

ROZPRAWY BIOLOGICZNE

Z ZAKRESU

Medycyny Weterynaryjnej Rolnictwa i Hodowli

Pod redakcją:

Prof. Dr. ZYGMUNTA MARKOWSKIEGO, Prof. Dr. JULJANA
NOWAKA i Prof. Inż. EDMUNDA ZAŁĘSKIEGO

Redaktor naczelny i odpowiedzialny:

PROF. DR. ZYGMUNT MARKOWSKI

ZAŁOŻYCIELE I WSPÓŁPRACOWNICY:

Dr. L. Bykowski prof. Ak. Med. Wet., Dr. S. Czerski † prof. Ak. Med. Wet., Dr. B. Fułński prof. Pol. lw., Dr. S. Gajewski prof. Akad. Med. Wet., Dr. R. Ganszyniec prof. Uniw. J. K., Dr. A. Gizełt prof. Akad. Med. Wet., Dr. M. Górski prof. Szk. Gł. G. W. w Warszawie, Dr. H. J. Gurski prof. Pol. lw., Dr. J. Hirschler prof. Uniw. J. K., Dr. A. Jakubski prof. Uniw. poznańskiego, Bronisław Janowski prof. Akad. Med. Wet., Dr. A. Joszt prof. Pol. lw., Dr. S. Kopeć Państw. N. Inst. Gosp. Wiejskiego w Puławach, Dr. Z. Klemensiewicz prof. Pol. lw., Dr. W. Kulczycki prof. Akad. Med. Wet., Dr. H. Malarski Państw. Nauk. Inst. Gosp. Wiejskiego w Puławach, Dr. K. Malsburg prof. Pol. lw., Dr. Marchlewski prof. Uniw. Jagiell., Dr. J. Markowski prof. Uniw. J. K., Dr. Z. Markowski prof. Akad. Med. Wet., T. Miłobędzki prof. Szkoły Gł. Gosp. Wiejsk. w Warszawie, Dr. W. Moraczewski prof. Akad. Med. Wet., Dr. S. Niemczycki prof. Akad. Med. Wet., Dr. J. Nowak prof. Un. Jagiell., Dr. T. Olbrycht prof. Akad. Med. Wet., Dr. Mieczysław Pańkowski prof. Uniw. poznańskiego, Dr. S. Pawlik † prof. Pol. lw., Roman Prawocheński prof. Uniw. Jagiell., Dr. J. Rostański prof. Szk. Gł. Gosp. W. w Warszawie, K. Różycki prof. Pol. lw., Dr. S. Runge prof. Uniw. poznańskiego, J. Sosnowski prof. Szk. Gł. G. W. w Warszawie, Dr. F. Staff prof. Szk. Gł. G. W. w Warszawie, Dr. Zdzisław Steusing prof. Uniw. J. K., Inż. Edmund Załęski prof. Uniw. Jagiellońskiego.

TOM VIII. — ZESZYT 1—2.

WE LWOWIE

NAKŁADEM AKADEMJI MEDYCYNY WETERYNARYJNEJ

Wydany z zasiłku Ministerstwa Wyzn. Rel. i Ośw. Publ.

1930.

Z Instytutu Farmakologii dośw. Uniwersytetu Wiedeńskiego.
Kierownik: Prof. Dr. E. P. Pick.

WPLYW ŚRODKÓW NASENNYCH I PRZECIWGORĄCZKOWYCH NA GORĄCZKĘ, WYWOŁANĄ PRZEZ β -TETRAHYDRONAFITYLAMINE

podał

WINCENTY SKOWROŃSKI.

Dzięki wielu doświadczeniom na zwierzętach (Sachs i Aronsohn, Richet, Barbour, Freund, Krehl i Isenschmidt, Hashimoto i i.) wiadomości nasze o regulacji ciepłoty ciała posunęły się już dość daleko. Wiadomo że to nerwowy mechanizm utrzymuje ciepłotę na normalnym poziomie i że zaburzenia tego mechanizmu doprowadzają do podwyższenia lub obniżenia wewnętrznej ciepłoty. Aronsohn i Sachs pierwsi zdołali przez ukłucie w ciało prążkowane (corpus striatum) mózgu u królika wywołać podwyższenie ciepłoty (t. zw. Stichfieber), co uważano pierwotnie za podrażnienie ośrodka cieplnego. Wkrótce jednak przekonano się, że ukłucie w inne części mózgu daje taki sam efekt. Na tej drodze więc nie udało się dokładnie zlokalizować ośrodka regulującego ciepłotę, dopiero doświadczenia nad zwierzętami, którym usuwano różne części mózgu, ostatecznie dowiodły (Citron i Leschke, Isenschmidt), że ośrodek cieplny u królików znajduje się na podstawie mózgu w okolicy guza popielatego (tuber cinereum). Zwierzęta, u których wykonano t. zw. nakłucie międzymózgowe (Zwischenhirnstich) lub zniszczono małe miejsce w tuber cinereum, tracą zdolność regulacji ciepła i zachowują się jak zimnokrwiste. Charakterystycznym jest, że ośrodek cieplny znajduje się w tem samym miejscu, gdzie i inne ośrodki wegetatywne są umiejscawiane jak ośrodek przemiany cukrowej, regulacji wody, soli i inne.

Ośrodek cieplny reaguje na bodźce mechaniczne, termiczne i chemiczne podwyższeniem ciepłoty wewnętrznej ciała. Jak Barbour w doświadczeniach na królikach zdołał wykazać, ośrodek ten na ciepło reaguje inaczej jak na zimno. Ogrzewanie okolicy tego ośrodka t. j. guza popielatego przez przepuszczanie ciepłej wody przy pomocy podwójnej kaniuli prowadzi do obniżenia ciepłoty ciała, natomiast przepuszczanie zimnej wody pod-

nosi ciepłotę wewnętrzną ciała. Można by więc uważać ciepłotę krwi, zaopatrującej ośrodek cieplny za normalny bodziec regulacji ciepła i trzebaby przyjąć, że ciepło osłabia, poraża czynność tego ośrodka, a zimno podrażnia, co nie odpowiadałoby ogólnie przyjętej zasadzie, że ciepłota wzmacnia procesy chemiczne. Te doświadczenia oraz znany fakt, że t. zw. trucizny opuszkowe jak pikrotoksyna, santonina i inne, wywołujące ogólne skurcze ciała, obniżają ciepłotę ciała a nie podwyższają, jakby to można przypuszczać z ich ogólnego działania podrażniającego, skłoniło H. H. Meyera do postawienia hipotezy, że należy przyjąć istnienie dwóch ośrodków, regulujących ciepłotę ciała: 1) ośrodek ciepła (Wärmezentrum) i 2) ośrodek zimna (Kältezentrum), jeden sympatyczny drugi parasympatyczny na wzór unerwienia obwodowego wielu narządów, niezależnych od woli. Te dwa ośrodki byłyby ze sobą połączone i od ich wzajemnego ustosunkowania, napięcia jak w nerwach sympatycznych i parasympatycznych, zależałaby ciepłota wewnątrz ciała. Ta hipoteza tłumaczy doświadczenia Barboura w ten sposób, że ciepło i zimno podrażniają różne ośrodki, a obniżające ciepłotę ciała działanie jodów opuszkowych sprowadzałoby się do podrażnienia ośrodka zimna.

Prócz ciał pochodzenia bakteryjnego znamy wiele ciał chemicznych jak β -tetrahydronaftylamina, kokaina, kofeina, efedryna i in., które są w stanie wywołać podwyższenie ciepłoty ciała. W badaniach nad gorączką zwracano dużą uwagę na poznanie gorączki, wywołanej przez te środki chemiczne, ponieważ są to ciała o znanej budowie chemicznej, które można dokładnie dawkować i szybko wywołują podwyższenie ciepłoty ciała, podczas gdy substancje bakteryjne działają powoli raczej wtórnie.

Z pomiędzy tych środków chemicznych najsilniej działa β -tetrahydronaftylamina i od czasu odkrycia tej własności przez Sterna wielu autorów zajmowało się wyjaśnieniem i określeniem miejsca powstawania gorączki, wywołanej przez β -t.¹⁾ — β -t. jest silną trucizną i prócz rozszerzenia źrenic, wytrzeszczu gałek ocznych, zwężenia naczyń skórnych powoduje mniej lub więcej zaznaczony niepokój i zwiększoną ruchliwość zwierząt. Podwyższenie ciepłoty ciała można by więc tłumaczyć zmniejszeniem oddawaniem ciepła wskutek zwężenia naczyń skórnych, wiadomo przecie, że ciepłota ciała zależy od 2 wielkości: 1) od wytwarzania ciepła i 2) od oddawania ciepła na zewnątrz. I rzeczywiście już Stern zdołał stwierdzić przy pomocy metody kalorymetrycznej, że oddawanie ciepła po β -t. jest znacznie zmniejszone. Z drugiej strony należałoby się liczyć ze zwiększoną produkcją ciepła, na coby wskazywał zwiększony motoryczny niepokój zwierzęcia po wstrzyknięciu β -t. — β -t. sprowadza często przecukrzenie krwi i Schut sądził, że podwyższenie ciepłoty powstaje wskutek zwiększonego spalania się cukru w organizmie,

¹⁾ Skrót β -t. oznacza β -tetrahydronaftylaminę.

ponieważ gorączka po β -t. tylko wtedy występować zwykła, gdy zwierzęta posiadały duży zapas glikogenu w wątrobie. Po wstrzyknięciu więc β -t. przychodziłoby do przemiany glikogenu w cukier, do przecukrzenia krwi i do szybkiego spalania cukru w tkankach. To wyjaśnienie okazało się jednak niewystarczającym, ponieważ O t t i S c o t t zdołali wykazać, że gorączka po β -t. występuje także u królików pozbawionych w zupełności glikogenu w wątrobie.

Opierając się na tem, że β -t. działa jak jad sympatyczny t. zn. drażni zakończenia nerwu sympatycznego, starano się doświadczalnie wykazać, że β -t. działa też na ośrodek regulacji ciepła. To przypuszczenie, że β -t. drażni ośrodek regulacji ciepła usiłowali C i t r o n i L e s c h k e poprzeć doświadczeniami u królików, u których wykonali ukłucie międzymózgowe, t. zn. zniszczyli ośrodek regulacji ciepła. U takich królików nie zdołali wywołać podwyższenia ciepłoty przez wstrzykiwanie β -t. Doświadczenia C l o ë t t a'y i W a s e r a wykazały ostatecznie, że β -t. rzeczywiście podrażnia ośrodek regulacji ciepła. Po dożylnem wstrzyknięciu β -t. wzrasta ciepłota, mierzona termoelektrycznie, najpierw w komorach mózgu t. zn. w okolicy ośrodków regulacji ciepła, nieco później dopiero podnosi się ciepłota w przedniej części mózgu, potem w jelicie i w skórze. Te doświadczenia są równocześnie dowodem na to, że zwieszona funkcja ośrodków mózgowych powoduje zwiększenie przemiany materji tych ośrodków, co wyraża się powiększeniem ilości wytwarzanego ciepła. Prócz tego udało się również (C l o ë t t a i W a s e r, Barbour i Wing) wywołać szczególnie szybko podwyższenie ciepłoty po zastosowaniu bardzo małych ilości β -t. wprost na okolicę ośrodka regulacji ciepła. H a s h i m o t o sądzi również, że β -t. bardzo silnie drażni ośrodek cieplny, ponieważ ani przez ogrzewanie ani przez oziębianie okolicy ośrodków według metody Barboura nie udało się wpłynąć na gorączkę, wywołaną przez β -t.

Niektórzy autorowie przyjmują jednak, że β -t. podwyższa ciepłotę wzmagając bezpośrednio przemianę materji. I s e n s c h m i d t badał przemianę gazową u królików z przeciętą podstawą mózgu i z przeciętym rdzeniem i u takich zwierząt zdołał wykazać po wstrzyknięciu β -t. zwiększone zużycie tlenu i zwiększone wydalenie bezwodnika węglowego, mimo tego, że ośrodki regulacji ciepła nie mogły wywierać wpływu na przemianę materji i mimo tego, że króliki z przeciętym rdzeniem szyjnym były prawie zupełnie porażone. Z tych doświadczeń wynikałoby, że β -t. podnosi wprost przemianę materji bez pośrednictwa ośrodka cieplnego i że wzmożona czynność mięśni nie jest koniecznie potrzebna do wystąpienia podwyższonej ciepłoty. W niedawno ogłoszonych doświadczeniach T a k a h a s h i potwierdził w przeważnej części wyniki, otrzymane przez Isenschmidta. D a d l e z i K o s k o w s k i na podstawie badania przemiany gazowej u psów przyjmują, że gorączka po β -t. jest pochodzenia mięszanego, centralnego i obwodowego.

Na podstawie wyników doświadczeń wielu badaczy należy przyjąć, że gorączka, występująca po wstrzyknięciu β -t., powstaje w głównej mierze wskutek podrażnienia ośrodka regulacji ciepła, nie można jednak odmówić także β -t. działania obwodowego na samą przemianę materji.

* * *

W doświadczeniach, przeprowadzonych przezemnie chodziło mi o poznanie wpływu środków nasennych i przeciwgorączkowych na gorączkę, wywołaną przez β -t. Wiadomo, że wiele środków nasennych działa w pierwszym rzędzie na ośrodki, umiejscowione na podstawie mózgu, porażając prawie wybiórczo ośrodki wegetatywne a więc i ośrodki regulacji ciepła, dlatego ciekawem było, czy te środki są w stanie przeszkodzić wystąpieniu gorączki po wstrzyknięciu β -t. Należałoby się spodziewać, że takie doświadczenia mogą dać pewien wgląd w sprawę powstawania tej gorączki. Przy badaniu wpływu środków przeciwgorączkowych chodziło o poznanie, z jakiej grupy środki wywierają najwyraźniejsze działanie antagonistyczne w stosunku do β -t. Z grupy środków nasennych używano: morfinę, luminal, weronal, chloreton, uretan, paraldehyd, chloralozę, wodnik chloralu, a ze środków przeciwgorączkowych stosowano: antypirynę, pyramidon, chininę, antyfebrynę i salicylan sodu. Prócz tego przeprowadzałem doświadczenia nad wpływem ergotaminy na gorączkę po β -t. i nad występowaniem gorączki po β -t. u królików, pozbawionych półkul mózgowych.

Wszystkie doświadczenia przeprowadzano na królikach, ponieważ u tych zwierząt podwyższenie ciepłoty po β -t. jest najlepiej znane. Ciepłotę wewnętrzną ciała mierzono w odbycie przy użyciu znanego termometru dla królików, przyczem mogę potwierdzić spostrzeżenia innych autorów, że normalna ciepłota ciała u królików wynosi $39,0 - 39,6^{\circ}\text{C}$. Mierzenie ciepłoty przeprowadzałem co $\frac{1}{2}$ godziny 7—8 godzin.

W doświadczeniach wstępnych mogłem się przekonać, że dawka $0,030 - 0,035\text{ kg}$ na 1 kg zwierzęcia wywołuje podwyższenie ciepłoty ciała więcej jak 2°C . Wyższe dawki bardzo często sprowadzają śmierć zwierzęcia, przyczem w ciągu $1\frac{1}{2} - 2$ godzin po podskórnym wstrzyknięciu temperatura przekracza 43°C . Wtedy występują prawie bez przerwy skurcze toniczno-kloniczne i najwyższy stopień duszności, króliki leżą w opisthotonus z wyprostowanymi kończynami, z silnie rozszerzonymi źrenicami i wytrzeszczem gałek ocznych. Charakterystycznym jest występowanie skurczu pośmiertnego w krótki czas po śmierci.

Doświadczenia ze środkami nasennymi.

Morfina.

Już Stern zauważył, że duże usypiające dawki morfiny usuwają gorączkę, wywołaną przez β -t., podczas gdy dawki, które tylko łagodzą motoryczny niepokój zwierzęcia, nie są w stanie przeszkodzić wystąpieniu tej gorączki. Jak z przeprowadzonych doświadczeń (Tabl. I.) wynika średnie dawki morfiny (0.008 — 0.010 g na 1 kg wagi) nie pozwalają na rozwinięcie się gorączki po wstrzyknięciu β -t. w pierwszych godzinach, dopiero po 4 godzinach, prawdopodobnie po ustąpieniu działania morfiny, ciepłota wewnętrzna podniosła się nieco w górę. W mniejszych dawkach to antagonistyczne działanie morfiny jest bardzo mało zaznaczone, natomiast w dużych dawkach da się zawsze stwierdzić. Ten antagonistyczny wpływ morfiny da się najłatwiej wytłumaczyć tem, że morfina hamuje pobudliwość ośrodka cieplnego podobnie jak i innych ośrodków mózgowych. Z drugiej strony trzeba uwzględnić i to, że po morfinie zwierzę nie jest podniecone a więc odpada także niepokój motoryczny, który częściowo też przyczynia się do wystąpienia podwyższonej ciepłoty. Doświadczenia te zgadzają się też z wynikami doświadczeń Gottlieba, który wykazał, że morfina już w małych dawkach obniża normalną temperaturę królika i usuwa gorączkę, wywołaną przez nakłucie mózgu. Jeśliby wziąć pod uwagę to, że ciepłota ciała utrzymuje się na normalnym poziomie a nawet okazuje tendencję do zwyżki, to możnaby przyjąć, że β -t. działa też obwodowo podnosząc przemianę materji.

Wodnik chloralu.

Doświadczenia z tym środkiem usypiającym wykazały, że zwierzęta pozostające w lekkim śnie, budzą się w krótki czas po podskórnem wstrzyknięciu β -t. i okazują wszystkie objawy zatrucia β -t. Ciepłota ciała, która opadła w czasie snu, (Tabl. II.) podnosi się do normalnej wysokości i nawet wyżej. Z tego widać, że β -t. stosunkowo łatwo usuwa wpływ wodnika chloralu. Jakto już Harnack i Schedmann wykazali wodnik chloralu obniża ciepłotę wskutek zadziałania na ośrodki regulacji ciepła. Należy więc przyjąć, na co także wskazuje budzenie ze snu, że β -t. działa przede wszystkim na ośrodki regulacji ciepła, podobnie jak podniesienie ciepłoty przez kokainę u zwierzęcia uśpionego wodnikiem chloralu jest niewątpliwie w głównej mierze spowodowane podrażnieniem ośrodków centralnych. Ale prócz tego może wchodzić w rachubę także działanie obwodowe β -t. W pierwszym rzędzie rozszerzone przez wodnik chloralu naczynia skórne kurczą się pod wpływem kurczącego naczynia jadu sympatycznego, jakim jest β -t. i stąd oddawanie ciepła jest zmniejszone. Czy i jaką rolę odrywa w produkcji ciepła bezpośredni wpływ β -t. na wzrost przemiany materji ocenić się nie da. W każdym razie widać, że

zahamowanie czynności ośrodków wegetatywnych położonych na podstawie mózgu jest dość powierzchowne, co się zgadza z przyjętym zdaniem, że wodnik chloralu działa w pierwszym rzędzie na ośrodki korowe a dopiero wtórnie uspokaja ośrodki, położone na podstawie mózgu.

Chloraloza, paraldehyd i uretan.

W przeciwieństwie do wodnika chloralu zwierzęta uśpione chloralożą (0.08 g na 1 kg dożylnie) (Tabl. III.) nie dadzą się trwale obudzić przez wstrzyknięcie β -t. i spadek ciepłoty, wywołany chloralożą nie da się usunąć przez β -t. Pomimo tego więc, że chloraloza tj. połączenie wodnika chloralu z cukrem zalicza się podobnie jak wodnik chloralu do grupy środków, wywołujących sen przez zadziaływanie na ośrodki korowe, występuje u królików po podaniu tego środka głęboka narkoza ośrodków regulacji ciepła. Króliki uśpione chloralożą po wstrzyknięciu β -t. stają się niespokojne, podnoszą głowę, starają się wstać, zataczają się, dostają czasem skurczów, ale po pewnym czasie (1—1½ godz.) leżą znowu spokojnie na boku w głębokiej narkozie. Te wyniki, że spadek ciepłoty, wywołany chloralożą nie da się usunąć przez β -t. zgadzają się z wynikami doświadczeń Regnier'a, który zdołał chloralożą zmniejszyć gorączkę, wywołaną przez β -t.

