęcie krwotoku mózgowego tak silnie związało się z obecnością nadciśnienia tętniczego i z obrazem klinicznym udaru, że przebieg pozbawiony brutalnego początku i brak wzmożonego parcia krwi często wysuwa się jako argumenty przemawiające przeciw sprawie krwotocznej. Spostrzeżenia przedstawione poniżej wykażą niedostateczność tego poglądu. Dla scharakteryzowania odnośnej sylwetki klinicznej opracowałem kazuistyczny materiał z piśmiennictwa, a jako ilustrację szczegółową podaję opis kliniczno-anatomiczny przypadku spostrzeganego w klinice neurol. U. J. P. i na jej oddziale neurochirurgicznym. Nie jest sprawą przypadku, że materiał kazuistyczny pochodzi wyłącznie z oddziałów neurochirurgicznych (Graig-Addson, Bagley, Penfield). Tłumaczy się to tem, że omawiana postać krwotoku tak dalece upodabnia się przebiegiem do spraw rozrostowych, że bardzo często z powodu rozpoznania guza mózgu dochodzi do operacji.

Obraz kliniczny. Z zebranych z piśmiennictwa 16 przypadków tylko w pięciu stwierdzono czynniki, które można powiązać przyczynowo ze schorzeniem mózgu (trzy razy uraz czaszki, dwukrotnie nadciśnienie tętnicze). Reszta chorych ani klinicznie ani anamnestycznie nie wykazywała schorzeń, które zgodnie z panującymi poglądami usposabiają do krwotoku mózgowego. Przeważają mężczyźni między trzecim a czwartym dziesiątkiem lat życia. Średni wiek 38 lat leży znacznie poniżej przeciętnej granicy wieku chorych na udar mózgowy. Uderza

u większości chorych prawidłowe ciśnienie krwi, wahające się między 100 a 120. Tylko u 4 znajdujemy wyraźne nadciśnienie tętnicze. Szczegół ten dowodzi, że nadciśnienie tętnicze nie jest niezbędnym warunkiem powstania krwotoku mózgowego. Przebieg kliniczny można podzielić na dwa okresy: 1) W pierwszym trwającym od kilku dni do kilku miesięcy spostrzegamy objawy, które można odnieść do wahań ciśnienia śródczaszkowego: bóle głowy czasem z wymiotami, osłabienie ogólne, zawroty głowy i t. p. niecharakterystyczne dolegliwości spotykane na początku wielu czynnościowych i organicznych schorzeń mózgu, niedostarczające podstaw do określenia podłoża schorzenia. 2) Pojawienie się objawów ogniskowych rozpoczyna okres drugi. Zaczyna się zwykle od nieznacznych zaburzeń porażnych, które nasilając się stopniowo osiągają największe natężenie w ciągu dni lub tygodni. Przebieg jest stopniowo postępujący czasem ze zwolnieniami lub gwałtownymi pogorszeniami. W zależności od tempa rozwoju i umiejscowienia sprawy powstają w tym okresie rozmaicie wycieniowane obrazy kliniczne. Najważniejszą i najistotniejszą ich cechą jest przebieg: słabe objawy początkowe nasilają się stopniowo a w miarę ich narastania dochodzi często do nadciśnienia śródczaszkowego z tarczą zastoinową. Udarowe postaci krwotoku mózgowego przebiegają biegunowo odmiennie. Największe natężenie objawów występuje tam na początku choroby w okresie wstrząsu mózgu, poczem w razie pomyślnego przebiegu obraz kliniczny ubożeje w objawy: szok ustępuje, porażenia cofają się.

Postępujący stopniowo rozwój schorzenia tak dalece upodabnia go do przebiegu rozrostowych spraw mózgu, że wobec braku objawów odróżniających, bardzo często nie jesteśmy w stanie wyjść poza dwa rozpoznania ostateczne: nowotwór mózgu albo proces naczyniowego pochodzenia. W sytuacjach takich punkt ciężkości rozważań należy przenieść na zagadnienie postępowania leczniczego. Postanowienia będą zależne od stopnia pewności rozpoznania. W zależności od tego wytwarzają się dwie zasadnicze sytuacje: 1) Obraz kliniczny tak silnie sugeruje rozpoznanie nowotworu, że możliwość sprawy naczyniowej nie jest rozpatrywana. Postanowimy duże płatowe otwarcie czaszki w miejscu wskazanym przez objawy kliniczne. Terbiel rozmiękczeniowa lub krwiak mogą być w tych przypadkach niespodziewanym

znaleziskiem. 2) Podejrzenie sprawy naczyniowego pochodzenia jest dostatecznie uzasadnione, a objawy kliniczne wyraźnie wskazują miejsce uszkodzenia. Rozpocniemy leczenie nakłuciem wywiadcwczym przez mały otwór trepanacyjny o średnicy 1,5 — 2 cm. W przypadkach ogniska krwotocznego zabieg ten nie tylko wyjaśni rozpoznanie lecz również pozwoli na wysianie treści torbieli najczęściej płynnej. Jeśli przy nakłuciu wywiadcwczym igła napotka na twarde opór rozpoznanie natury schorzenia może być nadal nie rozstrzygnięte. Wiadomo wtedy, że jest guz, którego usunięcie możliwe jest tylko przez płatowe otwarcie czaszki czy jednak jest to guz w postaci nowotworu czy krwiaka przekonamy się dopiero w czasie operacji a niekiedy dopiero badanie drobnowidowe sprawę wyjaśni. Doświadczenie uczy, że w przypadkach krwotoków mózgowych o przebiegu powolnym i przy niskim lub normalnym ciśnieniu krwi wyniki osiągnięte operacyjnie są bardzo dobre.

Przypadek poniżej przedstawiony stanowi ilustrację kliniczno-anatomiczną omówionej postaci krwiotoku mózgowego.

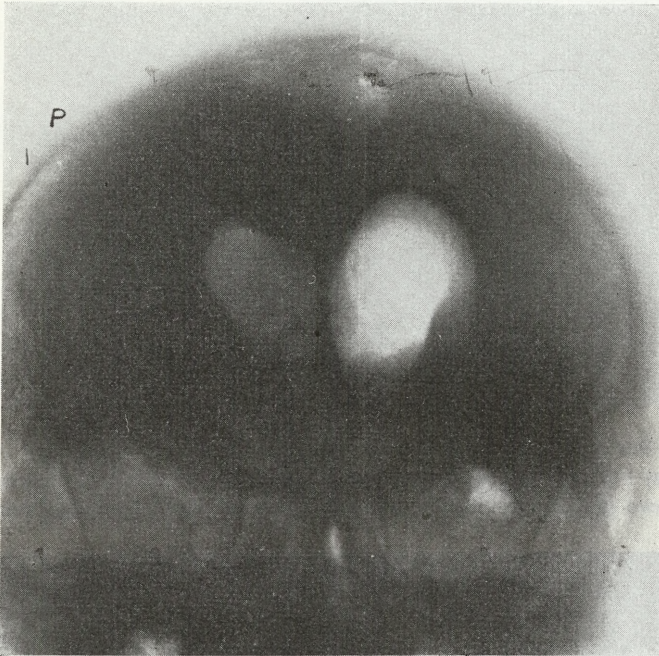
D. A. lat 49, Nr. hist. choroby 381. Do czasu obecnej choroby czuł się zdrow. Od 3 miesięcy chwiejny chód z zataczaniem się w lewo. W 6 tygodni później bóle głowy i wymioty. Od dwóch tygodni rozwija się stopniowo nasilający się niedowład kończyn lewych.

Badanie przedmiotowe. Objawy rozedmy płuc, ciśnienie krwi 160/120. W zakresie nerwów czaszkowych brak odchyień od normy w szczególności niema tarczy zastoinowej i ubytków pola widzenia. Prawa kończyna górna bez zaburzeń, lewa wykazuje nieznaczne zmniejszenie sły oraz upośledzenie sprawności przy wykonywaniu trudniejszych zadań ruchowych. Prawa kończyna dolna bez zaburzeń. W lewej ograniczenie ruchów palców i w stawie skokowym. Odruchy kończyn górnych i dolnych po stronie lewej nieco żywsze, patologicznych odruchów brak. Osłabienie czucia bólu i dotyku do połowy ramienia i uda lewego nasilające się odsiebnie. Czucie położenia w palcach lewej nogi i ręki bardzo upośledzone. Umiejscawanie bodźców na lewej ręce bardzo upośledzone. Zupełna astasia w pozycji siedzącej i stojącej. Zaburzeń psychicznych niema.

Objawy kliniczne wskazują na uszkodzenie okolicy ciemieniowej prawej. Dla sprecyzowania umiejscowienia wykonano odmg komorową, która wykazała ubytek całej ciemieniowo-skroniowej części komory prawej, wyraźne powiększenie pozostałych części komór przy braku przemieszczenia i uciskowego zniekształcenia układu komorowego. Ryc. 1, 2). Obraz odmowy

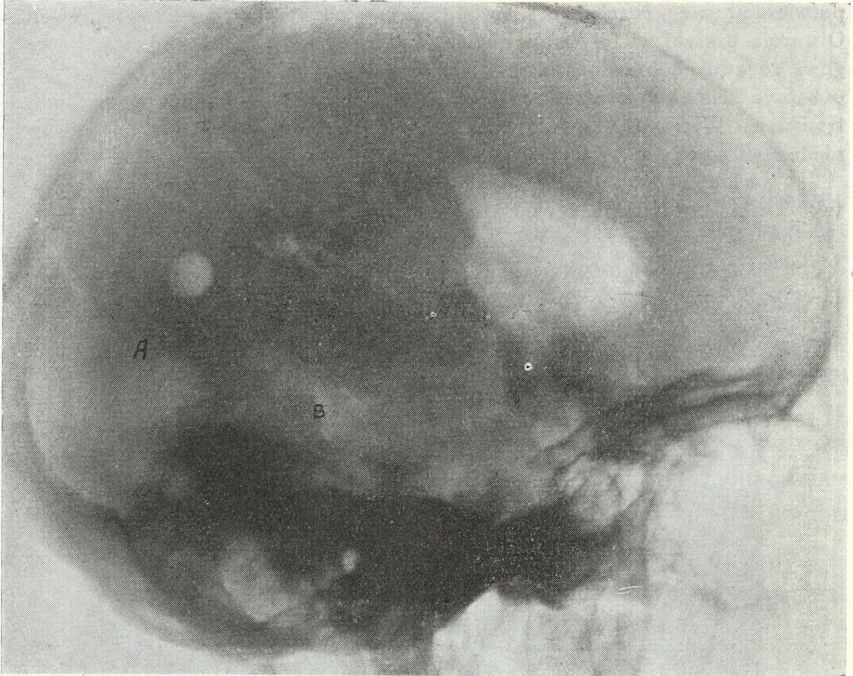
potwierdził więc rozpoznanie uszkodzenia w okolicy ciemieniowej prawej. Otwarcie czaszki w tej okolicy (Dr. Choróbski) odsłoniło korę mózgową rdzawo podbarwioną, a na głębokości kilku cm. znaleziono twardy guz o barwie ciemno-czerwono-bronzowej, który usunięto częściowo nożem elektrycznym. W ciągu pierwszej doby po zabiegu chory zmarł wśród objawów niedomogi serca.

Sekcja mózgu. W okolicy ciemieniowej prawej operacyjny ubytek tkanki. Pozatem mózg kształtu i rozmiarów prawidłowych. Kora móz-

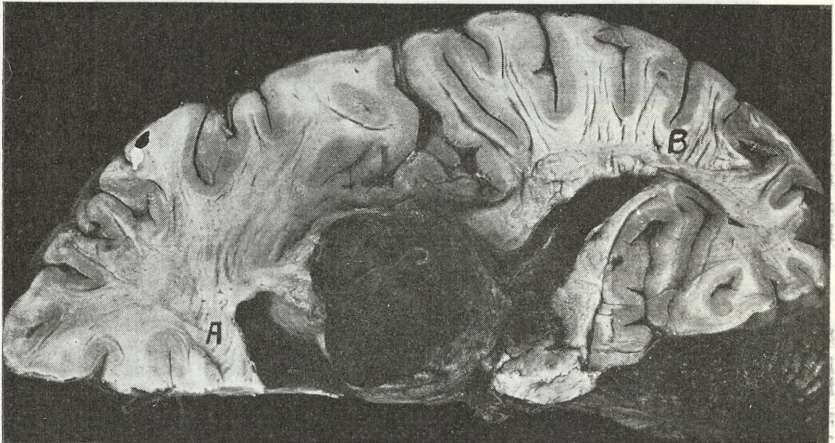


Ryc. 1. Odma mózgową. Przy zdjęciu potylicą na kliszy. Obustronne rozszerzenie komór bocznych. Mniejsze wysycenie cienia komory prawej spowodowane jest bezpowietrznością środkowej części komory. Zaokrąglenie konturów zależy od wodogłowia wewnętrznego. Brak zniekształcenia uciskowego i przemieszczenia poza linię środkową.

gowa rdzawo podbarwiona. Pod pajęczynówką wypukłości mózgu i na tylnej powierzchni mózdzku niewielka ilość skrzepłej krwi. Ukształtowanie rowków i zwojów nie zmienione. Cięcia poziome na wysokości górnej powierzchni wzgórka wzrokowego odsłania ciemno-wiśniowy prawie czarny guz (ryc. 3) sięgający od przedniego do tylnego bieguna wzgórka wzrokowego i spoczywający na jego górnej lekko wgłębionej powierzchni. Guz łatwo dało się wyjąć z łożyska. Kopała jamy odległa jest od powierzchni mózgu



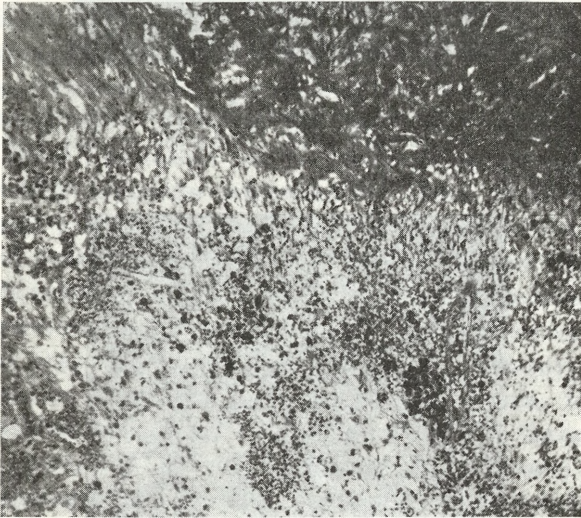
Ryc. 2. Prawa komora boczna w obrazie odmowym wykazuje ubytek środkowej i tylnej części komory. Cienie A i B prawdopodobnie odpowiadają częściowo napowietrznym potyliczno-skroniovym częściom komory.



Ryc. 3. Poziomy przekrój prawej półkuli mózgu na wysokości górnej powierzchni wzgórka wzrokowego. Czarna kulista masa jest krwiakiem „in situ”. Przy A przedni róg komory bocznej, przy B róg tylny, oba nie są zniekształcone uciskowo. Rysunek zawojów i rowków normalny.

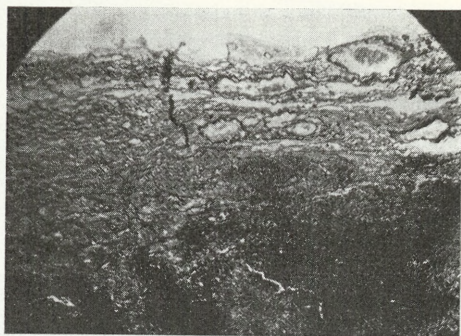
o 3 cm. Poprzeczny wymiar jamy w najszerszym miejscu wynosi 2,5 cm, os przedniotylna 4 cm. Światło komory bocznej w odcinku wzgórka wzrokowego zupełnie zaciśnięte. Guz objętości 17 cm³ ważył 18,6 gr (c. wł. 1,12). Miejscami nierówną powierzchnię guza pokrywa delikatna, strzępiasta błonka. Na przekroju guz przedstawia bezpostaciową masę ciemno-czerwoną o znacznej spoistości.

Badanie drobnowidowe. (Rys. 4). Środkowe części guza przedstawiają bezpostaciową masę rozpadłej krwi, wśród której widać liczne

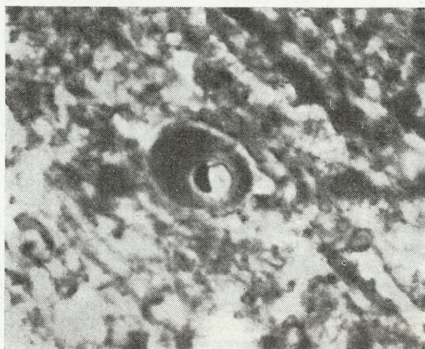


Ryc. 4. Krwiak w preparacie barwionym sposobem Van Giesona. Górna ciemniejsza część przedstawia torebkę łącznotkankową, która ku dołowi odcina się dosyć ostro od masy wynaczynionej krwi (krwinki czerwone w różnym stanie rozpadu, liczne komórki żerne oraz objawy organizacji łącznotkankowej). U dołu, w środku krwiaka proces rozplywowy zdobywa przewagę nad organizacją.

komórki żerne obładowane barwikiem krwi. Zbliżając się do zewnętrznej powierzchni spotykamy złoża zachowanych jeszcze czerwonych ciałek, coraz liczniejsze komórki żerne oraz objawy organizacji łącznotkankowej. Na zupełnie zewnętrznej powierzchni guza organizacja posunęła się już bardzo daleko. Włókna łącznotkankowe tworzą tu wyraźny zawiązek torebki. (Rys. 5). Istota biała mózgu stanowiąca ścianę jamy wykazuje zmiany wsteczne w postaci licznych luk tkankowych oraz zatarcia normalnej struktury. Objawy odczynowe są bardzo słabe i wyrażają się nieznacznym zwiększeniem ilości komórek glejowych. Tętnice podstawy mózgu nie wykazują zmian patologicznych. Liczne tętniczki kory mózgowej i istoty białej mają ściany pogrubiałe zwyrodniałe, a światło ich jest znacznie zwężone. (Rys. 6). Zmiany powyższe, składające się na obraz miażdżycy, niewątpliwie odegrały zasadniczą rolę w patogenezie krwotoku.



Ryc. 5. Impregnacja srebrowa sposobem Perdrau'a wykazuje warstwowy układ włókien łącznotkankowych, tworzących torebkę krwiaka.



Ryc. 6. Zgrubienie i ujednorodnienie ściany jednej z małych tętniczek istsoty białej, dającej obraz zwyrodnienia szklanego (arteriolosclerosis).
Van Gieson.

O m ó w i e n i e. U chorego lat 49 z niewielkim nadciśnieniem tętniczym po kilkutygodniowym okresie bólów głowy i wymiotów rozwija się narastający zespół objawów wskazujący na uszkodzenie okolicy ciemieniowej prawej półkuli mózgowej. Brak poważniejszych objawów schorzenia układu naczyniowo-sercowego skłania do przyjęcia sprawy rozrostowej. Odma komorowa wykazuje ubytek ciemieniowo-skroniowej części komory, bez przemieszczenia i bez uciskowego zniekształcenia pozostałych odcinków układu komorowego, potwierdzając umiejscowienie uszkodzenia wskazane przez objawy kliniczne. Rozpoz-

nianie przedoperacyjne uwzględniało możliwość guza pochodzenia nowotworowego. Okazało się, że guz był krwakiem. Czy można było przewidzieć naturę procesu na podstawie badań przedoperacyjnych? W pewnej mierze za sprawą naczyniowego pochodzenia przemawiał obraz odmowy, albowiem brak przemieszczenia i uciskowego zniekształcenia przy równoczesnym ubytku znacznej części układu komorowego w przebiegu spraw rozrostowych w półkuli mózgu zdarza się tylko wyjątkowo.

Opisany obraz odmowy staje się zrozumiały, jeżeli przyjmiemy, że najpierw powstał ubytek tkanki mózgowej, a krew uległa wynaczynieniu do wytworzonej luki, wypełniając ją na podobieństwo płcmby. Krwotok do normalnej tkanki stanowiłby przyrost masy i podobnie jak w przebiegu spraw rozrostowych spowodowałby wyparcie odpowiedniej ilości płynu mózgowordzeniowego z komór by w ten sposób zyskać miejsce dla powiększonej przezeń objętości mózgu. Następstwami byłyby zniekształcenie uciskowe i przemieszczenie układu komorowego, spłaszczenie zwojów i zaciśnięcie rowków. Brak tych zmian w przedstawionym oraz w wielu innych mózgach krwotocznych stanowi nie wyzyskane dotychczas poparcie przypuszczenia, że krwotok jest zjawiskiem końcowym rozgrywającym się w tkance już poprzednio obumarłej. Przyczyną martwicy ogniskowej w mózgu naszego chorego były według wszelkiego prawdopodobieństwa zaburzenia w ukrwieniu na tle opisanych powyżej zmian w układzie naczyniowym.

WNIOSKI KONCOWE.

1) Omówiona postać ogniskowego schorzenia mózgu z anatomicznym zejściem w postaci krwiaka lub torbieli rozmiękczeniowej rozwija się na podłożu miejscowej martwicy mózgu wywołanej zaburzeniami ukrwienia.

2) Kliniczny obraz schorzenia tak dalece upodabnia się do niektórych odmian nowotworu mózgu, że rozpoznanie różniczkowe bywa często niemożliwe. W sytuacjach takich nieraz niesposób wyjść poza rozpoznanie alternatywne: nowotwór mózgu lub sprawa naczyniowego pochodzenia. Należy wtedy punkt ciężkości rozważań przenieść na zagadnienie wskazań i przeciwwskazań do leczenia chirurgicznego.

3) W przypadkach podobnych do opisanego, a więc o przebiegu powolnym i z prawidłowym lub nieznacznie podniesionym ciśnieniem krwi należy dążyć do leczenia operacyjnego niezależnie od tego, która z możliwości rozpoznawczych jest bardziej prawdopodobna, gdyż w obu razach widoki skuteczności interwencji są duże.

PIŚMIENNICTWO.

- Bagley Ch. Arch. Neurol. and Psych. 27: 1133, 1932.
Craig W. and Addison A. Arch. Neurol. and Psych. 35: 701, 1936.
Charcot J. M. et Bouchard Ch. Arch. de Physiolog. norm. et path. 1868, str. 643.
Globus J. H. and Strauss I. Arch. Neurol. and Psych. 18: 215, 1927.
Penfield W. Canad. Medic. Associac. Jour. 28: 369, 1933.
Rosenblath. Deutsche Ztschr. f. Nervenh. 61: 10, 1918.
Westphal K. Dtsche Arch. klin. Med. 151: 1, 1926.

SUMMARY.

The author reviews the cases of intracerebral hemorrhage presenting a symptom complex of brain tumor and presents one personal observation. The clinical course of such types of intracerebral hemorrhage resembles so much the picture of certain cases of brain neoplasm that a definite diagnosis is hardly possible. The presumptive diagnosis oscillates between a brain tumor and a lesion of vascular origin. It is noteworthy that patients suffering from the discussed form of intracerebral hemorrhage do not present high blood pressure values, being often hypotonic and without clinical signs of a cardiac-vascular disease. They are usually younger than those suffering from the clear cut apoplexy.

Since even a ventriculography can leave us in doubt as to the true nature of the lesion a surgical exploration is most frequently necessary. In the case of a brain tumor its value will be obvious, in case of a hemorrhage of slow progress and in patient with a normal blood pressure, the surgical intervention may often bring recovery.

Władysław Sterling.

Badania kliniczne nad t. zw. „Odruchem chwytным“.

Przedstawił K. Orzechowski dn. 4 lutego 1937 r.

Recherches sur le réflexe de préhension

Mémoire présenté par M. K. Orzechowski à la séance du 4 février 1937.

Badania przeprowadzone zostały na 7 przypadkach z *odruchem chwytным* dłoni, z których 4 zbadane były klinicznie, zaś 3 — ambulatoryjnie. Z 4 przypadków zbadanych klinicznie jeden sprawdzony został pośmiertnie, jeden zaś — operacyjnie. Zwrócona została uwaga głównie na zjawisko, odbiegające od typu klasycznego odruchu chwytного, dla którego zaproponowana została nazwa objawu „Janiszewskiego-Schustra“. Na zasadzie badań tych uwydatnione zostały następujące osobliwości i odmiany tego objawu.

1. UDZIAŁ PSYCHIKI W POWSTAWANIU ZJAWISK CHWYTNYCH.

Przy obserwacji materiału badanego nasunął się przede wszystkim szereg zjawisk wskazujących na to, że niektóre składniki analizowanego objawu nie odpowiadały ściśle pojęciu *odruchowości*. W jednym przypadku klinicznym i jednym ambulatoryjnym chorzy odczuwali niezmiernie dręczący i niepohamowany pęd do chwytania przedmiotów ręką objętą niedowładem. U tych właśnie chorych właściwy odruch chwytный w następstwie bodźców czuciowych zastosowanych na dłoniową powierzchnię ręki *nie ujawnił się zupełnie*, lub ujawnił się tylko w postaci *zaczątkowej*. Istnieje więc zjawisko, które można by określić nazwą *organicznego natręctwa chwytного*, które może występować *autonomicznie*, nie kojarząc się z objawami *odruchu chwytного*.

2. POŚREDNIE POSTACI ZJAWISK CHWYTNYCH.

Druga grupa zjawisk spostrzegana w dwu innych przypadkach materiału własnego stanowiła zjawisko pośrednie pomiędzy właściwym odruchem chwytным a tendencją chwytną

świadomą, nawpółświadomą lub anankastyczną. Charakter odruchowy w grupie tej przejawiał się w tym, że przy zbliżaniu do dłoniowej powierzchni dłoni w jednym przypadku zdrowej, w drugim zaś — dotkniętej niedowładem — jakiegokolwiek przedmiotu, występowało natychmiastowe obejmowanie i uchwyt palcami tego przedmiotu, przy czym — im silniej starano się wyciągnąć ten przedmiot z oplatających go palców, tym palce silniej zaciskały się koło niego. Prócz zjawiska tego, które można by określić nazwą *pseudo-negatywizmu chwytneho*, za charakterem odruchowym w grupie tej przemawiał również fakt wzmagania się zjawisk chwytnych przy bodźcach czuciowych zastosowanych na oddalone od dłoni terytoria (unoszenie ramienia, opukiwanie twarzy i t. p.). Również charakter wyraźnie odruchowy wykazywało w tej grupie przypadków zjawisko, które można by nazwać *chciwością* wzgl. *nienasyceciem chwytным*, polegające na *współrzędności i synchronizmie* kilku kategorii chwytnych. Tak np. jeżeli chory obejmował kurczowo jakiś przedmiot, np. klucz lub ołówek, a równocześnie było dotknięcie prześcieradłem wolnej powierzchni dłoni, wtedy klucz lub ołówek obejmowane były trzema ostatnimi palcami, zaś prześcieradło uchwycone kciukiem i wskazicielem.

W tej właśnie kategorii obserwacji występowało na jaw zjawisko, stojące *na pograniczu* pomiędzy reakcją *psychiczną a odruchową* i które można by określić nazwą *pogotowia chwytneho*. Było to stałe zaciskanie palców dookoła fałdy prześcieradła, przebieranie palcami po fałdach pościeli z następnym ich uchwyceniem, macanie palcami w próżnię, jak gdyby w celu poszukiwania obiektu uchwytu oraz cały szereg ruchów *wrzekomodolnych* o charakterze i tendencji chwytnej.