Podobnie jak wodnik chloralu i chloraloza obniżają ciepłotę ciała u królików także inne środki nasenne, działające na ośrodki korowe jak paraldehyd i uretan. Doświadczenia (Tabl. IV. i V.) z tymi środkami wskazują podobnie jak doświadczenia z chloralożą, że ośrodki regulacji ciepła zostają bardzo szybko porażone i beta-t. nie jest w stanie wywołać podwyższenia ciepłoty — beta-t. wywołuje podobnie jak u królików uśpionych chloralożą objawy niepokoju, ale narkoza nie zostaje przerwana i króliki po pewnym okresie niepokoju śpią w dalszym ciągu. To szybkie porażenie ośrodków regulacji ciepła przypomina znany fakt, że w narkozie alkoholowej występuje bardzo szybko zniesienie pobudliwości tych ośrodków.

Chloreton, luminal i weronal.

Te trzy środki nasenne w przeciwieństwie do poprzednich działają w pierwszym rzędzie na ośrodki wegetatywne, położone na podstawie mózgu i należało się spodziewać, że pobudliwość ośrodków regulacji ciepła zostanie zahamowana. Rzeczywiście okazało się, że wszystkie te ciała chociaż w różnym stopniu nie pozwalają na rozwinięcie się gorączki po wstrzyknięciu β -t. Najślabiej działa chloreton, (Tabl. VI.) stosowany w dawkach małych (0.1 g na 1 kg per os), który zdaje się wywierać słaby wpływ na obniżenie normalnej ciepłoty ciała, natomiast obniżenie wysokości gorączki i objawów zatrucia β -t. bardzo wyraźnie się zaznacza. Zwierzęta uśpione chloretonem można stosunkowo łatwo obudzić ze snu.

Natomiast po weronalu (0.2 g veronal-natrium na 1 kg wagi) ciepłota ciała opada dość szybko (Tabl. VII.) po wstrzyknięciu β -t. podnosi się nieco powyżej 1° C, by po 2 godzinach opaść znacznie poniżej normalnej temperatury. Charakterystycznym jest w odróżnieniu od wodnika chloralu, że ten środek nasenny działa przez długi czas, obniżając następowo ciepłotę ciała.

Najsilniej z tych środków działa luminal (0.1 g luminal-natrium na 1 kg wagi podskórnie), który (Tabl. VIII.) u królików sprowadza bardzo szybko sen i znaczny spadek ciepłoty. β -t. wstrzyknięty równocześnie albo pół godziny później nie wywołuje gorączki. To spostrzeżenie zgadza się z wynikami wielu innych doświadczeń, z których wynika, że luminal z pomiędzy środków, hamujących centra wegetatywne działa najsilniej np. wpływ hamujący na ośrodek regulacji wody albo na ośrodki motoryczne podkorowe.

Doświadczenia ze środkami przeciwgorączkowymi.

Antypiryna i salicylan sodu.

Należałoby się spodziewać, że wszystkie środki lecznicze, stosowane jako przeciwgorączkowe, powinny w mniejszym lub większym stopniu przeciwdziałać występowaniu gorączki po β -t., ponieważ według istniejących pojęć Schmie de b e r g a i H. H. M e y e r a środki te uważane są za narkotyka ośrodków regulacji ciepła. Tymczasem okazało się, że niektóre w lecznictwie dobrze działające środki jak antypiryna i salicylan sodu nie mają żadnego wpływu na gorączkę, wywołaną (Tabl. IX. i X.) przez β -t. W niedawno ogłoszonych wynikach doświadczeń R e g n i e r nie zdołał również wykazać, by antypiryna wywierała pewien wpływ na gorączkę po β -t., podczas gdy w dawniejszych spostrzeżeniach J o n e s c u widział u królików antagonistyczne działanie tych dwu ciał. To spostrzeżenie, że ani antypiryna ani salicylan sodu nie jest w stanie przeszkodzić rozwinięciu się gorączki po β -t., da się najprawdopodobniej wytłumaczyć tem, że środki te nie potrafią rozszerzyć naczyni skórnych, skurczonych przez β -t., a znana jest rzecz, że przeciwgorączkowe działanie tych ciał polega głównie na zwiększonym oddawaniu ciepła przez znacznie rozszerzone naczynia skórne. Prócz tego należy się liczyć z tem, że antypiryna i salicylany same są w stanie zwiększać produkcję ciepła, co niewątpliwie w naszych przypadkach dodaje się do zwiększonej produkcji ciepła, wytwarzanej przez β -t., ponieważ oddawanie ciepła przez skórę wskutek zwężenia naczyń jest znacznie zmniejszone. Dlatego też u królików takich można obserwować najwyższy stopień duszności, bo oddawanie ciepła odbywa się głównie przez znacznie przyspieszone oddechy. Antypiryna działa inaczej w gorączce, wywołanej przez nakłucie mózgu u królika. Podczas gdy w tej gorączce działanie

jej jest bardzo wyraźne, to w gorączce wywołanej przez β -t. jest ona bez skutku. To przeciwieństwo da się najlepiej wyjaśnić tem, że w gorączce po nakłuciu mózgu oddawanie ciepła przez skórę może być przez antypirynę znacznie zwiększone.

Chinina, pyramidon i antyfebryna.

Te środki przeciwgorączkowe w mniejszym lub większym stopniu zmniejszają gorączkę, występującą po następownem wstrzyknięciu β -t. Chinina w dawce 0.1 g chininum hydrochlor. na 1 kg wagi i pyramidon w dawce 0.25 g na 1 kg zmniejszają pobudliwość ośrodków regulacji ciepła (Tabl. XI. i XII.) i następowo wstrzyknięta β -t. nie jest w stanie wywołać tak wysokich stopni podwyższonej ciepłoty jak zwykle. Należałoby również przypuszczać, że chinina jako ogólny jad protoplazmatyczny może wywierać swój wpływ przez zmniejszenie spalania, co jest uważane za najważniejszy czynnik działania przeciwgorączkowego chininy, podczas gdy jej wpływ na ośrodki regulacji ciepła odgrywa mniejszą rolę. Przy pyramidonie mogłoby wchodzić w rachubę zwiększone oddawanie ciepła, jednak zachowanie się antypiryny przeciwko temu przemawia. Innych objawów zatrucia przez β -t. chinina i pyramidon nie usuwają, może tylko nieco łagodzą, króliki są podniecone, okazują niepokój, mają przyspieszony oddech, rozszerzenie źrenic i zwężenie naczyń usznych. Antyfebryna okazała się najsilniejszym środkiem. Króliki, które otrzymały 0.3 antyfebryny per os, nie reagowały gorączką na wstrzyknięcie β -t., przeciwnie (Tabl. XIII.) ciepłota ciała spadała w dalszym ciągu jak po luminalu, podczas gdy inne objawy jak podniecenie, drgawki, rozszerzenie źrenic występowały jak zwykle po β -t. Należy przyjąć, że dobre działanie przeciwgorączkowe antyfebryny polega w pierwszym rzędzie na zahamowaniu ośrodków regulacji ciepła, co jest charakterystyczną własnością wszystkich pochodnych aniliny; wpływ na obniżenie przemiany materji a więc na zmniejszenie wytwarzania ciepła nie może wchodzić tu w rachubę, ponieważ wiadomo, że pochodne aniliny zwiększają rozpad białek i procesów utleniających nie hamują.

Ergotamina.

Wiadomo, że ergotamina, jeden z alkaloidów sporyszu, działa porażająco na zakończenia nerwów sympatycznych i Riggler i Silberstein stwierdzili, że alkaloid ten obniża normalną ciepłotę ciała u królików, co możnaby uważać za hamujące działanie ergotaminy na sympatyczny ośrodek cieplny. Należałoby się spodziewać, że po dużych dawkach ergotaminy a więc po porażeniu centralnem i obwodowem nerwów sympatycznych, β -t. jako jad działający wprost przeciwnie t. zn. podrażniający centralnie i obwodowo nie zdoła wywołać podwyższenia ciepłoty. Doświadczenia z ergotaminą (Tabl. XIV.) dowodzą jednak, że alkaloid ten nie wpływa na objawy zatrucia β -t.

ani centralnie ani obwodowo. Przemawia to za tem, że ergotamina nie wywiera żadnego wpływu na regulację ciepła. Podobnie Bouckaert i Heymans odmawiają ergotaminie jakiegos wpływu na regulację ciepła.

Doświadczenia z królikami, pozbawionemi półkul mózgowych.

Wpływ ośrodków korowych na ośrodki podkorowe regulacji ciepła nie był dotąd poddawany badaniom eksperymentalnym, dlatego też starałem się wykazać, czy króliki bez półkul mózgowych reagują łatwo podwyższeniem ciepłoty na wstrzyknięcie β -t., należało się bowiem spodziewać, że usunięcie wpływu hamującego kory na ośrodki regulacji ciepła może się wyrazić większym stopniem gorączki. U normalnych królików stwierdzono najpierw normalną krzywą gorączki po wstrzyknięciu β -t., następnie usunięto półkule mózgowe według metody Morita i po 2—3 dniach wstrzyknięto jak poprzednio β -t. W 4 takich doświadczeniach można było stwierdzić, że króliki pozbawione półkul mózgowych reagowały na wstrzyknięcie β -t. wyższym stopniem ciepłoty jak normalnie, przyczem trzeba zaznaczyć, że te króliki wykazywały nieco wyższą ciepłotę ciała (40° C). Już Morita wykazał, że króliki pozbawione półkul mózgowych i uspione wodnikiem chloralu budzą się pod wpływem β -t.; nasze doświadczenia zgodnie z tamtymi dowodzą, że wywołanie gorączki przez β -t. u takich zwierząt przychodzi do skutku tak samo, a może nawet łatwiej, jak u królików normalnych.

* * *

Z przeprowadzonych doświadczeń widać, że podwyższające ciepłotę działanie β -t., uważanej za jad podrażniający system współczulny centralnie i obwodowo, może być w różnym stopniu zmniejszone lub usunięte przez środki nasenne lub przeciwgorączkowe. Po wstrzyknięciu β -t. zwierzęta budzą się ze snu, wywołanego środkami nasennymi na krótszy lub dłuższy przeciąg czasu zależnie od użytego środka nasennego, co już Airila i Morita zdołali stwierdzić u królików, uspionych wodnikiem chloralu. Sen może być więc przez wstrzyknięcie β -t. przerwany i o ile można wnosić z obserwacji, które nie mogą być dokładnie ilościowo oceniane, bo o głębokości snu nie można sądzić na podstawie odruchów, β -t. najłatwiej budzi ze snu króliki, uspione wodnikiem chloralu i chloretonem, trudniej po weronalu, uretanie, paraldehydzie i chloralozie, najtrudniej po luminalu. Dokładniej jak na głębokość snu da się określić wpływ środków nasennych na ciepłotę ciała i tu okazuje się, że środki nasenne nawet w małych dawkach obniżają ciepłotę ciała i że wpływ ten nie da się usunąć przez β -t. Mimo zastosowania β -t. środki nasenne wywierają działanie hamujące na ośrodki regulacji ciepła i działanie na

te ośrodki jest silniejsze aniżeli ich działanie nasenne, dające się wykazać wzmożeniami odruchami po wstrzyknięciu β -t. Dowodzi to, że ośrodki wegetatywne ulegają pod wpływem środków nasennych silniejszemu zahamowaniu aniżeli ośrodki odruchów motorycznych. W tem działaniu na ośrodki regulacji ciepła widać jednak też pewne stopniowanie i tu można zauważyć, że w odpowiednich dawkach działa najlepiej luminal, paraldehyd, uretan i chloraloza, podczas gdy po wodniku chloralu, chloretonie, weronalu i morfinie może β -t., choć w mniejszym stopniu, wywołać jeszcze podwyższenie ciepłoty. Porównanie w tym kierunku różnych środków nasennych nie da się dokładnie przeprowadzić, ponieważ trzeba się liczyć z własnościami osobniczymi zwierząt i z tem, że w różnych doświadczeniach ilość i sposób dawkowania tych środków musiał być różny. Załączona tablica (Tabl. XV.) podaje zestawienie, gdzie widać średnie wartości wahań ciepłoty.

W przeciwieństwie do środków nasennych niektóre środki przeciwgorączkowe działają o wiele słabiej. Antypiryna i salicylan sodu nie mają żadnego wpływu na gorączkę po β -t., pyramidon i chinina dadzą się porównać w swem działaniu z niektórymi środkami nasennymi, najsilniej działa antyfebryna. Te spostrzeżenia przemawiają za tem, że środki te muszą działać w różny sposób, ale prawdopodobnie ich punkt zaczepienia leży centralnie przez zahamowanie różnych mechanizmów regulacji ciepła. Ich działanie obwodowe zdaje się z wyjątkiem chininy odgrywać mniejszą rolę, ponieważ podobnie w swem działaniu przeciwgorączkowym zachowujące się środki jak antypiryna i antyfebryna działają wprost przeciwnie na gorączkę, wywołaną przez β -t. Dalej fakt, że ergotamina nie jest w stanie przeszkodzić wystąpieniu gorączki po zastosowaniu β -t. przemawia również za tem, że przyczyną powstawania tej gorączki nie może być tylko powiększenie przemiany materji, zależne od obwodowego układu współczulnego.

Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń można dojść do następujących wniosków:

- 1) Wszystkie badane środki nasenne są w stanie nie dopuścić do wystąpienia lub zmniejszyć gorączkę, wywołaną przez β -tetrahydronaftylaminę; najsilniejsze okazały się luminal, uretan, paraldehyd, chloraloza i morfina, słabszy chloreton i weronal, a najslabszy wodnik chloralu.

- 2) Ze środków przeciwgorączkowych najsilniej działa antyfebryna, słabiej chinina i pyramidon, natomiast antypiryna i salicylan sodu nie są w stanie przeszkodzić wystąpieniu ani też zmniejszyć gorączki, wywołanej przez β -tetrahydronaftylaminę.

- 3) Ergotamina nie wywiera żadnego wpływu na gorączkę, wywołaną przez β -tetrahydronaftylaminę.

- 4) Króliki, pozbawione półkul mózgowych reagują gorączką na β -tetrahydronaftylaminę podobnie jak normalne.

Tablica I.
Morfina + β -tetra.

Królik Nr. 7. Waga 1830 kg.

Czas	Ciepłota wewn.	Uwagi.
11.30	39.3	
12.00	39.4	12,3 0.015 g Morphium hydrochl. podskórnie 12,5 0.06 g β -tetra. podskórnie.
12.30	39.3	Rozszerzenie źrenicy, zwężenie naczyń usznych.
13.00	39.5	Królik siedzi normalnie.
13.30	39.8	Źrenica nieco węższa.
14.30	39.3	Królik zachowuje się spokojnie.
15.30	39.4	
16.30	40.0	
17.00	40.1	
17.30	39.7	
18.30	39.7	

Tablica II.
Wodnik chloralu + β -tetra.

Królik Nr. 21. Waga 1800 g.

Czas	Ciepłota wewn.	Uwagi.
10.00	39.1	
10.30	39.0	10.32 0.6 g wodnika chloralu w 50 ccm wody sondą żołądkową.
11.00	38.3	11.00 Królik jest senny. 11.20 Królik śpi, leży na boku.
11.30	37.9	11.32 0.06 g β -tetra. podskórnie.
12.00	38.4	11.40 Królik obudził się, jest podniecony, rozszerzenie źrenic, wytrzeszcz gałek ocznych, zwężenie naczyń usznych.
12.30	39.3	Niepokój zwierzęcia utrzymuje się w dalszym ciągu.
13.00	39.9	
13.30	40.1	
14.30	39.9	Królik siedzi spokojnie.
15.30	39.8	
16.30	39.8	
17.30	39.5	

Tablica III.
Chloraloza + β -t.

Królik Nr. 29. Waga 1970 g.

Czas	Ciepłota wewn.	Uwagi.
10.00	39.6	
10.30	39.5	10.35 0.15 g chloralozy dożylnie. 10.45 Królik śpi.
11.00	39.2	11.00 0.06 g β -t. podskórnice.
11.30	38.6	Królik podnosi głowę, przewraca się w klatce, szuka ciągle innego miejsca, włączając tylnymi nogami.
12.00	38.3	Królik śpi, od czasu do czasu podnosi głowę i próbuje wstać.
12.30	38.1	Królik leży na boku w głębokim śnie.
13.00	37.6	
13.30	37.2	Spokojny sen.
14.30	36.7	
15.30	36.4	Królik zbudził się, bardzo osłabiony.
16.30	37.0	
17.30	37.6	

Tablica IV.
Paraldehyd + β -t.

Królik Nr. 17. Waga 1800 g.

Czas	Ciepłota wewn.	Uwagi.
10.00	39.0	
10.30	39.2	10.30 2 ccm paraldehydu w 50 ccm wody per os.
11.00	38.0	10.50 Królik śpi, źrenice zwężone. 11.2 0.06 g β -t. podskórnice.
11.30	37.7	Królik próbuje wstać, włoży się po klatce, rozszerzenie źrenicy, zwężenie naczyń usznych.
12.00	37.6	
13.00	37.6	Królik siedzi śpiący.
13.30	37.6	Królik leży na boku w śnie.
14.30	37.8	Królik obudził się.
15.30	38.6	
16.30	39.0	
17.30	39.2	

Tablica V.

Uretan + β -t.

Królik Nr. 8. Waga 1950 g.

Czas	Ciepłota wewn.	Uwagi.
10.00	39.2	10.20 2 g uretanu w 50 ccm wody per os.
10.30	39.0	10.50 Królik senny.
11.00	39.2	11.3 0.06 g β -t. podskórnice.
11.30	39.2	Królik jest niespokojny, rozszerzenie źrenic, zwężenie naczyń usznych.
12.00	38.7	Królik siedzi, zachowuje się spokojniej, jest senny.
12.30	38.3	Królik śpi, źrenice są węższe.
13.00	38.1	Królik leży na boku w głębokim śnie.
13.30	38.1	
14.30	38.2	
15.30	38.2	Królik zbudził się, siedzi bardzo osłabiony.
16.30	38.3	
17.30	38.4	
18.30	38.5	

Tablica VI.

Chloreton + β -t.

Królik Nr. 32. Waga 2100 g.

Czas	Ciepłota wewn.	Uwagi.
10.00	39.2	2 ccm 10% roztw. chloretonu w 50% alkoholu podano sondą żołądkową z 50 ccm wody.
10.30	39.1	
11.00	39.1	Królik śpi.
11.30	39.1	0.06 g β -t. podskórnice.
12.00	39.5	Królik zbudził się, jest podniecony, rozszerzenie źrenic, zwężenie naczyń usznych.
12.30	40.2	
13.00	40.4	
13.30	40.1	Królik siedzi spokojnie.
14.30	39.8	
15.30	39.6	
16.30	39.5	

Tablica VII.

Weronal + β -t.

Królik Nr. 6. Waga 1840 g.

Czas	Ciepłota wewn.	Uwagi.
10.30	39.1	10.32 0.4 veronal-natrium podskórnio.
11.00	38.9	10.50 Królik śpi.
		11.2 0.06 g β -t. podskórnio.
11.30	39.2	Królik obudził się, rozszerzenie źrenic, zwężenie naczyń usznych.
12.00	39.6	Królik jest podniecony, stara się biegać po klatce, włócząc tylnymi kończynami; występują skurcze kloniczne.
12.30	40.3	Królik jest spokojniejszy, senny.
13.00	39.9	Królik śpi, źrenice są zwężone.
13.30	39.2	
14.30	38.4	
15.30	37.5	Królik obudził się.
16.30	37.9	
17.30	38.2	

Tablica VIII.