Z dotychczasowych badań wiadomo, że właściwy odruch chwytny nie zostaje zahamowany nawet wtedy, jeżeli dłoniowa powierzchnia ręki wchodzi w kontakt z bodźcem drażniącym i bolesnym (np. z elektrodą naładowaną silnym prądem farydycznym). Tymczasem w omawianej kategorii spostrzeżeń występowała na jaw reakcja *ambiwaletna*: początkowo uchwyt bolesnego przedmiotu (np. bardzo gorącej próbówki) a następnie wypuszczanie i odpychanie drażniącego przedmiotu.

Wreszcie jako składnik już *czysto psychiczny* w tej właśnie grupie obserwacji występowała wyraźnie tendencja chorych

do *po głębienia uchwytu* przedmiotu już obejmowanego oraz do tego, ażeby jak najbardziej obszerna powierzchnia dłoni wchodziła w kontakt z obejmowanym przedmiotem.

W ten sposób pomiędzy dwoma krańcowymi reprezentantami patologicznych zjawisk chwytnych: *czysto psychicznym organicznym natręctwem chwytnym z jednej strony, zaś właściwym odruchem chwytnym z drugiej* — dawała się prześledzić cała skala przejściowych zjawisk chwytnych w zależności od współdziałania psychiki pacjentów.

Z badań tych wynika dalej, że wpływ psychiki na zjawiska chwytnie może przejawiać się również w kierunku *odwrotnym*, t. zn. w kierunku zmniejszenia natężenia objawu chwytnego, jego zniesienia lub niedopuszczenia do jego wystąpienia. Zastanawiające jest, że jeden z badanych pacjentów przy zwróceniu mu uwagi, przy widocznym silnym bardzo natężeniu woli potrafił niekiedy na krótką chwilę zwolnić uchwyt kurczowo obejmowanego przedmiotu. W tym samym kierunku wpływać może niekiedy wybitnie odwrócenie psychiki i uwagi pacjenta. Szczególnie jednak interesujące było introspekcyjne poczucie jednej pacjentki z naszej kazuistyki, która twierdziła, że, jeżeli intensywnie „pomyśli prawą połową mózgu”, to wtedy może zahamować powstawanie reakcji chwytniej lewej dłoni. Pomimo całej fantastyczności tego rodzaju interpretacji, niewątpliwe było, że wielokrotnie udawało się jej przez natężenie woli i skierowanie myślenia na odmienne tory zahamować powstawanie stałego odruchu chwytnego.

3. ODRUCH CHWYTNY SPRZEŻONY.

Zupełnie odmienna postać odruchu chwytnego, którą należało określić nazwą odruchu chwytnego *sprzężonego*, spostrzegana była w jednym przypadku naszego materiału, w którym prawa kończyna górna; dotknięta niedowładem, ogarnięta była przez gwałtowną hyperkinezę, przemieszczając ją w kierunku odwodzenia i doprowadzania do klatki piersiowej, w kierunku przedniotylnym lub skośnym, co szczególnie wyraźnie uwidoczniło się podczas stania, a zwłaszcza podczas chodzenia i wtedy *kojarzyło się niemal stale z odruchem chwytnym palców prawej dłoni*. Otóż ruchom mimowolnym prawej kończyny górnej, no-

szącym wszelkie cechy *hemiballizmu Kussmaula*, towarzyszyły prawie zawsze ruchy rozginania i zginania w palcach prawej dłoni — i wtedy każdy przedmiot napotykaný po drodze ekskursji hemibalistycznych i spotykający się z dłoniową powierzchnią ręki lub palców chwytny był kurczowo przez zaciskające się momentalnie palce prawej dłoni (poręcz krzesła, firanka, obrus, suknia żony, i t. p.). Uchwyt bywał zazwyczaj tak silny, że tylko z trudnością udawało się wyrwać i oswobodzić przedmiot z uścisku oplatających go palców. Podczas leżenia w łóżku zjawisko to występowało mniej wyraźnie, ale i wtedy podczas wzruszeń oraz przy ruchach dowolnych i zamiarowych zjawiały się niekiedy ruchy hembalistyczne słabszego natężenia, podczas których ręka chorego, stykając się dłoniową powierzchnią z kołszulą, kołdrą lub prześcieradłem, chwytała i obejmowała je wszystkimi palcami. Najważniejszą jednak cechą odruchu chwytanego w tym przypadku było, że ujawniał się on *wyłącznie w sposób sprzężony z hyperkinezą prawej kończyny górnej i nie dawał się wywołać w pełni w okresach pozabalistycznych*, t. zn. wtedy, kiedy, jak np. podczas leżenia, prawa kończyna górna znajdowała się w stanie spokoju. Przy zetknięciu się palców lekarza lub jakiegokolwiek przedmiotu z dłoniową powierzchnią ręki lub palców pacjenta następowało zaledwie szczątkowe zgięcie palców we wszystkich stawach paliczkowych, które nawet przy bodźcach sumowanych i przedłużonych *nie dochodziło nigdy do zaciśnięcia dłoni w pięść i do uchwycenia przedmiotu*.

4. ODRUCH CHWYTNY ROZCZŁONKOWANY.

Najważniejszą jednak modyfikacją odruchu Janiszewskiego-Schustra, na którą dotąd nie zwrócona została uwaga badaczy, jest odruch chwytny, który ujawnia się w postaci *frakcjonowanej* wzgl. *rozcłonkowanej* w zależności od tego, na jakie terytorium dłoni zastosowany został bodziec odruchorodny i który udało nam się wykryć w większości przypadków naszego materiału. Tak np. w jednym przypadku bodźce przedłużone i sumowane zastosowane na okolicę kłębu lub podstawy wskaziciela powodowały izolowane zgięcie kciuka i wskaziciela o charakterze chwytym i zaciskające przedmiot nakształt

„kleszczy homara”¹⁾, zaś bodźce zastosowane na okolicę kłębika lub podstawy IV-go i V-go palca, powodowały izolowaną reakcję chwytłą tych dwu palców, której rzadko bardzo towarzyszyło zgięcie III-go palca. Nie udawało się przy tym nigdy, nawet przy znacznym przedłużeniu bodźca lub powiększeniu liczby bodźców sumowanych, zauważyć zlewania się wspomnianych reakcji frakcjonowanych, które dawałoby pełny efekt chwytny.

O ile szybkość i siła zaciśnięcia palców *en masse* przy dotknięciu się pomiędzy nie jakiegokolwiek przedmiotu jest niezależna od trwania i natężenia bodźca czuciowego, który zadziałał na powierzchnię dłoni i palców — jeżeli chodzi o odruch chwytny wszystkich palców, o tyle odmiennie przedstawia się sprawa, jeżeli chodzi o odruch chwytny *rozcłonkowy*. Tak np. w jednym z przypadków naszych występował frakcjonowany odruch chwytny oddzielnie z palców IV-go i V-go i oddzielnie z palców I-go i II-go, zależnie od miejsca zadziałania bodźca. Otóż izolowany odruch chwytny z palców IV-go i V-go występował tylko przy dłuższym drażnieniu — a jeszcze częściej przy sumowanych bodźcach zaaplikowanych na zewnętrzną powierzchnię kłębika (*hypothenar*) i podstawy tych palców: im bodziec był dłuższy, silniejszy i bardziej sumowany — tym wydatniejszy był efekt odruchowy. Natomiast odruch chwytny izolowany I-go i II-go palca (kciuka i wskaziciela) występował bez sumowanych podnieć przy nieco dłuższym trwaniu bodźca, przy czym i tutaj występował na jaw objaw „kleszczy homara”, zaciskających znajdujący się przedmiot pomiędzy nimi.

5. ODRUCH CHWYTNY NIEDOKSZTAŁCONY.

Zastosowana przez nas metoda badania za pomocą bodźców *przedłużonych* i *sumowanych* doprowadziła do stwierdzenia faktu, że odruch chwytny prócz znanej dotąd fenomenologii występować może jeszcze w 2 odmianach: w postaci: 1) *spóźnionej* i 2) *narastającej*. Obie one sygnalizują postać objawu

¹⁾ Prof. Loth uważa za ruch chwytny wyłącznie zaciskanie kciuka i wskaziciela.

Janiszewskiego-Schustra wprawdzie niewątpliwą, ale do pewnego stopnia *niedokształconą*. Tak więc w badaniach naszych występował on niekiedy dopiero przy bodźcach dotykowych *długotrwałych* lub też przy bodźcach *wielokrotnych* i *sumowanych*. Często trzeba było dopiero na dłuższy czas umieścić palce badającego lub jakikolwiek przedmiot w okolicy *volae manus* lub podstawy palców, lub wykonać szereg ruchów pocierania tych okolic, ażeby zaczęło zjawiać się powolne ich zginięcie obejmujące palce lekarza lub przedmiot. Dla tych właśnie postaci *niedokształconego* odruchu chwytneho charakterystyczne są jeszcze dwie cechy obce postaciom odruchu chwytneho rozwiniętem w pełni, a mianowicie: *spóźniony czas reakcji* oraz *niezwykle powolne tempo* reakcji chwytnej. Podczas gdy w opisywanych dotąd pełnych postaciach odruchu chwytneho wystarcza zazwyczaj krótkie dotknięcie dłoni lub muśnięcie jej przez jakiś przedmiot, ażeby natychmiast nastąpiło zaciśnięcie palców w pięść i gwałtowne uchwycenie przedmiotu, tutaj reakcja chwytna występować może po 20, 30, a nawet 45 sekundach od chwili zadziałania bodźca dotykowego. Nie widać wtedy nigdy owego błyskawicznego zaciśnięcia palców, które obejmują w kształcie zatrzasku dotykający ich przedmiot, ale *powolne* zginięcie, którego charakter jest przerywany i nierównomierny w poszczególnych stawach międzypaliczkowych. Dla takich właśnie bodźców charakterystyczne jest, że w miarę przedłużania się bodźca a przede wszystkim w miarę zwiększania się liczby bodźców sumowanych reakcja chwytna *stopniowo narasta*. To też niemal zawsze udaje się — w zależności od dowolnego dozowania czasu trwania bodźca lub liczby bodźców sumowanych spowodować albo niekompletne albo maksymalne zaciśnięcie palców dłoni, z której z trudnością udaje się wyciągnąć obejmowany przez nią przedmiot.

6. TROPIZM CHWYTNY.

W jednym z przypadków naszych, prócz zwykłego objawu chwytneho w postaci pełnej i rozczłonkowanej widoczny był również objaw *tropizmu chwytneho*, na który szczególną uwagę zwrócili Addie i Critchley i który w ostatnich czasach opisany został przez Pfungsta u młodych małp. Przy lekkim

dotykaniu powierzchni grzbietowej dłoni ustawionej grzbietem ku górze — dłoń skręcała się powoli w kierunku supinacyjnym w celu uchwycenia palca osoby badającej. Objaw „tropizmu chwytnego“ występował również wyraźnie wtedy, gdy rozgiętą dłoń położono na prześcieradle: wówczas palce przesuwaly się magnetycznie w kierunku przednio-bocznym, a napotkawszy jakąś fałdę prześcieradła, ujmowały ją wtedy nagle i szybko — i wtedy odruch chwytny występował w postaci szczególnie intensywnej i trwałej. Również i cały szereg ruchów chwytnych w innym przypadku naszej kazuistyki kojarzących się z ruchami wrzekomodowolnymi wykazywał niewątpliwe składniki tropizmu wzgl. magnetyzmu chwytnego. Szczególnie efektownie jednak występowało zjawisko w jednym przypadku badanym ambulatoryjnie. W przypadku tym lewa ręka, dotknięta niedowładem, mimowoli zmierzała w kierunku przedmiotu, który do niej zbliżano, a następnie od niej oddalano. Sam ruch kończyny polegał nie na czystym zginaniu, ale wykazywał kombinację zginania i rozginania, kciuk i wskaziciel wykonywał ruchy przypominające ruchy homara zaciskającego swe kleszcze, zaś przedramię skręcało się jak gdyby przyciągane magnesem w celu wytworzenia optymalnych warunków dla uchwytu znajdującego się nieopodal przedmiotu.

Wydaje nam się szczególnie ważnym podkreślić, że owo zjawisko *tropizmu*, wzgl. *magnetyzmu* chwytnego nie powinno być utożsamione z objawem, który Schuster w swej pierwszej pracy opisał jako *chwytanie następcze* („Nachgreifen“), jak to spotykamy w piśmiennictwie. Objaw ten polega na tym, że „jeżeli choremu po szeregu prób nareszcie uda się zdrową ręką wyzwolić przedmiot z obejmującej go chorej dłoni, wtedy jeszcze podczas samego procesu uwalniania przedmiotu, który dokonywała ręka zdrowa, chora dłoń chwyta ponownie przedmiot wyciągany — tak, że otrzymuje się wrażenie zupełnego rozszczepienia osobowości, podczas którego jedna ręka sprzeciwia się całkowicie temu, do czego zmierza ręka druga“. Zjawiska takiego nie spostrzegaliśmy w naszym materiale; ciekawe jest jednak, że Schuster w swej ostatniej pracy, ogłoszonej wspólnie z Pineasem, nie wspomina o nim zupełnie, natomiast sam skłonny jest objaw t. zw. „*Nachgreifen*“ utożsamiać ze zjawiskami magnetyzmu chwytnego.

7. PATOLOGICZNE WZMOŻENIE OBJAWU MAYERA

Ze wszystkich przypadków badanych klinicznie, jak również z obserwacji ambulatoryjnych wynika, że stałą cechą obrazu klinicznego, na tle którego rozwija się odruch chwytny, jest *patologiczne wzmoczenie objawu Mayera*. Na fakt ten szczególny nacisk położony został przez Sittiga, a wspominają o nim i inni badacze (Addie i Critchley, K. Mayer, Stieffler, Chazanow i Kantor). W niektórych naszych obserwacjach wzmoczenie to było niekiedy tak wybitne, że wystarczała zwykle bynajmniej nieforsowna fleksja bierna czterech ostatnich palców, ażeby następowało szybko i obszerne przywiedzenie kciuka. Otóż zupełnie niezależnie od tego, jak ująć patogenezę objawu Mayera, czy jako odruch czy jako synkinetyczną reakcją na ruch bierny, takie wybitne wzmoczenie tego zjawiska nie może świadczyć o niczym innym, jak o potencjalnej *gotowości chwytniej*, tak np. jak i w innych układach klinicznych mamy prawo mówić o *gotowości drgawkowej* (padaczka) lub *gotowości kurczowej* (objaw Marinesco-Radovici'ego, i t. p.). Jak to widzieliśmy uprzednio, to właśnie *poготовie chytne* wywierać może swój wpływ swoisty w kierunku *podwójnym* albo odbijając się na tendencji *psychicznej* i stwarzając coś w rodzaju *natręctwa chwytnego*, albo też ułatwiając wyzwolenie się zwykłego odruchu chwytnego.

8. OBJAW CHWYTNY PO STRONIE JEDNOIMIENNEJ I NAPRZECIWLEGŁEJ DO OGNISKA.

Jak widać w ogromnej większości opisanych dotąd przypadków objaw chwytny występował po stronie *porażonej*, a więc *naprzeciwległej* do ogniska. Interesujący wyjątek pod tym względem stanowiły dwa przypadki naszej kazuistyki, w których zjawiska chwytnie dawały się stwierdzić wyłącznie w dłoni *nieporażonej*, a więc po stronie *jednoimiennej* z ogniskiem. W przypadku Schustera i Pineasa, w których objaw chwytny występował na obu dłoniach, jak również w naszym przypadku, w którym występował on po stronie nieporażonej, stwierdzone zostało zajęcie *wielkiego spoidła*. Przypadki takie opisali również Note, K. Mayer oraz Rish. Zgodnie z badaczami tymi wydaje nam

się, że homolateralne wystąpienie odruchu chwytneho da się wyjaśnić tylko przez *izolację zdrowej półkuli*. Wskutek tego bodźce zewnętrzne napotykają w zdrowej półkuli na system zredukowany, którego charakterystyczną reakcją stanowi w myśl koncepcji Goldsteina obniżenie progu pobudliwości. Stąd też wynika wpływ wzmożony wszelkich podniet czuciowych.

9. POSTACI KLINICZNE A ODRUCH CHWYTNY

Jeżeli chodzi o istotę procesu, na tle którego występował odruch chwytny, to w dwu przypadkach naszej kazuistyki mieliśmy do czynienia ze sprawdzonym operacyjnie lub pośmiertnie guzem (w jednym przypadku z *naczyniakiem*, w drugim z t. zw. *astrocytoma*), zaś w dwu pozostałych zmiany miały niewątpliwie charakter *miażdżycowo-naczyniowy* (zakrzepy i rozmiękczyzny). W ogóle w znacznej większości opisanych dotąd przypadków odruch chwytny spostrzegany był w przebiegu guzów mózgu i miażdżycowo-naczyniowych spraw mózgowia. Jedynie Janiszewski spostrzegał występowanie odruchu chwytneho w *parkinsonizmie pośpiączkowym*, w którym pod nazwą *refleksu bulldoga* opisał jego odmianę w postaci zaciskania przez zęby włożonego pomiędzy nie przedmiotu. Ten sam autor zwrócił również uwagę na możliwość występowania tego odruchu w przebiegu *wodogłowia wewnętrznego* — i wtedy, co możemy potwierdzić na zasadzie własnego doświadczenia — łączy się on często z całym szeregiem t. zw. *odruchów pierwotnych (Urreflexe)*, np. z odruchem ssania i żucia, oraz ze zjawiskami przykurczów z odmóżdżenia.

10. LOKALIZACJA ODRUCHU CHWYTNEGO

W sprawie *lokalizacji* odruchu chwytneho — stanowisko badaczy, jak wiadomo, nie zostało jeszcze ostatecznie uzgodnione. Pomiedzy krańcowymi stanowiskami takiego np. Förstera z jednej strony, który odmawia odruchowi chwytnemu wszelkich wartości lokalizacyjnej, lub Kleista, który łączy je ściśle z zajęciem *węzłów podstawnych*, wreszcie Addiego Critchleya, którzy uważają, że zajęcie *płatów czołowych*

jest nieodzowne dla wystąpienia tego objawu — istnieje cała skala poglądów przejściowych. Należy stwierdzić, że kazuistyka nasza nie przyczynia się bynajmniej do wzmocnienia teorii o lokalizacji *czołowej* odruchu chwytanego, nie udało się bowiem jej stwierdzić w *żadnym* z obserwowanych przez nas przypadków: ani w przypadku sekcyjnym, w którym znaleziono guz średniej i tylnej okolicy wielkiego spoidła z przejściem do komory bocznej (*astrocytoma*), ani w przypadku operacyjnym, w którym usunięty został naczyniak okolicy ciemieniowej, ani w dwóch przypadkach miażdżycowo-naczyniowych, z których w jednym obraz kliniczny odpowiadał lokalizacji *torebkowej*, a w drugim zespół hemibalistyczny wskazywał z całą pewnością na zajęcie *corpus Luysii*.

Istnieją również w piśmiennictwie przypadki ze sprawdzoną pośmiertną odmienną od czołowej lokalizacją (przypadek Förstera z guzem mózdzku, przypadek Sittiga z rozmiękczeniem jednej półkuli mózdkowej, przypadek Förstera z guzem kątowomózdkowym, przypadek Sittiga z guzem nerwu słuchowego i inne), nie mówiąc już o wspomnianych i opisanych przez Janiszewskiego przypadkach *parkinsonizmu śpiączkowego* oraz *wodogłowia wewnętrznego* z odruchem chwytanym. Nie ulega jednak wątpliwości, że ilościowo obserwacje takie, jak nasze i wyżej wspomniane, znajdują się w przeważającej *mniejszości* i że w znacznej *większości* opisanych dotąd przypadków stwierdzone bywały ogniska w płatach czołowych. Drugą z kolei po d względem częstości pozycję stanowią obserwacje z ogniskami stwierdzonymi w *węzłach podstawnych* (Kleist, Janiszewski, Schuster, Reznicek, Quensel i inni). Poza tym istnieją w piśmiennictwie obserwacje wskazujące na równoczesne zajęcie i *węzłów podstawnych* i *płata czołowego* (Scheer, Sturmann, Janiszewski, Schuster i Pineas, nasz jeden przypadek). Widzimy więc, że, abstrahując od rzadkich przypadków o całkowicie rozproszonej lokalizacji (mózdzek, kąt, mostowc-mózdkowy, wodogłowie wewnętrzne, wielkie spoidło i t. d.), zmiany najczęściej znajdowane były albo w *płatach czołowych*, albo w *węzłach podstawowych* albo *równocześnie* w *obu tych terytoriach*. O bliskim powinowactwie *układu pozapiramidowego* do odruchu chwytanego świadczy fakt, że u wielu bardzo pacjentów z tym

odruchem stwierdzone były równoległe objawy wskazujące na współdziałanie węzłów podstawnych i wzgórek wzrokowego jak *amimia*, śmiech i płacz przymusowy, ogólne stężenie muskulatury, ruchy wrzekomo-dowolne o charakterze atetotycznym lub płaszczo-podobnym, wybitne ruchy hemibalistyczne, palilalia i t. p.). Jakiekolwiek układy pozapiramidowe muszą być zajęte, ażeby uwidoczniły się zjawiska chwytne, na to dzisiaj nie można dać jeszcze pozytywnej odpowiedzi. Prawdopodobne jest, że nie są one zależne od *jednego* ograniczonego ogniska, ale każdorazowej *konstelacji*, t. zn. od tego, w jakim stopniu uszkodzone są rozmaite agregaty normalnej funkcji ruchowej i przebiegające pomiędzy nimi szlaki przewodzące. Niektórzy autorzy (Janiszewski, Addie i Critchley) są zdania, że odruch chwytny przy zajęciu węzłów podkorowych występuje tylko wtedy, kiedy uszkodzone są równocześnie szlaki łączące płaty czołowe z węzłami podstawnymi (*fasciculus-fronto-pontinus*, *fasciculus-fronto-rubro-spinalis*).

11. PATOGENEZA.

Dominująca rola *płatów czołowych* w powstawaniu odruchu chwytanego wynika według Addiego i Critchleya z ich zasadniczej funkcji *hamującej* (*denerwacyjnej*). Przypominamy tu, jak wielką rolę odgrywa odruch chwytany w wieku dziecięcym. Minkowskiemu udawało się stwierdzić wyraźny odruch chwytany dłoni już u płodu trzymiesięcznego, a więc w fazie rozwojowej, którą możnaby określić jako opuszkowo-rdzeniową. Wynika stąd, że jest to filo- i ontogenetycznie odruch stary, zjawiający się jeszcze przed rozwojem śródmózdzia i międzymózdzia. Chodzi tu prawdopodobnie o odhamowanie pod względem onto- i filogenetycznym starych mechanizmów, których podłoże anatomiczne znajduje się w kaudalnych odcinkach rdzenia przedłużonego i prawdopodobnie w górnej części rdzenia szyjnego. A wobec tego, że drogę, po której przebiega zahamowanie i odhamowanie wszelkiej funkcji tego aparatu, stanowi szlak czołowo - czerwono - rdzeniowy (*fasciculus fronto-rubro-spinalis*), więc przy zajęciu płatów czołowych następuje odhamowanie tego aparatu i w następstwie tego wzmożona pobudliwość chwytana.

M. M. K o s z l a.

Antropomorfologia m. piszczelowego przedniego
(*m. tibialis anterior*).

Przedstawił E. Loth dn. 4 lutego 1937 r.

Anthropomorphologie des M. tibialis anterior.

Mémoire présenté par M. E. Loth à la séance du 4 février 1937.

Dolny przyczep m. piszczelowego przedniego w przebiegu swoim przedstawia dość znaczne różnice w zależności od grup, w których obserwujemy jego zachowanie się. Chcąc rozpatrywać mogące występować formy dolnego przyczepu tego mięśnia, musimy szereg mięśni prześledzić z punktu widzenia: 1. zachowania się ścięgna oraz 2. miejsc przyczepu.

Jeśli chodzi o zachowanie się ścięgna, to odmiany polegają na obecności pojedynczego ścięgna, bądź na rozdwojeniu samego ścięgna, ewentualnie i brzuśca mięśniowego.

Co do miejsc przyczepu, to istnieje tu cała gama możliwości i w odpowiednim miejscu szerzej tę rzecz przedstawię.

Obserwacje swoje przeprowadzałem w Zakładzie Anatomii Prawidłowej U. J. P. Zbadałem 124 kończyn małpich i 109 nóg ludzkich. Poniżej podaję grupy małp badanych.

I. Prosimiae.		<i>Cercopithecus pygerythrus</i>	1 przyp.
<i>Lemur brunneus</i>	5 przyp.	" <i>patas</i>	2 "
" <i>catta</i>	1 "	" <i>griseoviridis</i>	6 "
" <i>varius</i>	4 "	" <i>campelli</i>	1 "
" <i>macaco</i>	1 "	" <i>somango</i>	1 "
II. Platyrrhina.		" <i>Verneri</i>	1 "
<i>Hapale penincilata</i>	2 przyp.	" <i>albigulcris</i>	5 "
<i>Midas leonina</i>	3 "	" <i>sigmatus</i>	1 "
<i>Ateles variegatus</i>	3 "	" <i>erythrotis</i>	4 "
" <i>ater</i>	2 "	" <i>callitrichus</i>	3 "
" <i>Geoffroy</i>	1 "	" <i>cephus</i>	2 "
<i>Cebus capucinus</i>	5 "	" <i>nictitans</i>	2 "
" <i>albifrons</i>	1 "	" <i>cynosurus</i>	3 "
" <i>fatuellus</i>	1 "	<i>Semnopithecus entellus</i>	2 "
III. Catarrhina.		<i>Theropithecus Gelada</i>	1 "
<i>Cynocephalus sphinx</i>	6 przyp.	IV. Anthropomorphae.	
" <i>anubis</i>	1 "	<i>Hylobates syndactylus</i>	3 przyp.
" <i>hamadrycs</i>	2 "	" <i>Weiss-Gibbon</i>	1 "
<i>Macacus rhesus</i>	22 "	<i>Simia satyrus</i>	1 "
" <i>sinicus</i>	4 "	<i>Troglodytes niger</i>	9 "
" <i>arctoides</i>	4 "	<hr/>	
" <i>nemestrinus</i>	1 "	<i>Primates</i>	razem 123 "
" <i>cynomolgus</i>	3 "	<i>Homo</i>	109 "
" <i>maurus</i>	1 "	<hr/>	
		Ogółem	232 "

Streszczając, powiem, że Małpozwierze reprezentowane są przez Lemury w ilości 11 przypadków. Dalej Szerokonose — głównie przez *Cebus* — 7 przyp. i *Ateles* — 6 przyp. Wąskonose — *Cynocephalus* — 9 przyp. *Macacus* — 35 przyp. *Cercopithecus* — 30 przyp. — odgrywają główną rolę w tej grupie. *Anthropomorphae* licznie obsadzone przez 14 osobników — dotyczą głównie szympansov w 9 przypadkach.

Ludzki materiał składał się ze 109 stóp ludzkich, wszystko europejczycy. Nie miałem możności zetknąć się ani z murzynami, ani z przedstawicielami rasy żółtej. Nie mniej jednak w literaturze spotkałem opisy zachowania się m. piszczelowego przedniego u innych ras, to też w swej pracy korzystam z tamtych źródeł, by przedstawić całokształt rozwoju filogenetycznego tego mięśnia.