Luminal + β -t.

Królik Nr. 12. Waga 1970 g.

Czas	Ciepłota wewn.	Uwagi.
10.00	39.6	
10.30	39.5	10.32 0.2 g luminal-natrium podskórnio;
		10.35 0.06 g β -t. podskórnio.
11.00	38.5	Królik jest senny, leży na boku, podnosi głowę, dostaje skurczów, rozszerzenie źrenic, zwężenie naczyń usznych.
11.30	38.3	
12.00	38.2	Królik śpi spokojnie.
12.30	38.1	
13.00	38.1	
13.30	38.1	
14.30	37.6	
16.30	36.5	
17.30	36.2	

Tablica IX.
Antypiryna + β -t.

Królik Nr. 20. Waga 1850 g.

Czas	Ciepłota wewn.	Uwagi.
10.00	39.2	
10.30	39.0	10.30 0.75 g antypiryny podskórnie. Lekkie rozszerzenie źrenic, przyspieszone oddechy.
11.00	37.6	11.2 0.06 g β -t. podskórnie.
11.30	38.0	Królik jest niespokojny, znaczne rozszerzenie źrenic, zwężenie naczyń usznych.
12.00	39.6	Królik biega po klatce, uderza tylnymi kończynami o dno klatki, występują skurcze, oddechy są bardzo przyspieszone.
12.30	40.2	Podniecenie utrzymuje się w dalszym ciągu, ogromna duszność.
13.00	41.0	Królik leży na boku w opisthotonus z wyciągniętymi kończynami, od czasu do czasu występują skurcze, silna duszność.
13.30	41.8	
14.30	41.7	Królik jest nieco spokojniejszy, duszność utrzymuje się w dalszym ciągu.
15.30	40.4	Królik siedzi.
16.30	39.5	Przyspieszone oddechy.
17.30	38.5	

Tablica X.
Salicylan sodu + β -t.

Królik Nr. 23. Waga 1920 g.

Czas	Ciepłota wewn.	Uwagi.
10.00	39.0	
10.30	39.1	10.32 1.0 g Natrium salicyl. podskórnie. 10.35 0.06 g β -t. podskórnie.
11.00	39.7	Królik jest podniecony, rozszerzenie źrenic, zwężenie naczyń usznych.
11.30	40.6	Królik uderza tylnymi kończynami o dno klatki.
12.00	41.2	
12.30	41.5	Królik leży na boku w opisthotonus, z wyciągniętymi tylnymi kończynami, silna duszność.
13.00	42.0	Bardzo przyspieszone oddechy.
13.30	41.9	
14.30	41.1	Królik siedzi spokojnie, przyspieszone oddechy.
15.30	39.6	
16.30	38.5	Przyspieszone oddechy
17.30	38.1	

Tablica XI.
Pyramidon + β -t.

Królik Nr. 5. Waga 1970 g.

Czas	Ciepłota wewn.	Uwagi.
10.30	39.5	
11.00	39.6	11.2 0.06 g β -t. podskórnice. 11.4 0.5 g pyramidonu podskórnice.
11.30	40.5	Królik jest podniecony, rozszerzenie źrenic, zwężenie naczyń usznych, przyspieszone oddechy.
12.00	40.3	
12.30	39.9	Królik siedzi spokojnie, przyspieszone oddechy.
13.00	39.9	
13.30	39.6	
14.30	39.4	
15.30	39.2	
16.30	39.1	
17.30	39.0	

Tablica XII.
Chinina + β -t.

Królik Nr. 15. Waga 1930 g.

Czas	Ciepłota wewn.	Uwagi.
10.00	39.4	
10.30	39.3	10.32 0.06 g -t. podskórnice. 10.35 0.2 g chininum hydrochl. podsk.
11.00	40.9	Królik jest podniecony, od czasu do czasu występują skurcze, rozszerzenie źrenic, zwężenie naczyń usznych.
11.30	40.8	
12.00	40.5	Królik siedzi spokojnie.
12.30	40.4	
13.00	40.3	
14.30	40.1	
15.30	39.6	
16.30	39.3	
17.30	39.2	

Tablica XIII.
Antyfebryna + β -t.

Królik Nr. 27. Waga 1840 kg.

Czas	Ciepłota wewn.	Uwagi.
10.00	39.2	
10.30	39.6	10.32 0.6 g antyfebryny w 50 ccm wody sondą żołądkową.
11.00	38.3	11.20 0.06 g β -t. podskórnice.
11.30	37.4	Królik jest niespokojny, występują skurcze, rozszerzenie źrenic, zwężenie naczyń usznych.
12.00	37.3	
12.30	37.1	Królik siedzi spokojnie.
13.00	36.8	
13.30	36.7	
14.30	36.6	
15.30	37.1	
16.30	37.7	

Tablica XIV.
Ergotamina + β -t.

Królik Nr. 28. Waga 2000 g.

Czas	Ciepłota wewn.	Uwagi.
10.30	39.2	10 ^h 35 5 mg Ergotaminum tartar. (Gynergen Sandoz) podskórnice.
11.00	39.3	11.2 0.06 g β -t. podskórnice.
11.30	40.3	Królik jest podniecony, skurcz naczyń usznych, rozszerzenie źrenic.
12.00	41.2	Silne podniecenie, królik uderza tylnymi kończynami o dno klatki.
12.30	42.0	Przyspieszone oddechy.
13.00	41.9	
13.30	41.4	
14.30	40.8	Królik siedzi całkiem spokojnie.
15.30	40.5	
16.30	39.8	
17.30	39.4	

Tablica XV.

Zestawienie doświadczeń.

Zachowanie się wahań ciepłoty przed i po wstrzyknięciu β -tetrahydronaftylaminy.

Środek i dawka na 1 kg wagi.	Średnia normalna ciepłota ew. w na- wiasach obniżona ciepłota przed wstrzyknięciem β -t.	Średnia naj- wyższa cie- płota po wstrzyknię- ciu β -t.	Ilość do- świadczeń
β -tetrahydronaftylamina	39.3	42.2	11
Morphium hydrochl. 0.008 g	39.2	40.0	3
Chloralum hydratum 0,3 g	(38.4)	39.9	2
Chloralose 0.08 g	(38.6)	—	2
Paraldehydum 1 ccm	(38.2)	—	2
Urethanum 1 g	(38.7)	—	2
Chloretonum 0.1 g	(39.1)	40.1	2
Veronal - natrium 0.2 g	(38.8)	40.0	2
Luminal - natrium 0.1 g	(38.5)	—	4
Antipyrinum 0.4 g	(38.4)	42.1	5
Natrium salicylicum 0.5 g	39.3	42.2	2
Chininum hydrochl. 0,1 g	39.5	40.8	2
Pyramidonum 0.25 g	39.4	40.7	2
Antifebrinum 0,3 g	(38.3)	—	2
Ergotaminum tartar. 2 mg	39.3	42.2	6
<hr/>			
Króliki pozbawione półkul mózgo- wych	40.0	42.5	4

Piśmiennictwo.

- Airila: Arch. intern. de Pharmacod. et Thér. Vol. 23. 453. 1913.
 Barbour and Wing: Journ. of Pharmac. and therap. Vol. 5. 1913.
 Bouckaert et Heymans: Arch. intern. de Pharmac. et Thér.
 Vol. 35. 137.
 Citron und Leschke: Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Ther. Bd. 14.
 388. 1913.
 Cloëtta und Waser: Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm. Bd. 73.
 436. i Bd. 75. 406. 1914.
 Dadlez i Koskowski: Cptes rend. de soc. de Biolog. Vol. 100.
 1238. 1929.
 Gottlieb: Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. Bd. 26. 419. 1890.
 Harnack und Schwedmann: Arch. f. exp. Pathol. u. Phar-
 mak. Bd. 40. 151.
 Hashimoto: Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. Bd. 78. 405.
 Jonescu: Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. Bd. 60. 345. 1909.

- Isenschmidt: Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. Bd. 85. 271. 1920.
Morita: Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. Bd. 78. 188. 218.
Ott and Scott: Journ. of exp. Med. Vol. IX. 633.
Regnier: Arch. intern. de Pharmac. et Thér. Vol. 35. 70. 1928.
Rigler und Silberstein: Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak.
Bd. 121. 1.
Schut: Arch. intern. de Pharmacod. et Thér. Vol. 24. 153. 1914.
Stern: Virchow's Arch. Bd. 115. 14. 1883.
W. Takahashi: Tohoku Journ. of exp. Med. XII. Nr. 4. 1928.
-

Z Kliniki chorób wewn. Akad. Med. Wet. w Budapeszcie.
Kierownik: Prof. Dr. Józef M a r e k.

SPĘDZANIE GLIST U DROBIU

podał

Docent Dr. JAN MÓCSY.

I. Rozpoznawanie chorób pasorzytniczych przewodu pokarmowego.

Podejrzenie o chorobę robaczą zachodzi w drobiu wtedy, jeśli mimo odpowiedniej pielęgnacji zwierzęta chudną, są anemiczne, grzebień u nich jest biały, nie zdradzają ochoty do jedła, występuje u nich biegunka lub też nośność ulega upośledzeniu. Wszystkie te jednak objawy chorobowe nie mają znaczenia patognostycznego i na podstawie tychże nie zawsze możemy stwierdzić z pewnością, czy w danym przypadku mamy do czynienia z chorobą robaczą, czy też z innymi schorzeniami przebiegającymi wśród podobnych objawów wychudnięcia i wyczerpania (gruźlica, białaczka, brak kamyczków w żołądku gruczołowym i t. p.) lub czy te objawy nie są następstwem nieracjonalnego żywienia.

Obecność glist u drobiu możemy nader łatwo stwierdzić, gdyż od czasu do czasu odchodzą one same w postaci na kilka centymetrów długich pasorzytów i z tego powodu są łatwo widzialne w odchodach. Chorobę robaczą możemy stwierdzić bardzo łatwo i pewnie na podstawie autopsji padłych lub zabitych sztuk, równie jednak dobrze na podstawie badań mikroskopowych kału pod warunkiem, że wykonujemy je z odpowiednią dokładnością.

Kał drobiu składa się z łusek zboża, włókien roślinnych, z części chitynowych owadów, z ziaren ziemi i piasku, bakterij i t. p., jest uformowany w grube, miękkie wałki, które podczas aktu wypróżniania powlekają się białawym moczem, zawierającym kwas moczowy. Kał drobiu zawiera ponadto śluz w większej lub mniejszej ilości, który zlepia poszczególne partje kału, tak że po zmieszaniu kału z wodą nie łatwo oddzielają się poszczególne wałki tegoż, jak to ma miejsce w kale u ssaków. Przy dokładnem badaniu kału u drobiu możemy stwier-

dzić, że kał jednej i tej samej sztuki, nawet przy identycznej pielęgnacji nie jest jednolity we wszystkich swych częściach. Znajdujemy bowiem tu i ówdzie podczas jednego i tego samego aktu defekacji wśród wałków kału części jednolite, bez struktury, konsystencji, maści, zabarwieniem swoim i miękkością przypominające w zupełności kit do okien używany. Podobne masy kałowe znajdujemy podczas sekcji drobiu w jelitach ślepych. Ze względu na to, że obydwie jelita ślepe u ptaków otwierają się blisko kloaki do światła końcowego odcinka jelit, że kał z jelit ślepych pochodzący zostaje wydalony na zewnątrz bez mieszania się z innymi partjami kału, dlatego też możemy go osobno obserwować w wydalinach. W ciągu dnia wypróżnienie z jelit ślepych nie występuje przy każdorazowej defekacji, lecz mniejwięcej w połowie tychże. Z drugiej strony zdarza się nader wyjątkowo, byśmy w odchodach znajdowali jedynie kał pochodzący z jelit ślepych.

Na postawie tych spostrzeżeń możemy już wyciągnąć pewne wnioski odnośnie do mechanizmu jelit ślepych. Jelita ślepe są na jednym swym końcu zamknięte, zawartość więc ich nie może się z tego powodu posuwać tylko w jednym kierunku, wobec czego ich wypełnienie i wypróżnienie musi się periodycznie odbywać. Ze względu na to, że nie w każdorazowym oddanym kale stwierdzamy kał z jelit ślepych, wypróżnienia z jelit ślepych następują w odstępach czasu dłuższych aniżeli akty defekacji. Funkcję jelit ślepych możemy w następujący sposób przedstawić: część treści jelitowej, nie zupełnie jeszcze wyzyskanej z tylnych części przewodu pokarmowego dostaje się do światła jelit ślepych, gdzie przebywa około (1—2 godzin?) ulegając trawieniu, po którego ukończeniu zostaje wypchana na skutek aktywnego skurczu mięśni jelit do końcowego odcinka przewodu pokarmowego. Akt wypróżnienia z jelit ślepych odbywa się w krótkim czasie na raz, za czym przemawia fakt, że nie następuje mieszanie się z treścią pozostałego przewodu pokarmowego.

Zawarty w kale kwas moczowy i śluz utrudniają w wysokim stopniu badającemu stwierdzenie jaj pasorzytów. Okrągłe lub owalne ziarenka kwasu moczowego uniemożliwiają, nie mającemu większej wprawy, wykrycie jaj pasorzytów. Możemy częściowo usunąć te trudności, gdy cylindry kału przed badaniem przemijemy wodą. Zawarty w kale śluz, o czym była mowa wyżej, utrudnia równomierne wymieszanie kału z wodą, które jest koniecznie potrzebne do uwolnienia jaj przylepionych do poszczególnych partyj kału, dlatego też postępujemy w sposób następujący: kał rozcieramy w tygielku przy użyciu pałeczki szklanej u dołu szerokiej, dolewając powoli wodę aż do uzyskania jednolitej, piennej papki, którą następnie przepuszczamy przez sitko o otworach 0,2—0,3 mm szerokości, celem usunięcia grubszych części roślinnych i piasku.

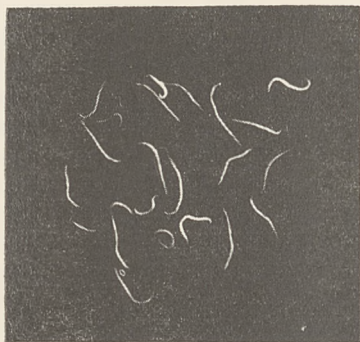
Badanie kału: Możemy je wykonywać w ten sposób, że z masy kałowej przygotowanej w sposób wyżej podany, sporządzamy 8—10 preparatów i badamy je pod mikroskopem. Dlatego prędzej i szybciej możemy badanie przeprowadzić przy użyciu jednej z metod przyspieszających (Anreicherungsverfahren). Do tego celu najlepiej nadaje się metoda V a j d y: 6 cm³ papki kałowej centryfugujemy 3 minuty, zlewając następnie mętny płyn ponad osadem; do osadu dodajemy podwójną ilość gliceryny, dokładnie mieszamy i centryfugujemy po raz wtóry 2—3 minuty używając centryfugi o dużej ilości obrotów. Jaja wydostają się na powierzchnię gliceryny i zdejmujemy je następnie na szkiełko podstawowe przy użyciu pałeczki szklanej dokładnie wyszlifowanej, dotykając się nią powierzchni płynu, na której jaja się znajdują.

Przy badaniu kału drobiu musimy na to zwrócić uwagę, byśmy mieli go z rozmaitych partji jelit, gdyż jak to widzieliśmy wyżej, kał z jelit ślepych nie miesza się z kałem innych odcinków, jak również ze względu na to, że jedne z pasorzytów żyją w jelicie ślepem, inne w innych odcinkach przewodu pokarmowego. Z drugiej jednak strony przez osobne badanie kału z pojedynczych odcinków jelit możemy wykazać, które z pasorzytów żyją w jelicie ślepem, a które w innych częściach jelit. Nie możemy zapomnieć i o tem, że w kale z jelit ślepych możemy znaleźć jaja pasorzytów żyjących w przednich odcinkach jelit, wydalają one bowiem jaja do światła jelit zanim część zawartości tychże zostanie wessana do jelit ślepych.

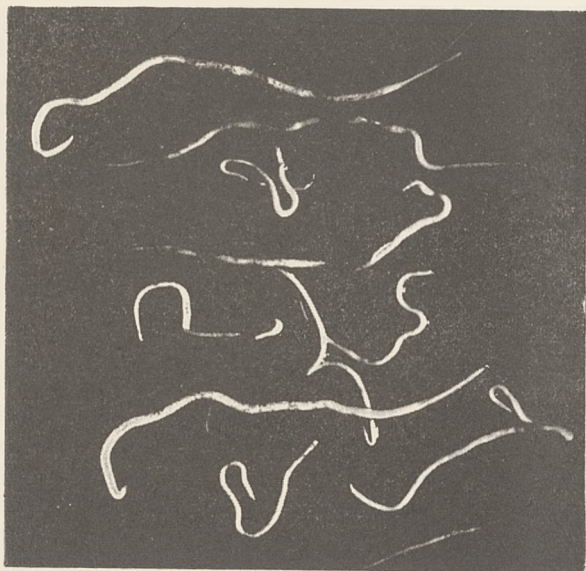
Oznaczanie rodzajów pasorzytów na podstawie jaj znalezionych w kale, nie przedstawia żadnych trudności, jedynie rozróżnianie jaj rodzajów zbyt pokrewnych sobie natrafia na pewne przeszkody.

Z pośród pasorzytów żyjących w przewodzie pokarmowym drobiu do najczęstszych należą glisty a wśród nich *Ascaridje* i *Heterakis*. W moich licznych przypadkach znajdowałem zawsze u kur i kogutów *Ascaridia lineata* (Ryc. 1), która żyje w środkowej części jelit; do jelit ślepych dostaje się ona wyjątkowo, przeważnie dopiero jednak po obumarciu. Samiczka ma kształt cylindryczny, jest elastyczna, długości 60—74 mm, samczyk 40—46 mm długi. Jaja długości 80—85 μ i 43—47 μ szerokości, otoczka gruba, bez struktury. Wewnątrz otoczki znajduje się nie podzielona, ziarnista plazma. Nie rzadko spotyka się na zewnętrznej powierzchni otoczki guzkowaty wał utworzony z przylepionych cząstek kału. U piskląt obecność 4—5, u dorosłych sztuk 15—20 tych pasorzytów może wywołać śmierć; w mniejszej ilości wywołują one wychudnięcie, anemię i osłabłość.

Ascaridjoim pokrewny, jednak inaczej zbudowana jest *Heterakis*; z licznych rodzajów tego pasorzyty znajdowałem zawsze w jelitach ślepych u kur i kogutów *Heterakis papillosa*



Ryc. 1. *Ascaridia lineata*
(wielkość naturalna).



Ryc. 2.

(ryc. 2). Samiczki tych małych pasorzytów są długości 11—15 mm, samczyki 7—11 mm. Jaja długości 66—72 μ , szerokości 42—44 μ . Możemy też często znajdować jaja zmiennej wielkości, które jedynie na podstawie mierzenia mikrometrycznego możemy odróżnić od jaj Ascaridjów. Także i jaja *Heterakis* mogą zawierać na sobie osłonkę guzkowatą z kału. (Wielkości Ascaridjów i *Heterakis* podane w znanym podręczniku v. Heelsbergera nie odpowiadają rzeczywistości).

Heterakis żyje w jelicie ślepem, gdzie wywołuje katary, zapalenia, zgrubienia ścian jelita, pozatem wychudnięcie i w końcu wyczerpanie ogólne. Chorobotwórcze działanie Heterakis ujawnia się nie tylko przez wywoływanie zaburzeń w funkcji jelit ślepych, lecz także i przez to, że przez uszkodzenie błony śluzowej wytwarza się możliwość, względnie sposobność, do osiedlania się w tych miejscach innych pasorzytów. Z prac amerykańskich uczonych wiemy, że infekcja Heterakis idzie często w parze z rozwojem znanej „blackhead” (czarna głowa, Schwarzkopf), gdyż jaja Heterakis niosą na sobie pierwotniaki (protozoa) wywołujące „blackhead”. Chorobotwórcze działanie Heterakis ze względu na ich niewielkość, jest mniejsze od działania Ascaridjów; u dorosłych sztuk 20—25 Heterakis nie wywołuje żadnych szczególnych zaburzeń w organizmie.

II. Leczenie choroby pasorzytniczej przewodu pokarmowego.

Pasorzyty przewodu pokarmowego nie należy spędzać dopiero wtedy, gdy wywołają one zmiany widoczne, lecz racjonalnem jest każdą dorosłą kurę przed okresem wysiadywania jaj poddać leczeniu przeciworobaczemu, nawet jeśli objawów chorobowych nie zdradza, a jest jedynie nosicielką pasorzytów, może bowiem swoim kałem zanieczyszczać miejsce pobytu piskląt.

Do spędzania jaj poszczególnych pasorzytów zalecają podręczniki wiele najrozmaitszych środków. Sama już ich różnorodność świadczy o tem, że prawdopodobnie żaden z nich nie wywiera zupełnie pewnego działania.

Działanie rozmaitych środków dla spędzenia Ascaridjów.

Celem spędzenia tych pasorzytów zalecają rozmaici autorowie (v. Heelsberger, Harms i Beach) tytoń w proszku, lub też zmacerowany. Przy użyciu tych środków mogą być spędzone pojedyncze Ascaridje, działanie ich jednak nie jest równomierne i często większa część pasorzytów pozostaje w ustroju zwierzęcia. Mimo tego tytoń znajduje szerokie zastosowanie w leczeniu en masse w Ameryce. Dalej stosuje się Semen arecae, kalomel, santoninę (według Railliet'a wszystkie te 3 środki są bezskuteczne), olejki: anyżowy, rozmarynowy, terpentynowy, Ol. Chenopodii, benzynę, czterochlorek węgla (carboneum tetrachloratum) (według Graybill'a skuteczny, według Freeborn'a — mniej), nadchlorek etylu (Lahaye, Schlingmann), thymol i t. p.

W czasie naszych doświadczeń nad spędzaniem Ascaridjów stosowaliśmy najrozmaitsze środki i dokładnie obserwowaliśmy odchodzenie, zwłaszcza trudnych do spędzenia Heterakis.

1. Pierwsze doświadczenie wykonano przy użyciu siarczanu miedziowego.

a) Siarczan miedziowy (Cu SO_4) w proszku, zastosowano u pięciu młodych Leghornów ważących od 0,41—0,70 kg w dawce po 0,20—0,30 gr, co na 1 kg wagi wynosiło 0,40 gr. Po zastosowaniu tego środka wszystkie Ascaridje zostały spędzone, jednak siarczan miedziowy wywołał u wszystkich sztuk ciężkie włóknikowo-membranowe zapalenie jelit, na skutek którego 1 sztuka padła, pozostałe 4 znacznie wychudły.

b) 10% roztwór siarczanu miedziowego, z czego 1 chuda 1,43 kg ważąca gęś otrzymała 7 cm^3 , jeden zdrowy kogut wagi 1 kg — 5 cm^3 (odpowiada 0,50 g Cu SO_4 na jedno kilo wagi ciała). Obie sztuki zginęły na zapalenie jelit.

c) 2% roztwór siarczanu miedziowego otrzymało cztery młode Leghorny wagi à 0,45—0,56 kg po 6—10 cm^3 , zależnie od wielkości, (0,30 g na 1 kg wagi ciała), z czego 2 sztuki padło na zapalenie jelit, pozostałe zaś dwie tak wychudły, że nie można było je doprowadzić do dobrego stanu. Na podstawie badań mikroskopowych stwierdzono, że u jednej sztuki wszystkie pasorzyty odeszły, u trzech zaś pozostały one w mniejszej lub większej części.

d) 1% roztwór siarczanu miedziowego w formie wody do picia otrzymywały 4 młode kury rasy Leghorn i Rhode Island Red przez cztery dni. Wodę tę kury piły nie chętnie. Działanie było nader słabe, u jednej odeszła 1 Ascaridja, u której przy zastosowaniu innych środków spędzono jeszcze 2 egzemplarze; u drugiej, z której żaden pasorzyt nie odszedł, spędzono później 8 Ascaridjów.

2. Octan miedziowy zastosowano u 0,40 kg ważącego kurczęcia; dawka na 1 kg wagi ciała wynosiła 0,75 gr. Odeszły 2 Ascaridje, kurcze jednak zginęło na zapalenie jelit i wyczerpanie.

3. Arsenianem metylo-miedziowym leczono 9 sztuk drobiu wagi od 0,29—0,64 kg. Dawka na sztukę wynosiła 0,10—0,15 gr. Środek ten jednak wywołał silne zapalenie jelit, spędził jednak z jednej części drobiu znaczną ilość pasorzytów; u pozostałej zaś połowa Ascaridjów pozostała nadal w ustroju, cośmy mogli bądźto na podstawie sekcji stwierdzić, bądź też przy użyciu innych środków lepiej działających.

4. Z mieszaniny arsenianu metylo-miedziowego i siarczanu miedziowego otrzymało siedm kurcząt wagi od 0,30—0,70 kg à 10 gr, która to ilość odpowiada po 0,45—0,33 g na 1 kg wagi ciała. Mieszanina ta spowodowała u dwóch kurcząt zapalenie jelit i śmierć. Działanie tego środka nie było równomierne: z niektórych kurcząt odeszły wszystkie Ascaridje, u innych część ich pozostała w ustroju.

Wszystkie wyżej zastosowane połączenia miedzi (siarczan miedziowy, octan miedziowy, arsenian metylo-miedziowy) posiadały działanie spędzające pasorzyty, jednak wywoływały one

nawet w dawkach niewystarczających do spędzenia Ascaridjów ciężkie, często śmiertelne, zapalenia jelit.

5. Olej terpentynowy zastosowano w jednym przypadku u 0,69 kg ważącego koguta rasy Leghorn w dawce $1,5\text{ cm}^3$ zmieszany z podwójną ilością oleju neutralnego. Spędzono u niego 6 Ascaridjów, pozostało jednak w ustroju dalszych 18 egzemplarzy. Ze względu na to, że kogut w czasie doświadczenia był bardzo smutny, tak, żeśmy się obawiali śmierci, zrezygnowaliśmy z dalszych zastosowań tego środka w większych dawkach.

6. Benzynę zalecają podręczniki w ilości 3—6 kropel zmieszana z olejem obojętnym. Kurczę rasy Leghorn wagi 0,65 kg otrzymało 8 kropel z $1,2\text{ cm}^3$ oleju parafinowego. Ascaridje nie odeszły, mimo, że po zastosowaniu innych środków później spędziłyśmy pięć sztuk.

7. Olejek anyżowy jest zalecany w ilości 5—10 kropli. Dziesięć kurcząt wagi 0,20—0,70 kg otrzymały każde po $0,30\text{ cm}^3$ olejku anyżowego z $2,7\text{ cm}^3$ oleju parafinowego. Żadne pasorzyty nie odeszły, mimo, że sztuki były zakażone.

8. Arekolinę (działający środek zawarty w Semen arecae) zastosowano u koguta wagi 1,5 kg w dosyć dużej dawce, bo 0,04 g w roztworze wodnym per os. Kogut zginął wśród objawów zatrucia, przed śmiercią jednak nie nastąpiło oddanie kału.

9. Olej eukalyptusowy okazał się w doświadczeniach in vitro przeprowadzonych znakomitym środkiem przeciworobaczym, w doświadczeniach na 4 kurach wykonanych — zawiódł. W dużych dawkach (2 cm^3 na 1 kg wagi ciała lub więcej) wywoływał zapalenia jelit, w małych (1 cm^3 na 1 kg wagi ciała) okazywał się nieskutecznym.

10. Na dwusiarczek węgla (Carboneum sulfuratum) drób jest bardzo wrażliwy. Kurczę wagi 0,63 kg zginęło po zadaniu mieszaniny 1 cm^3 dwusiarczku węgla i 2 cm^3 oleju rycynusowego w 20 godzinach.

11. Nadchlorek etylu (C_2Cl_4) w dawce 2 cm^3 wywołał u kurczęcia zdrowego wagi 0,48 kg osowiałość trwającą pół dnia.

Kurczak wagi 0,32 kg otrzymał 2 cm^3 nadchlorku etylu w 3 cm^3 oleju rycynusowego (odpowiada $6\text{ cm}^3\text{ C}_2\text{Cl}_4$ na 1 kg wagi ciała); Ascaridje nie odeszły, kurczak sam zaś zginął po 24 godzinach. Przy sekcji znaleziono liczne Ascaridje.

$3\text{ cm}^3\text{ C}_2\text{Cl}_4$ z 7 cm^3 olejku rycynusowego spędziły u kurczęcia wagi 0,43 kg ($= 6,5\text{ cm}^3\text{ C}_2\text{Cl}_4$ na 1 kg wagi ciała) 4 Ascaridje, kurczę zaś zginęło po 4 dniach na zapalenie jelit. Przy sekcji nie znaleziono już żadnych Ascaridjów, jedynie tylko Heterakis w jelicie ślepem. Na podstawie tych doświadczeń okazał się nadchlorek etylu w dużych dawkach jako trujący; przeprowadziliśmy także doświadczenia z małymi dawkami.

11 sztuk, wagi 0,20—0,55 kg otrzymało w oleju neutralnym czterokrotnie rozcieńczony nadchlorek etylu w dawce 1,0—2,5 cm³ (odpowiada 0,40 cm³ C₂ Cl₄ na 1 kg wagi ciała). U tych silnie zakażonych sztuk spędzono 8 Ascaridjów — podczas gdy po zastosowaniu innych środków spędzono dalszych 36 egzemplarzy.

(Po zakończeniu moich doświadczeń otrzymałem z Ameryki nadchlorek etylu w kapsułkach żelatynowych à 1,0 cm³, które są zalecane przeciw glistom u psów, lisów i drobiu. Po zastosowaniu tych kapsułek u dwóch kur wszystkie Ascaridje odeszły, Heterakis zaś pozostały).

12. Oleum Chenopodii nie posiada zawsze jednakowego swego działania pasorzytobójczego i toksycznego. Dlatego też zamiast Ol. Chenopodii w swych doświadczeniach zastosowałem preparat specjalny pod nazwą „Kebal“, który zawiera dokładnie kontrolowaną ilość środka działającego z Ol. Chenopodii. Do doświadczeń użyto 17 sztuk, wagi od 0,30—0,80 kg i zastosowano „Kebal“ w dawkach 1—10 cm³. „Kebal“ wywiera pewien wpływ na glisty u drobiu, działanie spędzające okazało się w małych dawkach nie wystarczające, w dużych zaś, mimo, że nie spędzało wszystkich pasorzytów, prowadziło często do śmierci lub do długotrwałego, znacznego wychudnięcia drobiu.

13. Zastosowaliśmy Kebal zmieszany z nadchlorkiem etylu. 2 kurczęta wagi 0,48 i 0,55 kg otrzymały 1,2 cm³. Jedno zginęło po 15 dniach (wiele Heterakis w jelitach ślepych), z drugiego spędzono 8 Ascaridjów.

14. Kamala otrzymały 3 sztuki wagi od 0,40—0,95 kg po 1,0 gr. Z dwóch sztuk odeszło 1—4 Ascaridjów, później przy użyciu innych środków spędzono dalsze egzemplarze w ilości 2—24. Na skutek leczenia Kamalą zachorowały kurczęta na katar jelit i znacznie wychudły.

15. Mieszaniną Kamala 10 części i arsenianu metylomiedziowego 1 część leczono cztery sztuki drobiu o wadze 0,30 kg każda. Dawka 1 gr. Wszystkie sztuki zginęły na zapalenie jelit.

16. Czterochlorek węgla (carboneum tetrachloratum) był używany do wielu doświadczeń. Ze względu na to, że ustaliliśmy na podstawie licznych doświadczeń, że czterochlorek węgla nawet w dawkach trujących sam nie wszystkie glisty spędza, używaliśmy go w rozcieńczeniu z neutralnym olejem w stosunku 1 : 1¹/₂—1 : 5.

Cztery sztuki drobiu o wadze 0,30—0,55 kg otrzymały 3 cm³ roztworu 1 : 5 (odpowiada 1,2 cm³ C₂ Cl₄ na 1 kg wagi ciała). Działanie było bardzo słabe, z tych czterech sztuk spędzono zaledwie 6 Ascaridjów, gdy później przy zastosowaniu innych środków spędzono dalszych 26, nadto u jednej zabitej sztuki znaleziono 24 egzemplarzy tychże.

Daleko lepsze wyniki otrzymaliśmy przy zastosowaniu rozcieńczenia w stosunku 1 : 2; Dawka 1 cm³ na 100 gr wagi ciała (odpowiada 3 cm³ C Cl₄ na 1 kg). Jednak i tutaj działanie nie było całkiem zupełne.

Drób o wadze od 0,40—0,75 kg otrzymał C Cl₄ w rozcieńczeniu 1 : 1,5 po 5 cm³ (co odpowiada 2,5—5 cm³ C Cl₄ na 1 kg). Pełny skutek otrzymaliśmy tylko w jednej części przypadków, w pozostałej zaś Ascaridje pozostały w mniejszej lub większej ilości.

Przed dalszym zwiększaniem dawek C Cl₄ musieliśmy się wstrzymać ze względu na to, że kogut doświadczalny o wadze 1 kg 05 gr zginął po zadaniu 4,5 cm³ C Cl₄ na skutek zwyrodnienia wątroby i innych objawów zatrucia czterochlorkiem węgla.

Po tem wszystkim musimy stwierdzić, że czterochlorek węgla w wielu przypadkach okazał się stosunkowo dobrym środkiem, całkowite działanie uzyskaliśmy dopiero wtedy, gdyśmy go stosowali w dawkach toksycznych zmieszany z dużą ilością oleju.

17. Doświadczeń z naftą (także przeciw tasiemcom zalecaną) sam nie przeprowadzałem ze względu na to, że w znanej fermie drobiu po zastosowaniu nafty w małych dawkach, zwyczajnie występowały liczne zatrucia.

Działanie rozmaitych środków dla spędzenia Heterakis.

Do spędzania Heterakis zalecają prócz środków przeciw Ascaridjum nadto wstrzykiwania środków przeciworobaczych przez kloakę zapomocą miękkiego katheteru, który wzdłuż dolnej ściany końcowego odcinka jelit dochodzi aż do ujścia jelit ślepych. Hall i Shillinger używali do tego celu Oleum Chenopodii (0,1 cm³ Ol. Chenopodii w 5 cm³ Ol. Ricini), który to środek uznali za dobry. Zdaniem ich czterochlorek węgla, roztwór siarczanu miedziowego i olej terpentynowy są w tych przypadkach bezskuteczne w swem działaniu.

Na podstawie wiadomości anatomicznych i funkcjonowania jelit ślepych zdaje się być ab ovo niewiarogodnem, by zabieg ten mógł prowadzić do celu. Jelita bowiem ślepe otwierają się do światła jelita grubego częścią wąską i na wzór zwieraczy (sphincter) umięśnioną. Jeżeli więc zostanie wstrzyknięte coś przez katheter w pobliże jelit ślepych, to na pewne płyn ten nie dostanie się do jelit ślepych, lecz tam, gdzie opór jest najmniejszy — zostanie więc w obszerniejszym odcinku końcowym jelit. Do jelit ślepych wstrzyknięty płyn może się dostać jedynie wyjątkowo i to w tym czasie, gdy jelita ślepe wsysają treść pokarmową. Ze względu jednak na to, że wsysanie to odbywa się w dłuższych odstępach czasu, nie możemy na to liczyć, by wstrzyknięty środek leczniczy przez kloakę dostał się do jelit ślepych.

Do jelit ślepych nie możemy się dostać przy pomocy katheru nawet wtedy, jeśli wprowadzamy go pod kontrolą Roentgenu.

18. Celem spędzenia Heterakis z jelit ślepych zastosowałem metodę Hall'a i Shillinger'a na dwóch chudych gęsiach przez wstrzyknięcie w sposób podany wyżej 10 cm³ mieszaniny Ol. Chenopodii. Żadna Heterakis nie odeszła, mimo, że później przeprowadzona sekcja wykazała obecność ich w dużej ilości w jelitach ślepych.

Po uwzględnieniu funkcjonowania jelit ślepych zdaje się być najlepszą metodą do spędzania Heterakis zadawanie leków per os, w tych bowiem przypadkach środek przy pomocy ruchów perystaltycznych dostaje się do tylnych odcinków jelit, a stamtąd i do jelit ślepych.

Do spędzenia Heterakis użyliśmy bądź to środków wyżej wymienionych, bądź też innych. Ze znanych już środków zastosowaliśmy:

19. a) Siarczan miedziowy okazał się bezskuteczny. Zastosowaliśmy go u kurczęcia wagi 0,41 kg w dawce 0,30 gr (odpowiada 0,75 gr na 1 kg wagi ciała) bez najmniejszego efektu, kurczę zaś zginęło po 5 dniach na zapalenie jelit a przy sekcji znaleźliśmy 30 sztuk Heterakis w jelitach ślepych.

b) Octan miedziowy w dawce 0,75 gr na 1 kg wagi ciała spędził 2 Heterakis, sztuka zginęła po 5 dniach na zapalenie jelit a przy sekcji znaleźliśmy około 30 Heterakis w jelitach ślepych.

c) 2% roztwór siarczanu miedziowego spędził u 0,56 kg liczącego kurczaka jedynie Ascaridje, podczas gdy 30 Heterakis pozostało w jelitach ślepych. Sztuka sama padła na skutek zapalenia jelit.

d) 1% roztwór siarczanu miedziowego w formie wody do picia w ciągu czterech dni nie spędził żadnej Heterakis.

e) 0,10 gr arsenianu metylo-miedziowego zadane kurczęciu o wadze 0,29 kg pozostało bez skutku.

Działanie spędzające wymienionych powyżej połączeń miedzi tu i ówdzie obserwowane, zdaje się polegać nie na pasorzytobójczym działaniu tych środków, lecz raczej na mechanicznym usunięciu pasorzytów w następstwie, na skutek leków wywołanej, wzmożonej perystaltyki przy katarach jelit.

20. a) Bezskutecznem okazało się zastosowanie ol. eukalyptusowego, jak również

b) mieszaniny tegoż z czterochlorkiem węgla aa z podwójną ilością neutralnego oleju.

21. Mieszanina nadchlorku etylu i oleju rycynowego w stosunku 1 : 4 w dawce 2,5 cm³ nie spędziła u 0,37 kg ważącego kurczęcia żadnej Heterakis mimo, że później przy użyciu innego środka odeszło 68 Heterakis.

Mieszanina $C_2 Cl_4$ z ol. rycynowym 1:1 $\frac{1}{2}$ i 3:7 w dawce 5—10 cm³ u dwóch kurcząt okazała się również bezskuteczna.

22. „Kebal“ również nie nadaje się w dużych dawkach do spędzania pasorzytów jelit ślepych. Sztuka wagi 0,59 kg otrzymała 10 cm³ Kebalu —bez najmniejszego efektu— kurczę zginęło po 2 dniach na zapalenie jelit. Przy sekcji znaleziono wiele egzemplarzy Heterakis. Taki sam efekt osiągnięto u drugiej sztuki wagi 0,48 kg, która otrzymała 8 cm³ Kebalu i po 2 dniach padła. Za życia odeszła 1 Heterakis, przy sekcji znaleziono je w dużej ilości.

23. Mieszanina 5:7 z Kebalu i nadchlorku etylu nie spędziła w małych dawkach (1,2 cm³) z kurczęcia ważącego 0,55 kg żadnej Heterakis. Sztuka padła po 5 dniach, w jelitach ślepych znaleziono dużo egzemplarzy Heterakis.

24. Kamala spędziła w dawce 1 gr z kurczęcia o wadze 0,40 kg 8 Heterakis, przy użyciu innego środka później odeszło jeszcze 3 egzemplarze. U drugiej sztuki Kamala pozostała bez skutku, mimo silnego zakażenia tejże.