C Z Ę Ś Ć I-s z a.

ROZDWOJENIE ŚCIĘGNA WZGLĘDNIE BRZUŚCA.

M a ł p o z w i e r z e. Prześledziłem 11 przypadków Małpozwierzy i znalazłem we wszystkich przypadkach całkowite rozdwojenie ścięgna i zupełne rozdzielenie brzuśca mięśniowego, sięgające aż do miejsca przyczepu górnego, t. j. do przedniej powierzchni kłykcia bocznego k. piszczelowej (*condylus lateralis tibiae*) i do bocznej powierzchni guzowatości przedniej piszczeli (*tuberositas anterior tibiae*).

Naogół różnice w grubości obu ścięgien nie były duże, zwykle idące od tyłu ścięgno było cieńsze. W jednym jednakże przypadku na liczbę 11 znalazłem jedno ścięgno bardzo grube, drugie pasemko cieniutkie. Odpowiednio do tego przedstawiały się brzuśce mięśniowe. W związku z tak wyraźnym podziałem samego mięśnia, anatomowie uważają boczną część mięśnia piszczelowego przedniego za oddzielny mięsień i nazywają go odwodzicielem długim palucha (*m. abductor hallucis longus*). W ten sposób traktuje sprawę *Kohlbrugge* (1897); *Le Double* (1897), opisując to rozdwojenie, uważa je za związane z m. piszczelowym przednim, który został podzielony aż do przyczepu górnego tego mięśnia. Stąd pozornie mogą powstać dwa mięśnie różne: m. piszczelowy przedni i m. odwodziciel długi palucha.

Ten ostatni przez swój przyczep zdolny jest poruszać, a właściwie oddziaływać na 1-ą kość śródstopia, a przez nią na cały paluch. Lecz w rzeczywistości jest to tylko rozdwojenie. Dowodzi tego jeszcze i ta okoliczność, że nieraz można widzieć u człowieka rozdwojenie wchodzące w grę, a występujące jako odmiana. Testut (1895) mówi o dwóch mięśniach: piszczelowym przednim i o długim odwodzicielu palucha, podkreślając, że podział ten jest wyraźnie zaznaczony w całej lub prawie całej długości ich przebiegu.

Szerokonose. Prześledziłem 18 nóg małych tego rodzaju. We wszystkich tych przypadkach znalazłem rozdwojenie biegnące aż do przyczepu górnego. I tu można by podobnie jak u Małpozwierzy być wyznawcą teorii o istnieniu 2 mięśni oddzielnych, lub, idąc drogą logicznych wniosków z obserwacji innych gatunków małp aż do człowieka, uważać oba te mięśnie za jeden rozdwojony.

Wąskonosy. Ilość przypadków, jaką tu udało mi się prześledzić, wynosiła 78. We wszystkich z wyjątkiem jednego, znalazłem stosunki o zachowaniu m. piszczelowego takie, jak u Małpozwierzy i Szerokonosych. U jednego na 78 Wąskonosych mianowicie u *Cercopithecus erythrotis* znalazłem pewną charakterystyczną odmianę. Mianowicie zamiast jak zwykle dwóch ścięgien zastałem płaskie dość szerokie ścięgno pojedyncze. Ścięgno to zbiegało w dół, przyczepiając się do k. klinowej na jej dolnej krawędzi, mniej więcej w połowie długości. Poza tym brzuszce mięśniowe w moich przypadkach były całkowicie rozdzielone w 63 przypadkach, w pozostałych 15 przypadkach brzusec był podzielony do $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ długości, licząc od dołu, dalej biegł zrośnięty ku górze, przyczepiając się na zwykłych miejscach. Michaelis (1903), pisząc o *Cynocephalus babuin*, uważa zachowanie się jego mięśnia za czysto ludzkie. Różni się jednak ono tym, że ścięgno niedaleko swego końca dzieli się, by przyczepić się do odpowiednich kości śródstopia. Według opisu Champneysa (1872), co jest również wyrazem mego zdania, ścięgno i brzusec mięśniowy zachowują się jak u niższych małp, brak jedynie całkowitego rozdzielenia brzucha.

Człękokształtne. Ta grupa małp jest dość słabo reprezentowana; ilość przypadków wyniosła tu 14: 9 szympansov, 1 orang, 4 gibbony. W tej rodzinie mamy w większości przypad-

ków tylko podział ścięgna. Mięsień sam bywa również podzielony, ale niekompletnie. U gibbonów na 4 przypadki — w jednym znalazłem pojedyncze ścięgno, przyczepiające się do k. klinowej. B i s c h o f f (1880) doszedł do wniosku, że gibbon posiada m. piszczelowy przedni pojedynczy. T e s t u t (1895) z tym stanowiskiem nie godzi się, uważając, że B i s c h o f f niesłusznie uważa tę formę za analogiczną do postaci ludzkiej. Mięsień jego gibbona w istocie przedstawia nie nasz mięsień piszczelowy przedni cały, lecz część wewnętrzną tego mięśnia, która się przyczepia do kości klinowej. Do swoich wniosków doszedł B i s c h o f f przez nieobecność części zewnętrznej m. piszczelowego, albo jak chcą niektórzy — odwodziciela długiego palucha. L o t h (1932) jest zdania, że rozdzielenie mięśnia u Człekokształtnych istnieje, lecz ciało mięśniowe niekompletnie rozdzielone daje 2 ścięgna. K o h l b r u g g e (1897) przytacza przypadek *Hylobates agilis*, gdzie pojedynczy początkowy mięsień dzieli się na wysokości $\frac{1}{3}$ części podudzia na dwa brzusce mięśniowe, dając również dwa odpowiednie ścięgna, dalej — *Hylobates leuciscus* i — *syndactylus*, gdzie jest ścięgno podzielone. L e D o u b l e (1897) widział u gibbonów rozdział mięśnia nieraz aż do górnego przyczepu, a przypadek B i s c h o f f a (1880) uważa za pewną formę budowy anormalnej, która tutaj nie może wchodzić w rachubę. W moich przypadkach mięsień był podzielony do połowy swej długości, licząc od dołu w 2 przypadkach — w połowie do $\frac{1}{3}$ — 1 przypadek i raz istniało pojedyncze ścięgno.

W 9 przypadkach szympansov znalazłem na ogół mięsień podzielony w połowie przypadków, w drugiej zaś połowie tylko podzielone ścięgno. K o h l b r u g g e (1897) znalazł na 16 przypadków 7, gdzie cały mięsień był podzielony, 7 przypadków, gdzie jedynie dolna $\frac{1}{3}$ i 2 przypadki, gdzie tylko ścięgno było podzielone. M i c h a e l i s (1903) niesłusznie twierdzi, że u szympansov, jak to się często u antropoidów spostrzega, mięsień u swego przyczepu jest podzielony na dwa brzusce. L o t h (1932) określa na podstawie swych 12 przypadków rozdzielenie mięśnia całkowite i częściowe na 50%. L e D o u b l e (1897) uważa, że podział mięśnia piszczelowego przedniego występuje na ogół wyżej, zajmując część brzuszca mięśniowego. Ciekawe i zresztą może najbardziej słuszne jest zdanie T e s t u t a (1895), który mówi, że u antropoidów dwa różne mięśnie, wyra-

źnie zaznaczone u niższych małp, połączone u antropoidów przy początku przyczepu, dzielą się na wysokości zmiennej nie tylko dla swego rodzaju, ale i dla danego indywiduum jako cecha dla każdego charakterystyczna. Autor ten podaje przypadek *Troglodytes niger*, gdzie podział jest trochę ponad częścią środkową nogi. Podobnie u *Troglodytes Aubry*. Vrolik (1841) zauważa, że m. piszczelowy przedni jest silniej rozwinięty u szympansa niż u człowieka. Zamiast być utworzony jak u człowieka z jednego pasma włókien mięsnych, składa się on z dwóch, z których wewnętrzny idzie od wierzchołka strzałki, zstępuje obok pasma wewnętrznego, przechodzi pod wiązadłem obrączkowym i przyczepia się na tylnym końcu I-szej k. śródstopia. Według Vrolika (1841) można byłoby powiedzieć, że istnieją dwa mięśnie piszczelowe przednie, jeśli nie trzeba było uważać pasmo zewnętrzne za mięsień właściwy dla małp i służący dla odwiedzenia palucha. Sutton (1884) opisuje rzeczy wprost krańcowo różne od Vrolika (1841). Mięsień ten według Suttona (1884) ciągnie się od kości piszczelowej jak u człowieka; jego ścięgno dzieli się na przedniej powierzchni na 2 części, dalej przyczepia się do kości śródstopia. Zresztą to nie ma dla nas w tej chwili znaczenia. Faktem jest, że istnieje jeden brzusec mięśniowy i 2 ścięgna. Champneys (1872) obserwuje jedynie podzielenie ścięgna podobnie jak Sutton (1884), nie wspominając nic o podziale mięśnia. Sperino (1897) w swej obszernej pracy o anatomii szympansa traktuje m. piszczelowy przedni jako złożony z dwóch mięśni: z wewnętrznie położonego, odpowiadającego właściwemu *m. tibialis anticus* i zewnętrznie położonego *m. abductor hallucis longus*. Te dwa mięśnie tworzą w górze jeden mięsień, początkowo pojedynczy, bardzo silnie rozwinięty, zaczynający się, jak wyżej opisano, na górnej części piszczeli. Te obydwie mięśnie są połączone ze sobą tylko w obrębie górnej trzeciej części nogi, a w pozostałym przebiegu zupełnie oddzielone. Wg. Sperino (1897) właściwym m. piszczelowy przedni jest nieznacznie większy niż *m. abductor hallucis longus*. Pragnę podkreślić, że według moich badań jest on zawsze dużo większy, grubszy niż t. zw. przez Sperino (1897) *m. abductor hallucis longus*.

Podział *m. tibialis anticus* u małp stanowi jedną z zasadniczych różnic bardziej widocznych i lepiej znanych między człowiekiem a prymatami. Pod względem zachowania się tego mię-

śnia antropoidy zbliżają się raczej do małp wyższych niż do człowieka. Niektórzy anatomowie radziby widzieć stopniowe połączenie i przejście między dwiema grupami, zdążając od szympansa i orangę do gibbona i goryla. Utrzymują oni [Bischoff (1880), Testut (1895), Tricot (1884)], że wówczas, gdy *m. tibialis anticus* jest mniej lub więcej podzielony w części mięśniowej u pierwszych dwóch — u drugich podział ograniczałby się do części ścięgnistej. Taki podział i ujęcie sprawy, jak wynika z mego osobistego doświadczenia i jak opisują Sperino (1897), Bovero (1896), jest zbyt kategoryczny, gdyż u gibbonów, a wg. Sperino (1897) i Bovero (1896) i u goryla także może się znajdować podział brzusca mięśniowego. Bischoff (1880) opisuje szympansa, u którego oprócz podwójnego *m. tibialis anticus* znalazł trzeci mięsień. Był on słaby i przyczepiał się w pobliżu *m. extensor digit. comm.*, jednak odbiegał od niego zaraz i dzielił się na dwa delikatne pasemka ścięgniste, które się kończyły na wewnętrznym brzegu stopy. Rotschuh (1890) znalazł u szympanсів całkowite rozdzielenie *m. tibialis anticus* ścięgna wraz z brzuszkiem, ale nie znalazł trzeciego, o którym wspomina Bischoff (1880). Moimi wynikami badań mogę raczej poprzeć stanowisko Sperino (1897) uważając, że u szympansa może ulegać podziałowi nie tylko ścięgno, ale i brzusek mięśniowy na różnej wysokości. Na 9 moich przypadków spotkałem 3 razy u antropoidów rozdzielenie mięśnia całkowite, 5 razy — rozdzielenie dolnej części mięśnia, a jedynie w jednym wypadku znalazłem podzielone samo tylko ścięgno.

W przypadku orangę jak i obserwowałem, spotkałem podzielone jedynie ścięgno na 2 części. Langer (1897) podkreśla w opisie mięśni kończyn orangów, że przednia grupa mięśni podudzia zachowuje się jak u człowieka. Znany jest podział *m. tibialis anticus* na dwie części ścięgniste i odpowiednie przyczepy. Testut (1895) jest zdania, że zlanie się dwóch mięśni *m. piszczelowego przedniego właściwego* i *m. odwodziela palucha* jest zupełne, a tylko ścięgno się rozdziela. Chciałbym tu przypomnieć, że Testut (1895), podzielony u niższych małp *m. piszczelowy przedni*, traktuje, jak to wyżej opisałem, jako dwa oddzielne mięśnie. Loth (1932) na swoich 12 przypadkach, raz tylko widział pojedyncze ścięgno, 6 razy ścięgno rozdwojone, a 5 razy mniej lub więcej podzielone ciało mięśniowe.

Michaelis (1903) na prawej nodze orangą widział m. podzielony na dwa brzusce, a na lewej — pojedynczy przyczep, który wkrótce się dzielił. Kohlbrugge (1897) znalazł w 4 przypadkach cały mięsień podzielony, w 6 przypadkach — tylko ścięgno, w 1 przypadku ścięgno i dolną część mięśnia i w jednym przypadku, podobnie jak w większości przypadków u człowieka — brzusiec i ścięgno pojedyncze. Rotschuh (1890) widział rozdzielenie mięśnia i ścięgna od połowy mniej więcej podudzia. Oprócz tego wybiegało pomiędzy obydwoma, nieco poniżej jego podziału, całkiem delikatne ścięgno, leżące na wewnętrznym brzuscu i z nim na dół biegnące — trzeci *m. tibialis anticus*. Church (1862) wspomina, że u jego orangą tylko ścięgno było podzielone, ale nie włókna mięśniowe i tym tłumaczy on nazwę *m. abductor hallucis longus*, nadawaną bocznemu brzuscowi wyglądającemu wg. niektórych anatomów jak zupełnie samodzielny mięsień. Z tego widać, że formy *m. tibialis antici* u orangów są bardzo rozmaite.

O gorylu sam mówić nie mogę, gdyż nie mając materiału, nie mogłem swych badań uzupełnić obserwacjami własnymi. Wszakże by praca była kompletna — przytoczę to, co inni mówią o m. piszczelowym przednim u goryla. Sommer (1906) obserwuje jeden mięsień z dwoma ścięgnami. Według Rotschuh (1890), Duvernoy (1855), Bischoffa (1880) i Denikera (1886) tylko ścięgno i to nie zawsze — całkowicie jest podzielone. Bovero (1896) u goryla znalazł rozdział ciągnący się w całej części ścięgnistej i do $\frac{1}{3}$ dolnej części mięśniowej. Hepburn (1892), Ranke (1896) zaprzeczają istnieniu częściowego podziału dolnego odcinka mięśnia. Jeśli nie można przyjąć za pewnik tego, że dzieli się tylko ścięgno, to trzeba przyznać, że występuje to bardziej wyraźnie i częściej u goryla niż u innych antropoidów. Kohlbrugge (1897) obserwując swych 7 przypadków, skonstatował, że jedynie dolna część ścięgna jest podzielona. Loth (1932) znajduje na 7 przypadków raz — pojedyncze ścięgno, raz jeden — ścięgno w dolnej części podzielone. Le Double (1897) u goryla widzi podział ścięgna całego. Testut (1895) uważa zachowanie się m. piszczelowego przedniego u goryla za podobne do człowieka wraz z jego nieprawidłowościami. Znaczyłyby to, że u goryla mięsień ten ma jedno pojedyncze ścięgno w większości przypadków. Z tego wszystkiego

widać, że u goryla podział mięśnia już nie istnieje prawie, że znika podział ścięgna, a dominuje pojedyncze ścięgno, zbliżając tym goryla do człowieka.

Reasumując wszystko, co powiedziałem o zachowaniu się *m. piszczelowego* u małp, począwszy od niższych aż do antropoidów, widzimy, że początkowo dwa brzusce uważane przez niektórych anatomów za dwa samodzielne mięśnie, jak gdyby od góry zlewały się ze sobą. Biegąc wzrokiem wzdłuż szeregu filogenetycznego rozwoju widzimy, że im dana jednostka stoi bliżej goryla, tym niżej sięga miejsce rozdziału, dochodząc u niego samego do części dolnej ścięgna. Małpy posiadają ruchomość w stawie śródstopowo palcowym I-szym i przy tej ruchomości jest możliwe podczas skurczu *m. tibialis antici* odwiedzenie palucha. Z tego też powodu również i Cuvier (1836) wydzielił przednią część jako osobny mięsień i oznaczył go nazwą *m. abductor hallucis longus*. Nazwa ta jest całkowicie usprawiedliwiona tam, gdzie rzeczywiście jest pełny rozdział. Szczególne jest w każdym razie to, że Duvernoy (1855/56) u goryla, który przecież po człowieku ma najmniejszy rozdział tyrczący się tylko ścięgna, mówi o „long abductor du gros orteil” i dodaje, że można go uważać za *m. tibialis anticus*, który ma tylko jeden brzusiec, a dwa ścięgna. Należy jednak powiedzieć, że antropoidy zbliżają się z jednej strony do człowieka, z drugiej — stoją blisko małp niższych i doprawdy trudno byłoby ocenić, gdzie odległość jest mniejsza i gdzie bliższe pokrewieństwo. Rotschuh (1890) twierdzi, że prymaty stoją bliżej człowieka. W każdym razie to, że rozwój idzie od niższych małp przez antropoidy do człowieka — nie ulega wątpliwości. Jednak antropoidy wykazują odchylenia w zależności od warunków, które na nie wpłynęły i odsunęły od normalnych form rozwojowych.

Człowiek. Według naszych wiadomości podręcznikowych (Bochenek 1914) *m. tibialis anticus* rozpoczyna się na bocznym brzegu kłykcia stawowego piszczeli, na górnej trzeciej części bocznej powierzchni tej kości, na błonie międzykostnej i na powięzi goleni. Przechodzi pod więzadłem obrączkowym; biegnie jako ścięgno przez pierwszą pochwękę w wiązadle krzyżowym. Idzie ku przyśrodkowej stronie stopy i kończy się na przyśrodkowej powierzchni podstawy I kości śródstopia.

S o b o t t a (1919) umiejscawia dolny przyczep m. piszczelowego przedniego na podstawie I-ej k. śródstopia — brzeg przyśrodkowy—i na I k. klinowej—powierzchnia podeszwo-wa—nie wspominając nic o możliwości rozdwojeń lub odmienności przyczepów. K o p s c h (1914) opisuje, że *m. tibialis anticus* wybiega od bocznej powierzchni piszczeli, od grzebienia międzykostnego piszczeli, od błony międzykostnej i od powięzi podudzia. Jego płaskie silne ścięgno ciągnie się przez przyśrodkową powierzchnię *lig. cruciati*, otoczone przez torebkę ścięgnistą *m. tibialis antici* do przyśrodkowej powierzchni stawu klinowo-śródstopowego I-go, wzmacnia torebkę i przyczepia się na podeszwowej powierzchni I kości klinowej i I kości śródstopia. Co do odmian mówi, że podział ścięgna dolnego jest rzadszy, niż niepodzielone ścięgno, a bardzo rzadko podział sięga w górę do mięśnia. Czasem mięsień daje ścięgniste lub mięśniowe pęczki do *lig. cruciatum*, cienkie ścięgno do główki I kości śródstopia albo do podstawy I-go paliczka palucha.

U człowieka rozdwojenie nie jest tak częste i nie posiada takiego znaczenia jak u małp, u których, jak z powyższego widać, spotyka się je zawsze. Pozostaje ono w związku prawdopodobnym z supinacją stopy u Naczelných. Jeśli chodzi o rasy kolorowe, to niestety własnych wyników podać nie mogę. Rozdwojenie m. piszczelowego przedniego opisują: H a z a r d (1905), Chudziński (1874, 1884), Flower (1872), Murie (1867), Testut (1895) i Loth (1932). Testut (1895) opisuje je u dwóch murzynów, Loth (1932) u Australijczyka. Ciekawą, a dotychczas niewytłumaczoną jest rzeczą, że jak to niżej zobaczymy, rozdwojenie ścięgna wydaje się być częstsze u białych, niż u murzynów, u których, podkreślam, podział ścięgna opisują, jako całkiem odosobnione pojedyncze przypadki; nie wiemy jednak czy wszyscy autorzy zwracali na tę cechę uwagę.

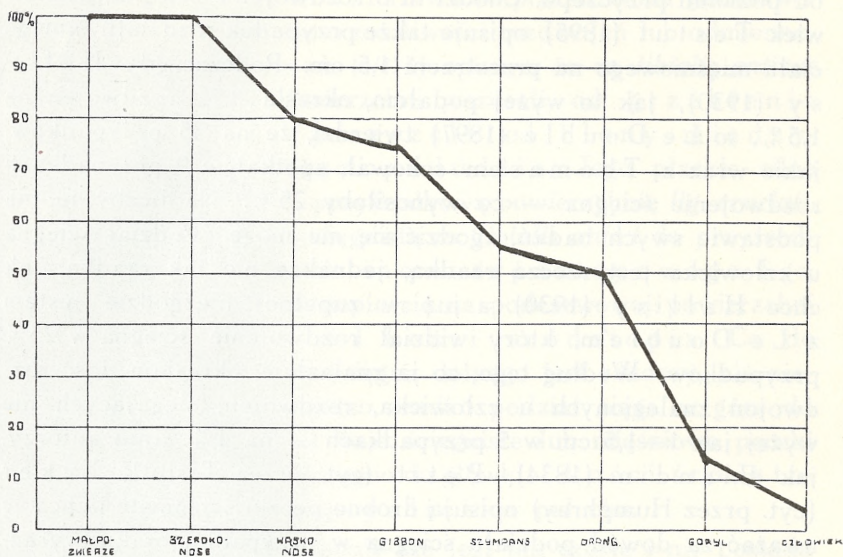
Dotąd jedynie H a l l i s y (1930) zajmował się ścisłą statystyką odmian przyczepów i klasyfikacją, którą w swoich badaniach i ja przyjąłem. Sprawa ta przedstawia się według H a l l i s y'ego w ten sposób, że w 0,5% przypadków rozdwojenie jest powyżej co najmniej o 25 mm, a 1% przyp. rozdwojenie na poziomie przyczepu. Reszta — 98,5% — to pojedyncze ścięgna. T e s t u t (1895) obserwował 9 przypadków rozdwojenia i dochodzi do

wniczku, że takie odmiany przyczepu są liczne. Według niego rozdwojenie rozpoczyna się początkowo na odległości 1—2 cm od poziomu przyczepu. Chodzi tu o rozdwojenie ścięgna, aczkolwiek Testut (1895) opisuje także przypadek rozdziału samego ciała mięśniowego na przestrzeni 1,5 cm. Podczas gdy Hallisy (1930), jak to wyżej podałem, określa % rozdwojeń na 1,5%, to Le Double (1897) twierdzi, że na 35 przypadków, jakie wraz z Thomas'em sekował, spotkał w 9 przypadkach rozdwojenie ścięgna — co wynosiłoby 25%. Na liczby te, na podstawie swych badań, zgodzić się nie mogę. Podział ścięgna u człowieka jest rzeczą rzadką, jednakże nie tak rzadką, jak chce Hallisy (1930) a już w zupełnej niezgodzie jestem z Le Double'em, który widział rozdwojenie ścięgna w 25% przypadków. Według tego, co ja znalazłem, określam ilość rozdwojeń znalezionych u człowieka, rozdwojeń, sięgających nie wyżej jak 1—1,5 cm w 5 przypadkach — na 4%. Inni autorzy, jak Blandin (1834), Petit (cyt. przez Testut), Ecker (cyt. przez Humphrey) opisują drobne pęczki ścięgniaste i chcą je uważać za dowód podziału ścięgna w przypadku braku wyraźnego jego rozdwojenia. Tyle co się tyczy wogóle rozdwojenia ścięgna lub mięśnia u małp i człowieka.

Poniższa tablica ilustruje procentowo te zmiany.

	Rozdzielenie ścięgna całkowite		Rozdzielenie ścięgna całkowite	Rozdzielenie ścięgna częściowe	Ścięgno pojedyncze
	Mięsień całkowicie	Mięsień częściowo			
Małpozwierze	100%	—	—	—	—
Szerokonose	100%	—	—	—	—
Wąskonose	80%	20%	—	—	—
Antropoidy:					
Szympanś	33%	55%	11%	—	—
Gibbon	—	75%	25%	—	—
Orang	—	42%	50%	—	8%
Goryl	—	—	—	14%	86%
Murzyni	—	—	—	około 1%	około 99%
Człowiek biały	—	—	—	4%	96%

Graficzne zestawienie powyższych danych ilustruje nam ryc. 1.



Ryc. 1. Krzywa rozszczepień m. piszczelowego przedniego.

Podaję tu jeszcze krótką tabelkę, tycząca się szympansa.

S z y m p a n s	Mięsień podzielony		Ścięgno podzielone
	całkowicie	częściowo	
K o h l b r u g g e	43,5%	43,5%	13%
L o t h	50%	50%	—
K o s z l a	33,5%	55,5%	11%

CZĘŚĆ II.

ODMIANY CO DO MIEJSC PRZYCZEPY.

Małpozwierze. We wszystkich 11-tu przypadkach małpozwierzy spotkałem dwa ścięgna, z których jedno przyczepiało się na podstawie I-ej kości śródstopia, drugie na I-ej kości klinowej pośrodku jej krawędzi lub bardziej ku przodowi. W jednym przypadku opisanym na str. 4 znalazłem

pewne odchylenia, a mianowicie 2 ścięгна: jedno grube, drugie zaledwie cieniutkie pasemko. Obydwa te ścięгна przyczepiały się na I-ej kości śródstopia w ten sposób, że grube ścięugno tuż przy podstawie, cienkie bardziej ku przodowi od poprzedniegc. Innych odchyień w tej grupie nie spostrzegłem. W piśmiennictwie również nie znalazłem żadnych wzmianek o odchyleniach m. piszczelowego przedniego.

Szerokonose. W tej grupie ścięгна przyczepiały się jak u małpozwierz: jedno ścięugno na I-ej kości śródstopia u podstawy, drugie na I-szej kości klinowej w połowie jej dolnej krawędzi, lub bardziej ku przodowi. W jednym przypadku u *Cebus capucinus* oba ścięгна przyczepiały się na I-szej kości klinowej, jedno na przednim końcu dolnej krawędzi tej kości, drugie na tylnym końcu. Poza tym innych odchyień w przyczepach nie znalazłem.

Wąskonose. U nich stosunek przyczepów ścięgien m. piszczelowego przedniego przedstawia się identycznie jak u wyżej podanych grup. W jednym przypadku *Cercopithecus erythrotis* znalazłem wymienione jedno ścięugno — opisane w części o rozdwojeniach, przyczepiające się do I-szej kości klinowej na przednim końcu jej dolnej krawędzi. Michalelis (1903), Champneys (1872) omawiają jedynie kwestię rozdwojeń ścięгна u *Cynocephalus anubis* i u *Cynocephalus babuin*, powstrzymując się natomiast od wyrażenia spostrzeżeń co do rodzaju przyczepów.

Człękokształtne. U człękokształtnych stosunki te przedstawiają większą różnorodność. Tam, gdzie są dwa ścięгна, to przyczepiają się one w myśl wyżej podanych wzorów, tam zaś, gdzie jest pojedyncze ścięugno, przyczepia się ono bądź na podstawie I-szej kości śródstopia, bądź na I-szej kości klinowej. W przypadku pojedynczego ścięгна u *Hylobates syndactylus* przyczep znajdował się na I-szej k. klinowej. Podobny przypadek opisuje u *Hylobates leuciscus* Bischoff (1880), gdzie pojedyncze ścięugno przyczepiło się na I-szej kości klinowej. Natomiast u innych osobników tej samej grupy rozdwojone ścięгна przyczepiały się typowo. Takim przyczepem dla m. piszczelowego przedniego u małp nazywam podstawę I-szej k. śródstopia i dolną powierzchnię I-szej kości klinowej. U orangą w moim przypadku,

gdzie ścięgno było podzielone — oba jego końce przyczepiały się w sposób typowy. Langer (1879) opisuje zachowanie się m. piszczelowego przedniego u orangów; mówiąc o podziale jego ścięgien, umiejscawia przyczepy ich na podstawie I-szej kości śródstopia i na dolnej powierzchni I-szej kości klinowej. Michaelis (1903) stwierdza, że przyśrodkowe ścięgno, zwykle silne przyczepia się na I-szej kości klinowej i na kości łódkowatej, natomiast boczne ścięgno na podstawie I-szej kości śródstopia. Ilościowych zmian tego rodzaju przypadków nie podaje, należy zatem sądzić, że przypadek przyczepu ścięgien na I-szej kości klinowej i kości łódkowatej należy do sporadycznych. Bardzo ciekawy przypadek opisuje Fick (1895), który na olbrzymim orangu wypreparował skomplikowany przyczep. Przyśrodkowy brzusiec przechodził w silne ścięgno, które miało przyczepy wszystkich włókien ścięgna na I-szej kości śródstopia, I-szej kości klinowej, kości łódkowatej i rozciągnięciu podeszwowym. Niezależnie od drobnych włókien ścięgniastych, przyczepiających się do wymienionych punktów, od brzuśca mięśniowego biegł mały pęczek mięśniowy, kończący się na torebce stawu skokowego. Poza tym od ścięgna przyśrodkowego do jego wewnętrznej powierzchni, w górnej części odbiegał pęczek ścięgniasty i biegł do II-go paliczka palucha. Oprócz tego od bocznego ścięgna odbiegał pęczek również do paliczka palucha; boczny brzusiec przechodził w ścięgno, kończące się na samym paluchu. Takie stosunki były po stronie prawej. Na lewej dolnej kończynie owego orangia stosunki były jak w większości przypadków. U szympansa we wszystkich przypadkach podwójnego ścięgna znalazłem przyczep typowy, zaś w przypadkach pojedynczego ścięgna przyczep na I-szej k. klinowej na dolnej powierzchni. Silniejsze ścięgno przyczepiało się na I-szej kości klinowej, słabsze na podstawie I-szej kości śródstopia. Sutton (1884), Champneys (1872), Vrolik (1841) spostrzeżeniami swymi potwierdzają powyższą obserwację. Sperino (1897) po dłuższych wywodach i przytaczaniu najrozmaitszych kombinacji i przypuszczeń, uważa wymieniony typ przyczepów nie tylko u szympansa ale i u pozostałych antropoidów — za położenie normalne. Podaje on opis przypadku orangą podobnego do oran-

ga Ficka (1895). Według niego orang jest tym antropoidem, u którego może istnieć *m. extensor hallucis minor tibialis* Grubera (1878), należący do *m. tibialis anterior* w takim położeniu, które nie jest rzadkie u naszego rodzaju. W celu wyjaśnienia chcę dodać, że Petit (cyt. przez Testut), niezależnie od wszelkich podziałów ścięgna głównego, widział trzecie ścięgno, które odchodziło od ścięgna głównego na wysokości stawu skokowego i umocowywało się na podstawie I-szego paliczka palucha. Tęgo rodzaju ścięgno uważa on za odpowiednik istniejącego na górnej kończynie *m. extensoris pollicis brevis*; i tego rodzaju opisane przez Ficka (1895) i Sperino (1897) ścięgno nazywa *m. extensor hallucis minor tibialis*. W większości przypadków jednak, boć wyżej opisana odmiana wg Bovero (1886) ma wynosić 5% — mięsień odpowiadający *m. extensoris pollicis brevis* na kończynie górnej — na stopie człowieka reprezentowany jest przez ścięgno, odchodzące na powierzchni wewnętrznej *m. extensoris hallucis longi* i od niego tylko zależne. Co do goryla, podaje Sommer (1906), że w nielicznych przypadkach rozdwojeń ścięgna, jedno z nich przyczepia się na I-szej kości klinowej, mniejsza część na I-szej k. śródstopia u podstawy, z tym, że drobne pasmo ścięgniaste można prześledzić aż do główki I-szej kości śródstopia. W przypadkach pojedynczego ścięgna kończy się ono na I-szej kości klinowej na jej dolnej powierzchni.

Człowiek. U człowieka, jeśli chodzi o rozdwojenie ścięgna, to przyczepia się ono w sposób następujący: jedno ze ścięgien na I-szej k. śródstopia u podstawy; drugie ze ścięgien na I-szej kości klinowej na jej dolnej powierzchni.

W przypadkach zaś pojedynczego ścięgna *m. tibialis anterioris* — to ścięgno może się umiejscawiać w sposób bardzo rozmaity — i tak: 1) przy główce I-szej kości śródstopia, 2) przy podstawie I-szej kości śródstopia, 3) na I-szej k. klinowej i na I-szej kości, 4) śródstopia pasmem pojedynczym, 5) na I-szej kości klinowej, I-szej kości śródstopia i kości łódkowatej przez szerokie pasmo pojedyncze.

W liczbie 109 obserwowanych stóp ludzkich znalazłem 104 przypadki pojedynczego zakończenia m. piszczelowego przedniego. Z 104 w/w. przypadków — 84 ścięgna po-

jedyńcze przyczepiały się, wspólnie na podstawie I-szej kości śródstopia i I-szej kości klinowej, co stanowi 80% przypadków. W 16 przypadkach ścięgno przyczepiało się na podstawie I-szej k. śródstopia. W 4 przypadkach obok ścięgna głównego były dodatkowe. Główne ścięgno przyczepiało się na I-szej k. śródstopia i na I-szej kości klinowej. W przypadkach stanowiących większość — zwykłe ścięgno przedstawia sobą pasmo ścięgniste dość szerokie, płaskie, zwłaszcza w samej części tuż przy przyczepie szersze i bardziej spłaszczone. Obejmuje ono swą powierzchnią wewnętrzną, przyśrodkową część podstawy I-szej k. śródstopia i najbliższą część tej okolicy I-szej kości klinowej, mniej na I-szej kości śródstopia, co tłumaczy się skośnym przebiegiem ścięgna. Przyczep, sięgający tylko do I-szej kości klinowej umiejscawiał się w jej przedniej połowie, w pewnej jednak odległości od przedniej krawędzi tej kości. Ścięgno przedstawiało się mniej płaskie i mniej szerokie niż w przypadkach wyżej opisanych. Stosunek szerokości do grubości ścięgna przeważał na korzyść szerokości niewiele. W przypadkach istnienia ścięgna dodatkowego — przyczep główny zachowywał się, jak wyżej podałem. Natomiast mniej więcej na wysokości 1—1,5 cm odbiegało od przedniej krawędzi ścięgna pasmo ścięgniste szerokości około 0,2—0,3 mm, które łukowato zbiegając wzdłuż przyśrodkowej powierzchni I-szej kości śródstopia, przyczepiało się na niej tuż przed główką.

W innych przypadkach ścięgno ulegało rozdwójnieniu w 4%. Zwykle istniały dwie prawie równe części ścięgna, dzielące się bądź wyżej, bądź niżej. W wypadkach podziału powyżej 2,5 cm nad miejscem przyczepu, ścięgna były cieńsze, bardziej powrózkowate. W wypadkach niższego podziału były one bardziej płaskie, jednak szerokość obu tych części jednakowa. Le Double (1879) opisuje wiązki nadliczbowe przy ścięgnię dolnego przyczepu *m. tibialis anterioris*. Te nierzadko widywane wiązki, oddzielające się od *m. piszczelowego przedniego* mogą się przyczepiać do *lig. annulare* stopy, do *aponeurosis dorsalis pedis*, albo do jednej lub drugiej z wymienionych części. Jedną z takich wiązek opisał Wood (1867) pod nazwą *m. napiacza powięzi grzbietowej stopy* i bywa ona nierzadko bardzo wyraźnie zaznaczona. Wood (1867) miał spotkać

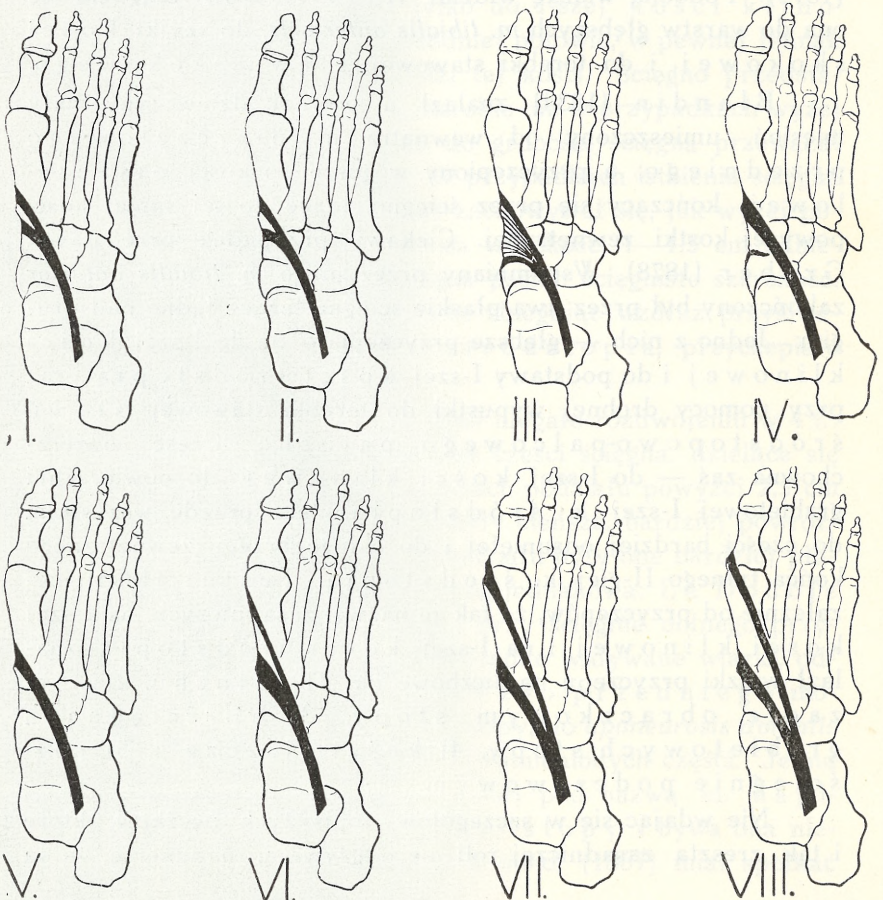
ją raz na 36 przypadków, a Le Double (1879) raz na 42 przypadki, w tym u 30 mężczyzn i 12 kobiet; w jednym przypadku zdarzyło się ją widzieć po obu stronach u mężczyzny, a raz po stronie prawej u kobiety. Macalister (1873) podaje przypadek, gdzie jedno ścięgno kończyło się na kości łódkowatej i na I-szej k. klinowej, a drugie na k. skokowej, na kości piętowej i na rozścięgnię grzbietowym stopy. Gruber (1878) wspomina o *m. tibioastragalis*, ciągnącym się od piszczeli i od więzadła międzykostnego do strony zewnętrznej kości skokowej. Ten mięsień przez Grubera (1878) trzykrotnie spotykany raz po stronie lewej tylko, dwa razy obustronnie — ma być zbliżony do wiązki opisanej wyżej przez Macalistera (1873). Podobną wiązkę widział Hyrtl (1885). Ciągnęła się ona do warstw głębszych *m. tibialis anterioris*, do szyjki kości skokowej i do torebki stawowej stawu skokowego.

Blandin (1834) znalazł u pewnej dziewczyny mały mięsień, umieszczony od wewnątrz m. piszczelowego przedniego, a przyczepiony w górze do kości piszczelowej, kończący się przez ścięgno, idące do tej samej kości powyżej kostki zewnętrznej. Ciekawy przypadek przedstawia Gruber (1878). Wspomniany przez niego *m. tibialis anterior* zakończony był przez dwa płaskie ścięgna leżące jedno nad drugim. Jedno z nich — głębsze przyczepiało się do I-szej kości klinowej i do podstawy I-szej kości śródstopia oraz przy pomocy drobnej wypustki do torebki stawowej stawu śródstopowo-palcowego palucha. Część powierzchnia zaś — do I-szej kości klinowej, do powierzchni grzbietowej I-szej k. śródstopia, lecz przede wszystkim do części bardziej odsuniętej i do całego brzegu zewnętrznego końca tylnego II-giej k. śródstopia. Testut (1895) niezależnie od przyczepów, że tak je nazwę, zasadniczych, na I-szej kości klinowej i na I-szej kości śródstopia znalazł wiązki przyczepu nadliczbowe na: 1) paluchu, 2) więzadła obrączkowym stopy, 3) rozścięgniach grzbietowych stopy, 4) kości piszczeli, 5) rozścięgnię podeszwowym.

Nie wdając się w szczegółowy opis tych pęczków, które i tak zresztą zasadniczej roli nie odgrywają, nadmienię, że są

różne w swej wielkości i w swym stopniowaniu, zmieniają się różnie w swej anatomicznej konstytucji, mogąc być mięśniowe lub ścięgniste, bądź też i mięsne i ścięgniste, kończące się na wymienionych wyżej miejscach. Z ostatniej części opisu widać, jak różnorodną mozaikę przedstawia sobą *m. tibialis anterior* w dolnym zakończeniu. Pomijając kwestię rozdziwojeń tego mięśnia, jesteśmy świadkami zjawiska, polegającego na tem, że mięsień może rzucać swe końcowe ścięgna na wszystkie niemal kości stopy, bądź przez swe główne wiązki, bądź przez nadliczbowe.

Różnorodność tych wszystkich zmian ująłem w tablicę, posługując się klasyfikacją Hallis'y'ego (1930) co do ludzi i podając oboko wyników Hallis'y'ego moje własne dane; przedstawiłem rozpoznawane typy na załączonym rysunku (ryc. 2).



Ryc. 2.

	Hallisy		Koszla
	Murzyni	Biali	Biali
I Przyczep rozdwojony na I-szej kości klinowej, na I-szej kości śródstopia z rozdwojeniem co najmniej 25 cm ponad przyczepem,	—	0,5%	3%
II Taki sam przyczep, ale na poziomie przyczepu rozdwojony,	—	1%	1%
III Przyczep pojedynczy na I-szej k. klinowej, I-szej kości śródstopia i na kości łódkowatej,	—	0,5%	—
IV Przyczep pojedynczy na I-szej k. śródstopia i na I-szej kości klinowej,	97%	93%	80%
V Przyczep pojedynczy na I-szej k. śródstopia,	1%	3,5%	13%
VI Przyczep ścięga głównego na I-szej kości klinowej, na I-szej kości śródstopia. Przyczep ścięga dodatkowego na części dalszej I-szej kości śródstopia,	2%	0,5%	3%
VII Takie samo ułożenie ścięga głównego z przyczepem ścięga dodatkowego na I-szej k. śródstopia i falandze palucha,	—	0,5%	—
VIII Takie same ułożenie ścięga głównego, a dodatkowego na podstawie I-szej falangi.	—	0,5%	—

Po dokładnym omówieniu i szczegółowym opisie, jak zachowuje się obraz danego mięśnia, muszę odpowiedzieć na pytanie, czemu należy przypisać taką właśnie, a nie inną budowę. Jasną odpowiedź mogę dać tylko w stosunku do rozdwojenia, natomiast co do miejsc przyczepu, to nie zachodzi potrzeba tej sprawy omawiać specjalnie, tym bardziej, że odpowiadając na pierwszą część mego zagadnienia, daję częściową odpowiedź i na drugą, gdyż obie te kwestie się zazębiają. Rozdwojenie ścięga i mięśnia u małp należy przypisać odmiennemu przeznaczeniu czynności stopy. Przecież stopa jest narządem chwytów, podobnie jak kończyny górne. Toteż takiemu przeznaczeniu stopy należy przypisać ukształtowanie się u niższych małp ścięga m. piszczelowego przedniego, jako podwójnego czy to w ścięgnię, czy to w brzuscu mięśniowym. Szerzej przez ścięgną objęta część stopy pozwala na łatwiejszy i silniejszy ruch supina-

cyjny stopy. Z dokładnej znajomości budowy tych spraw trzeba wysnuć wnioski charakteru czynnościowego, że stopa ludzka, której ścięgno *m. tibialis anterioris* zmierza raczej do osamotnienia się, traci zdolność supinacyjną w takim stopniu, jak to mają małpy. Jedną rzeczą w tym wszystkim nie jest zupełnie jasną, a mianowicie to, że u murzynów, uważanych za młodszych w rozwoju filogenetycznym, rzadziej spotyka się rozdwojenie ścięgna. Sprawę tę tłumaczy Czekanowski (1934), uważając murzynów za bardziej zaawansowanych w rozwoju niż człowieka białego. Czekanowski (1934) twierdzi, że u ludności europejskiej przy krzyżowaniu typy mieszane rozpadają się na elementy rasowe, natomiast murzyni zachowują te elementy niezmiennie. Ustalanie składników rasowych rodzaju ludzkiego nie idzie w równym tempie i u murzynów posunęło się ono przypuszczalnie więcej naprzód. Wysuwa hipotezę, że murzyni muszą rozwojowo być starsi od Europejczyków i że reprezentują dalsze etapy przemian rozwojowych człowieka. Podanym wyżej poglądem możnaby wyjaśnić na pozór dziwne zachowanie się u nich ścięgna *m. piszczelowego przedniego*. W tej chwili należy sobie powiedzieć, że sprawa rozdwojenia ścięgna idzie w kierunku likwidacji dwóch ścięgien: dwa te ścięgna jak gdyby zbliżają się ku sobie i wreszcie zlewają w jedno. Miejsca przyczepów jak gdyby przysuwają się ku sobie. Z punktów podstawy I-szej k. śródstopia i środkowej części krawędzi dolnej I-szej k. klinowej u niższych małp — przysuwają się ku sobie, a u człowieka zlewają się w jedno. Punkty przyczepu jego leżą na obu wymienionych kościach stępu i śródstopia, lecz tuż przy sobie. W przyszłości należy się spodziewać pojedynczego ścięgna *m. piszczelowego przedniego* z coraz wyraźniejszym zlokalizowaniem przyczepu na podstawie I-szej k. śródstopia. Widzimy bowiem, że w walce dwóch ścięgien — ścięgno przyczepiające się na podstawie I-szej kości śródstopia u małp, pozostało na tym samym miejscu i u człowieka. Natomiast miejsce przyczepu ścięgna na I-szej kości klinowej na jej dolnej powierzchni, mniej więcej w połowie długości, przesunęło się u człowieka ku przodowi — na brzeg sąsiadujący z podstawą I-szej k. śródstopia.

PIŚMIENICTWO.

1. Bardeleben, K.: Ueber die Hand- u. Fussmuskeln der Säugetiere. Anat. Anz. 5. J. 1890.
2. Bischoff, Th. L. W.: Beiträge zur Anatomie Hylobates Leuciscus und zur zergleichenden Anatomie der Muskeln der Affen und Menschen. Abhandl. d. K. bayr. Akad. der Wiss. Bd. X. III Abt. München 1890.
3. Bischoff, Th. L. W.: Beiträge zur Anatomie des *Gorilla*. Abhandl. d. K. bayr. Akad. der Wiss. Bd. XIII 1890.
4. Blandin, M.: Traité d'Anatomie topographique. Paris. 1894.
5. Bovero, A.: Contributo alla casuistica dell' anomalie muscolari (grande pettovale in un gorilla). Giorn. della R. Acad. di Medicina Torino 1890.
6. Bochenek, A.: Anatomja człowieka. Kraków. 1914.
7. Bovero, A.: Sui muscoli tibialis ant. et extensor hall. long. ricerche anatomo-comparativa. Giorn. della R. Acad. di Medicina di Torino N. 6. 1897.
8. Champneys, Fr.: On the muscles and nerves of a Chimpanzee and a Cynocephalus anubis. Journ. of anat. and Phys. Vol. VI. 1872.
9. Chapman H. C.: On the structure of the *Gorilla*. 1878.
10. Chapman, H. C.: On the structure of the Chimpanzee. 1879.
11. Chapman, H. C.: On the structure of the Orangoutan 1880. Proceedings of the Acad. for. Nat. Sc. Philadelphia. 1878, 1879, 1880.
12. Chudziński, T.: Contribution à l'anatomie du nègre. Revue de l'Anthrop. de Paris T. 2. 1873.
13. Chudziński, Th.: Nouvelles observations sur le système musculaire du nègre. Revue de l'Anthrop. de Paris T. 3. 1874.
14. Chudziński, Th.: Contributions à l'étude des variations musculaires dans les races humaines. Revue de l'Anthrop. de Paris. Ser. 3. T. V. 1882.
15. Chudziński, Th.: Quelques notes sur l'anatomie de deux nègres. Revue d'Anthrop. de Paris. Ser. 2. T. VII. 1884.
16. Church, I.: On the myology of the Orang-Outan. The Natural History Review London 1862.
17. Cuvier, G.: Leçons d'Anatomie comparée, Paris. 1836.
18. Czekanowski, J.: Człowiek w czasie i w przestrzeni. Lwów. 1934 r.
19. Denikier, J.: Recherches anatom. et embriolog. sur les singes anthropoides. 1886.
20. Le Double: Variations du système musculaire de l'homme. Paris 1879.
21. Duvernoy, G.: Caractères anatomiques de grands singes pseudo-anthropomorphes. Arch. du Mussem. T. VIII. 1855/56.
22. Ecker: Cyt. przez Humphry.
23. Krank, F. Beddard: Contributions to the Anatomy of the Anthropoid Apes. Transactions of the Zoological Society of London. Vol. XIII. 1895.

24. Fick, R.: Vergleichend Anatomische Studien an einem erwachsenen Orang-Utan-Archiv für Anat. und physiol. Anat. Abt. 1895.
25. Fick, R.: Beobachtungen an einem zweiten erwachsenen Orang-Utan und einem Schimpansee. Archiv für Anat. und physiol. Anat. Abt. 1895.
26. Flower, W.: Lectures on the comparative Anatomy of the mammalia. Medical Times and Gazette, 1872.
27. Cratiolet, L. et Alix, P. H. E.: Recherches sur l'anatomie du Troglodytes aubri. Nouvelles Archiv. du Museum T. II. 1886.
28. Flower, W. and Murie, J.: Account of the dissection of a Bushwomman. Journ. of Anat. and Physiol. vol. I. 1867.
29. Gruber, V.: Vorläufige Anzeige über das Vorkomen des *musculus peronaeo-tibialis* auch bei den Quadrumana. Bull. de l'Acad. Imper. de Sciences de St. Petersburg. Vol. XXV. 1878.
30. Gruber, V.: Vorkommen des *musculus peronaeo-tibialis* bei den Chimpanse (*Trogl. niger*). Beobachtung an der mensch. u. vergleichend. Anatomie. Berlin 1879.
31. Hallisy, J. E.: The muscular variations in the numan foot. Amer. Journ. of Anatomy. Vol. LV. 1930.
32. Hasard: Cyt. przez Testut.
33. Hepburn, D.: The comparative anatomy of the muscles and nerves of the super. and inf. extremities of the Antropoid Apes. Journal of Anat. and Physiol. Vol. XXVI. 1892.
34. Humphry, G. M.: On some points in the anatomy of the Chimpanse. Journ. of Anatomy and Physiol. Vol. I. 1867.
35. Huxley: Lecture on the structure and classification of the mammalies: Anatomy of the Chimpanse. Medical Times and Gazette. Vol. I. 1864.
35. Hyrtl: Anatomie des Menschen, 1885.
37. Kohlbrugge, I. H. F.: Muskeln und periphere Nerven der Primaten. Amsterdam 1897.
38. Kopsch, F.: Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Leipzig 1914.
39. Langer, C.: Die Musculatur der Extremitäten des Orang als Grundlage der vergleichenden myologischen Untersuchung. Sitzungsber. d. K. Acad. der Wiss. Wien 1879.
40. Loth, E.: Beiträge zur Anthropologie der Negerweichteile. Stuttgart. 1912.
41. Loth, E.: Anthropologie des parties molles. 1931.
42. Macalister, A.: The muscular Anatomy of the Gorilla. Proceeding of the Royal Acad. Vol. XXV. ser. 3. 1873.
44. Michaelis, P.: Beiträge zur vergleichenden Myologie des Cynocephalus babuin, Simia satyrus, Troglodytes niger. Archiv. f. Anat. u. Phys. Leipzig 1903.
45. Murier: Cyt. przez Le Double'a.
46. Petit: Cyt. przez Testut.
47. Poplewski, R.: Anatomja ssaków. Warszawa 1935.

48. Ranke, K.: Muskel u. Nerven-Variation der dorsalen Elemente des Plexus Ischiadicus der Primaten. Archiv. f. Anthropol. Vol. XXIV. Braunschweig 1896.
49. Rotschuh: Über die Fussmuskeln der Primaten und des Menschen. München — 1890.
50. Sobotta, E.: Deskriptive Anatomie. München — 1919.
51. Sommer, A.: Das Muskelsystem des Gorilla. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Jena. 1906.
52. Sperino, G.: Anatomia del Chimpanze. Torino — 1897.
53. Sutton, J. B.: On some points in the anatomy of the chimpanzee. Journal of Anat. and Phys. 1884.
54. Testut: Les anomalies musculaires chez l'homme. Paris 1895. Vol. I.
55. Thomas: Cyt. przez Le Double'a.
56. Trail: Observations on the anatomy of Orang-Outang. Memory of the Wernerian Nat. Hist. Soc. T. III. Edinbourg. 1821.
57. Tricot, Ch.: Parallèle anatomique des extenseurs du pied chez les singes. Thèse de Bordeaux. 1864.
58. Vrolik, W.: Recherches d'anatomie comparée sur le Chimpanzé. Amsterdam. 1841.
59. Wilder, B. G.: Contributions to the comparative myologie of the Chimpanzee. Boston. Journ. of Natural History. Vol. 1881.
60. Wood: On human muscular variations and their relation to comparative anatomy. Journ. of Anat. and Physiol. London. 1867. Vol. I.

M. M. Koszla.

Anthropomorphologie des m. tibialis anterior.

ZUSAMMENFASSUNG.

Das Verhalten des unteren Ansatzes des *M. tibialis anterior* muss bei Affen und Menschen von folgenden Standpunkten betrachtet werden: 1. Das Verhalten der Sehne, 2. Die Stelle des Ansatzes.

Meine Beobachtungen führte ich in dem Anatomischen Institut der J. Pilsudski Universität in Warschau durch.