25. Mieszanina w stosunku 1:1 $\frac{1}{2}$ czterochlorku węgla i oleju rycynowego spędziła w dawce 5 cm³ u drobiu ważącego 0,75 kg jedynie 1 Ascaridję — Heterakis żadna nie odeszła; później po zastosowaniu innego środka odeszło 11 Heterakis. U innego kurczęcia wagi 0,40 kg zastosowana w dawce 5 cm³ spędziła 68 Heterakis. Spędzone pasorzyty po włożeniu ich do ciepłej wody poruszały się. Środek ten nie zabił więc pasorzytów w zetknięciu się z nimi w przewodzie pokarmowym. U koguta wagi 1,05 kg 5 cm³ tej mieszaniny w stosunku 1:1 $\frac{1}{2}$ nie spędziło żadnej Heterakis mimo, że znaleziono ich 32 egzemplarze przy sekcji.

Po przejrzeniu dotychczas przeprowadzonych doświadczeń możemy stwierdzić, że wiele z zastosowanych środków leczniczych posiada pewną działalność spędzającą czy to Ascaridje, czy też Heterakis, większość zaś tychż spędza poszczególne Ascaridje. Nie możemy jednak przejść do porządku nad tem, że dawka skuteczna tych środków wywierała mniejsze lub większe działanie trujące. Ze względu na to, że w dawkach nietrujących żaden z tych środków nie wywierał pełnego działania, należało więc dalsze badania poprowadzić w tym kierunku, by odpowiednie środki nie pełnie działające zastosować w odpowiednich kombinacjach, bądź też do doświadczeń użyć innych leków. Poszczególne bowiem chemikalia swoje działanie wywierają różnemi drogami, dlatego też odpowiednia kombinacja różnych leków, których poszczególne składniki same jako takie nie wywierają odpowiedniego działania, może okazać się wystarczającą.

Dalsze nasze badania i zastosowanie innych chemicznych połączeń miały na celu także coś innego. Tu i ówdzie, lecz bez

pewnej regularności wydalone pasorzyty z jelit ślepych świadczą o tem, że możemy je spędzić przez zastosowanie środków per os, jeśli mamy możność tym środkiem spędzania pasorzytów. Ze względu na to, że *Ascaridje* i *Heterakis* bardzo często występują równocześnie u jednego i tego samego zwierzęcia i że jaja tych 2 rodzajów pasorzytów często ciężko możemy rozróżnić, należałoby zastosować taki środek, któryby mógł równocześnie oba rodzaje pasorzytów spędzić.

Spędzanie *Heterakis* przy zastosowaniu leków per os może być tylko wtedy skutecznem, gdy zastosuje się je w większych ilościach, wskutek czego mieszają się one z treścią jelitową na większej przestrzeni i mogą być wessane przez jelita ślepe. Mała ilość leku miesza się z treścią jelitową na małej przestrzeni i lek ten może około ujścia jelit ślepych przejść i ulec wydaleniu na zewnątrz nie będąc wessanym przez te ostatnie.

Na podstawie doświadczeń wykonanych na większej ilości drobiu znaleziono, że 1 cm³ płynu na 100 gr wagi ciała może być bez najmniejszej trudności zadany a ta 1% objętości ciała wynosząca ilość płynu wystarcza, by częściowo dostała się i do jelit ślepych. W ciągu dalszych doświadczeń zadawaliśmy wszelkie środki lekarskie w tej ilości. Zadawanie uskutecznia się najlepiej przy użyciu węża gumowego grubości ołówka, długiego na 8 cm, którego jeden koniec przymocowuje się do strzykawki Record'a. Wąż gumowy wprowadza się do przełyku przy otwartym dziobie.

W celu równoczesnego spędzenia *Ascaridjów* i *Heterakis* zastosowaliśmy cały szereg preparatów o rozmaitym składzie, jak n. p. Röltlerin, CCl₄, *Ascaridol*, *Jodbenzynę*, *Cuprum oleinum* i t. p., aż w końcu znaleźliśmy preparat, który na podstawie doświadczeń, na 34 kurczętach przeprowadzonych, okazał się dobrym, bo spędzał poszczególne *Ascaridje* i większą część pasorzytów jelit ślepych (*Heterakis*), okazał się nadto skutecznym i przeciwko tasiencom. (Młode formy *Davainea echinobothrida* nie giną). Działanie tego preparatu polega na współdziałaniu dwu organicznych połączeń chlorowcowych, a to czterochlorku węgla i estru glicerynowego kwasu 9—10 dwujodowo — 12 oxy okto-dekanowego.

Drób otrzymywał na każde 100 gr wagi ciała 1 cm³ tego preparatu, który dostał się do handlu pod nazwą „Aralban“, po 8—10 godzinnej głodzeniu. Po zadaniu można było drób nakarmić i napoić. Zwierzęta są trochę osowiałe w dniu zadania leku, występuje u nich wzmożone oddawanie kału, na drugi jednak dzień objawy te mijają, drób jest znów wesół i zdradza dobry apetyt.

Ascaridje i *Heterakis* odchodzą zwykle po 12—24 godzinach, mogą jednak nawet po 3 dniach odejść pojedyncze egzemplarze. Wynik leczenia był kontrolowany zawsze, bądź to przez sekcję zabitych po leczeniu zwierząt, bądź też przy pomocy ba-

dań mikroskopowych. Okazało się, że we wszystkich przypadkach *Ascaridje* odeszły w zupełności, odnośnie do *Heterakis*, to spędzenie ich w klinicznym znaczeniu udawało się również, pojedyncze egzemplarze, które jeszcze pozostały, nie miały najmniejszego znaczenia.

Przy użyciu *Aralbanu* leczylśmy do dziś 350 sztuk drobiu z pomyślnym wynikiem. Część wyleczonych sztuk poddawaliśmy ważeniu regularnemu; ustaliliśmy, że zwierzęta w 12 dni po zadaniu leku przybrały na wadze i tak sztuki wagi poniżej 1 kg o 70—190 gr, zwierzęta ponad 1 kg ważące do 390 gr. Sam już przyrost ten na wadze świadczy o wielkiem patologicznem działaniu pasorzytów i o znaczeniu gospodarczem leczenia chorób pasorzytniczych przewodu pokarmowego.

Reasumując nasze dotychczasowe wywody, możemy stwierdzić, że:

1. W odchodach drobiu możemy łatwo odróżnić zawartość jelit ślepych od innych części kału, co musimy też uwzględnić w badaniach mikroskopowych.

2. Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń na 169 zwierzętach okazało się, że celem spędzenia *Ascaridjów* i *Heterakis* u drobiu nie nadają się w zupełności siarczan miedziowy, octan miedziowy, arsenian metylo-miedziowy, cuprum oleicum, benzyna, olej terpentynowy, anyżowy, eukaliptusowy, dwusiarczek węgla, Kebab, nafta i Kamala.

Przy użyciu nadchlorku etylu spędza się *Ascaridje*, *Heterakis* jednak nie odchodzą, natomiast przy zastosowaniu czterochlorku węgla w dużych dawkach możemy spędzić i *Heterakis*, pełna jednak dawka w ilości 4—5 cm³ na 1 kg wagi ciała zmieszana z olejem neutralnym okazała się jednak trującą.

3. *Heterakis* nie możemy spędzić przez wstrzyknięcie środków przeciworobaczych przez kloakę, możemy je zato pewniej wydalić przez zastosowanie tychże środków per os.

4. Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń na 350 sztukach drobiu okazał się skutecznym preparat *Aralban* (działający czynnik: ester glicerynowy kwasu 9—10 dwujodo — 12 oxy octodekanowego i czterochlorek węgla (przeciw obydwu rodzajom pasorzytów u drobiu. Po zastosowaniu *Aralbanu* odchodzą wszystkie *Ascaridje* oraz większa część *Heterakis*, a także niektóre z tasiemców.

Z kliniki chorób wewnętrznych i zaraźl. Akad. Med. Wet. we Lwowie.
Kierownik: Prof. Dr. Zygmunt Markowski.

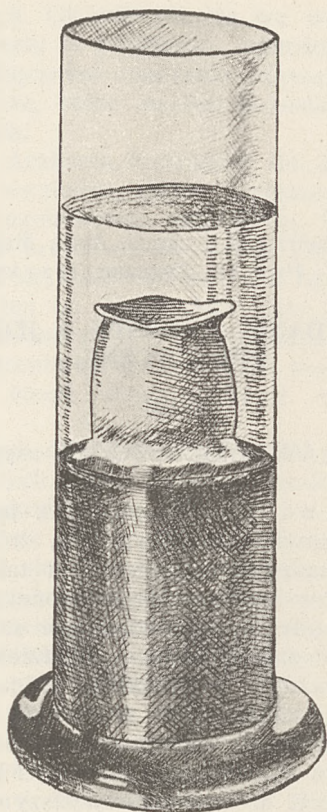
ZJAWISKO OPADANIA KRWINEK I JEGO ZNACZENIE PRAKTYCZNE.

podał

Dr. STANISŁAW WOŁOSZCZAK, asystent Kliniki.

Istota zjawiska. Krew jest z punktu widzenia fizyko-chemicznego zawiesiną. Normalnie, a więc w płynącej wewnątrz układu naczyniowego krwi (a także — jakkolwiek krótki tylko czas — w świeżo wynaczynionej próbce krwi) znajdują się elementy stałe, — odpowiadające zawieszonym mniej-więcej równomiernie cząsteczkom — rozdzielone w środowisku płynnym t. j. w plazmie. W wypadku jednak ustania prądów w cieczy, poczynają ciążka krwi z powodu swego większego ciężaru gatunkowego w tej cieczy opadać. Szybkość z jaką to opadanie się odbywa jest bardzo rozmaita i zależy od różnych stanów fizjologicznych, a w jeszcze wyższym stopniu — patologicznych. Innemi słowy stałość zawiesiny krwi jest uwarunkowaną zmianami fizjologicznymi i patologicznymi.

Zjawisko opadania czerwonych ciałek w wynaczynionej krwi składa się właściwie z dwóch charakterystycznych faz, odbywa się jednak przed skrzepnięciem tejże. Pierwszą fazą jest owo opadnięcie i osadzenie się czerwonych ciałek krwi, przyczem powstały skrzep krwi zostaje niejako powleczone białawą, ostro odgraniczoną warstwą włókniaka wraz z zamkniętą w tej sieci włóknikowej surowicą i białemi ciałkami krwi. Tę białawą warstwę nazwano „crusta sanguinis“ — powłoką zapalną. Po dokładnem ściągnięciu się i skurczeniu skrzepu (coagulum) i wyciśnięciu z tegoż surowicy i po podobnym procesie w „powłoce zapalnej“, krew przybiera bardzo charakterystyczny wygląd (co stanowi drugą fazę) i jeżeliśmy doświadczenie wykonali w cylindrze szklanym, (co jest najodpowiedniejsze) to na dnie cylindra otrzymamy czerwony, przylegający do ścian naczyń, a sięgający prawie do połowy wysokości ogólnej objętości krwi — walec z czerwonych ciałek krwi; ponad nim mniej-więcej o połowę niższą, szarawą, o wywiniętych na zewnątrz górnych i dol-



Ryc. 1.

nych brzegach warstwę, której ściany są jednak znacznie oddalone od ścian cylindra, a wreszcie górną warstwę przeźroczystej surowicy. (Ryc. 1).

Pogląd historyczny.

Powyżej opisane zjawisko znane było już w bardzo dawnych czasach, a w symptomatologii odgrywało znaczną rolę aż do połowy XIX. wieku. Ową „crusta sanguinis“, czyli powłokę zapalną, uważano — jak już sama nazwa wskazuje — za pewnego rodzaju objaw chorobowy, towarzyszący przeważnej ilości chorób; brak tego objawu uważano — i to jest dość ciekawe — za oznakę zdrowia. Występywanie tego objawu łączono z pewną grupą chorób, objętych nazwą „inflammatorynych“, czyli zapalnych (Phlegmasiae) i odnoszono go do charakterystycznych zmian we krwi, wywołanych przez wspomniane choroby. Stąd też pochodzi druga nazwa „crusta inflammatoria“, na której opiera się

tłumaczenie nazwy polskiej. Cechą tej powłoki miała być grubość, twardość i nieprzeźroczystość; odnosiło się to przede wszystkim do zapalnych chorób płuc jak: zapalenie płuc i opłucnej, a w pewnym stopniu do choroby Bright'a i — jako stały objaw — do daleko posuniętego stadjum gruźlicy płuc, aczkolwiek te dwie ostatnie choroby nie zaliczano do właściwych flegmazji.

Do drugiej grupy chorób, z krwią o powłoce zapalnej, zaliczano t. zw. pyreksję („pyrexiae“) czyli choroby gorączkowe jak: malarja, ospa, tyfus brzuszny. Różnica między właściwą powłoką zapalną („crusta inflammatoria“) pierwszej grupy chorób, a drugiej grupy miała być tego rodzaju, iż ta ostatnia była przeźroczysta i więcej luźna, t. zn. nie tak jędrna. Niektórzy zjawisko to uważali za objaw przy wysokiego stopnia niedokrwistości, jakoteż przy pewnych chorobach przemiany materji (cu-krzyca, dna, cz. gicht).

Jest bardzo ciekawą rzeczą, że już w XVIII. i w pierwszej połowie XIX. wieku przypisywano powłoce zapalnej znaczenie djaagnostyczne przy ciąży, uważano bowiem, iż nawet stan fizjologiczny, jakim jest ciąża może spowodować we krwi skłonność do tworzenia powłoki zapalnej.

Pierwszym, który zajął się badaniem tych zjawisk w sposób ściśle naukowy i dał niejako zaczątek do dalszych pod tym względem badań był H e w s o n, który w roku 1772 wyświecił i udowodnił, że zjawisko to, któremu przypisywano tyle dziwacznych własności polega poprostu na osadzaniu się czerwonych ciałek krwi, jeszcze przed skrzepnięciem plazmy w wyznaczynionej krwi. Na podstawie swoich prac doświadczalnych doszedł też do przekonania, że opisane wyżej zjawisko jest uwarunkowane albo opóźnionem krzepnięciem krwi, albo — i to w pierwszym rzędzie — przyspieszoną szybkością opadania czerwonych ciałek krwi. W roku 1836 zajął zupełnie podobne stanowisko N a s s e, który swem dziełem (Nasse: „Das Blut“, Bonn, 1836) przyczynił się do uznania wniosków Hewsona za pewnik.

Tenże badacz zajął się też wyświeczeniem ważnej okoliczności, będącej w związku z powłoką zapalną, a mianowicie przyczyny przyspieszonego opadania czerwonych ciałek krwi w stanach chorobowych. Stwierdził on, że w takich wypadkach, a więc przy szybko osadzającej się krwi, czerw. ciała posiadają charakterystyczną tendencję do łączenia się w agregaty, czyli skupienia. Tu należy zwrócić uwagę na to, że hipoteza ta nie była wprawdzie całkiem nową, gdyż już przedtem wypowiedział H u n t e r w roku 1786 twierdzenie, że już z jednej kropli krwi można wnioskować o tem, czy dana krew utworzy powłokę zapalną, czy nie; w pierwszym wypadku bowiem przybiera rozprzestrzeniona kropla wejrzenie punkcikowate, co natomiast w normalnej krwi się nie zdarza.

Nasse'owi musimy oddać jednak słuszość, iż on pierwszy zwrócił uwagę na związek przyczynowy istniejący między pierwotnem znaczeniem tego zjawiska, a wzmożoną szybkością opadania czerw. ciałek krwi. Pozatem udowodnił on doświadczalnie, że szybkość opadania czerw. ciałek zależy od ilości tychże we krwi, gdyż sztuczne zmniejszenie ilości czerw. ciałek w danej krwi, powoduje przyspieszone opadanie tychże.

Za czasów Hippokratesa przypisywano występywanie powłoki zapalnej zwiększonej ilości śluzu we krwi (przez co należy rozumieć włóknik!). Później przyjęto to tłumaczenie — jako najprostsze — ogólnie, aczkolwiek nie wyjaśniało ono przyczyny, dlaczego osadzanie się warstwy włóknika miałoby być zależne od zwiększenia się ilości tegoż we krwi. Dopiero w początku XIX. wieku udowodniono analizami ilościowymi, że krew z powłoką zapalną, jest rzeczywiście z reguły bogatszą w włóknik, aniżeli normalna. W dodatku stwierdzili następnie Hewson, J. Müller (1833) i Nasse (1836), że szybkość opadania ciałek w krwi odwłóknionej, stanowi tylko ułamek szybkości opadania tychże w płazmie, czyli, że szybkość ta jest w krwi odwłóknionej o wiele znaczniejszą, niż w płazmie.

Złączywszy obie teorie razem (t. j. hipokratesową i Hewson - Nasse'go) można było dopiero dojść do wniosku, że rozpuszczony włóknik powoduje tworzenie się skupień (agregatów) ciałek krwi i że wobec tego zjawisko to, w krwi bogatej we włóknik, musi wypadać o wiele wybitniej i silniej. Na poparcie tego przytoczył Nasse fakt, że różnica w szybkości opadania ciałek krwi między normalną krwią, a „zapalną“ istnieje nawet po odwłóknieniu.

Kres całemu temu haematologicznemu problemowi położyła (przed około 80 laty) patologia cellularna. O „powłoce zapalnej“ wspominało w późniejszej literaturze jako o rzeczy należącej już do historii, a cały powyższy problem pchnięto na zupełnie inne tory.

W późniejszych czasach szybkością opadania czerw. ciałek krwi zajmował się właściwie tylko Biernacki. (Die spontane Blutsedimentierung, etc. D. Med. Woch., 1897, Nr. 48 i 53). Zasługą jego jest, że — przy braku znajomości dawniejszej na tem polu literatury — doszedł on do wniosku, iż między szybkością opadania ciałek krwi, a ilością włóknika, istnieje pewien paralelizm; popełnił jednak jeden dziwny błąd, twierdząc, że w całym tym procesie nie rozchodzi się właściwie o opadanie ciałek krwi, ale o wyciskanie (oddzielającej się w górze) plazmy z ciałek krwi, co się odbywa z mniejszą lub większą szybkością.

W nowszych czasach zajmowali się skłonnością do tworzenia skupień czerw. ciałek krwi szczególnie hematolodzy francuscy, (Hayen), uważając to za charakterystyczne zjawisko w wielu chorobach. Badania te przeprowadzono także w świeżo pobranej kropli krwi mikroskopowo.

Na podstawie badań różnych autorów, jak: Biernackiego, (1897), Hayem'a, (1882), a w pierwszym rzędzie Cunningham'a (1910) i Odén'a (1920) zdołano ustalić pewne prawa, od których zależy szybkość opadania czerwonych ciałek, względnie znaleźć czynniki, od których zależną jest stałość zawiesiny krwi. Dadzą się one w krótkości zebrać i zestawzić następująco:

W zawiesinach wolno się osadzających (sedymentujących) — a więc i w krwi — szybkość opadania stałych cząsteczek, względnie ich skupień jest proporcjonalną do różnicy ciężaru gatunkowego cząsteczek i cieczy, w której są one zawieszone, a odwrotnie proporcjonalną do lepkości tejże cieczy, pod warunkiem jednak, że zawiesiny mające być ze sobą pod tym względem porównywane są tego samego stężenia, gdyż stężenia silniejsze powodują wolniejsze, — stężenia natomiast słabsze — szybsze opadanie cząsteczek stałych. Aczkolwiek prawa te, najprawdopodobniej nie mogą być z całą pewnością stosowane do krwi, to jednak ze względu na to, że dotychczas nie posiadamy podobnych prawideł, odnoszących się specjalnie do krwi, opieramy się tymczasem w badaniach haematologicznych na wyżej przytoczonych, tembardziej, że:

1. Różnica w ciężarze gatunkowym czerw. ciałek krwi i plazmy u poszczególnych gatunków zwierząt ssących nie podlega tak znacznym wahaniom, aby to mogło mieć wpływ na jakieś znaczniejsze odchylenia w szybkości opadania czerwonych ciałek.