Diese wurden an 124 Affenfüssen und an 109 Menschenfüssen gemacht und umfassten folgende Gruppen:

1. <i>Prosimiae</i>	11 Fälle.
2. <i>Plathyrrhinae</i>	18 "
3. <i>Cattarrhinae</i>	79 "
4. <i>Anthropomorphae</i>	14 "
5. <i>Homo</i>	109 "

Zunächst bespreche ich die Spaltung der Ansatzsehne eventuell auch die Spaltung des Muskelbauches. Bei Prosimiern und den Plathyrrhinen ist der Muskel in seiner ganzen Länge also bis zum Ursprung gespalten. Aus diesem Grund nennt Kohlbrugge (1897) und Testut (1895) den hinteren Teil dieses Muskels — *M. tibialis anterior*, und den anderen Teil — *M. abductor hallucis longus*. Bei Catarrhinen waren auf 79 beobachtete Fälle 64 mit einer vollständigen Teilung des Muskels und 15 solche, wo der Muskel nur in $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ seiner Ansatzsehne geteilt war. Bei Gibbonen habe ich auf 4 Fälle nur in einem mit einer ungeteilten Sehne gefunden. Von 9 Schimpansen habe ich bei 5 den Muskel bis zur Hälfte geteilt vorgefunden und in 4 Fällen war nur die Sehne geteilt. Beim Orang-Utan findet man allein die Sehne stets geteilt. Daraus kann man schliessen dass die zwei *Mm. tibiales*, die durch einige Gelehrte als zwei abgesonderte Muskeln aufgefasst wurden, mehr oder weniger von oben an zusammenschmelzen. Wenn man die phylogenetische Entwicklung betrachtet, so sehen wir, dass je näher dem Gorilla, umso geringer ist die Spaltung, die beim Gorilla nur noch den unteren teil der Sehne in Anspruch nimmt. Das Vorhandensein der zweiten Sehne und ihre besondere Bedeutung ist durch die Tätigkeit des Fusses beim Affen erklärt. Nämlich am Metatarsus I sich ansetzend beeinflusst der Muskel die Zehe zur Abduction. Gehen wir nun zum Menschen über, so bemerken wir, dass die Spaltung beim Menschen nicht so oft vorkommt und keine so grosse Bedeutung, wie bei den Affen, hat. Nach Hallisy beträgt die Spaltung der Sehne 1,5%; Le Double bezeichnet die Spaltungen mit 25% aller Fälle. Jedoch nach dem, was ich gefunden habe, beträgt die Zahl der Doppeltspaltungen bis 4%. Die folgende Tafel illustriert das in Prozenten:

	Gänzliche Spaltung der Sehne und des Muskels		Gänzliche Spaltung der Sehne, allein	Teilweise Spaltung der Sehne	Ungespaltene Sehne
	Der Muskel vollkommen geteilt	Teilweise geteilt			
Prosimiae	100%	—	—	—	—
Plathyrrhinae	100%	—	—	—	—
Catharrhinae	80%	20 %	—	—	—
Anthropomorphae Schimpanse	33%	50,5%	11%	—	—
Gibbon	—	75 %	25%	—	—
Orang	—	42 %	50%	—	8%
Gorilla	—	—	—	14%	86%
Mensch (Verfasser)	—	—	—	4%	96%
Neger (LOTH)	—	—	—	ca 1%	ca 99%

Im zweiten Teil der Arbeit sind die Varietäten der Ansatzstellen besprochen. Bei Prosimiern, Plathyrrhinen, Catharrhinen bestehen zwei Sehnen, von welchen eine sich an der Basis des *Metatarsus* I, die zweite an *Os cuneiforme* I, in der Mitte oder in dem vorderen Teil des unteren Randes ansetzt. Bei Anthropomorphen stellen sich diese Verhältnisse in grösserer Verschiedenheit dar. Dort, wo zwei Sehnen vorhanden sind, setzen sie sich, wie bei obengenannten Affen an, wo aber nur eine Sehne vorhanden ist, setzt sie sich entweder an dem *Metatarsus* I, oder an dem *Os cuneiforme* I an. Langer (1879), Fick (1895), Michaelis (1903) beschreiben sehr interessante Veränderungen der Ansatzstellen der Sehne des *M. tibialis anterior* bei Anthropomorphen.

Bei den Menschen im Falle der Sehnenspaltung — setzt sich eine von den Sehnen an der Basis des *Metatarsus* I, die zweite Sehne an der untere Fläche des *Os cuneiforme* I an. In den Fällen mit einer einzelnen Sehne findet sich der Ansatz entweder an der Basis des *Metatarsus* I, oder an dem *Cuneiforme* I und an *Metatarsus* I mittels eines einfachen Bandes, oder schliesslich am *Cuneiforme* I am *Metatarsus* I und den *Os naviculare* durch ein breites sehniges Band.

Auf 109 Menschenfüsse habe ich 104 Fälle der einzelnen Sehne *M. tibialis anterior* vorgefunden. Von den 104 erwähnten Fällen haben 84 einzelne Sehnen sich gemeinsam an der Basis

Metatarsus I und *Os cuneiforme* I angesetzt, was 80% beträgt. In 16 Fällen fand die Sehne an der Basis des *Metatarsus* I ihren Aussatz. In 4 Fällen waren ausser der Hauptsehne noch accessorische vorhanden. Le Double (1879), Wod (1867), Macalister (1873), Gruber (1878), Hyrtl (1885), Blandin (1934) bezeichnen die von ihnen gefundenen verschiedenartigsten Ansatzstellen als accessorische Bänder. Die Verschiedenartigkeit aller Veränderungen und der Befunde stelle ich in einer Tabelle dar, indem ich sie mit der Klassifikation von Hallisy zusammenstelle:

	(Hallisy)		(Kozla)
	Neger	Weisse	Polen
1. Der doppelte Ansatz an dem <i>Metatarsus</i> I und <i>Cuneiforme</i> I mit Spaltungen mindestens von 25 mm oberhalb des Ansatzes.	—	0,5%	3%
2. Derselbe Ansatz aber im Niveau des Ansatzes geteilt.	—	1%	1%
3. Der ungespaltene Ansatz an den <i>Metatarsus</i> I <i>Cuneiforme</i> I und <i>Naviculare</i> .	—	0,5%	—
4. Der ungespaltene Ansatz an den <i>Metatarsus</i> I und <i>Cuneiforme</i> I.	97%	93%	80%
5. Der Ansatz der Sehne nur am <i>Metatarsus</i> I.	1%	3,5%	13%
6. Der Ansatz der Hauptsehne an dem <i>Metatarsus</i> I und <i>Cuneiforme</i> I. Der Ansatz der accessorischen Sehne an dem weiteren Teil des <i>Metatarsus</i> I.	2%	0,5%	3%
7. Dieselbe Lagerung der Hauptsehne mit dem Ansatz der accessorischen Sehne an dem <i>Metatarsus</i> I und der <i>Phallanx</i> der Zehe.	—	0,5%	—
8. Dieselbe Lagerung der Hauptsehne mit dem Ansatz der accessorischen Sehne an der <i>Phallanx</i> der Zehe.	—	0,5%	—

Diese Reduction der Spaltung und der Ansätze von den Affen bis zum Menschen hat zur Folge, dass der menschlicher Fuss in der Supination eingeschränkt ist.

Posiedzenie
z dnia 4 marca 1937 r.

Stefan Kopeć.

**Doświadczenia nad wpływem przerw w odżywianiu
na wzrost myszy. IV. Wpływ głodówek na osobniki stare.**

Komunikat zgłoszony dnia 4 marca 1937 r.

Experiments on the influence of food-intervals upon the growth of mice.
IV. Effect of intermittent starvation on aged individuals.

Mémoire présenté à la séance du 4 mars 1937.

I. W S T Ę P.

Niedawno opisane zostały obszerne spostrzeżenia nad wpływem regularnych głodówek na wzrost myszy (Kopeć i Latyszewski, 7—9). Całokształt wyników, w których szczególnie niesposób tu wchodzić, dowodzi, że odpowiednio normowane przerwy w karmieniu są dla wzrostu różnych odmian tych zwierząt czynnikiem zasadniczo korzystnym, w wielu bowiem przypadkach ostatecznym skutkiem przebytych głodówek było trwałe zwiększenie się wagi ciała osobników doświadczalnych, w porównaniu z ciężarem okazów kontrolnych.

Wystąpienie, względnie nasilenie tego rodzaju dodatniego wpływu głodówek okazało się zależnym od całego szeregu czynników, a mianowicie od częstości przerw w odżywianiu (24-godzinne głodzenie co 2., co 3., co 5. lub co 7. dobę), oraz od ich nasilenia (głodzenie bądź to całkowite bądź też niezupełne), da-

lej od sposobu życia myszy (po kilka sztuk razem lub też w kompletnym odosobnieniu) i wreszcie od płci, samice bowiem ujawniały zawsze większą w tym kierunku podatność od samców. Istotności omawianego przerostu dowodzi fakt, że procentowy skład wagi ciała nie zdradzał u zwierząt doświadczalnych żadnych wyraźnych zmian. Ponadto przekonano się, że ewentualna przewaga osobników doświadczalnych nad kontrolnymi uwidoczniła się bynajmniej nie zawsze już odrazu podczas dni „pokarmowych” okresu głodówek, lecz że, przeciwnie, występowała ona najczęściej dopiero w następnym, dodatkowym okresie „odkarmiania”, podczas którego myszy, dotąd głodówkom poddawane, żywione już były codziennie i do woli. We wpływie głodówek możemy zatem, w pewnym przynajmniej znaczeniu, rozróżniać wpływ pierwotny i wtórny, z których każdy, zresztą, wiązać musimy ze zmianami w tempie wzrostu myszy. Zależnie od tego czy odpowiednie wzmoczenie tempa wzrostu doprowadza do przerośnięcia kontroli odrazu w okresie głodówek, czy też nie wcześniej aż w okresie odkarmiania, dodatnim okazuje się albo już pierwotny albo dopiero wtórny wpływ tych ostatnich.

Stwierdzona w ten sposób możliwość wzmocnienia wzrostu myszy ponad zwykłą normę, za pomocą stosowania okresowych przerw w karmieniu, znalazła ostatnio potwierdzenie w spostrzeżeniach *Robertsona*, ogłoszonych już po śmierci tego znakomitego badacza przez *Marstona* i *Waltera* (13), a poczynionych podczas poszukiwań nad wpływem głodówek na długość życia białych myszy. Pozbawiając zwierzęta pokarmu w każdym tygodniu przez 2 doby z rzędu, w czasie od 5. tygodnia ich życia aż do śmierci, spostrzeżono mianowicie, że ciężar ich ciała stawał się przejściowo większym od kontroli, żywionej codziennie i w nadmiarze. Atoli autorowie ci nie badali, przy końcu spostrzeżeń, procentowego składu ciała swych myszy, a wobec tego trudno jest osądzić w jakim stopniu zauważona przez nich różnica w ciężarze osobników doświadczalnych dotyczyła i tym razem samego ciała zwierząt, a w jakim — ewentualnych ilościowych różnic w zawartości przewodu pokarmowego. Uderza przy tym fakt, że, wbrew stosunkom ujawniającym się w naszych poprzednich doświadczeniach (*Kopeć* i *Latyszewski*, 8 i 9), omawiany dodatni

wpływ głodówek wystąpić miał w materiale *Robertsona*, *Marstona* i *Waltersa* wyraźniej u samców, a nie u samic. W związku z tym trzeba jednak z naciskiem podkreślić, że mimo wielkiej staranności w metodzie swych badań (p. *Robertson* i *Ray*, 14 i 15), autorowie nie zdają sobie najwidoczniej zupełnie sprawy z tych bezustannych, a bardzo wydatnych wahań w ciężarze każdej samicy, które z pewnością zależą od ciągłych czynnościowych zmian w jajniku, a które opisałem na innym miejscu, jako swoistą dimorficzną cechę wzrostu myszy (*Kopeć*, 5). Tym się najprawdopodobniej tłumaczy, że omawiani autorowie, badając ciężar swych zwierząt w odstępach 7- wzgl. 14-dniowych, zadawali się jednorazowym ich ważeniem, podczas gdy myśmy (*Kopeć* i *Łatyszewski*, 8 i 9), ustalając ciężar każdej myszy co 12. dzień, posługiwali się średnimi z ważeń dokonywanych przez każde 12 ubiegłych dni z rzędu. Z drugiej znów strony, przy porównywaniu pomiędzy sobą osobników doświadczalnych z kontrolnymi, używali oni swoistej metody graficznej, uwzględniającej prawdopodobne błędy średnich dla jednego i drugiego materiału (*Robertson* i *Ray*, 15). Otóż z wypowiedzianych przed chwilą uwag wynika, że średnie te musieli autorowie w przypadku samic obciążać błędami stosunkowo większymi aniżeli w przypadku samców, a co za tym idzie, że większa wyrazistość wyników otrzymanych przez nich u tej ostatniej płci mogła być najzupełniej pozorną.

Przedstawiwszy w ten sposób dotychczasowe spostrzeżenia nad dodatnim wpływem głodówek na wzrost myszy muszę podnieść, że, mimo całej swej różnorodności, są one pod pewnym względem wybitnie jednostronne. Dotąd, mianowicie, używano do doświadczeń zawsze zwierząt młodych, bo liczących dopiero od 7 do 11 (*Kopeć* i *Łatyszewski*, 7—9) lub nawet tylko 4 tygodnie życia (*Robertson*, *Marston* i *Walters*, 13), a więc takich, u których nasilenie wzrostu jest jeszcze stosunkowo bardzo duże. Wobec tego, celem dalszego pogłębienia wyników, wykonałem osobne doświadczenia z osobnikami starymi. Tym razem chodziło o stwierdzenie czy i w jakim stopniu głodówki zdolne są do ponownego ożywienia wygasających już zdolności wzrostowych. Otrzymane przeze mnie wyniki są właśnie tematem niniejszego przyczynku.

II. MATERIAŁ I METODY.

Licząc się z trudnościami codziennego ważenia większej ilości myszy, ograniczyłem swe poszukiwania do tej płci i tej częstości głodówek, które w poprzednich doświadczeniach dawały pod względem dodatniego efektu tego czynnika najlepsze wyniki, a mianowicie do grupy samic, głodujących przez 24 godziny co 7. dobę.

Doświadczenia wykonałem na ciotecznych siostrach odmiany „lila”, stanowiących wchowne potomstwo jednej pary (zakupionej w r. 1927) i urodzonych w czasie od 23.X. do 3.XI. (materiał A), wzgl. od 24.XI. do 29.XI.1934 (materiał B). W myśl zasad omówionych dokładnie na innym miejscu (K o p e ć, 5), oba te materiały były jak najstaranniej wyrównane, zarówno pod względem pochodzenia jak i wychowu. Wszystkie uwzględnione samice, przez cały czas spostrzeżeń najzupełniej zdrowe, nie spełniały nigdy czynności płciowych. Nieuniknione wahania w warunkach zewnętrznych układały się dla wszystkich zwierząt jednakowo. Wszystkie myszy trzymane były zawsze po 4 sztuki razem, w klatkach jednakowego kształtu i wymiarów (co do metody posługiwania się „statystami” p. K o p e ć, 3).

W dniu pierwszej głodówki myszy liczyły średnio $8\frac{1}{2}$ miesiąca życia, a mianowicie 9 miesięcy w materiale A i 8 — w materiale B. Wybór takiego właśnie wieku zwierząt, jako najodpowiedniejszego do rozpoczęcia doświadczeń, znajduje swe uzasadnienie w konieczności uwzględnienia dwóch momentów. Z jednej strony, ze względu na właściwy cel obecnych badań, zależało na tym, by użyte do doświadczeń myszy znajdowały się już w stadium możliwe dużego wyczerpania zdolności wzrostowych. Z drugiej znów, nie można było lekceważyć zwiększenia się na starość śmiertelności, a to tym bardziej, że, dla umożliwienia sobie porównania obecnych wyników z poprzednimi, zamierzałem i tym razem prowadzić spostrzeżenia przez 312 dni, czyli z górą przez 10 miesięcy. Otóż co dotyczy najpierw wzrostu, to z podstawowej pracy R o b e r t s o n a (11) wiemy, że proces ten kończy się u samic białych myszy dopiero z 96. tygodniem ich życia. Opracowawszy odpowiednio dane tego autora przekonałem się jednak, że miesięczne procentowe tempo wzrostu (B r o d y, 1), spadłszy u samic ze 186,7% dla 1. do 4,7% dla 6. miesiąca, dopiero od 7. począwszy utrzymuje się mimo wyraźnych nawet wahań na jednakowym w przybliżeniu poziomie (por. tu również tempa wzrostu u odmiany „pstrej”, K o p e ć, 4). Natomiast o przebiegu śmiertelności pouczają nas badania K o b o z i e f f a (2), według których największe jej nasilenie przypada u tych zwierząt już na czas między 16. a 24. miesiącem ich życia (por. też R o b e r t s o n, 12).

Zarówno okres głodówek, w ciągu którego myszy, jak już wiemy, głodowały przez 24 godziny co 7. dobę, jak też i późniejszy okres odkarmiania, czyli codziennego żywienia, trwały po 156 dni. Głodówki stosowałem bądź to całkowite bądź też niezupełne. Podczas każdej „głodowej” doby otrzymywały zwierzęta w pierwszym przypadku — serja „p e ł n o g ł o d o w a” — tylko wodę do picia, w drugim zaś — serja „m l e c z n a” — oprócz wody, jeszcze tylko porcję mleka w ilości $2,5\text{ cm}^3$ na głowę (doby „głodowe” trwa-

ły od rana jednego dnia do rana dnia następnego). W pozostałe dni podawano wszystkim myszom pszenicę z owsem, suchy chleb, mleko i świeże kielki owsa, a po za tym dwa razy tygodniowo specjalną mieszankę. Ta ostatnia przygotowywana była w następującej proporcji: na 1 szklanke żytnich otręb, 4 łyżki od herbaty tranu, 1 — lnianego makuchu i $\frac{1}{2}$ — preparatu Klawego „Formossan”.

Ponieważ wyniki otrzymane z materiałem *A* były najzupełniej zgodne z wynikami uzyskanymi na materiale *B* (p. wyżej), przeto, dla oszczędności miejsca, oba te materiały traktować będę w dalszym ciągu razem, jako jeden wspólny materiał. Ilość wszystkich zwierząt wynosiła z początku 60 sztuk, w tym 20 w serii „pełnogłodowej”, 20 w serii „mlecznej” i 20 samic kontrolnych. Zupełnie zdrowych pozostało do końca spostrzeżeń odpowiednio 14, 11 i 15 sztuk, czyli ogółem 40 osobników. Z wyeliminowanych 20 sztuk, które zostały z obliczeń całkowicie wyłączone, w okresie głodówek zdechło 7 przy objawach gastrycznych, a na początku okresu odkarmiania 6 wykazało silne skórne objawy awitaminozy, zaś 7 — widoczne na zewnątrz guzy, rozpoznane przez Doc. Dra J. Zweibauma jako raki (w hodowli poza ustrojem rosły w postaci błon ciągłych). Objawom awitaminozy, których powstawanie przy stosowanej przeze mnie paszy trudne jest do wytłumaczenia, starałem się zapobiec roztworami pewnych soli, a mianowicie $MgCl_2$, KCl , $FeCl_2$ i $KMnO_4$ oraz jodem w jodku potasu; roztwory te dodawałem kolejno i niemal codziennie, w ilości kilku kropel do 10 cm^3 mleka, przy czym od czasu ich systematycznego stosowania awitaminoza przejawiała się już tylko u jednej myszy. Muszę też nadmienić, że i pojawianie się raka ograniczyło się od tej pory do jednego zaledwie przypadku; wspominam o tym dlatego, że według Vlès a i de Cou lona (16) stosowanie, pomiędzy innymi, substancji mineralnych przeciwdziała u myszy przyjmowaniu się przeszczepialnych nowotworów. Wreszcie dodaję, że tiokol, podawany znowu w postaci drobnej domieszki do mleka, okazał się znakomitym profilaktycznym środkiem przeciwko objawom ze strony dróg oddechowych.

Każdą mysz ważyłem codziennie rano, ze ścisłością do 50 mg. Oznaczony w ten sposób ciężar absolutny przeliczałem później w % odpowiedniej wagi wyjściowej, za którą przyjmowałem średnią z analogicznych wagi, dokonywanych w ciągu ostatnich 10 dni, poprzedzających pierwszą głodówkę (pierwsza „głodowa” doba była jednocześnie pierwszym dniem spostrzeżeń). Waga wyjściowa wynosiła w serii „pełnogłodowej” od 25,75 do 38,22 g (średnio 30,17 g), w serii „mlecznej” od 25,76 do 38,89 g (średnio 30,58 g), a wśród samic kontrolnych od 25,37 do 38,76 g (średnio 30,35 g). Z pewnych względów (p. K o p e ć i L a t y s z e w s k i, 8, str. 424) podzieliłem okres głodówek na kolejne 12-dniowe odcinki czasu. Potem, dla każdej myszy oddzielnie, obrachowywałem przeciętne procentowe ciężary osobno dla dni „głodowych”, przypadających na każdy z tych odcinków czasu, a osobno dla analogicznych dni „pokarmowych”. Wreszcie z indywidualnych takich przeciętnych obliczałem średnie dla wszystkich myszy danej serii razem. W tab. 1 (ciężary w dni „głodowe”) kolejne 12-dniowe odcinki czasu

TABLICA 1.

Dane, dotyczące ciężaru myszy doświadczalnych w dnie „głodowe” okresu głodówek.

D n i	Seria „pełnogłodowa”		Seria „mleczna”	
	Ciężar, w % wyjściowej wagi	Różnica pomiędzy doświadcz. a kontrolnymi	Ciężar, w % wyjściowej wagi	Różnica pomiędzy doświadcz. a kontrolnymi
11.	89.8	— 9.1	90.4	— 8.5
23.	90.1	— 10.2	92.7	— 7.6
35.	91.4	— 10.2	95.6	— 6.0
47.	93.0	— 10.5	97.0	— 6.5
59.	91.9	— 12.2	96.8	— 7.3
71.	94.5	— 11.7	98.3	— 7.9
83.	96.9	— 12.8	102.4	— 7.3
95.	96.6	— 14.5	102.6	— 8.5
107.	99.0	— 14.5	103.8	— 9.7
119.	101.4	— 13.9	107.5	— 7.8
131.	101.6	— 15.7	107.3	— 10.0
143.	103.6	— 14.5	109.8	— 8.3
155.	103.4	— 15.1	109.8	— 8.7
<i>Ogól. śred.</i>	<i>96.4</i>	<i>— 12.7</i>	<i>101.1</i>	<i>— 8.0</i>
<i>Ogól. śred. dla młod.¹⁾</i>	<i>115.7</i>	<i>— 12.6</i>	<i>119.1</i>	<i>— 7.4</i>

oznaczone są jako „dnie” 11., 23., 35. itd., a w tab. 2 (ciężary w dni „pokarmowe”) — jako „dnie” 12., 24., 36., itd. W analogiczny sposób, dla każdego kolejnych 12 dni spostrzeżeń razem, przedstawiam w tab. 3 zachowanie się myszy doświadczalnych podczas okresu odkarmiania; odpowiednie odcinki czasu oznaczono w niej jako „dnie” 168., 180., 192. itd. Tak samo opracowane dane dla osobników kontrolnych nie zostały w tablicach tych uwzględnione, mogą one jednak być z łatwością odtworzone z ciężaru myszy doświadczalnych i każdorazowo przytoczonej różnicy od kontroli. W związku z tym dodaję, że w okresie głodówek ciężary myszy kontrolnych obliczane były nie osobno dla dni odpowiadających dobom „głodowym” i osobno dla dni odpowiadającym dobom „pokarmowym”, jak to miało miejsce w przypadku zwierząt doświadczalnych, lecz dla wszystkich 12 dni, każdego z kolejnych odcinków czasu, razem.

Co do metody preparowania zwierząt, po ukończeniu spostrzeżeń nad ich wzrostem, p. Kopeć i Latyszewski (6), a co do sposobu ujmowania procentowego składu wagi ich ciała p. Kopeć i Bilewicz (10).

¹⁾ Kopeć i Latyszewski, 8, tab. III i 9, tab. I.

TABLICA 2.

Dane, dotyczące ciężaru myszy doświadczalnych w dnie „pokarmowe” okresu głodówek.

D n i	Seria „pełnogłodowa“		Seria „mleczna“	
	Ciężar, w % ^o / _o wyjściowej wagi	Różnica pomiędzy doświadcz. a kontrolnymi	Ciężar, w % ^o / _o wyjściowej wagi	Różnica pomiędzy doświadcz. a kontrolnymi
12.	98.7	— 0.2	99.5	0.6
24.	99.0	— 1.3	101.2	0.9
36.	100.2	— 1.4	102.3	0.7
48.	101.8	— 1.7	104.8	1.3
60.	102.0	— 2.1	105.3	1.2
72.	103.7	— 2.5	106.9	0.7
84.	106.3	— 3.4	110.8	1.1
96.	107.4	— 3.7	112.3	1.2
108.	109.0	— 4.5	113.4	— 0.1
120.	111.0	— 4.3	115.9	0.6
132.	112.1	— 5.2	117.2	— 0.1
144.	113.9	— 4.2	119.2	1.1
156.	114.7	— 3.8	118.9	0.4
Ogól. śred.	106.1	— 2.9	109.8	0.7
Ogól. śred. dla młod. ¹⁾	127.9	— 0.4	129.4	3.0

III. NAJWAŻNIEJSZE SPOSTRZEŻENIA.

W następujące po sobie dnie „głodowe” okresu głodówek waga myszy doświadczalnych, w miarę trwania tego okresu, wzrastała naogół stale, nie dorównując jednak nigdy ciężarowi zwierząt kontrolnych. Z tab. 1 widzimy, że podczas gdy w serii „pełnogłodowej” (głodówki całkowite) odpowiednie ujemne różnice od kontroli stawały się powoli coraz to większe, wynosząc średnio aż — 12,7, to w serii „mlecznej” (głodówki niezupełne, bo z pewnym dodatkiem mleka) utrzymywały się one przez cały czas na jednakowym w przybliżeniu poziomie, osiągając średnio wartość mniejszą, bo tylko — 8,0. Wynika stąd, że spożywanie podczas dni „głodowych” już choć-

¹⁾ Kopeć i Latyszewski, 8, tab. IV i 9, tab. II.

by pewnej nieznacznej ilości mleka osłabia wyraźnie ten bezpośredni wpływ, jaki na ciężar ciała wywiera zupełny brak karmy stałej. Jeżeli chodzi o porównanie wyników uzyskanych obecnie na samicach starych (odmiany „lila”) z wynikami, utrzymanymi poprzednio na samicach młodych (8- wzgl. 10-tygodniowe myszy odmiany „pstrej”), to na podstawie tab. 1 stwierdzamy, że średnie różnice od kontroli były w obu seriach nieco większe u myszy starych aniżeli u młodych, stanowiąc odpowiednio — 12,7 i — 8,0 u samic starych, a — 12,6 i — 7,4 u młodych. Należałoby zatem sądzić, że bezpośredni ujemny wpływ głodu, jako takiego, odbija się na starych myszach raczej nieco silniej, aniżeli na zwierzętach młodych.

Podczas dni „pokarmowych” okresu głodówek myszy nie przestawały rosnąć, przy czym jak wynika z tab. 2, o ile w serii „pełnogłodowej” ciężar ich pozostawał

TABLICA 3.

Dane, dotyczące ciężaru myszy doświadczalnych w okresie odkarmiania.

D n i	Seria „pełnogłodowa“		Seria „mleczna“	
	Ciężar w %/o wyjściowej wagi	Różnica pomiędzy doświadcz. a kontrolnymi	Ciężar w %/o wyjściowej wagi	Różnica pomiędzy doświadcz. a kontrolnymi
168.	116.4	— 1.9	120.7	2.4
180.	118.2	1.0	121.8	4.6
192.	120.3	2.2	123.7	5.6
204.	121.5	1.9	124.1	4.5
216.	122.9	3.9	125.0	6.0
228.	123.3	3.7	127.5	7.9
240.	125.0	4.2	129.0	8.2
252.	125.2	5.2	129.6	9.6
264.	125.5	5.7	129.9	10.1
276.	125.5	6.3	130.2	11.0
288.	125.0	5.6	130.7	11.3
300.	128.0	7.0	132.8	11.8
312.	127.8	6.5	134.6	13.3
Ogól. śred.	123.4	3.9	127.7	8.2
Ogól. śred. dla młod. ¹⁾	182.1	15.9	176.8	14.4

¹⁾ Kopeć i Latyszewski, 8, tab. VII i 9, tab. III.

zawsze, i to na ogół coraz nawet bardziej, w tyle poza kontrolą (wszystkie różnice ujemne), o tyle w serii „mlecznej” zdołały one już teraz, w pewnym przynajmniej stopniu, prześcignąć kontrolę (niemal wszystkie różnice dodatnie). Zmniejszając zatem nasilenie poszczególnych głodówek, za pomocą podawania pewnej ilości mleka, możemy pierwotny wpływ głodówek (p. wyżej, wstęp) zamienić z ujemnego na dodatni, wynik zasadniczo zgodny ze stosunkami zauważonymi poprzednio u zwierząt młodych (por. K o p e ć i L a t y s z e w s k i, 8, tab. IV i 9, tab. II). Podczas jednak (p. tab. 2), gdy u myszy starych w serii „pełnogłodowej” pierwotny wpływ głodówek wyraził się średnim niedoborem aż — 2,9, a w serii „mlecznej” przerośnięciem kontroli zaledwie o +0,7, to u myszy młodych analogiczna średnia różnica od kontroli wynosiła w pierwszym przypadku tylko — 0,4, a w drugim aż + 3,0. Należy stąd wnosić, że myszy stają się z wiekiem: po pierwsze mniej odporne na pierwotny ujemny wpływ całkowitych głodówek, a po drugie mniej podatne na pierwotny dodatni wpływ głodówek niezupełnych.

W okresie odkarmiania procentowe tempo wzrostu okazało się u myszy doświadczalnych wyższym aniżeli u kontrolnych. Tempo to, obliczone z odpowiednich danych tab. 2 i 3, dla 12-dniowych odcinków czasu jako jednostki, wynosiło mianowicie podczas okresu odkarmiania w serii „pełnogłodowej” średnio 0,83%, w serii „mlecznej” jeszcze nieco więcej, bo 0,95%, natomiast w materiale kontrolnym zaledwie 0,18%. Tak znaczne wzmożenie tempa wzrostu myszy doświadczalnych podczas tego okresu doprowadziło w serii „pełnogłodowej” do przerośnięcia przez te ostatnie zwierząt kontrolnych (średnia różnica od kontroli + 3,9), a w serii „mlecznej” do dalszego wzmożenia się tej przewagi, jaką w stosunku do kontroli zaczynały osobniki doświadczalne wykazywać już podczas „pokarmowych” dni okresu głodówek (średnia różnica od kontroli + 8,2). Z ogólnych średnich różnic od kontroli, zestawionych w tab. 3, wynika ponadto, że dodatni wtórny wpływ głodówek, ujawniający się w okresie odkarmiania (p. wyżej, wstęp) staje się przy użyciu starych myszy mniejszym, aniżeli przy użyciu osobników młodych (por. tu również K o p e ć i L a t y s z e w s k i, 8, tab. VII i 9, tab. III).

Rzut oka na tab. 4 przekonuje nas wreszcie, że przewaga ciężaru naszych doświadczalnych myszy nad ciężarem okazów kontrolnych, osiągnięta przy końcu spostrzeżeń, dotyczyła samego ciała zwierząt, bynajmniej nie polegając na zwiększeniu się zawartości przewodu pokarmowego lub na wzmożonym rozroście tego ostatniego. Pewne zaś różnice w odsetkach wagi tłuszczu, zawartego w jamie brzusznej, są tak niewielkie, że trudno im jest przypisywać głębsze znaczenie.

IV. ZESTAWIENIE WNIOSKÓW.

Wyniki niniejszych doświadczeń, polegających na poddawaniu 8—9-miesięcznych myszy głodzeniu przez 1 dobę co 7. dobę (bez wyłączania wody do picia), a później na ich odkarmianiu, czyli codziennym żywieniu, oraz porównanie tych wyników ze stosunkami, zauważonymi poprzednio w analogicznych poszukiwaniach z myszami młodymi, prowadzą przede wszystkim do następujących wniosków:

TABLICA 4.

Różnice w średnim procentowym składzie wagi ciała, zachodzące pomiędzy myszami doświadczalnymi a osobnikami kontrolnymi.

P o d z i a ł		Seria „peł- nogłodowa“	Seria „mleczna“
Żywa waga	Zawartość przew. pokarm.	— 0.3	— 0.7
	Ciało „netto“	0.3	0.7
Ciało „netto“	„Tłuszcz“	1.3	2.0
	Ciało „właściwe“	— 1.3	— 2.0
Ciało „właściwe“	Przewód pokarmowy	— 0.2	— 0.3
	Inne narządy i „reszta“ ciała	0.2	0.3

1). Za pomocą stosowania przerw w karmieniu można i u starych myszy wywołać wzmożenie wzrostu ponad zwykłą normę.

2). Stosowanie niezupełnych głodówek (podawanie w dni „głodowe“ nieznacznej ilości mleka) jest pod tym względem jeszcze bardziej korzystne aniżeli stosowanie głodówek całkowitych, w pierwszym bowiem przypadku przerośnięcie kontroli przez zwierzęta doświadczalne dochodziło do skutku dopiero w dodatkowym okresie odkarmiania, w drugim natomiast rozpoczynało się już podczas dni „pokarmowych“ okresu głodówek.

3). Wywołane stosowaniem głodówek przerośnięcie kontroli przez zwierzęta doświadczalne nie jest związane z jakąkolwiek wyraźną zmianą w procentowym składzie wagi ciała tych ostatnich.

4). Sądząc z zachowania się starych myszy odmiany „lila“ i młodych myszy odmiany „pstrej“, bezpośredni ujemny wpływ braku pożywienia odbija się na starych myszach raczej nieco silniej, aniżeli na zwierzętach młodych. Przeciwnie natomiast stopień w jakim zwierzęta te reagują (pod względem ciężaru ciała) na dodatni wpływ już przebytych głodówek, ulega z wiekiem myszy zmniejszeniu.

Jak widzimy, sposób reagowania starych 8 — 9-miesięcznych myszy na przerwy w odżywianiu różni się tylko ilościowo od sposobu, w jaki na czynnik ten reagują osobniki młode, 2 — 2½-miesięczne. I u jednych i u drugich bowiem odbycie szeregu głodówek wpłynęło korzystnie na późniejszy wzrost ustroju, z tą tylko różnicą, że w pierwszym przypadku odpowiednie przeciągnięcie kontroli było wyraźnie mniejsze, aniżeli w drugim. Znany ogólnie fakt, obniżania się z wiekiem każdego zwierzęcia jego zdolności wzrostowych, nasuwa nam od razu przypuszczenie, że przyczynę tego rodzaju ilościowej różnicy, w reagowaniu starych i młodych myszy na czynnik przerywanego głodzenia, stanowi różnica w tempie ich wzrostu w ogóle. O ile jednak tempo wzrostu 8—9-miesięcznych myszy ustępuje bardzo wybitnie tej szybkości, z jaką rosną

osobniki 2—2½-miesięczne, to znów tempo wzrostu tych ostatnich jest już, ze swej strony, uderzająco mniejsze od tempa z jakim zwiększają swój ciężar osobniki nowonarodzone. Wobec tego, dla uzyskania obszerniejszego w tym kierunku porównawczego materiału, rozpocząłem już doświadczenia, w których poddawane są głodówkom oseski, a wyniki tych doświadczeń przedstawię w następnym z kolei przyczynku.

PIŚMIENICTWO.

1. Brody S.: Missouri Agricult. Exper. Station Res. Bull. 97, 1927.
2. Kobozieff N.: C. R. Soc. Biol., 106, 1931, str. 704.
3. Kopeć St.: Pamiętnik P. Inst. Nauk. Gosp. Wiejsk. w Puławach, 10, 1929, str. 224.
4. Kopeć St.: Tamże, 10, 1929, str. 475.
5. Kopeć St.: Tamże, 11, 1930, str. 335 (p. również Roux's Arch. f. Entw. Mech. d. Organ., 126, 1932, str. 769).
6. Kopeć St. i Latyszewski M.: Tamże, 10, 1929, str. 509.
7. Kopeć St. i Latyszewski M.: Tamże, 12, 1931, str. 232.
8. Kopeć St. i Latyszewski M.: Tamże, 12, 1931, str. 419.
9. Kopeć St. i Latyszewski M.: Tamże, 13, 1932, str. 359.
10. Kopeć St. i Bilewicz St.: Tamże, 14, 1933, str. 321.
11. Robertson T. B.: J. of Gen. Physiol., 8, 1926, str. 463.
12. Robertson T. B.: Austral. J. of Exp. Biol. and Med. Sc., 5, 1928, str. 47.
13. Robertson T. B., Marston H. R. i Walters J. W.: Tamże, 12, 1934, str. 33.
14. Robertson T. B. i Ray L. A.: J. of Biol. Chem., 24, 1916, str. 347.
15. Robertson T. B. i Ray L. A.: Austral. J. of Exp. Biol. and Med. Sc., 2, 1925, str. 91.
16. Vlès F. i de Coulon A.: Arch. de physique biol., 6, 1927, str. 22 (cyt. wedł. Ber. ü. d. wiss. Biol., 8, 1928, str. 840).

Z Zakładu Biologii Uniwersytetu J. P. w Warszawie.

Edward Wilkus.

Poszukiwania nad wpływem przerw w odżywianiu na rozwój i wzrost karalucha.

Przedstawił St. Kopec dnia 4 marca 1937 r.

Experiments on the influence of food-intervals upon
the development of cockroach.

Mémoire présenté par M. St. Kopec dans la séance du 4 mars 1937.

I. ZAGADNIENIE I CEL DOŚWIADCZEN.

Już von Seeland (15) widzi, że koguty i gołębie, żywione z przerwami, osiągają z wiekiem większy ciężar aniżeli osobniki karmione codziennie. Podobnie i myszy poddawane odpowiednio długim i częstym głodówkom stają się z czasem wyraźnie cięższymi od okazów kontrolnych (Kopec i Łatyszewski, 7—9, Robertson, Marston i Walters, 13, Kopec, 6). Należałoby stąd wnosić, że przerwy w codziennym karmieniu są czynnikiem działającym dodatnio na wzrost zwierząt. Do wprost odwrotnego jednak wniosku dochodzi Morgulis (12), według którego przerywane głodzenie wywiera specjalnie niekorzystny wpływ na zdolność wzrostową trytonów. Autor ten spostrzegł mianowicie, że młode już przeobrażone traszki, najpierw poddane ciągłemu głodzeniu, a później stale odkarmiane przerastały okazy kontrolne, podczas gdy osobniki, przez cały ten łączny czas głodzone z przerwami, osiągały zaledwie połowę ciężaru tych ostatnich. Křiženecký (10), analizując materiał Morgulisa wykazuje jednak, że podczas dni żywienia tempo wzrostu traszek głodzonych przerywanie było większe aniżeli u kontroli, a nawet u okazów głodzonych najpierw w sposób ciągły a później odkarmianych. Wobec tego Křiženecký przypuszcza, że w doświadczeniach Morgulisa wpływ głodówek dla tego tylko pozostał do końca spostrzeżeń tak ujemnym, że w tym przypadku trytony nie były poddane dodatkowemu okresowi odkarmiania, czyli żywienia codziennego.

¹⁾ Badania wykonane częściowo z zasiłku, udzielonego kierownikowi Zakładu Biologii U. J. P. przez Fundusz Kultury Narodowej.

Przypuszczenie to stało się punktem wyjścia doświadczeń Bilewicza (2), który wykazał, że kijanki żaby płowej, najpierw żywione z przerwami, a potem odkarmiane, mogą w chwili przeobrażenia osiągać tą samą wielkość co osobniki kontrolne, o ile wspomniane przerwy nie są zbyt długie i częste. Wynik ten obala oczywiście omówiony powyżej pogląd Morgulisa. Z drugiej znów strony uderza fakt, że stosowane przez Bilewicza głodówki nie doprowadziły do przewagi wielkości kijanek doświadczalnych nad wielkością kontroli. Jeżeli jednak, wbrew stosunkom zauważonym u ptaków i ssaków, głodówki nie wywarły korzystnego wpływu na dalszy wzrost kijanek, to taka niezgodność wyników bynajmniej nie musi dowodzić zasadniczo odmiennego sposobu reagowania tych ostatnich na badany czynnik. Mimo bowiem, że Bilewicz stosował przerywane głodzenie przez czas rozmaicie długi, rozmaicie też normował trwanie i częstość poszczególnych głodówek, istnieje może jeszcze inna, taka dawka tego czynnika, która przez autora uwzględnioną nie została, a która byłaby ewentualnie zdolną wywrzeć dodatni wpływ na wzrost kijanek.

Pragnąc rozszerzyć zakres odpowiednich spostrzeżeń na zwierzęta bezkręgowce przeprowadziłem analogiczne doświadczenia nad larwami karalucha (*Periplaneta orientalis* L.), starając się wysledzić sposób reagowania tych owadów na przerywane głodzenie, oraz na późniejsze ich odkarmianie. Wpływ późniejszego odkarmiania na wzrost larw owadów, poprzednio poddawanych głodówkom, nie stanowił dotąd, o ile mi wiadomo, przedmiotu metodycznych badań. Jedyłą w tym kierunku próbę stanowi seria B doświadczeń Kopcja (5), w której gąsienice *Lymantria dispar* L., głodujące co 2. dobę przez pierwszych 20 dni życia larwalnego i następnie odkarmiane, conajmniej dorosły do kontroli. Wybór mój padł na karalucha dlatego, że jest to owad o bardzo długim rozwoju postembrionalnym (p. Żabiński, 17 i 18). Należało się zatem spodziewać, że głodówki, które będzie tu można stosować dość długo, wywołają tym głębsze zmiany w fizjologicznym stanie tego hemimetabolicznego owada, a późniejszy okres odkarmiania, znów odpowiednio długi, zdoła uwydatnić w całej pełni ewentualny dodatni wpływ uprzednio przebytych głodówek.

II. MATERIAŁ I METODY PRACY.

Do doświadczeń użyłem 97 larw ¹⁾, wylęgniętych w czasie od 3.XI do 12.XII.1934 r., a pochodzących z 9 kokonów, otrzymanych w sztucznej hodowli. Z każdego miotu przeznaczyłem po 3 larwy na każdą z trzech grup doświadczalnych (p. niżej) oraz 3 na grupę kontrolną, zachowując resztę na „statystów”. Każdą z tych „trójek” umieszczałem w osobnych szklanych słojach (10 cm szer. i 12 cm wys.), przykrywanych takimiż płytkami i wstawionych do zaciemnionego termostatu. Celem utrzymania nadal tej samej obsady w każdym słoju, na miejsce zabitych lub zdechłych okazów wpuszczałem „statystów”, których nie uwzględniałem w obliczeniach ²⁾ (co do ilości otrzymanych imago, p. tab. 1).

Głodówki dawkowałem jak następuje:

- a) głodzenie przez 1 dobę na każde 2 doby—grupa „ $\frac{1}{2}$ ” (—+—+—+),
- b) głodzenie przez 2 doby na każde 3 doby—grupa „ $\frac{2}{3}$ ” (—+—+—+),
- c) głodzenie przez 3 doby na każde 4 doby—grupa „ $\frac{3}{4}$ ” (—+—+—+).

W dni głodzenia larwy otrzymywały tylko pewną ilość wody, podawaną na szkiełkach, a kał i wszystkie resztki pokarmu były starannie usuwane. Jako pokarmu w pozostałe dni używałem obficie zwilżonych wodą kawałków marchwi, buraków i kartofli, z domieszką pszennych otrąb. Pokarm zmieniano codziennie rano. Warstwa gipsowa, grubości 2 cm, znajdująca się na dnie każdego słoja, była co 4. dzień skrapiana wodą, co 12. gruntownie czyszczona, a co 3 miesiące zastępowana nową. Wilgotność wahała się we wszystkich 36 słojach w granicach od 95 do 100%, a temperatura termostatów wynosiła w późniejszym okresie spostrzeżeń średnio 28,3^o C.

Głodówki zaczęto stosować od 4. dnia życia larw (przez pierwsze 3 dni larwy były zaopatrywane w pokarm codziennie). Rankiem tegoż dnia ustalałem wyjściowy ciężar każdej sztuki, z dokładnością do 0,2 mg, oraz wyjściową długość, mierzoną przy pomocy precyzyjnego Tastzirkeł'a Saller'a (14), ze ścisłością do 0,1 mm. Za długość ciała przyjmowałem odległość pomiędzy przednią krawędzią przedtułowia a końcem odwłoka (odległość tę mierzylem trzykrotnie, przyjmując średnią za właściwy wymiar). W ten sam sposób ustalałem też ciężary i wymiary ciała, osiągnane przez larwy po kolejnych linkach. Otrzymane wartości obliczałem później, dla każdej larwy osobno, w procentach odpowiedniej wielkości wyjściowej. W sposób unieruchomienia larw, podczas dokonywania pomiarów, nie będę tu wchodził, dla braku miejsca. By uniknąć wszelkich okaleczeń przy wyjmowaniu owadów, zamiast pin-cety używałem małej, umocowanej na listewce „pułapki”, do której larwy chętnie same wchodziły.

¹⁾ W liczbę tę nie wchodzi 11 osobników, które podczas różnych manipulacyj uległy zabiciu lub też uciekły.

²⁾ Co do wpływu ilości sztuk, w jakiej larwy karalucha przebywają razem w jednym słoju, na ich rozwój i wzrost p. L and o w s k i (11).

W każdym słoju identyfikowałem zwierzęta z początku za pomocą odpowiedniego znakowania farbą olejną, a w stadiach późniejszych na podstawie występujących indywidualnych różnic. Terminy kolejnych linek ustalałem z dokładnością do 12 godzin, kontrolując cały materiał codziennie w godzinach pomiędzy 8. i 10. oraz 20. i 22. Bezpośrednio po każdym linieniu ważono larwy ponownie wraz z ewentualnymi resztkami egzuwium, ustalając ich nową długość dopiero dnia następnego.

Przerwy w karmieniu stosowałem przez 168 dni (okres głodówek), po czym, aż do końca przeobrażenia, wszystkie larwy były karmione codziennie (okres odkarmiania). Spostrzeżenia zakończyłem 547. dnia, w tym bowiem dopiero terminie ostatnia larwa wytworzyła imago. Ogólną ilość dni „głodowych”, przebytych w okresie głodówek przez larwy poszczególnych grup podaję w tab. 1, a średnią długość okresu odkarmiania — w tab. 6.

W technice hodowlanej zasięgałem dokładnych wskazówek z publikacji Żabińskiego (17 i 18) oraz z łaskawych ustnych porad autora.

III. OPIS I OMÓWIENIE SPOSTRZEŻEŃ.

Przed przystąpieniem do właściwego opisu spostrzeżeń zwracam uwagę, że stosowane przeze mnie dawki głodówek nie miały żadnego wyraźnego wpływu na śmiertelność larw (tab. 1). Przeciwnie, Hofmann (4) zaznacza, że wśród przerywanie głodzonych gąsienic *Lymantria dispar* L. śmiertelność dochodziła do 50—70%, co zdaniem tego autora tłumaczy się osłabiającym działaniem silnych głodówek na świeżo wylinione

TABLICA 1.

Dane dotyczące śmiertelności larw.

Grupa	Ilość wyjściowa	Ilość okazów przeobrażonych			Śmiertelność larw	Ilość dni głodow.
		♂♂	♀♀	Razem		
Kontrola	24	10	11	21	12.5%	0
„ $\frac{1}{2}$ ”	23	11	8	19	17.4%	84
„ $\frac{2}{3}$ ”	23	9	10	19	17.4%	112
„ $\frac{3}{4}$ ”	27	14	10	24	11.1%	126
Ogółem	97	44	39	83	14.4%	—

osobniki. Otóż w moich doświadczeniach głód nie działał tak silnie, gdyż nawet w najmłodszych stadiach larwy nie wykazywały widocznego osłabienia pod wpływem tego czynnika. Takie zachowanie się moich zwierząt jest zupełnie zrozumiałe

w świetle badań Żabińskiego (18), który wykazał, że larwy karalucha mogą bezkarnie przetrwać przeszło 3-tygodniowy okres całkowitego głodzenia, oraz Abbotta (1), według którego pokarm pobierany przez *Periplaneta australasiae* Fab. może pozostawać w wolu całymi dniami.

A) *Zachowanie się larw w okresie głodówek.*

Co dotyczy przede wszystkim szybkości rozwoju larw doświadczalnych to, jak widać z odpowiednich danych tab. 2,

TABLICA 2.
Dane dotyczące ilości linek.

G r u p a		Średnia ilość linek w okresie głodówek	Ogólna ilość linek	
			Granice wahań	Średnia
♀	Kontrola	6.2	9—12	10.9
	„ ¹ / ₂ ”	5.7	10—13	11.0
	„ ² / ₃ ”	5.9	9—12	11.0
	„ ³ / ₄ ”	5.0	10—12	11.1
♂	Kontrola	6.0	11—13	11.9
	„ ¹ / ₂ ”	5.8	10—13	11.3
	„ ² / ₃ ”	5.2	10—12	11.1
	„ ³ / ₄ ”	4.8	10—13	11.3

ilość linek odbytych w okresie głodówek, trwającym do 171. dnia życia włącznie ulegała niezaprzeczenie pewnemu zmniejszeniu i to tym, na ogół, wydatniejszemu im stosowane głodówki były silniejsze. Terminy odbytych przez nie w tym czasie 4—6 linek wykazywały, zwłaszcza u ♂♂ grupy „³/₄”, a jeszcze wyraźniej u ♀♀ grup „²/₃” i „³/₄” bardzo wydatne przedłużenie (tab. 3), opóźniając się na ogół coraz bardziej w następującym szeregu: grupa „¹/₂” (głodzenie przez 1 dobę na każde 2 doby), dalej grupa „²/₃” (głodzenie przez 2 doby na każde 3 doby) wreszcie grupa „³/₄” (głodzenie przez 3 doby na każde 4 doby).

TABLICA 3.
Terminy poszczególnych linek. Wartości średnie, wyrażone w odniesieniu do kontroli = 100.

G r u p a	L i n k i								I m a g o	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
Kontrola	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
$\frac{1}{2}$ ^a	103.6	115.5	114.2	114.7	114.0	111.9	109.5	106.3	103.1	103.1
$\frac{2}{3}$ ^a	105.4	115.0	114.7	115.4	114.3	110.2	110.1	107.6	106.0	106.0
$\frac{3}{4}$ ^a	123.5	132.8	134.1	137.4	136.2	126.8	118.7	114.2	110.5	110.5
Kontrola	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
$\frac{1}{2}$ ^a	112.4	106.1	108.4	109.3	111.9	109.6	112.3	110.9	94.7	94.7
$\frac{2}{3}$ ^a	156.6	134.9	132.4	126.8	130.7	121.5	109.6	108.2	87.1	87.1
$\frac{3}{4}$ ^a	145.5	141.8	146.9	144.2	141.1	133.6	123.2	114.7	94.5	94.5

TABLICA 4.
Ciężary ciała po poszczególnych linkach, w % ciężaru po urodzeniu.
Wartości średnie, wyrażone w odniesieniu do kontroli = 100.

G r u p a	L i n k i								I m a g o	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
O O	Kontrola	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	$\frac{1}{2}$ " n	99.4	89.9	102.2	97.7	97.4	97.2	96.2	101.9	99.0
	$\frac{2}{3}$ " n	103.7	92.0	99.1	102.0	96.9	100.0	101.5	112.5	108.6
	$\frac{3}{4}$ " n	93.3	84.2	85.7	80.7	71.7	82.2	88.9	92.3	96.5
O+ O+	Kontrola	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	$\frac{1}{2}$ " n	109.7	113.5	104.9	101.8	97.2	95.6	109.5	114.1	91.3
	$\frac{2}{3}$ " n	101.2	99.4	99.2	98.0	95.7	102.3	102.0	105.2	92.9
	$\frac{3}{4}$ " n	98.8	91.4	86.0	81.1	80.3	95.0	102.1	109.8	95.6

Inaczej mówiąc opóźnienie rozwoju stało w stosunku prostym do natężenia przebywanych głodówek. Zjawisko to odpowiada stosunkom stwierdzonym w podobnych doświadczeniach nad larwami *Lymantria dispar* L. przez K o p c i a (5), a nad larwami *Loxostege sticticalis* L. przez S k o b l o (16). Podobnie B i l e w i c z (2) widzi, że „u kijanek głodzonych z przerwami opóźnienie przeobrażenia pozostaje w stosunku prostym do ilości przebytych dni głodowych” (por. również ogólnikowe spostrzeżenia H o f m a n n a, 4).

Dane dotyczące ciężaru larw po poszczególnych linkach zawiera tab. 4. Analizując ciężary po pierwszych 4—6 linkach, odbytych w okresie głodówek, spostrzegamy, że u ♂♂ okazy doświadczone wykazywały niemal zawsze wartości mniejsze aniżeli kontrola. Grupy „ $1/2$ ” i „ $2/3$ ” nie zdradzają pomiędzy sobą wyraźniejszej różnicy w ciężarze, natomiast ciężary w grupie „ $3/4$ ” były zawsze mniejsze niż w obu poprzednich, a dane dla linki 5. stwierdzają zupełnie regularny spadek ciężaru w miarę coraz silniejszego natężenia głodówek. U ♀♀ tego rodzaju zależność występuje również wyraźnie. Na ogół zatem ciężar ciała osiągany przez doświadczone larwy po poszczególnych linkach stał w stosunku odwrotnym do długości przebywanych przerw w odżywianiu. Wynik taki zgadza się zasadniczo z wynikami wspomnianej już pracy K o p c i a (5), który poddawał też swoje gąsienice przerywanemu głodzeniu w czasie między ostatnią wylinką a przepoczwarczeniem. Jednakże, podczas gdy moje larwy, nawet po dłuższym stosowaniu głodówek, były w grupach „ $1/2$ ” i „ $2/3$ ” nieznacznie tylko lżejsze od kontroli, to ciężar poczwerek, powstałych z gąsienic analogicznych grup, stanowił u ♂♂ zaledwie 48,5 wzgl. 30,0% ciężaru poczwerek kontrolnych, a u ♀♀ 48,4 wzgl. 24,9%. Jest zatem wyraźnie widocznym, że karaluchy słabiej reagują na przerwy w odżywianiu niż gąsienice. Jak widać z tab. 5 larwy moje ustępowały kontroli również i pod względem długości ciała, przy czym długość ta ujawniała nie mniej wyraźną odwrotną zależność od natężenia głodówek aniżeli ciężar ciała.