2. Podobnież bez większego znaczenia są zmiany w lepkości plazmy, a wreszcie:

3. Zmiany w wielkości czerw. ciałek krwi (podczas pewnych procesów chorobowych krwi) są także zbyt małoznaczne, aby mogły wpływać w widoczny sposób na ich szybkość opadania.

Głównymi czynnikami, posiadającymi wybitny wpływ na szybkość opadania czerw. ciałek krwi, a podlegającymi przytem bardzo znacznym wahaniom, jest z jednej strony zmienna ilość ciałek krwi, a z drugiej strony różnorodność stopni (różna zdolność) tworzenia się skupień. Z doświadczenia wiemy, że zawiesiny rozcieńczone wykazują stale przyspieszone opadanie zawieszonych w nich cząsteczek. Jeżeli n. p. w krwi ludzkiej ilość czerw. ciałek krwi, wskutek pewnych procesów chorobowych spadnie z pięciu milionów na cztery miliony (w mm^3), to opadanie ich będzie się odbywać z szybkością około 2 razy większą, niż normalnie.

Jeszcze ważniejszym czynnikiem od pierwszego, jest zdolność tworzenia skupień. Krew ludzka, jakoteż niektórych zwierząt wykazuje szczególną własność, a mianowicie skłonność ciałek krwi do łączenia się i zbijania (w plazmie, w której są zawieszone) w skupienia (agregaty). Zjawisko to zwano także niewłaściwie aglutynacją; określenie to należy odnieść jednak tylko

do serologicznej aglutynacji krwi, gdyż oba te zjawiska różnią się pod wielu względami od siebie.

Badania mikroskopowe wykazały, że zjawisko to występuje rozmaicie silnie, zależnie od szybkości opadania ciałek w danej próbce krwi, która to szybkość może być rozmaita. W krwi wolno sedymentującej są owe rulony, złożone ze stosunkowo małej ilości czerw. ciałek, przyczem nie wykazują one silnej tendencji do łączenia się ze sobą, tak, że często można spostrzec w polu widzenia pojedyncze ciała krwi. We krwi szybko sedymentującej, czerw. ciała zlepiają się wszystkie w rulony, liczące wiele dziesiątek komórek, przyczem rulony te nagromadzone są w duże skupienia, ściśle do siebie przylegające, t. zn. niejako jedno do drugich przyciśnięte.

Wobec powyższego łatwo jest zrozumiałem, że w pierwszym wypadku owe skupienia czerw. ciałek krwi są dość luźne i pod wpływem najłagodniejszych nawet prądów w cieczy, zostają rozbite i rozniesione, podczas gdy w drugim wypadku skupienia te są silne i trwałe i dopiero przy użyciu znacznej stosunkowo siły mechanicznej zostają rozluźnione.

Tworzenie rulonów nie jest zjawiskiem spowodowanym głównie wpływami pozanaczyniowymi. Wyższy stopień agregacji nie zdarza się wprawdzie w płynącej krwi wewnątrz systemu naczyniowego, zjawia się jednak zaraz po wstrzymaniu, albo upośledzeniu krążenia (a więc ruchów cieczy). Wielkość tendencji do tworzenia agregatów oznacza się różnym stopniem stałości zawiesiny krwi. W ogólności ocenia się stałość danej zawiesiny według szybszego, lub wolniejszego przebiegu sedymentacji. To, co chcemy właściwie mierzyć metodą szybkości opadania ciałek, jest w gruncie rzeczy stopniem agregacji; z tego też punktu widzenia należy oceniać zmienność ilości ciałek w krwi, jako źródło błędów, które jednak w zwykłych warunkach nie wchodzi w rachubę i jest prawie bez znaczenia (n. p. oligocythaemia, t. zn. niedostatek czerw. ciałek w krwi musi być bardzo znaczny, aby spowodować znaczniejsze przyspieszenie opadania ciałek przy normalnem tworzeniu się rulonów!).

Na podstawie badań R. Fähræusa, z pomiędzy wielu czynników, wchodzących w grę w tworzeniu się omawianego zjawiska, najważniejszą zdaje się być właściwość białka plazmy. Wyniki tych badań dadzą się zebrać następująco: substancją, powodującą tworzenie się rulonów jest białko plazmy, którego jednak rozmaite frakcje są rozmaicie skuteczne. I tak:

Globuliny powodują tworzenie się agregatów (czyli skupiają) silniej niż albuminy, które są pod tym względem prawie bezskuteczne. Z obu głównych globulin plazmy krwi, posiada fibrynogen znacznie silniejsze działanie i wpływ od globuliny surowiczej. To też zwiększenie się ilości jednej, albo obu tych frakcyj globulin w płazmie musi w następstwie wywołać silniejsze i intensywniejsze tworzenie się rulonów. Istnieje też rze-

czywiście między zwiększeniem się globulin, (co należy do najzwyczajniejszych i ilościowo największych zmian patologicznych w płazmie¹⁾ a agregacją i szybkością opadania czerw. ciałek krwi — pewnego rodzaju parallelizm czyli równoleżność.

Wzmożenie ilości globulin wskazuje na fizyko-chemiczną zmianę stanu koloidalnego plazmy, co ujawnia się także wzmożeniem się jej lepkości. Doświadczenia przeprowadzone w pracowni Höbera każą przypuszczać, że globuliny dlatego działają skupiająco, iż zmniejszają elektryczny ładunek ciałek krwi.

Z biologicznego punktu widzenia można uważać zwiększenie się ilości globulin jako czynnik stojący w związku z reakcją obronną organizmu.

Znaczenie praktyczne.

Zasługa odkrycia klinicznej wartości i znaczenia różnej szybkości opadania czerw. ciałek krwi przy rozmaitych chorobach, przypada zatem Faraeusowi w roku 1918, przyczem do wyświetlenia przyczyny niestałości zawieszenia (Suspensionsinstabilität) przyczynili się znacznie: Höber, Linzenmeier, Frisch i Starlinger, W. i H. Löhr, Höber i Mond, Herzfeld i Klinger oraz inni, znajdując ją poprostu w nagromadzeniu się w płazmie produktów rozkładu białka. Według Abderhaldena substancje te są fermentami obronnymi organizmu przeciwko rozmaitym, patologicznym przemianom i zdają się powstawać przez rozpad komórek, przyczem pewną rolę grają: wielkość, ciężar, ilość i objętość krwinek. Według najnowszych poglądów, ważnem jest także stężenie jonów wodorowych i to w tem znaczeniu, że kwasowość wywołuje opóźnienie, a alkaliczność — przyspieszenie opadania krwinek, co tłumaczy się działaniem na klądkowatość (zbijanie się) i aglutynację ciał białkowych, zawartych w płazmie.

Zjawisko opadania krwinek jest zatem nadzwyczaj skomplikowanym procesem biologicznym, który nie da się ująć w jakąś jednolitą formę. Schilling i Schulz wykazali zupełnie niezależne i swoiste opadanie leukocytów w procesach infekcyjnych, polegając na rozmaicie silnej aglutynacji tychże; zjawisko to może być jednak sprawdzone tylko mikroskopowo i to w specjalnych warunkach. Diagnostycznie zdaje się być ważnem n. p. dla odgraniczenia ostrej białaczki (leucaemia) od posocznicy (sepsis).

Dotychczasowe badania dały następujące wyniki:

Fizjologiczne przyspieszenie opadania krwinek występuje w słabym stopniu u dzieci i kobiet, w przeciwieństwie do mężczyzn, pozatem podczas menstruacji. Co się tyczy ciąży, to przyspieszenie to występuje powoli, natomiast regularnie i silnie ujawnia się dopiero w 4 miesiącu (u kobiet), gdy można ją już łatwo

¹⁾ a co występuje fizjologicznie tylko podczas ciąży!

stwierdzić klinicznie; wobec tego, w odniesieniu do rozpoznawania ciąży, nie ma to zjawisko wielkiego znaczenia (wbrew panującym jeszcze do niedawna poglądom!).

Opóźnienie opadania krwinek występuje przy ciężkiej kaheksji i w agonii chorób wyczerpujących silnie organizm, następnie w przypadkach erytrocytozy (rozpuszczanie się krwinek), jak n. p. przy stwardniałych ogniskach gruźliczych, niektórych wadach serca, przeszkodach w oddechaniu, połączonych z sinicą; przy kataralnej żółtacze, marskości wątroby. Bardzo ważnem jest opóźnienie opadania krwinek wskutek stanów alergicznych, wstrząsu anafilaktycznego i in.

Zapomocą mierzenia szybkości opadania krwinek, możemy odróżnić od siebie silniejsze lub słabsze, względnie wcale niezapalne, aktywne i bierne procesy, co gra obecnie pewną rolę w chirurgji i położnictwie, a zwłaszcza w terapii gruźlicy. Normalna szybkość opadania wyklucza aktywną gruźlicę płuc, gdyż przy ostrej T. B. C. płuc występuje znaczne zwiększenie fibrynogenu, a stąd wzmożona szybkość opadania.

Choroby z pozytywną S. R. są w szczególności następujące: Wszystkie infekcje (z wyjątkiem silnej alergji), ciężkie intoksykacje, zatrucia metalami, wszystkie choroby krwi (z wyjątkiem poliglobulji); szczególnie silnie — anemje; diabetes (moczówka) i inne choroby przemiany materji; zapalne stany chorobowe nerek, wątroby i jelit; zakaźne zapalenia stawów.

Choroby bez S. R. są następujące: Procesy czynnościowe (funkcjonalne), histerja, neurastenja, psychozy, cierpienia reumatyczne, pojedyncze wady serca, marskość nerek, choroby żołądka i kiszek, niezakaźne choroby wątroby i in.

Szczególnie ważnym zdaje się być brak S. R. dla odgraniczenia pierwszej grupy od drugiej (względnie przeciwnie!).

Analogiczne stosunki stwierdzono — dotychczas tylko częściowo — u zwierząt; kwestja ta jest więc w medycynie weterynaryjnej dopiero zapoczątkowaną i to stosunkowo dość nielicznymi pracami. Na tem polu jest zatem jeszcze wiele do zrobienia, ale możliwe, że w niedalekiej przyszłości odczyn ten znajdzie zastosowanie w djaгностиyce niektórych chorób zwierząt, a zwłaszcza przy pewnych zatruciach, nad czem w ostatnich czasach pracują niektórzy badacze.

W praktyce odczyn ten, — który oznaczamy w skróceniu: „S. R.“ (Reakcja Szybkości opadania krwinek) — przeprowadza się w bardzo łatwy sposób, w specjalnych aparatach, których jest kilka modeli, nie różniących się zasadniczo od siebie, bo skonstruowanych na tej samej zasadzie. Najczęściej używanymi aparacikami, względnie metodami są następujące: May'a, Linzenmeiera i Westergreena. Poszczególnych tych aparatów, względnie metod, nie będę opisywał szczegółowo, ponieważ do każdego modelu dodany jest dokładny sposób wykonywania re-

akcji i oznaczania wyniku tejże¹⁾; dodam tylko, że celem zapobiegnięcia krzepnięciu krwi (podczas reakcji), rozcieńcza się ją 3,8% — 5%-wym roztworem obojętnego, chemicznie czystego, cytrynianu sodowego. I właśnie na tą okoliczność należy zwracać szczególną uwagę, aby ta sól była rzeczywiście chemicznie czystą i zupełnie obojętną, gdyż w przeciwnym wypadku wynik reakcji nie będzie odpowiadał rzeczywistości, czyli jednym słowem — będzie bardzo problematyczny. Wogóle (jak zresztą przy każdej reakcji, czy to chemicznej, czy też biologicznej), należy przy wykonywaniu tego oznaczania trzymać się ściśle i postępować dokładnie według podanych wskazówek i przepisów.

Podane w ostatnich czasach mikrometody są o wiele bardziej skomplikowane, wymagają specjalnej aparatury, a poza tem są trudne i żmudne w wykonaniu, a co za tem idzie, — wyniki uzyskane tą drogą, nie zawsze są wolne od błędów. Mikrometody byłyby jednak bardzo wskazane dla wykonywania tej reakcji (jako „M. S. R.“) u osesków i malutkich zwierząt, a więc w wypadkach, gdy musimy się liczyć z każdą kroplą krwi, pobraną do próby.

¹⁾ Oznaczanie wyniku reakcji opiera się na dwojakiego rodzaju postępowaniu:

1. Albo oznacza się czas, w jakim warstwa krwinek osiągnie pewien, dany poziom w rurce, zaznaczony na niej liczbą 18, względnie także 24 (Linzenmeier);

2. Albo oznacza się wysokość warstwy krwinek, utworzonej po upływie danego, ściśle określonego czasu, n. p. po 1 godzinie (Wester-green).



Z Instytutu Anatomji Opisowej Akademii Medycyny Weterynaryjnej
we Lwowie.

Kierownik: Prof. Dr. Wł. Kulczycki.

CECHY RASOWE W BUDOWIE ANATOMICZNEJ KOŚCI ŁOPATKOWEJ U KONI

podał

Inż. roln. Wł. H e r m a n.

Prawie wszystkie dotychczasowe studia porównawcze nad cechami rasowymi koni i wysnuwane na ich podstawie wnioski, nawet te, które mają wyjaśnić wzajemne pokrewieństwo i pochodzenie poszczególnych form, opierały się głównie na opisie exterioru oraz na budowie czaszki badanych zwierząt. Cechy te jakkolwiek bezsprzecznie istotne, nie są jednak wystarczające, jak na to już oddawna wskazywali anatomicy (Süssdorf¹⁾ (3), Ellenberger, Martin, Franck²⁾ (1), Stypa³⁾ (4). W ko-

¹⁾ Die Grösse des Schulterblattes variiert nach der Grösse, aber auch nach der Abstammung, Ernährung und Bewegung des Tieres; die Ausmasse, namentlich das Verhältnis der Länge zur Breite (Scapularindex) sollen für die Rassenkunde grosses Interesse haben. Die vorhandenen Messungen scheinen noch nicht ausreichend, um für die Rassenkunde hinlänglich ausgewertet werden zu können. Sie werden es auch wohl nie werden, da sogen. „reine Rassen“ immer mehr vom Boden verschwinden.

²⁾ Das Schulterblatt der arabischen Pferde und vieler Ponies ist an der Basis schmal — verglichen mit der Länge — das der norischen breit. Ueberhaupt hat die Scapularindex (Länge: Breite, Länge = 100) für Rassenkunde grosses Interesse.

³⁾ Wymiary łopatki podane wyżej dla lekkiego konia krajowego i dla ciężkiego Clydesdale są prawdopodobnie już bardzo bliskie tych granic wewnątrz których mieszczą się inne pośrednie rasy koni. Rozstrzygające w tym względzie wyniki możnaby otrzymać dopiero wówczas, jeśliby znalazł się do dyspozycji materiał osteologiczny z kilkunastu typowych ras koni, oznaczonych za życia zwierząt. Wyniki otrzymane z tego porównawczego zestawienia mogłyby mieć nie tylko znaczenie naukowe dla systematyki ras, lecz sądzę, że może do pewnego stopnia także i praktycznie przy określaniu ras koni za życia.

łach zootechników przedsiębrano dotychczas nieliczne tylko badania w szerszym zakresie, uwzględniające pomiary na całym kośćcu oraz częściach miękkich ciała końskiego (K i e s e w a l t e r (2), poszukiwania te jednak ze względu na szczupłość posiadanego przez autorów materiału, ciągle jeszcze wymagają dalszych uzupełnień.

Na szczególną uwagę w tego rodzaju studjach zasługuje w pierwszej linii właściwy organ pracy konia, jego narząd ruchu t. j. noga. Dotychczasowe jednak poszukiwania anatomiczno-hodowlane na tej części ciała, ograniczały się prawie wyłącznie do pomiarów kości nadpęcia, pęciny i kopyta, podczas gdy bardziej proximalnie położone kości odnóży, ukryte wśród tkanek miękkich oraz części pasa barkowego, usuwały się z pod obserwacji. Już przed kilku laty zwrócił jednak Prof. Kulczycki moją uwagę na wyraźne cechy rasowe jakie można zaobserwować w budowie kości łopatkowej różnych typów koni znajdujących się w zbiorach Zakładu Anatomji opisowej zwierząt domowych Akademji Med. Weter. we Lwowie, jak to zresztą częściowo na podstawie tychże preparatów dla dwu najbardziej końcowych ras, wykazał Dr. Stypal w swej niedawno ogłoszonej pracy p. t.: „Kość łopatkowa u koni typu ciepłokrwistego i zimnokrwistego“ (4).

Zachęcony tymi wynikami skorzystałem z odbytej przezemnie w roku ubiegłym podróży naukowej do Austrii i Niemiec podczas której zebrałem nieco większy materiał co do wymiarów i budowy łopatek różnych form equidów. Pomiary te i rysunki w połączeniu z udzielonemi do mej dyspozycji zbiorami Zakładu Anatomji opisowej lwowskiej Akademji Med. Weter. umożliwiły mi wykonanie niniejszej pracy. Pomiary takie uważam za ważne, zwłaszcza wobec tego, że prawie wszystkie dane w literaturze, dotyczące łopatki koni, prócz nielicznych, ubocznych wzmianek w ogólnych pracach hodowlanych, określały jedynie położenie kości łopatkowej, w stosunku do zrębu zwierzęcia jej długość i kąt nachylenia, bez zwracania bliższej uwagi na formę. Nie uwzględniono również występowania w jej budowie cech rasowych oraz znamionom zawisłych od warunków wychowu i użytkowania badanego zwierzęcia. Brak prac w tym kierunku polega na trudności zebrania odpowiedniego materiału, co do przynależności rasowej ściśle za życia oznaczonego. Sądzę jednak, że dopiero w ten sposób przeprowadzone badania, zwłaszcza gdy się je rozszerzy i na inne kości szkieletu a także i na mięśnie, mogą dać szeroką podstawę do naukowo uzasadnionych wniosków co do pochodzenia poszczególnych ras, exterieuru i mechaniki ruchu u koni.

Za zachętę, łaskawą pomoc i stałą podniętę do pracy, niech mi będzie wolno wyrazić na tem miejscu Wielce Szanownemu Prof. Drowi Wł. Kulczyckiemu mą prawdziwą wdzięczność i najszczerze podziękowanie.

Praca niniejsza opiera się na pomiarach i rysunkach oraz zdjęciach fotograficznych uzyskanych przezemnie na łopatkach

30 koni, 4 osłów, 3 mułów i 2 żebr. Prócz tego użyłem dla porównania ogłoszone w literaturze wymiary łopatek znalezione przez Prof. Dr. Nehringa u 5-ciu koni (cyt. u Kiesewaltera), przez Dra Kiesewaltera (2) u 23 koni oraz przez Prof. Dra Duersta u 2 koni (8). Całkowity przeto materiał, który służył za podstawę moim poszukiwaniom obejmował 60 koni oraz 9 osobników z innych gatunków equidów. Wszystkie jednak pomiary, znalezione w literaturze, okazały się niekompletne i mogły być użyte jedynie do niektórych tylko zestawień.

W ciągu pracy posługiwałem się wymiarami, wskaźnikami oraz normami rysunkowymi, ustalonymi przez Prof. Dra Duersta i stosownymi w jego najnowszych badaniach, nad szkieletami kopalnymi koni z epok przedhistorycznych i wczesnych okresów historycznych (8) oraz w nieogłoszonych dotychczas drukiem studjach jego nad budową łopatki u bydła rogatego ⁴⁾. Wedle tych zasad zestawionych nadto w podręczniku wydawanym pod kierunkiem Prof. Dr. E. Abderhaldena: „Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden“ (6) na każdej badanej łopatce wykonałem szereg następujących pomiarów i obliczeń.

Pomiary długości obejmowały:

1) Długość „zewnętrzna“ łopatki (Aussenlänge-Duerst, Grösste Länge der Scapula an der Gräte entlang gemessen — Kiesewalter, Scapulae longitudo-Bojanus) mierzona wzdłuż grzebienia, na linii łączącej punkt przecięcia tegoż z podstawą łopatki i najbardziej distalny punkt jej powierzchni stawowej po stronie lateralnej.

2) Długość grzebienia łopatki po stronie lateralnej (Länge der Spina am lateralen Rande — Duerst, Longitudo spinae a summo scapulae margine ad spinae apicem externum — Bojanus, Longueur de l'épine de l'omoplate — Hué) — mierzona od punktu przecięcia przedłużonej osi grzebienia z podstawą łopatki do szczytu barkowego.

3) Odległość proximalnego krańca tuberositas trapezia (tuber spinae — guz grzebieniowy) od distalnego końca części acromialnej (szczytu barkowego) grzebienia.

4) „Długość fizjologiczną łopatki“ (Physiologische Länge-Duerst) — mierzona od dna panewki stawowej (cavitas glenoidalis) do punktu przecięcia grzebienia z podstawą kości. Długość tą ustalałem na tych okazach na których to było możliwe t. j. na okazach, które można było rozmontować od całkowicie złożonych szkieletów, oraz na łopatkach przechowywanych osobno.

Pomiary szerokości obejmowały:

5) Odległość między dogłowowym i doogonowym kątem kości łopatkowej (Grösste Breite des Schulteblattes zwischen Hals- und Hinterrand-Duerst, Grösste Breite der Scapula — auch Obere

⁴⁾ Dane na podstawie informacji listownych udzielonych Prof. Dr. Kulczykiemu przez Prof. Dr. Duersta.

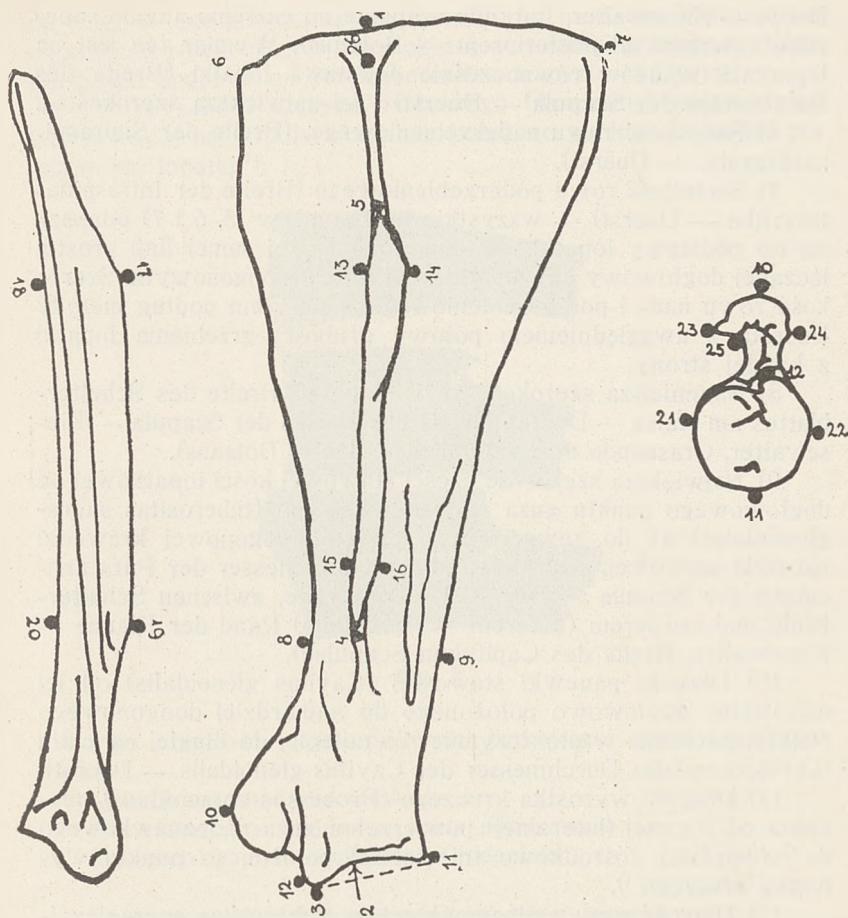


Fig. 1 .Schematyczne rysunki kości łopatkowej konia w trzech normach z oznaczeniem punktów stosowanych pomiarów. (Oznaczone na kości łopatkowej pony Shettlandzkiego): 1) Długość zewnętrzna łopatki: 1—3; 2) Długość grzebienia łopatki po stronie lateralnej: 1—4; 3) Odległość proximalnego krańca tuberositas trapezia od distalnego końca części acromialnej: 4—5; 4) Długość „fizjologiczna“ łopatki: 1—2; 5) Największa szerokość łopatki: 6—7; 6) Szerokość rowu nadgrzebieniowego: 6—26; 7) Szerokość rowu podgrzebieniowego: 7—26; 8) Najmniejsza szerokość szyjki łopatki: 8—9; 9) Największa szerokość „części stawowej“ łopatki: 10—11; 10) Długość panewki stawowej: 11—12; 11) Długość wyrostka kruczego: 23—24; 11 a) Długość wyrostka kruczego od podstawy: 23—25; 12) Długość guza nadpanewkowego: 10—12; 13) Szerokość panewki stawowej: 21—22; 14) Wysokość grzebienia przy tuberositas trapezia: 17—18; 15) Wysokość szczytu barkowego. 19—20; 16) Największa grubość grzebienia łopatki: 13—14; 17) Grubość grzebienia w okolicy acromion: 15—16.

Breite — Kiesewalter, *Latitudo scapulae ab extremo angulo superiore anteriore ad posteriorem* — Bojanus). Wymiar ten jest na łopatkach equidów równocześnie podstawą łopatki (*Breite des Basalrandes der Scapula* — Duerst) i jej największą szerokością.

6) Szerokość rowu nadgrzebieniowego. (*Breite der Supraspinatusgrube* — Duerst).

7) Szerokość rowu podgrzebieniowego (*Breite der Infraspina-tusgrube* — Duerst) — wszystkie te 3 pomiary (5, 6 i 7) odnoszą się do podstawy łopatki i są mierzone na tej samej linii prostej łączącej dogłówny kąt łopatki z jej kątem doogonowym. Szerokość rowu nad- i pod-grzebieniowego mierzyłem podług metody Duersta z uwzględnieniem połowy grubości grzebienia łopatki z każdej strony.

8) Najmniejsza szerokość szyjki łopatki (*Breite des Schulterblattes am Halse* — Duerst, *Breite des Halses der Scapula* — Kiesewalter, *Crassitudo minima colli scapulae* — Bojanus).

9) Największa szerokość części stawowej kości łopatkowej od dogłównego punktu guza nadpanewkowego (*tuberositas supraglenoidales*) aż do zewnętrznego punktu doogonowej krawędzi panewki stawowej. (*Cervicocaudaler Durchmesser der Pars articularis der Scapula* — Duerst, *Untere Breite, zwischen Schulterbeule und vorderem (unterem — vertralem) Rand der Pfanne* — Kiesewalter, *Breite des Capitulum Scapulae*).

10) Długość panewki stawowej (*Cavitas glenoidalis*) od jej najbardziej dogłównowo położonego do najbardziej doogonowego punktu, mierzona w płaszczyźnie równoległej do długiej osi ciała (*Cervicocaudaler Durchmesser der Cavitas glenoidalis* — Duerst).

11) Długość wyrostka kruczego (*Processus coracoideus*) mierzona od bocznej (lateralnej) powierzchni guza nadpanewkowego do najbardziej dośrodkowo (medialnie) położonego punktu wyrostka kruczego⁵⁾.

12) Długość guza nadpanewkowego (*tuberositas supraglenoidalis*) mierzona od najbardziej distalnie położonego punktu dogłównowej krawędzi panewki stawowej do najbardziej dorsalnie wysuniętego punktu guza nadpanewkowego.

Jako pomiary grubości przyjąłem:

13) Poprzeczny wymiar (szerokość, wymiar latero-medialny) panewki stawowej (*laterocostaler Durchmesser der Cavitas-glenoidalis* — Duerst) liczony po zewnętrznej stronie jej krawędzi.

14) Wysokość grzebienia przy *tuberositas trapezia* mierzona od linii prostej, łączącej najbardziej costalnie wysunięte punkty medialnej powierzchni kości, położone naprzeciw guza grzebienia

⁵⁾ U pewnej ilości okazów ustaliłem ponadto długość wyrostka kruczego mierzona od podstawy obliczoną jako różnicę wymiaru Nr. 11 i grubości guza nadpanewkowego (*tuberositas supraglenoidalis*) u nasady wyrostka kruczego (*processus coracoideus*).

niowego a jego zewnętrznym (lateralnym) punktem. Wymiar ten odpowiada równocześnie największej wysokości grzebienia (Höhe der Spina Scapulae an der Tuberositas, trapezia — Duerst).

15) Wysokość szczytu barkowego (Acromion) mierzona od linii łączącej najbardziej costalnie położone punkty medialnej powierzchni łopatki⁶⁾.

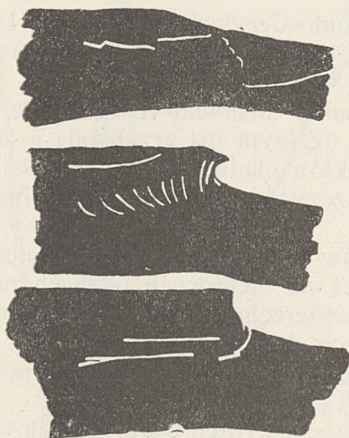


Fig. 2.

Pars acromialis (okolica szczytu barkowego) kości łopatkowej konia:

- a) krajowej rasy włościańskiej;
- b) ciężkiej rasy krajowego pociągowego;
- c) angielskiej rasy pociągowej Clydesdale.

Prócz powyższych wymiarów ustalałem jeszcze.

16) Największą grubość grzebienia łopatki w okolicy guza grzebieniowego (Gröste Breite der Spina über die Tuberositas trapezia — Duerst).

17) Grubość grzebienia w okolicy acromion (Breite des Acromion — Duerst).

Na łopatkach gdzie to było możliwem, oznaczałem ponadto:

18) Głębokość panewki stawowej (Tiefe der Cavitas glenoidalis — Duerst), mierzoną jako największą odległość między dnem panewki a styczną do dogłowowego brzegu powierzchni stawowej łopatki przeprowadzoną w płaszczyźnie równoległej do długiej osi ciała zwierzęcia po stronie medialnej.

⁶⁾ Szczyt barkowy jest zazwyczaj na łopatce końskiej prawie zupełnie nierozwinięty i bardzo słabo zaznaczony, wyraźniej występuje on jedynie u koni typu zimnokrwistego, w wyjątkowych wypadkach również u hodowanych w Europie koni arabskich.

Poza wymiarami odległości ustalałem również wielkość określonych przez Prof. Duersta kątów a mianowicie: Kąt $\angle a$ — (Breiten - Längen - Winkel, Duerst) zawarty między podstawą łopatki a osią grzebienia.

Kąt $\angle \beta$ — (Spino-Caudalrand-Winkel, Duerst) zawarty między osią grzebienia a ogólnym kierunkiem doogonowej krawędzi kości.

Kąt $\angle \gamma$ — Spino-Cervicalrand-Winkel, Duerst) utworzony przez oś grzebienia i ogólny kierunek dogłowego brzegu kości łopatkowej.

Kąt $\angle \delta$ — (Spino-Glenoidal-Winkel, Duerst) znajdujący się między kierunkiem ogólnym osi grzebienia a styczną do najbardziej distalnych punktów okolicy stawowej kości łopatkowej, przeprowadzoną w płaszczyźnie równoległej do długiej osi ciała zwierzęcia.

Prócz wymiarów odległości i kątów ustalonych w/g Duersta oznaczyłem również na niektórych okazach powierzchnie a to:

1) całkowitą powierzchnię płaszczyzny zawartej między zewnętrznymi konturami łopatki.

2) Powierzchnię objętą konturem distalnym facies serrata (powierzchnia zębata) i podstawą łopatki.

3) Powierzchnię rzutu rowu nadgrzebieniowego.

4) Powierzchnię rzutu rowu podgrzebieniowego.

5) Powierzchnię rzutu bocznego grzebienia łopatki od strony cranialnej.

W obliczeniach zastosowałem wskaźniki Duersta:

1) Wskaźnik łopatkowy (Scapularindex-Duerst) = $100 \times$ długość zewnętrzna łopatki: przez szerokość łopatki. Wskaźnik ten określa stosunek procentowy długości kości łopatkowej do jej szerokości (gdy tę ostatnią przyjąć za 100).

2) Wskaźnik rowu nadgrzebieniowego (Supraspinalindex — Duerst) = $100 \times$ szerokość rowu nadgrzebieniowego : przez długość zewnętrzną łopatki.

4) Wskaźnik rowów łopatki (Spinalgrubenindex — Duerst) = $100 \times$ szerokość rowu nadgrzebieniowego : przez szerokość rowu podgrzebieniowego.

Ponieważ okazało się to potrzebne stosowałem również w mych poszukiwaniach nowo ustalone: 5) Wskaźnik szyjkowy = $100 \times$ najmniejsza szerokość szyjki kości łopatkowej (w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny podstawy łopatki) dzielona przez największą szerokość łopatki.

6) Wskaźnik panewki stawowej (panewkowy) = $100 \times$ szerokość panewki stawowej : przez długość panewki.

Przy dokonywaniu mych pomiarów posługiwałem się 1) sprawdzianami suwakowymi (suppler), większym o rozwartości ramion do 45 cm i mniejszym o rozwartości ramion do 12 cm. Oba suwaki były opatrzone nonjuszami i wykonane w formie metalowej klupy. 2) Taśmą mierniczą stalową z podziałką milime-

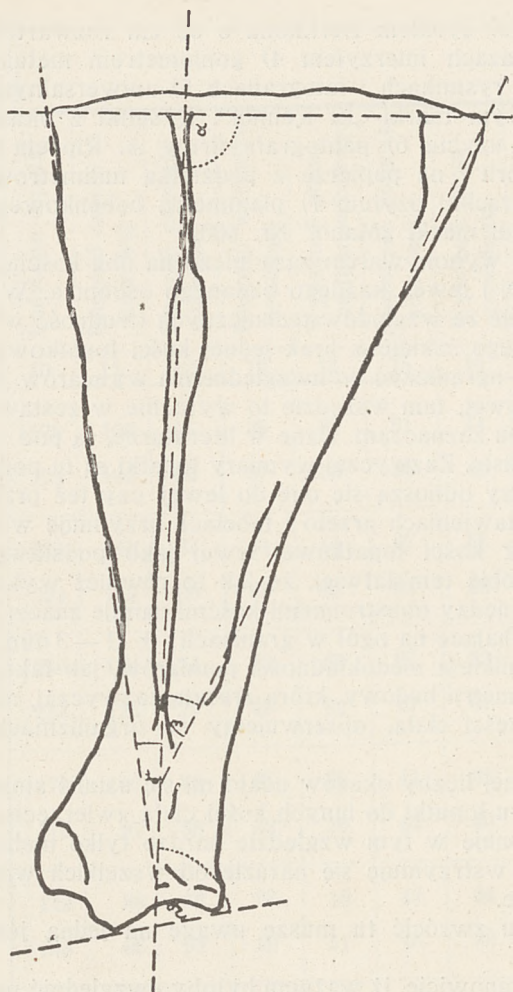


Fig. 3. Schematyczny rysunek łopatki końskiej z oznaczeniem sposobu ustalania przebiegu ramion mierzonych kątów:

↖ α — Kąt wewnętrzny zawarty między osią grzebienia a prostą łącząc dorsalny (grzbietowy) i ventralny (caudalny — doogonowy) kąt łopatki mierzony po stronie rowu podgrzebieniowego.

↖ β — Kąt zawarty między osią grzebienia a ogólnym kierunkiem doogonowego brzegu łopatki.

↖ γ — Kąt zawarty między osią grzebienia a ogólnym kierunkiem dogłowego brzegu łopatki.

↖ δ — Kąt wewnętrzny, zawarty między osią grzebienia a prostą przeprowadzoną stycznie do distalnych punktów powierzchni stawowej łopatki w płaszczyźnie równoległej do długiej osi ciała zwierzęcia.

trową oraz 3) cyrklem Bertillona o 50 cm rozwartości ramion. Kąty na okazach mierzyłem 4) goniometrem metalowym półkolistym, na rysunkach i fotografiach 5) uniwersalnym transporterem kołowym marki „El Rennoł”. Rysunki z okazów wykonałem przy użyciu 6) pantografu firmy A. Rippela z Wiednia marki „Favorit”, na papierze z podziałką milimetrową. Do pomiaru powierzchni użyłem 7) planimetru bębnekowego systemu Amsler-Coradi marki „Maho” Nr. 600.

Pomiary wykonywałem zasadniczo na obu kościach łopatkowych, prawej i lewej, każdego badanego osobnika. W kilku wypadkach, gdzie ze względów technicznych (trudność w rozmontowaniu badanego szkieletu, brak jednej kości łopatkowej lub t. p.) musiałem się ograniczyć do uwzględnienia wymiarów jednej tylko kości łopatkowej, tam wszędzie to wyraźnie w zestawieniu ogólnym materiału zaznaczam. Dane w literaturze, są pod tym względem mniej ściśle. Zazwyczaj wymiary łopatki są tu podawane bez oznaczenia czy odnoszą się one do lewej, czy też prawej strony ciała. W zestawieniach przeto i tabelach przyjmuję w mej pracy, stale wymiar kości łopatkowej lewej jako podstawę obliczeń. Można to zrobić tem łatwiej, że jak to również wykazały moje pomiary, pomiędzy obustronnymi kośćmi panuje znaczna symetria a różnice wahające na ogół w granicach $\pm 1-3$ mm, mogą być zarówno wynikiem niedokładności pomiarów, jak faktycznej nieznacznej asymetrii budowy, którą zresztą zazwyczaj, również i co do innych części ciała, obserwujemy w organizmach żywych (Tabela 1).

Dla pewnej liczby okazów udało mi się ustalić stosunek wielkości i ciężaru łopatki do innych kości ciała zwierzęcia, ponieważ jednak dysponuję w tym względzie bardzo tylko nielicznymi danymi, przeto wstrzymuję się narazie od wszelkich wniosków. na ich podstawie.

W końcu zwrócić tu muszę uwagę na jedną jeszcze okoliczność.

Sądzę mianowicie, iż ważnem byłoby uwzględnić przy pomiarach także chrząstkę łopatkową (Cartilago Scapulae), która w mechanice ruchu u koni odgrywa ważną rolę. Niestety jednak w mej pracy, również jak w pracach innych autorów było to dotychczas niemożliwem, z powodu bowiem maceracji ulega ona na większości preparatów całkowitemu zniszczeniu lub też, pozostają z niej tylko małe resztki.