B) *Zachowanie się larw w okresie odkarmiania.*

W okresie odkarmiania uwidocznił się wybitnie proces stopniowego zaniku wpływu głodówek, stosowanych w po-

TABLICA 5.
Długości ciała po poszczególnych linkach, w % długości po urodzeniu.
Wartości średnie, wyrażone w odniesieniu do kontroli = 100.

G r u p a	L i n k i								I m a g o	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
♀ ♀	Kontrola	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	$\frac{1}{2}^a$	97.3	98.6	98.9	98.3	97.5	97.1	98.9	98.5	98.6
	$\frac{2}{3}^a$	94.8	93.8	95.6	95.4	94.9	95.7	97.2	98.2	98.9
	$\frac{3}{4}^a$	93.4	93.9	93.3	91.5	90.9	92.6	96.1	96.3	99.0
♂ ♂	Kontrola	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	$\frac{1}{2}^a$	100.3	101.2	99.8	98.5	98.6	97.1	102.9	103.1	95.7
	$\frac{2}{3}^a$	98.7	100.4	98.7	98.4	99.7	100.0	102.9	102.5	96.1
	$\frac{3}{4}^a$	99.8	96.4	93.7	95.2	95.2	99.8	102.5	101.7	96.6

przednim okresie. Tak więc co do zmian w terminach linek to z tab. 3 wynika ¹⁾, że duże w tym względzie różnice między materiałem doświadczalnym a kontrolą, które powstały w okresie głódówek (trwającym do 4. — 6. linki włącznie) zmniejszają się teraz regularnie, u owadów obu płci i we wszystkich grupach doświadczalnych (jeden wyjątek stanowi termin 7. i 8. linki u ♀♀ grupy „¹/₂”). Tak więc, zwolniony w okresie głódówek proces rzwoju przebiega w okresie odkarmiania wyraźnie szybciej. W związku z tym przyspieszeniem termin wytworzenia się

TABLICA 6.

Średnie absolutne ciężary w niektórych stadiach rozwoju i średnia długość okresu odkarmiania.

G r u p a		Ciężar wyjściowy, w mg	Ciężar larw 171. dnia, w mg	Ciężar imago, w mg	Średnia ilość dni od 171. dnia do końca przeobrażenia
♀	Kontrola	7.0	128.4	457.0	202.0
	„ ¹ / ₂ ”	7.2	110.3	465.4	213.7
	„ ² / ₃ ”	6.6	105.0	467.8	224.5
	„ ³ / ₄ ”	7.5	78.8	472.4	241.0
♂ ♂+	Kontrola	7.2	131.5	683.8	277.3
	„ ¹ / ₂ ”	7.3	115.8	632.9	253.4
	„ ² / ₃ ”	7.2	93.3	635.5	219.3
	„ ³ / ₄ ”	7.2	69.1	653.8	252.7

imago przypadł u ♂♂ stosunkowo niewiele później, a u ♀♀ nawet wcześniej, niż u okazów kontrolnych, mimo że ♀♀ były w okresie głódówek bardziej opóźnione w rozwoju aniżeli ♂♂. W związku z tym ogólna ilość linek (tab. 2) nie uległa zasadniczo żadnej zmianie.

Obliczywszy z liczb tab. 6 średnie procentowe tempa wzrostu (B r o d y, 3), przypadające na 1 dzień okresu odkar-

¹⁾ Ponieważ u szeregu larw linka 9. była ostatnią, to znaczy dawała już formę owada dojrzałego, przeto w tab. 3 — 5 po danych dla linki 8. zamieszczam odrazu dane dla imago.

miania, otrzymujemy wielkości zestawione w tab. 7. Liczby te udowodniają, że larwy obu płci i wszystkich grup doświadczalnych przewyższyły pod względem tego tempa bardzo wybitnie larwy kontrolne, przy czym u ♀♀ zjawisko to wystąpiło jeszcze wyraźniej aniżeli u ♂♂.

Im silniej larwy były poprzednio głodzone, tym na ogół bardziej wzmożone tempo wzrostu osiągały one w okresie odkarmiania. Tym się tłumaczy, że mimo tak rażącego spadku wagi ciała larw doświadczalnych 171. dnia, czyli w dniu ukończenia całego okresu głodówek¹⁾, ciężar dojrzałych owadów doświadczalnych niewiele różnił się od kontroli. Podniesienie się tempa wzrostu podczas odkarmiania poprzednio głodzonych

TABLICA 7.

Srednie dzienne procentowe tempa wzrostu podczas okresu odkarmiania. Wyniki, wyrażone w odniesieniu do kontroli = 100.

G r u p a	♂♂	♀♀
Kontrola	100.0	100.0
„ ¹ / ₂ “	108.0	113.5
„ ² / ₃ “	106.4	147.4
„ ³ / ₄ “	119.3	149.1

larw karalucha odpowiada w zupełności analogicznemu zjawisku, opisanemu przez K o p c i a i L a t y s z e w s k i e g o (7—9) u myszy. Zgadza się ono również z wynikiem pracy Ż a b i ń s k i e g o (17) nad wzrostem larw karalucha i prusaka, karmionych sztuczną, bezazotową pożywką; autor ten przekonał się mianowicie, że szybkość wzrostu tych ustrojów nie zależy zupełnie od ich rzeczywistego wieku lecz odpowiada szybkości, z jaką powinny one być rosnać przed zahamowaniem wzrostu.

Ciężary larw doświadczalnych w okresie odkarmiania, znajdujemy w tab. 4 (przypominam, że ostatnią ich linką

¹⁾ Jak to łatwo obliczyć z odpowiednich danych tab. 6, ciężar larw doświadczalnych bezpośrednio po ukończeniu okresu głodówek wynosił u ♂♂ grup „¹/₂“, „²/₃“ i „³/₄“ odpowiednio tylko 85,9, 81,7 i 61,3 a u ♀♀ przeważnie jeszcze mniej bo zaledwie 88,0, 70,9 i 52,5% ciężaru kontroli.

odbyta w okresie głodówek była linka 4., 5. lub 6.). Widzimy z niej, że ♂♂ przerosły kontrolę tylko w grupie „ $\frac{2}{3}$ ”, w pozostałych zaś niewiele od niej się różniły; u ♀♀ pewne przerosnięcie kontroli przez zwierzęta doświadczalne wystąpiło we wszystkich grupach, lecz tylko po 8. wzgl. 7. lince, w stadium bowiem imago ♀♀ wszystkich grup ustępowały do pewnego stopnia okazom kontrolnym. Co do długości ciała, to jak dowodzą odpowiednie liczby tab. 5, doświadczalne ♂♂ nie przerosły pod tym względem kontroli, nawet bowiem w grupie „ $\frac{2}{3}$ ”, w której miały one większy ciężar aniżeli osobniki kontrolne, długość ich nie przekroczyła długości tych ostatnich. Zarówno jednak w tej grupie jak i w pozostałych różnice pomiędzy zwierzętami doświadczalnymi i kontrolnymi są pod tym względem tak nieznaczne, iż można wielkość ciała u jednych i drugich uznać za jednakową. Analogiczne dane dla doświadczalnych ♀♀ wykazują, wreszcie, że w stadium imago owady tej płci były nieco krótsze od ♀♀ kontrolnych, aczkolwiek, z drugiej znów strony, w stadium po 7. i 8. lince długość ich przekroczyła nieco długość kontroli. W ostatecznym wyniku możemy więc powiedzieć, że w ostatnich stadiach rozwoju pomiędzy naszymi doświadczalnymi i kontrolnymi zwierzętami nie da się na ogół stwierdzić żadnej wyraźnej różnicy, ani co do ciężaru ani co do długości ciała. Pogląd zatem Morgulisa (12), o specjalnie niekorzystnym wpływie przerw w odżywianiu na wzrost ustrojów zwierzęcych, nie znajduje potwierdzenia nietylko w zachowaniu się kijanek (Bilewicz, 2) lecz również i w zachowaniu się larw owada. Należy jednocześnie podkreślić, że mimo tak długiego okresu odkarmiania (p. tab. 6) zwierzęta nasze nie przerosły kontroli. Wynik ten nie musi jednak, zdaniem mojem, sprzeciwiać się w sposób istotny możliwości istnienia i u karalucha dodatniego wpływu przerw w odżywianiu, które, jak już wiemy, wpływają korzystnie na wzrost niektórych ptaków (v. Seeland, 15) i myszy (Kopeć i Łatyśzewski, 7—9, Robertson, Marston i Walters, 13 oraz Kopeć, 6). Wydaje mi się bowiem, że zasadniczą przyczyną mojego pod tym względem niepowodzenia mogło być, podobnie jak może i w przypadku kijanek Bilewicza, wprost nienatrafienie przeze mnie na odpowiednią dawkę głodówek.

IV. STRESZCZENIE WYNIKÓW.

A) *Zachowanie się larw podczas okresu głodówek* (przez 168. dni od 4. dnia życia począwszy):

1) Głodzenie (bez wyłączenia wody do picia) przez 1 dobę na każde 2, przez 2 doby na każde 3, lub przez 3 doby na każde 4 doby powodowało, zwłaszcza wyraźnie u samic, wydatne opóźnianie się linek, a co za tym idzie pewne zmniejszenie się ilości tych ostatnich. Opóźnianie to stało w stosunku prostym do natężenia stosowanych głodówek.

2) Ciężary i długości ciała, osiągnane po poszczególnych linkach były u larw doświadczalnych mniejsze aniżeli u kontroli. Wielkości te stały w stosunku odwrotnym do natężenia stosowanych głodówek. Larwy karalucha reagują znacznie słabiej na przerwy w odżywianiu aniżeli gąsienice.

B) *Zachowanie się larw podczas dodatkowego okresu odkarmiania* (okres codziennego żywienia, od 171. dnia życia larwalnego do wytworzenia imago):

3) W porównaniu ze stosunkami zachodzącymi w okresie głodówek, terminy linek larw doświadczalnych, ulegały teraz, zwłaszcza wybitnie u samic, bardzo wyraźnemu przyspieszeniu, tak iż formę imago samice osiągnęły nawet wcześniej, a samce niewiele później od kontroli. Ogólna ilość linek nie uległa u larw doświadczalnych żadnej zasadniczej zmianie.

4) Procentowe tempo wzrostu larw doświadczalnych przewyższyło znacznie odpowiednie wartości dla kontroli. Zwiększenie tego tempa było tym znaczniejsze, im intensywniejsze były głodówki w poprzednim okresie doświadczalnym. Zwiększenie to wystąpiło u samic jeszcze wyraźniej niż u samców.

5) W ostatnich stadiach rozwoju pomiędzy doświadczalnymi a kontrolnymi zwierzętami nie dała się stwierdzić żadna wyraźna różnica, ani co do ciężaru ani co do długości ciała.

6) Mniemanie Morgulisa o specjalnie niekorzystnym wpływie przerywanego głodzenia na wzrost zwierząt nie znajduje potwierdzenia w zachowaniu się larw karalucha.

PIŚMIENNICTWO.

1. Abbott R. L.: *J. of Exp. Zool.*, 44, 1926, str. 219 (cyt. wedł. *Ber. ü. d. wiss. Biol.*, 1, 1926, str. 772).
2. Bilewicz St.: *Spr. Tow. Nauk. Warsz.*, 27, 1934, str. 79.
3. Brody S.: *Missouri Agricult. Exper. Station Res. Bull.*, 97, 1927.
4. Hofmann Ch.: *Z. f. angew. Entomol.*, 20, 1934, str. 51.
5. Kopeć St.: *Pamiętnik P. Inst. Nauk. Gosp. Wiejsk. w Puławach*, 1, 1921, str. 164.
6. Kopeć St.: *Spr. Tow. Nauk. Warsz.*, 30, 1937, str. 135.
7. Kopeć St. i Latyszewski M.: *Pamiętnik P. Inst. Nauk. Gosp. Wiejsk. w Puławach*, 12, 1931, str. 232.
8. Kopeć St. i Latyszewski M.: *Tamże*, 12, 1931, str. 419.
9. Kopeć St. i Latyszewski M.: *Tamże*, 13, 1932, str. 359.
10. Křiženecký J.: *Naturw. Wochenschr.*, 33, 1918, str. 377.
11. Landowski J.: *Spr. Tow. Nauk. Warsz.*, 30, 1937.
12. Morgulis S.: *Arch. f. Entw. Mech.*, 34, 1912, str. 618.
13. Robertson T. B., Marston H. R. i Walters J. W.: *Austral. J. of Exp. Biol. and Med. Sc.*, 12, 1934, str. 33 (cyt. wedł. *Kopcia*, 6).
14. Saller K.: *Handb. d. biol. Arbeitsmeth. (Adberhalden)*, Dz. 7, z. 4, 1928.
15. v. Seeland: *Biol. Centrbl.*, 7, 1887 — 1888, str. 145, 184, 214, 246 i 271 (cyt. wedł. *Kopcia i Latyszewskiego*, 7).
16. Skoblo J. S.: *Bull. of Entomol. Research*, 26, 1935, str. 345 (cyt. wedł. *Ber. ü. d. wiss. Biol.*, 37, 1936, str. 182).
17. Zabiński J.: *Acta Biol. Exper.*, 2, 1928, str. 123.
18. Zabiński J.: „*Karaluch*”, *Bibl. Biologiczna*, pod red. J. Wilczyńskiego, Nr. 11, Warszawa, Gebethner i Wolff, bez roku wydania.

Z Zakładu Biologii Uniwersytetu J. P. w Warszawie.

Stefan Kopeć.

**O dodatnim wpływie głodówek
na wzrost larw brudnicy nieparki. ¹⁾**

Komunikat zgłoszony dnia 4 marca 1937.

**On the advantageous influence of food-intervals upon the growth
of the caterpillar of the gypsy moth.**

Mémoire présenté à la séance du 4 mars 1937.

I. ZAGADNIENIE.

Dotychczasowe doświadczenia nad wpływem regularnych przerw w odżywianiu na wzrost ustrojów zwierzęcych nie doprowadziły do wyników całkowicie ze sobą zgodnych. Tak więc, z jednej strony, za pomocą odpowiednio normowanych głodówek wywołano u kogutów i gołębi (v. Seeland, 10) oraz u myszy (Kopeć i Latyszewski, 5—7, Robertson, Marston i Walters, 8, Kopeć, 4) przerośnięcie okazów kontrolnych przez osobniki doświadczalne. Wynikałoby stąd, że przerwy w zwykłym, to znaczy codziennym odżywianiu się zwierząt uważać należy za czynnik dla ich wzrostu zasadniczo korzystny. Z drugiej jednak strony, w analogicznych poszukiwaniach zarówno z kijankami żaby płowej (Bilewicz, 1) jak też z larwami karalucha (Wilkus, 11) zwierzęta poddawane głodówkom (okres głodówek) pod względem swej wielkości ustępowały kontroli coraz bardziej, a żywione później codziennie (okres odkarmiania) co najwyżej z tą ostatnią się zrównały. U tych zatem form zwierzęcych pozostawały głodówki w wyniku ogólnym czynnikiem dla wzrostu zupełnie obojętnym.

W myśl wywodów Bilewicza, jak również i Wilkusa, tego rodzaju rozbieżność wyników możnaby tłumaczyć tym, że w badaniach nad kijankami i karaluchami, mimo różnego normowania głodówek, nie udało się natrafić na odpowiednią dawkę tego czynnika, inaczej mówiąc, że pewna inna, przez autorów niewzględzona dawka głodówek byłaby może zdolną i u tych zwierząt wzmóc wzrost ustrojów ponad zwykłą

¹⁾ Badania wykonane częściowo z zasiłku, udzielonego autorowi przez Fundusz Kultury Narodowej.

normę. Niewątpliwie za słusnością takiego poglądu przemawia w dużej mierze fakt, że i u myszy, w niektórych przypadkach, przy zbyt częstym powtarzaniu się poszczególnych głodówek, otrzymano ujemny efekt zamiast dodatniego (K o p e ć i L a t y s z e w s k i, 6 i 7). Tym nie mniej jednak pogląd powyższy wówczas tylko mógłby być uznany za słuszny, gdyby istniała pewność, że już sam proces metamorfozy jako taki, nieistniejący u ptaków i ssaków, a charakterystyczny dla rozwoju żab i karaluchów, nie jest związany z tego rodzaju fizjologicznymi właściwościami ustroju, wobec których dodatni wpływ jakkolwiek bądź dawkowanych głodówek już z góry musiałyby być w ogóle wykluczony. Otóż niniejszy przyczynek ma właśnie na celu zbadanie, pod tym kątem widzenia, larw owada holometabolicznego, a więc takiej formy zwierzęcej, u której niezwykłość procesów przeobrażenia występuje w sposób jeszcze o wiele bardziej wybitny aniżeli u płazów i owadów prostoskrzydłych.

II. MATERIAŁ I METODY.

Doświadczenia wykonano na gąsienicach *Lymantria dispar* L. Materiał zwierząt stanowił wchowne potomstwo jednej pary motyli, schwytej w r. 1930. Okres głodówek obejmował zawsze pierwsze 24 dni życia gąsienic, późniejszy zaś okres odkarmiania — cały pozostały czas trwania okresu larwalnego.

Według dawkowania głodówek cały materiał rozpadł się na następujące grupy:

- a) grupy „ $\frac{1}{4}$ ” — głodzenie przez 1 dobę co 4. dobę (— + + + — + + +), ogółem 6 dni głodu, czyli 25,0% wszystkich dni okresu głodówek,
- b) grupy „ $\frac{1}{3}$ ” — głodzenie przez 1 dobę co 3. dobę (— + + — + + +), ogółem 8 dni głodu, czyli 33,3% wszystkich dni tego okresu,
- c) grupy „ $\frac{1}{2}$ ” — głodzenie przez 1 dobę co 2. dobę (— + — + — +), ogółem 12 dni głodu, czyli 50,0% wszystkich dni tego okresu,
- d) grupy „ $\frac{2}{3}$ ” — głodzenie przez 2 doby na każde 3 doby (— — + — — +), ogółem 16 dni głodu, czyli 66,7% wszystkich dni tego okresu.

Doświadczenia powtórzono trzykrotnie, a mianowicie w latach 1933, 1935 i 1936, w następujących 4 seriach:

- I seria — z r. 1933, złożona z 4 grup: „ $\frac{1}{4}$ ”, „ $\frac{1}{3}$ ”, „ $\frac{1}{2}$ ” i „ $\frac{2}{3}$ ”,
- II seria — z r. 1933, złożona z 3 grup: „ $\frac{1}{4}$ ”, „ $\frac{1}{3}$ ” i „ $\frac{1}{2}$ ”,
- III seria — z r. 1935, złożona z 3 grup: „ $\frac{1}{4}$ ”, „ $\frac{1}{3}$ ” i „ $\frac{1}{2}$ ”,
- IV seria — z r. 1936, złożona z 2 grup: „ $\frac{1}{4}$ ” i „ $\frac{1}{3}$ ”.

W serii I na każdą ze składających ją grup przeznaczono osobny miot jaj; po dwóch dniach wylegania się larw, gąsienice każdego miotu rozdzielono

najzupełniej „na chybi trafi” na dwie nie całkiem równe części, z których jedną (nieco większą), doświadczalną rozpoczęto od razu poddawać głódówkom, a drugą (nieco mniejszą), kontrolną karmiono zawsze codziennie; w ten sposób w I serii doświadczeń każda doświadczalna grupa posiadała osobną, jej tylko przynależną kontrolę. W seriach II—IV, natomiast, użyto każdorazowo wspólnego dla wszystkich grup materiału wyjściowego, stanowiącego populację złożoną z 6—8 miotów; po dokładnym pomieszanu ze sobą wylęgłych larw, populację taką rozdzielono w analogiczny sposób na 3 względnie 2 grupy zwierząt doświadczalnych i tylko jedną kontrolę, w tych razach wspólną dla wszystkich grup. Ranek dnia, w którym dokonywano podziału gąsienic, przyjmowano za pierwszy dzień ich rozwoju.

W dniu głódnienia wszystkie larwy doświadczalne zdejmowano z resztek gałązek, przenosząc je do naczyń zupełnie pustych; dla ujednostajnienia warunków rozwoju wszystkie osobniki kontrolne były w te same dni tak samo niepokożone, to znaczy również zdejmowane z gałązek i umieszczane w innych naczyniach. Za pokarm służyły dla wszystkich gąsienic liście jednej i tej samej odmiany wierzby. Utrzymanie wilgotności we wszystkich naczyniach stałe na jednakowym, w przybliżeniu, poziomie osiągnano, przeważnie, za pomocą okrywania naczyń odpowiednio zwilżonym płótnem. Wszystkie naczynia stały zawsze w jednym i tym samym miejscu pracowni, tak iż nieuniknione wahania w warunkach zewnętrznych układały się corocznie dla całego materiału zwierząt jednakowo.

Przepoczwarzenie kontrolowano codziennie, o jednej i tej samej rannej godzinie; gotowe poczwarki wyjmowano z naczyń od razu, ważąc je jednak dopiero po 12-godzinnym przechowaniu w suchym miejscu. W IV serii doświadczeń poza wagą poczwarek, ustalaną zawsze ze ścisłością do 10 mg, oznaczano też największą szerokość ich „tułowia”. Szerokość tą mierzono za pomocą Tastzirkel’a Saller’a (9), ze ścisłością do 0,1 mm.

W porównaniu z silnym wymieraniem zwierząt kontrolnych w latach 1935 i 1936, gąsienice doświadczalne nie wykazywały jeszcze większej śmiertelności. Ogółem otrzymano 3034 poczwarki, w tym 1632 doświadczalne (847 ♂♂ i 785 ♀♀) oraz 1402 kontrolne (791 ♂♂ i 611 ♀♀).

III. OMÓWIENIE SPOSTRZEŻEN.

W okresie głódówek już po pierwszej przerwie w odżywianiu rzucało się w oczy zmniejszenie wielkości gąsienic doświadczalnych, w porównaniu z wielkością kontroli. Mimo, że w dniu „pokarmowe” tego okresu larwy rosły bardzo wydatnie, ujemna różnica od kontroli stawała się coraz bardziej rażąca, zwiększając się według następującego szeregu grup: grupa „ $\frac{1}{4}$ ” (głódnienie przez 1 dobę co 4. dobę), grupa „ $\frac{1}{3}$ ” (głódnienie przez 1 dobę co 3. dobę), grupa „ $\frac{1}{2}$ ” (głódnienie przez 1 dobę co 2. dobę) i grupa „ $\frac{2}{3}$ ” (głódnienie przez 2 doby

na każde 3 doby). Widzimy zatem, że pomiędzy wielkością gąsienic w okresie głodówek a częstością względnie długością przerw w odżywianiu zachodził stosunek odwrotny. Zjawisko to, najzupełniej zgodne ze stosunkami stwierdzonymi przez Wilkusa (11) u larw karalucha, starałem się w II serii doświadczeń ująć liczbowo w ten sposób, że rankiem 13. i 25. dnia spostrzeżeń, a więc w połowie trwania i bezpośrednio po zakończeniu okresu głodówek, brałem z każdej grupy „próbkę” złożoną z 50 „pierwszych z brzegu” gąsienic i po jej zważeniu obliczałem w każdej grupie średni ciężar jednej larwy. Otrzymane dane, wyrażone w %% analogicznie ustalonego ciężaru pojedynczej larwy kontrolnej, zestawione są w tab. 1. Pomimo całej wymowy tych liczb mają one jednak tylko ogólnie orientacyjny charakter, a to dlatego, że u brudnicy nieparcki już w życiu larwalnym zaznacza się dimorfizm płciowy w wielkości ciała, natomiast przy pobieraniu „próbek” płeć gąsienic ustalaną nie była.

TABLICA 1.

Średni ciężar doświadczalnych gąsienic serii II, w okresie głodówek, obliczony w %% analogicznej średniej u kontroli.

Dzień	G r u p y		
	„1/4”	„1/3”	„1/2”
13.	61.8	45.5	40.2
25.	56.2	42.3	20.2

W okresie odkarmiania uderza przede wszystkim wzmoczenie wzrostu gąsienic doświadczalnych ponad zwykłą normę, opisane też przez Wilkusa (11) u jego odkarmianych larw. Średnie dzienne procentowe tempa wzrostu (Brody, 2), przedstawione w %% liczb uzyskanych dla kontroli, a dotyczące gąsienic serii II, zawiera tab. 2¹⁾. Z powodów

¹⁾ Przy obliczeniu tego tempa uwzględniałem w każdej grupie z jednej strony średnią wagę gąsienic 25. dnia ich rozwoju i średnią wagę poczwarek, z drugiej zaś średnią ilość dni jaka upłynęła pomiędzy początkiem okresu odkarmiania a zakończeniem życia larwalnego. Wobec okresowych przerw we wzroście gąsienic wywoływanych wylinkami, procentowe tempo wzrostu w ujęciu Brody'ego (2) nie ma tu oczywiście tego samego znaczenia co w przypadkach zwierząt, rozwijających się bez swoistych stadiów spoczynkowych.

wspomnianych przed chwilą i te dane nie są całkiem ścisłe, tym nie mniej dowodzą one bezsprzecznie, że wzmożenie tempa wzrostu podczas okresu odkarmiania jest tym wydatniejsze, im stosowane poprzednio głodówki były silniejsze (por. tu znowu Wilkus, 11).

Zachowanie się ciężaru poczwerek doświadczalnych obrazuje tab. 3. Jak widzimy, u ♂♂ omówione wzmożenie wzrostu podczas okresu odkarmiania doprowadziło we wszystkich bez wyjątku grupach do przerośnięcia okazów kontrolnych przez osobniki doświadczalne. Jeżeli chodzi o bliższy stosunek tego rodzaju wtórnego dodatniego wpływu stosowanych poprzednio głodówek do ich dawkowania, to, ogólnie rzecz biorąc, najkorzystniejszym pod tym względem okazało się u ♂♂ dopiero

TABLICA 2.

Średnie dzienne procentowe tempa wzrostu doświadczalnych gąsienic serii II, w okresie odkarmiania, obliczone w %% analogicznej średniej u kontroli.

Grupy	♂♂	♀♀
„ ¹ / ₄ “	131.1	115.6
„ ¹ / ₃ “	143.9	123.5
„ ¹ / ₂ “	186.1	135.8

głodzenie przez 1 dobę co 2. dobę (grupa „¹/₂“), nie tylko bowiem głodówki dłuższe (grupa „²/₃“) ale również i głodówki rzadsze (grupy „¹/₄“ i „¹/₃“) odbiły się na ostatecznej granicy wzrostu gąsienic tej płci w sposób mniej korzystny. Jedynym w tym kierunku odstępstwem jest w I serii doświadczeń zachowanie się poczwerek najsłabiej głodującej grupy „¹/₄“, których średni ciężar wyrażał się takim samym procentem średniego ciężaru kontroli co i w grupie „¹/₂“, a więc w grupie o optymalnej, naszym zdaniem, dla tej płci „dawce“ głodówek. Otóż w związku z tym muszę jednak przypomnąć, że właśnie seria I była jedyną, w której doświadczalne gąsienice każdej grupy pochodziły z odrębnego miotu jaj (p. wyżej, opis metod), okoliczność utrudniająca bezpośrednie porównywanie pomiędzy sobą wyników, otrzymanych w kolejnych grupach tej serii. W tym bo-

wiem przypadku na zachowanie się poszczególnych grup mogła wpływać, obok różnego natężenia głodówek, jeszcze i różna wrażliwość każdej z tych grup na czynnik głodu w ogóle.

U ♀♀ omawiana przewaga poczwarek doświadczalnych nad kontrolnymi wystąpiła jedynie w grupach o słabszym dawkowaniu głodówek, a więc w grupach „ $\frac{1}{4}$ ” i „ $\frac{1}{3}$ ”, przeciwnie natomiast w grupach o dawkowaniu silniejszym, to znaczy w grupach „ $\frac{1}{2}$ ” i „ $\frac{2}{3}$ ”, doświadczalne ♀♀, mimo wzmożonego podczas odkarmiania tempa wzrostu, nie zdołały się nawet zrównać z kontrolą. Przy tym o ile u ♂♂, przy wypróbowanych przeze mnie „dawkach” głodówek, najkorzystniejszym pod

TABLICA 3.

Średni ciężar doświadczalnych poczwarek, obliczony w %% analogicznej średniej u kontroli.

Seria	♂♂				♀♀			
	G r u p y				G r u p y			
	„ $\frac{1}{4}$ ”	„ $\frac{1}{3}$ ”	„ $\frac{1}{2}$ ”	„ $\frac{2}{3}$ ”	„ $\frac{1}{4}$ ”	„ $\frac{1}{3}$ ”	„ $\frac{1}{2}$ ”	„ $\frac{2}{3}$ ”
I	116.8	107.1	116.8	107.3	114.4	101.5	95.8	92.8
II	118.1	122.2	130.7	—	104.1	110.0	97.1	—
III	105.1	102.0	115.7	—	108.3	103.8	95.6	—
IV	107.5	118.7	—	—	120.9	114.7	—	—
Ogólna średnia	111.9	112.5	121.1	107.3	111.9	107.5	96.2	92.8

względem dodatniego wtórnego działania na wzrost gąsienic było, na ogół, dopiero jedno z najsilniejszych głodowań, bo dopiero głodzenie przez 1 dobę co 2. dobę (grupa „ $\frac{1}{2}$ ”), o tyle u ♀♀ optymalny wynik wystąpił najczęściej już przy głodowaniu najslabszym, bo już przy głodzeniu ich przez 1 dobę co 4. dobę (grupa „ $\frac{1}{4}$ ”). Wynika stąd, że samcze gąsienice bardziej są podatne na korzystny wpływ przejściowo stosowanych głodówek aniżeli larwy samicze. Stosunki takie najzupełniej są sprzeczne z tymi wynikami, które zostały poprzednio stwierdzone u myszy. U tych ostatnich, mianowicie, wzrost okazów doświadczalnych, w porównaniu ze wzrostem kontroli, był, zarówno podczas dni „pokarmowych” okresu głodówek, jak też w okresie odkarmiania, wydatniejszym u ♀♀ aniżeli u ♂♂ (K o p e ć

i Latyszewski, 6 i 7). Pod tym więc względem mielibyśmy do czynienia z fizjologiczną różnicą płciową, zachowującą się u przedstawicieli owadów z jednej strony, a ssaków z drugiej w sposób wręcz odwrotny, zjawisko, którego domniemanej przyczyny niesposób jest dochodzić. Należy wreszcie z całym naciskiem podkreślić, że w tych grupach, w których osobniki doświadczalne prześcignęły kontrolę, odpowiedni przerost dotyczył nie tylko ciężaru ale i wielkości ciała, już bowiem „na oko” materiał uprzednio głodujący stawał się wówczas większym, na ogół, od kontrolnego. Powierzchowne te spostrzeżenia znajdują zupełne potwierdzenie w wynikach pomiarów, przeprowadzonych na poczwarkach serii IV (p. tab. 4).

TABLICA 4.

Dane dotyczące największej szerokości poczwarek w serii IV.

Materiał gąsienic	♂♂		♀♀	
	Granice wahań, w mm	Średnia, w %/0 kontroli	Granice wahań, w mm	Średnia, w %/0 kontroli
Doświadczalne, grupa „1/4”	6.1 — 7.4	102.4	8.9 — 11.3	105.9
Doświadczalne, grupa „1/3”	6.3 — 7.3	105.5	8.9 — 11.1	105.0
Kontrolne	5.0 — 7.5	100.0	7.5 — 10.4	100.0

Co dotyczy terminu przepoczwarczenia się zwierząt doświadczalnych, to, jak o tym poucza tab. 5, we wszystkich bez wyjątku grupach uległ on, w porównaniu z zachowaniem się kontroli, pewnemu opóźnieniu. Z danych wspomnianej tablicy widzimy ponadto, że w każdej z seryj doświadczeń opóźnienie to wzmagano w miarę stosowania w kolejnych grupach coraz to silniejszego głodowania. Ponieważ zaś okres głodówek trwał we wszystkich grupach przez jedną i tę samą ilość 24 dni, przeto różnice w przedłużeniu życia larwalnego, uwydatniające się pomiędzy poszczególnymi grupami, odnieść możemy do różnic w rozwoju gąsienic podczas okresu odkarmiania. Z drugiej znowu strony okres odkarmiania był przecież tym okresem czasu, podczas którego gąsienice, w okresie głodówek opóźnione

w swym wzroście, nietylko zdążyły w większości przypadków wyrównać powstały poprzednio niedobór, lecz jednocześnie potrafiły nawet, mniej lub więcej wydatnie, kontrolę przerosnąć. Nasuwało się stąd, rzecz prosta, przypuszczenie, że o stopniu tego przerosłu rozstrzyga przede wszystkim, jeśli nie wyłącznie, ta właśnie okoliczność, jak dalece w tej lub innej grupie przedłużonym zostaje u osobników doświadczalnych życie larwalne, a zatem czas trwania możliwości wzrostu w ogóle. Przypuszczenie to tym bardziej wydawało się być słusznym, że larwy karalucha, które, jak już wiemy, po przebyciu szeregu głodówek nie zdołały w okresie odkarmiania przerosnąć kon-

TABLICA 5.

Średnie trwanie okresu larwalnego u doświadczalnych gąsienic, obliczone w %% analogicznej średniej u kontroli.

Seria	♂♂				♀♀			
	G r u p y				G r u p y			
	„1/4”	„1/3”	„1/2”	„2/3”	„1/4”	„1/3”	„1/2”	„2/3”
I	104.4	104.2	112.7	112.6	103.7	106.6	114.5	114.6
II	105.1	110.0	111.3	—	102.1	106.8	109.9	—
III	102.4	102.6	108.2	—	101.5	102.7	109.1	—
IV	107.6	115.2	—	—	108.1	124.6	—	—
Ogólna średnia	104.9	108.0	110.7	112.6	103.9	110.2	111.2	114.6

trolu, zakończyły swój postembrionalny rozwój niewiele później (♂♂) lub też niewiele wcześniej (♀♀), aniżeli okazy kontrolne (Wilkuś, 11). Otóż bliższe porównanie pomiędzy sobą średnich długości życia larwalnego naszych gąsienic (tab. 5) ze średnimi ciężarami powstałych z nich poczwerek (tab. 3) dowodzi jednak, że tego rodzaju pogląd byłby najzupełniej mylny. Gdybyśmy mianowicie odłożyli na osi odciętych procentową ilość dni, podczas których gąsienice poszczególnych grup były w okresie głodówek pozbawiane pokarmu (25,0, 33,3, 50,0 i 66,7%, p. wyżej, metody), a na osi rzędnych długość trwania okresu larwalnego, wyrażoną w %% analogicznej wartości dla kontroli, to ogólne średnie wartości dla trwania tego okresu (tab. 5) ułożyłyby się u każdej z płci w jednoramienną krzywą,

wznoszącą się całkiem regularnie ku górze. Przeciwnie, krzywa wykreślona w podobny sposób dla analogicznych średnich ciężarów poczwarek (tab. 3) u ♂♂, po osiągnięciu w trzecim swym punkcie bardzo wydatnego szczytu, wykazałaby na końcu gwałtowny spadek, zaś u ♀♀ przebiegałaby od początku do końca stale ku dołowi. Zarówno zatem u ♂♂ jak i u ♀♀, choć w sposób rozmaicie uderzający, obie te krzywe wzajemnieby się ze sobą krzyżowały, co nie mogłoby przecież mieć miejsca, gdyby stopień omawianego przerastania kontroli przez gąsienice doświadczalne miał być warunkowany stopniem przedłużania się rozwoju tych ostatnich. Wykazana w ten sposób niezależność, pomiędzy ciężarem naszych doświadczalnych poczwarek a długością trwania procesów wzrostowych w ogóle, jest tylko dalszym potwierdzeniem wniosku, wysnutego w tym kierunku przeze mnie już poprzednio z szeregu innych, własnych i cudzych spostrzeżeń (K o p e ć, 3).

IV. STRESZCZENIE WYNIKÓW.

Najważniejsze wyniki doświadczeń niniejszych, w których gąsienice *Lymantria dispar* L. były najpierw przez pierwsze 24 dni ich rozwoju poddawane różnie częstym względnie różnie długim głodówkom, a potem, aż do końca życia larwalnego, odkarmiane, są następujące:

1) Podczas trwania okresu głodówek wielkość doświadczalnych gąsienic pozostawała w tyle poza wielkością kontroli. Ujemny ten wpływ stoi w stosunku prostym do częstości względnie długości stosowanych głodówek.

2) Podczas dodatkowego okresu odkarmiania, czyli codziennego żywienia, uwydatnił się wtórny dodatni wpływ odbytych poprzednio głodówek, związany z wybitnym wzmoczeniem tempa wzrostu gąsienic, w porównaniu ze wzrostem kontroli. To wzmoczenie tempa wzrostu stoi również w stosunku prostym do stopnia w jakim gąsienice poprzednio głodowały.

3) W wyniku ogólnym przebyte poprzednio głodówki mogły doprowadzić do przerośnięcia kontroli przez okazy doświadczalne, wyrażającego się zarówno w ciężarze jak i w wielkości poczwarek. Możliwości takiego przerastania są u samczych gąsienic większe aniżeli u samiczych.

4) Przebycie głodówek wywołało przedłużenie trwania okresu larwalnego. Opóźnienie przepoczwarczenia się doświadczalnych gąsienic stoi znów w stosunku prostym do częstości względnie długości trwania poszczególnych głodówek.

5) Pomiędzy stopniem w jakim doświadczalne osobniki przerastały kontrolę, a stopniem w jakim przedłużone było ich życie larwalne nie ma współzależności dodatniej.

6) Sądząc z zachowania się larw owada o przeobrażeniu całkowitym, procesy metamorfozy, zachodzące podczas rozwoju innych form, nie wykluczają, same jako takie, tej możliwości, by i u tych ustrojów, przy odpowiednim dawkowaniu przerw w odżywianiu, ogólny efekt głodówek stał się dodatnim.

Jak widzimy, możliwość wywołania za pomocą głodówek wzmoczenia wzrostu ponad zwykłą normę nie ogranicza się do wyższych kręgowców, jak koguty i gołębie (v. Seeland, 10) oraz myszy (Kopeć i Latyszewski, 5—7, Robertson, Marston i Walters, 8, Kopeć, 4), lecz zachodzi również i u formy tak rażąco od poprzednich odmiennej, jaką są gąsienice brudnicy nieparki. Fakt, że w tym ostatnim przypadku ma się do czynienia z larwą owada holometabolicznego, posiada dla całokształtu naszego zagadnienia specjalne znaczenie. Wobec takiego, mianowicie, stanu rzeczy, tym bardziej prawdopodobnym staje się przypuszczenie, że istotnym powodem niepowodzenia analogicznych doświadczeń z kijankami żab (Bilewicz, 1) i z larwami karalucha (Wilkus, 11) nie jest bynajmniej zasadniczo inny sposób reagowania tych ustrojów na głodówki, lecz tylko niedobranie dotąd takiej dawki tego czynnika, która byłaby pod tym względem dla nich korzystna. Istotnie, przyczyny ewentualnego odmiennego sposobu reagowania kijanek i karaluchów na przerwy w odżywianiu możnaby się przecież chcieć dopatrywać przede wszystkim we właściwościach ich, swoistego larwalnego stanu, obcego ptakom i ssakom. Skoro jednak u gąsienic stan taki nie okazał się dostateczną przeszkodą dla wystąpienia dodatniego wpływu głodówek, to należy raczej mniemać, że i u innych zwierząt, o po-

średnim rozwoju postembrionalnym, nie stanowi on również okoliczności, przesądzającej z góry, i w znaczeniu ujemnym, o wyniku całego doświadczenia.

Niektóre z naszych wyników rzucają wreszcie pewne światło na sam mechanizm ujemnego działania nieodpowiednich dawek badanego przez nas czynnika. Pouczającym, mianowicie, jest pod tym względem zachowanie się samiczych gąsienic. U okazów tej płci, jak już wiemy, tylko słabsze dawki stosowanych przejściowo głodówek, bo głodzenie przez 1 dobę tylko co 4. a najwyżej co 3. dobę, spowodowały w późniejszym okresie codziennego karmienia prześcignięcie kontroli przez osobniki doświadczalne. Przeciwnie, dawki silniejsze, bo głodzenie przez 1 dobę co 2. dobę i głodzenie przez 2 doby na każde 3 doby, dawały w ogólnym efekcie zmniejszenie ciężaru poczwarek, w porównaniu z ciężarem poczwarek kontrolnych. Otóż widzieliśmy, że w tych ostatnich przypadkach procentowe tempo wzrostu uległo jeszcze wybitniejszemu wzmoczeniu aniżeli w pierwszych, a życie larwalne, czyli trwanie zdolności wzrostu, jeszcze wydatniejszemu przedłużeniu. Inaczej mówiąc, w przeciwieństwie do gąsienic głodujących poprzednio rzadziej, względnie krócej, gąsienice głodujące poprzednio częściej, względnie dłużej, pozostawały w tyle poza kontrolą, mimo, że jeszcze bardziej wzmoczone tempo wzrostu mogło u tych ostatnich przejawiać swój wpływ przez jeszcze dłuższy przeciąg czasu. Wobec takich stosunków, będziemy chyba bliscy prawdy jeżeli powiemy, że przyczyna ujemnego w tych razach wpływu głodówek związana była podczas ich stosowania z tak znacznym spadkiem ciężaru ciała, że spadek ten, mimo jaknajbardziej sprzyjających następstw głodówek już przebytych, nie mógł być w okresie odkarmiania ani nadrobiony, ani nawet wyrównany. Nie znaczy to bynajmniej, by te dawki głodówek, przy których bezpośredni spadek wagi ciała jest najmniejszym, musiały być, jeżeli chodzi o późniejszy ich wpływ podczas okresu odkarmiania, jednocześnie najkorzystniejszymi. Wszak o błędności takiego przypuszczenia przekonuje nas odrazu zachowanie naszych samczych gąsienic, u których najkorzystniejsze pod względem tego wpływu okazało się bynajmniej nie najslabsze głodzenie, bo przez 1 dobę co 4. dobę, lecz dopiero głodzenie znacznie nawet silniejsze, gdyż przez 1 dobę już co 2. dobę.

O tym, czy efekt głódówek będzie dodatnim czy ujemnym rozstrzyga pewna wypadkowa różnorodnych zmian, zachodzących w ustroju pod wpływem braku pożywienia, których wyodrębnienie i bliższe poznanie musi być dopiero przedmiotem dalszych badań. Dobranie właściwego dla poszczególnych form zwierzęcych dawkowania głódówek, mogącego wywoływać u nich efekt dodatni, napotykać będzie z pewnością na duże trudności, a to z tego powodu, że wymogi pod tym względem różnych ustrojów są nam przecież zupełnie nieznanne. Tym bardziej, że chodzić tu musi, rzecz prosta, nie tylko o odpowiednią długość i częstość poszczególnych głódówek, ale i o odpowiednie uchwycenie okresu ich stosowania.

PIŚMIENNICTWO.

1. Bilewicz St.: Spr. Tow. Nauk. Warsz., 27, 1934, str. 79.
2. Brody S.: Missouri Agric. Exp. Station Res. Bull. 97, 1927.
3. Kopeć St.: Pamiętnik P. Inst. Nauk. Gosp. Wiejsk. w Puławach, 14, 1933, str. 300.
4. Kopeć St.: Spr. Tow. Nauk. Warsz., 30, 1937, str. 135.
5. Kopeć St. i Latyszewski M.: Pamiętnik P. Inst. Nauk. Gosp. Wiejsk. w Puławach, 12, 1931, str. 232.
6. Kopeć St. i Latyszewski M.: Tamże, 12, 1931, str. 419.
7. Kopeć St. i Latyszewski M.: Tamże, 13, 1932, str. 359.
8. Robertson T. B., Marston H. R. i Walters J. W.: Austral. J. of Exp. Biol. and Med. Sc., 12, 1934, str. 33.
9. Saller K.: Handb. d. biol. Arbeitsmeth. (Abderhalden). Dz. 7, z. 4, 1928.
10. v. Seeland: Biol. Centrbl., 7, 1887—1888, str. 145, 184, 214, 246 i 271.
11. Wilkus E.: Spr. Tow. Nauk. Warsz., 30, 1937, str. 147.

Z Zakładu Biologii Uniwersytetu J. P. w Warszawie.

M a r i a R o g a l s k a.

Ramienice (*Characeae*) jezior Suwalszczyzny.

Przedstawił B. Hryniewiecki dn. 4 marca 1937 r.

Characées de la région lacustre de Suwałki.

Mémoire présenté par M. B. Hryniewiecki à la séance du 4 mars 1937.

Praca wyjdzie w następnym zeszycie Sprawozdań T.N.W.

A l i c j a L u e r ó w n a.

Fitoplankton Jeziora i łacze Wiślanej.

Przedstawił B. Hryniewiecki dn. 4 marca 1937 r.

Phytoplankton de la rivière Jeziora et de l'ancien bras de la Vistule.

Mémoire présenté par M. B. Hryniewiecki à la séance du 4 mars 1937.

Praca wyjdzie w „Planta polonica“.

H e l e n a P a w ł o w s k a.

Rozwój roczny fitoplanktonu w osadniku na Czerniakowie.

Przedstawił B. Hryniewiecki dn. 4 marca 1937 r.

Développement annuaire du phytoplankton dans le bassin de sédimentation à Czerniaków.

Mémoire présenté par M. B. Hryniewiecki à la séance du 4 mars 1937.

1. *Praca naukowa*
 2. *Praca naukowa*
 3. *Praca naukowa*
 4. *Praca naukowa*
 5. *Praca naukowa*
 6. *Praca naukowa*
 7. *Praca naukowa*
 8. *Praca naukowa*
 9. *Praca naukowa*
 10. *Praca naukowa*
 11. *Praca naukowa*
 12. *Praca naukowa*
 13. *Praca naukowa*
 14. *Praca naukowa*
 15. *Praca naukowa*
 16. *Praca naukowa*
 17. *Praca naukowa*
 18. *Praca naukowa*
 19. *Praca naukowa*
 20. *Praca naukowa*
 21. *Praca naukowa*
 22. *Praca naukowa*
 23. *Praca naukowa*
 24. *Praca naukowa*
 25. *Praca naukowa*
 26. *Praca naukowa*
 27. *Praca naukowa*
 28. *Praca naukowa*
 29. *Praca naukowa*
 30. *Praca naukowa*
 31. *Praca naukowa*
 32. *Praca naukowa*
 33. *Praca naukowa*
 34. *Praca naukowa*
 35. *Praca naukowa*
 36. *Praca naukowa*
 37. *Praca naukowa*
 38. *Praca naukowa*
 39. *Praca naukowa*
 40. *Praca naukowa*
 41. *Praca naukowa*
 42. *Praca naukowa*
 43. *Praca naukowa*
 44. *Praca naukowa*
 45. *Praca naukowa*
 46. *Praca naukowa*
 47. *Praca naukowa*
 48. *Praca naukowa*
 49. *Praca naukowa*
 50. *Praca naukowa*
 51. *Praca naukowa*
 52. *Praca naukowa*
 53. *Praca naukowa*
 54. *Praca naukowa*
 55. *Praca naukowa*
 56. *Praca naukowa*
 57. *Praca naukowa*
 58. *Praca naukowa*
 59. *Praca naukowa*
 60. *Praca naukowa*
 61. *Praca naukowa*
 62. *Praca naukowa*
 63. *Praca naukowa*
 64. *Praca naukowa*
 65. *Praca naukowa*
 66. *Praca naukowa*
 67. *Praca naukowa*
 68. *Praca naukowa*
 69. *Praca naukowa*
 70. *Praca naukowa*
 71. *Praca naukowa*
 72. *Praca naukowa*
 73. *Praca naukowa*
 74. *Praca naukowa*
 75. *Praca naukowa*
 76. *Praca naukowa*
 77. *Praca naukowa*
 78. *Praca naukowa*
 79. *Praca naukowa*
 80. *Praca naukowa*
 81. *Praca naukowa*
 82. *Praca naukowa*
 83. *Praca naukowa*
 84. *Praca naukowa*
 85. *Praca naukowa*
 86. *Praca naukowa*
 87. *Praca naukowa*
 88. *Praca naukowa*
 89. *Praca naukowa*
 90. *Praca naukowa*
 91. *Praca naukowa*
 92. *Praca naukowa*
 93. *Praca naukowa*
 94. *Praca naukowa*
 95. *Praca naukowa*
 96. *Praca naukowa*
 97. *Praca naukowa*
 98. *Praca naukowa*
 99. *Praca naukowa*
 100. *Praca naukowa*

Ostatnie Wydawnictwa Towarzystwa Naukowego Warszawskiego Wysz. III, IV.

Skład: Warszawa, Nowy Świat 72. T. N. W.

Skład odbitek: Libraria Nova, Rynek Starego Miasta 31.

Rocznik Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Rok XXVIII. 1935.

Katalog wydawnictw Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. 1907—1932. Warszawa. 1933. Str. VI+262.

Archiwum Mineralogiczne. T. XII. Warszawa. 1936.

A. Swaryczewski. Konoskopowe oznaczenie położenia binormalnych w kryształach trójosiowych bez oznaczenia współczynnika n_{ρ} . — A. Łaszkiewicz. O strukturze syngenu. — A. Łaszkiewicz. Własności kryystalograficzne cynamoilo-acetonu — M. Kamieński. O tufach wulkanicznych przedgórza Karpat. — St. J. Thugutt. O pinicie boliwijskim z Chalcaltaya. — St. J. Thugutt. O koloidalnym roztworze chalcedonu. — St. Thugutt. O zachowaniu się pewnych koloidów mieszanym w temperaturze podniesionej. — M. Kołaczkowska. O komórce elementarnej kwarcu i chalcedonu. — B. L. Dunicz. O tiolaterycie z Boliwji. — J. Wojciechowski. O jednym z granitów Hołyczówki na Wołyniu. — Z. Sujkowski. Łupki zawierające nikiel w Karpatach. — K. Smulikowski. O skolicie, nowym mineralu z grupy glaukonitu. — M. Kołaczkowska. Zmiany barwy w barycie pod wpływem promieni Röntgena. — St. Thugutt. O koloidalnym roztworze fluorytu

Archiwum Nauk Antropologicznych. Dział A. Antropologia. Nr. 5. Warszawa. 1933.

Leon Manteuffel-Szoegge. Antropomorfologia wątroby. (Studia nad antropomorfologią wątroby Polaków).

Prace Antropologiczne Instytutu Nauk Antropologicznych i Etnologicznych T. N. W.

1. Ir. Michalski. Die Jugoslawen der dalmatischen Küste. Beitrag zur Kranologie der Südslaven. 1936.

2. B. Škerlj. Menschlicher Körper und Leibesübungen. 1936.

Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa. Organ Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach i Stacji Morskiej w Helu. Tom VII. 1934.

J. Omer-Cooper. Uwagi o krętakowatych (*Gyrinidae*). — K. Demel. Z pomiarów termicznych Bałtyku. Część V. — M. Stangenberg. O letnim uwarstwowieniu termicznym i tlenowym jezior Augustowskich. — K. Demel i S. Dłuski. Sprawozdanie z podróży odbytej na statku szkolnym „Dar Pomorza” na południową część Ławicy Środkowej Bałtyku. — M. Gieysztor. Badania limnologiczne nad kilkoma drobnymi zbiornikami. — J. Wiszniewski. Badania ekologiczne nad psammonem. — M. Stangenberg. Psammolitoral jako skrajne eutroficzne środowisko wodne. Nekrologi: Einar Neuman. Kazimierz Gajl.

Monografie z pracowni Neurobiologicznej. II. 1928:

N. Zandowa. Splot naczyński (*Plexus chorioideus*) (Anatomja fizjologia, patologia).

Planta Polonica. Materiały do Flory Polskiej.

T. IV. 1936. J. Kochman. Grzyby główniowe Polski. Ustilaginales Poloniae.

T. V. 1937. W. Gajewski. Elementy flory polskiego Podola.

T. VI. 1937. B. Hryniewiecki, K. Stefanowicz-Owczarska, I. Rejmentówna K. Lublinerówna. Mszaki okolic Warszawy.

Archiwum Nauk Biologicznych.

T. IV, 1933. B. Hryniewiecki. Tentamen Florae Lithuaniae. (Zarys flory Litwy).

T. V, zes. 1, 1935. Z. Mockus. Badania osteometryczne nad kośćmi litewsko-żmudzkiemi.

T. V, zes. 2, 1936. J. Kołodziejczyk. Nauki przyrodnicze w działalności Komisji Edukacji Narodowej. (1775—1794).

T. VI, zes. 1, 1937, W. Siemaszko. Studja nad grzybami owadobójczemi Polski.

Prace Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Wydział III Nauk Matematyczno-Fizycznych.

Nr. 34. 1933. A. Tarski. Pojęcie prawdy w językach nauk dedukcyjnych.

Sprawozdania z posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Wydział III nauk matematyczno-fizycznych.

R. XXIX. 1936. Zesz. 1—3, 4, 6, 7—9

V. W. Adkissona, S. Braun, I. Chmielewskiej, A. Chmielnickiej, J. Gadomskiego, W. Gorczyńskiego, K. Kasprzykówny, M. Kobyłeckiej, J. H. Kolutowskiej, M. Kończakowskiej, J. Krasnodębskiego, J. Lewińskiego, A. Liapounoffa, A. Łaskiewiczza, S. Mazurkiewiczza, A. D. Michala, S. W. Paxona S. Piccard, A. Polaka, W. Pożaryskiego, St. J. Przyłęckiego R. G. Putnama, J. Riddera, L. Sawickiego, W. Sierpińskiego J. Słupeckiego, K. Smulikowskiego, Z. Sujkowskiego, L. Szperla J. Świdorskiego, St. J. Thugutta, M. Wasilewskiej, D. L. Webba.

Sprawozdania z posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Wydział IV nauk biologicznych.

R. XXIX 1936. Zesz. 1—3, 4—6, 7—9.

K. Bassalika, J. Chomiczówny, M. Erlacha, W. Gajewski A. Gutjissera, M. Hackiewicz-Dubowskiej, E. Hoferówny K. Kasprzykówny, J. Kochmana, M. Konopackiego, M. Laskowskiego, M. Lindenwajsa, K. Lublinerówny, F. Majewskiego J. Martyszewskiej, R. Michałowskiego, B. Miszurskiego F. Nagórskiego, M. Ostroucha, T. Pacyny, St. J. Przyłęckiego, H. Rafałowskiej, I. Rejmentówny, M. Rosego, W. Roskowskiego, W. Siemaszki, B. Škerlja, K. Stefanowiczówny, W. Stefańskiego, M. Strankowskiego, K. Tarwida, A. Tre-giera, L. W. Wiśniewskiego, R. Zaremskiej.