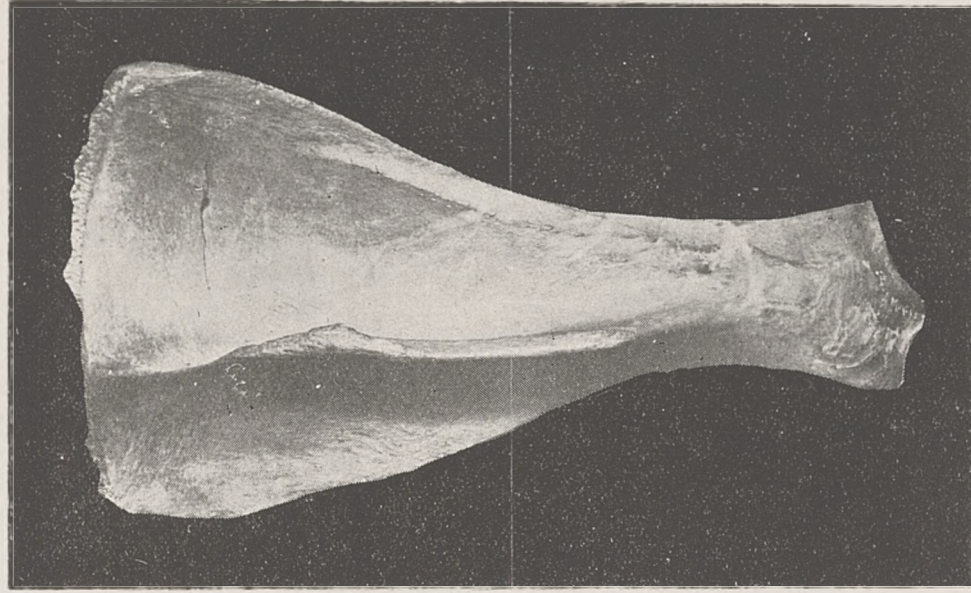
Dla ułatwienia przeglądu całego badanego materiału kości łopatkowych, zestawilem je w 4-ry grupy. W podziale tym opierałem się nie tyle na przypuszczalnym wspólnym pochodzeniu i pokrewieństwie zoologicznym poszczególnych ras koni, co rażytkowości i warunkach wychowu w jakich się one znajdują. Stąd też w pierwszych trzech grupach ująłem rasy kulturalne, podczas gdy do osobnej, czwartej, grupy zaliczyłem przedstawicieli prymitywnych, niekulturalnych, lokalnych ras europejskich

Tabela : 1.

Liczba wykazu	N A Z W A O K A Z U	Strona ciała	Długość zewnętrzna	Odległość guza grzebielowego od szczytu barkowego	Największa szerokość łopatki	Szerokość rowu nadgrzebieniowego	Szerokość rowu podgrzebieniowego	Szerokość szyjki łopatki	Podstawa łopatki	Długość części stawowej	Długość panewki stawowej	Długość wyrostka kruczego	Wysokość guza nadpanewkowego	Szerokość panewki stawowej	Wysokość guza grzebienia	Wysokość szczytu barkowego	Największa szerokość grzebienia	Szerokość grzebienia w okolicy szczytu barkowego
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
16	Koń Arabski ♀ (hodowli europejskiej)	prawa	388	208	179	56	123	66	179	106	65	35	62	51	44	29	12	9
		lewa	388	208	179	54	125	65	179	105	66	37	60	54	45	32	13	8
20	Koń Starohiszczański ♂ (hodowli kladrubskiej)	prawa	394	217	225	73	152	76	225	110	67	34	51	67	58	37	18	8
		lewa	393	214	224	72	152	79	224	112	66	35	53	65	58	41	18	10
36	Koń rasy Clydesdale ♂	prawa	429	227	256	73	183	81	256	121	74	43	63	67	62	47	26	11
		lewa	426	228	254	73	181	84	254	123	77	45	62	67	61	45	24	12
43	Kuc włościański polski (typ pogrubiony przez krzyżowane)	prawa	351	176	179	55	124	60	179	97	58	31	53	44	39	25	12	7
		lewa	349	174	178	55	123	61	178	97	58	32	56	42	40	27	12	5
51	Kuc włościański polski „Konik“ (typ drobny z Małopolski Wchodniej	prawa	334	180	149	47	102	56	149	88	52	28	48	43	34	27	11	9
		lewa	332	177	148	49	99	56	148	88	52	29	51	46	33	26	11	8
62	Osioł	prawa	258	163	144	45	99	43	144	69	47	21	36	36	28	21	11	6
		lewa	259	164	146	45	101	42	146	71	46	20	35	36	20	19	11	7
68	Muł	prawa	364	219	189	60	129	66	216	102	68	31	51	58	38	30	19	11
		lewa	363	221	189	61	128	65	221	100	67	30	48	57	37	33	17	10

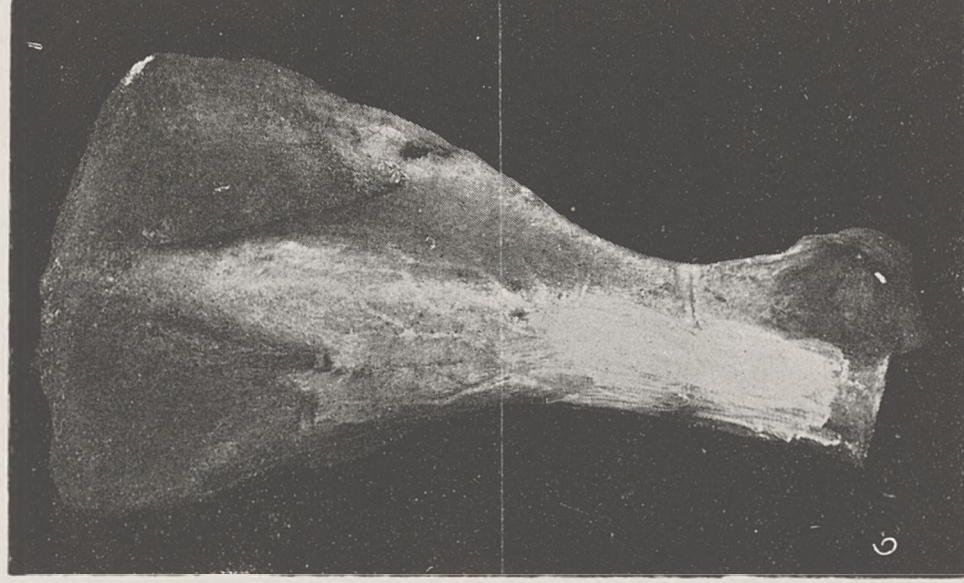
Zestawienie wymiarów liniowych prawej i lewej kości łopatkowej rozmaitych koni dla wykazania symetrii ich budowy (wymiały w mm).

TABLICA 1.



a

Łopatką widziana od strony lateralnej.



b

Łopatką widziana od strony medialnej.



c

Część stawowa kości łopatkowej widziana
od strony panewki stawowej (Pars articularis - Duerst).

Kość łopatkowa angielskiego konia wysięgowego pełnej krwi „Con Amore” ♂
(Nr. 1). — Okaz ze zbiorów Akad. Wet. we Wiedniu.

jak n. p. t. zw. „koniki polskie“, „kuce bośniackie“, „pony shettlandzkie“ i t.p.“, jakkolwiek bliskie ich pokrewieństwo z końmi orientalnemi (n. p. czystej krwi araby) zestawionemi w grupie pierwszej zdaje się nie ulegać wątpliwości. Takie zestawienie materiału uważam za celowe ze względu na niezupełnie jeszcze wyjaśnione stosunki pochodzenia i pokrewieństwa poszczególnych form equidów i brak zgody pod tym względem w pracach różnych autorów a także i dlatego, że każda z utworzonych w ten sposób grup stanowi względnie jednolitą całość nadającą się do wspólnego traktowania w opisach.

Zgodnie z tem co wyżej powiedziałem, zaliczyłem do grupy pierwszej konie czystej (wzgl. pełnej) krwi, wysoce wyspecjalizowanych ras wierzchowych, użytkowane zwłaszcza w szybkim biegu pod siodłem (n. p. w galopie podczas wyścigów i t. p.) oraz jako rozplodniki dla produkowania użytkowych zwierząt półkrwi wysokiej jakości (n. p. remont oficerskich).

Należą tu więc: rasy ciepłokrwiste (orientalne i pochodne) czystej krwi: a) konie wyścigowe pełnej krwi angielskiej, b) konie czystej krwi arabskiej i pokrewne (turkmeńskie, perskie) rasy lokalne.

Do grupy drugiej zaliczam: rasy mieszanego typu użytkowości i konie półkrwi, konie użytkowości mieszanej, ciężkie wierzchowce, konie kareciane i powozowe oraz okazy odpowiadające typowi t. zw. dawniej koni pocztowych t. j. używane do przewożenia znacznych ciężarów z dużą szybkością.

Grupę trzecią stanowią rasy zimnokrwiste, ciężkie stępaki pociągowe, używane do przewożenia bardzo dużych ciężarów w powolnem tempie.

Czwartą grupę tworzą konie ras prymitywnych, o charakterze lokalnym (małe kuce europejskie i koniki włościańskie) oraz konie stepowe.

Osobno zestawilem inne equidy jak osły, muły i żebry.

I. Do pierwszej grupy (obejmującej wierzchowe konie ras ciepłokrwistych) należą następujące okazy:

1) Ogier wyścigowy pełnej krwi angielskiej „Con Amore“ Kasztan po „Matchbox“ i „Grisette“ z linii „St. Simona“ po „Galopinie“. Urodzony w roku 1901 zginął w roku 1923. (Tablica: 1, Fig. a) b) c). Szkielet całkowity znajduje się w zbiorach Zakładu Anatomji opisowej i topograficznej Akad. Weter. w Wiedniu (pomiaru własne).

2) Klacz wyścigowa pełnej krwi angielskiej „Soll-und-Haben“ używana w stadninie w Graditz. Szkielet znajduje się w zbiorach Akad. Weter. w Berlinie. (pomiaru Kiesewaltera).

3) Ogier wyścigowy pełnej krwi angielskiej „Trumpeter“, kasztan po „Orlando“ od „Cavatine“ urodzony w r. 1856 w Anglii. Importowany do Niemiec, zginął jako ogier czołowy stadniny w Graditz w r. 1879. Szkielet znajduje się w zbiorach Akad. Weter. w Berlinie (pomiaru Kiesewaltera).

4) Ogier wyścigowy pełnej krwi angielskiej „Scott of Queen“. Szkielet znajduje się w zbiorach Akad. Weter. w Wiedniu. (pomiar własny).

5) Ogier arabski czystej krwi „Cohylan“, rozplodnik czołowy stadniny Fryderyka Wilhelma w Neustadt n. D. zginął w wieku lat 30. Schwarzeneker przypisuje mu duże znaczenie dla rozwoju hodowli w Niemczech. Szkielet w zbiorach Akad. Weter. w Berlinie (pomiar Kasewaltera).

6) Koń arabski, osobnik męski w wieku 19 — 20 lat. Szkielet w zbiorach Akad. Weter. w Wiedniu. (pomiar własny).

7) Koń arabski osobnik męski w wieku około 12 lat. Charakterystyczny przez występowanie 17 par żeber i mający wyjątkowo duży wyrostek kruczy. Szkielet ze zbiorów Akad. Weter. w Wiedniu. Tablica 2. Fig. 1 a) b). (pomiar własny).

8) Koń arabskiego pochodzenia, osobnik męski prawdopodobnie hodowli europejskiej w wieku około 16 lat. Szkielet niekompletny (brak lewej łopatki i niektórych innych kości odnóży i tułowia) znajduje się w zbiorach Akad. Med. Weter. we Lwowie. (pomiar własny).

9) Koń arabski, ogier czystej krwi „Salanor“. Szkielet znajduje się w zbiorach Akad. Weter. w Berlinie (pomiar Kiese-waltera).

10) Koń arabski. Szkielet bez głowy ustawiony w sali wykładowej Kliniki weter. w Halle. (pomiar Kiese-waltera).

11) Koń arabski. Bardzo mały okaz szkieletu ze zbiorów anatomicznych Gurlta, ustawiony w sali wykładowej Instytutu agromicznego w Halle. (pomiar Kiese-waltera).

12) Koń arabski. Osobnik męski. Okaz ze zbiorów Szkoły Weter. w Dreźnie (obecnie Wydział Med. Weter. Uniwersytetu w Lipsku. (pomiar Kiese-waltera).

13) Klacz arabska oryginalna, czystej krwi, siwa. Okaz importowany do Europy przez hr. Dzieduszyckiego ze Lwowa (przed rokiem 1880), następnie odstąpiona Zarządowi Dominium w Prostkach na Śląsku. Szkielet ustawiony w zbiorach zoologicznych w Akademii Roln. w Berlinie. (pomiar Prof. Nehringa).

14) Ogier arabski oryginalny importowany z Arabii, „Abajan“. Zginął w wieku lat 46. Szkielet znajduje się w zbiorach Akad. Weter. w Wiedniu (pomiar własny).

15) Klacz arabskiego pochodzenia urodzona w stadninie państwowej w Babolnie w r. 1848. Właściciel mjr. przybocznej straży cesarza Franciszka Józefa I-go (Arcierer Garde) Theodor von Leyfs, Leibgraf zu Leimbürg. Klacz zginęła w r. 1893 w wieku 45 lat. Szkielet znajduje się w zbiorach Akad. Weter. w Wiedniu. (pomiar własny).

16) Klacz arabskiego pochodzenia 18 — 20 lat. Całkowity szkielet (niezłożony) w zbiorach Akademii Med. Weter. we Lwowie. Klacz prawdopodobnie urodzona i wychowana w Europie (Tablica 2. Fig. 2 a) b). (pomiar własny).



Fig. 1 a.

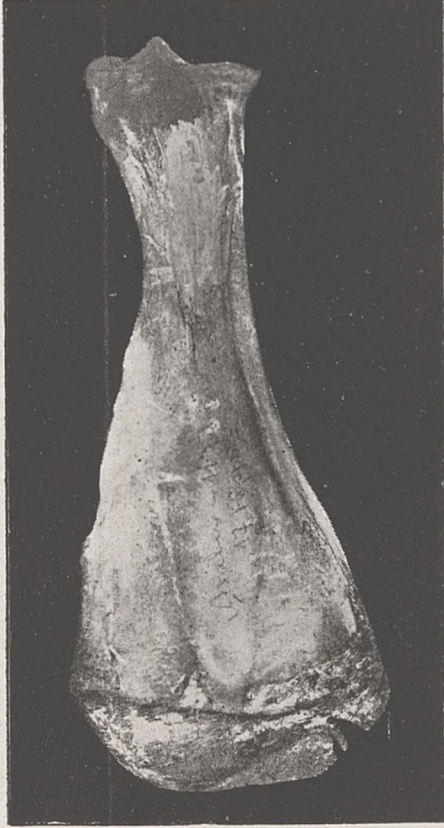


Fig. 1 b.

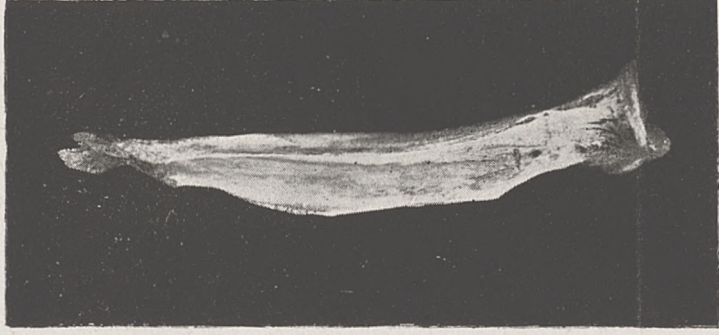


Fig. 1 c.

Fig. 1. Kość łopatkowa, lewa konia oryg. arabskiego, importowanego σ (Nr. 7), a od str. lateralnej, b od str. medialnej, c od str. brzegu dorgonowego. — Okaz ze zbiorów Akad. Wet. w Wiedniu.

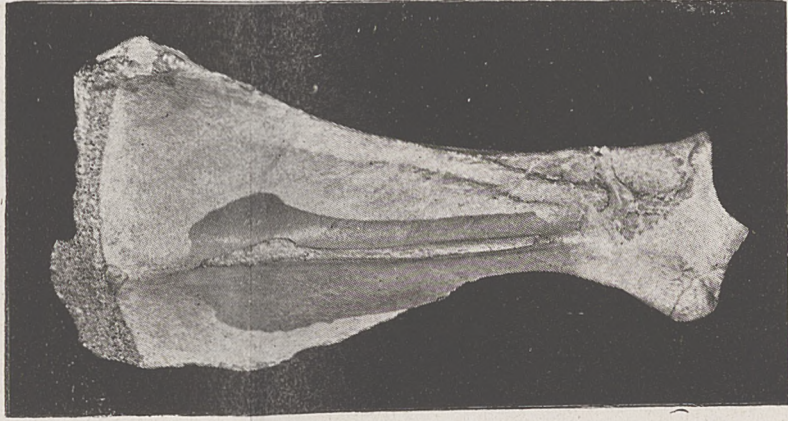


Fig. 2 a.

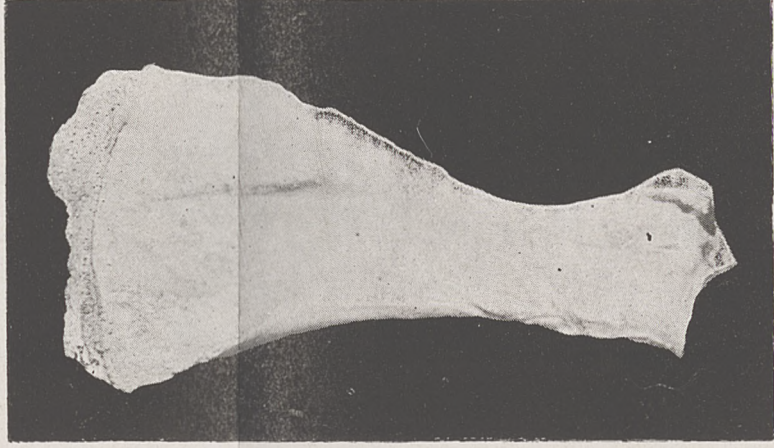


Fig. 2 b.

Fig. 2. Kość łopatkowa lewa konia arabskiego, pochodzenia σ (Nr. 16), hordowli europejskiej, a od strony lateralnej, b od strony medialnej. — Okaz ze zbiorów Akad. Med. Wet. we Lwowie.

Tabela: 2.

Liczba porządkowa wykazu	N A Z W A O K A Z U	W s k a ż n i k i						Kąty				Długość fizjologiczna łopatki	Długość zewnętrzna łopatki	Odległość guza grzebie- niowego od szczytu bark.	Największa szerokość łopatki	Szerokość rowu nad- grzebienowego	Szerokość rowu pod- grzebienowego	Szerokość szczyłki łopatki	Podstawa łopatki	Długość części stawowej	Długość panewki stawowej	Długość wyrostka kruczego	Wysokość guza nad- panewkowego	Szerokość panewki stawowej	Wysokość guza grze- bienowego	Wysokość szczytu barkowego	Największa szerokość grzebienienia	Szerokość grzebienienia w okolicy szczytu bark.	Głębokość panewki stawowej
		łopatkowy	rowu nad- grzebienowego	rowu pod- grzebienowego	rowów łopatkowych	szyjkowy	panewkowy	α	β	γ	δ																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Koń angielski pełnej krwi ♂	182·07	20·05	34·46	59·39	34·90	117·54	88°	24°	15°	73°	361	386	185	212	79	133	74	212	112	67	38	67	57	56	39	15	—	9
2	Koń angielski pełnej krwi ♀	182·92	—	—	—	39·02	—	—	—	—	—	—	375	—	205	—	—	80	205	115	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	Koń angielski pełnej krwi ♂	195·00	—	—	—	37·50	—	—	—	—	—	—	390	—	200	—	—	75	200	120	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	Koń angielski pełnej krwi ♂	202·43	17·44	30·22	54·61	39·33	120·68	85°	24°	18°	63°	381	407	214	201	71	130	79	201	113	70	32	71	58	45	36	19	—	11
5	Koń arabski czystej krwi ♂	188·88	—	—	—	36·11	—	—	—	—	—	—	340	—	180	—	—	65	180	110	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Koń arabski ♂	191·66	16·30	35·87	45·45	36·45	116·36	91°	20°	13°	80°	350	368	192	192	60	132	70	192	105	64	34	67	55	46	34	12	—	10
7	Koń arabski ♂	195·55	17·04	34·09	50·00	32·77	114·28	96°	22°	13°	67°	324	352	196	180	60	120	59	180	102	64	49	54	56	36	30	11	—	8
8	Koń arab. (hodowli europ.) ♂	198·45	16·56	34·02	48·09	15·05	118·18	88°	24°	17°	70°	359	385	214	194	63	131	68	194	105	65	33	47	55	44	32	15	10	11
9	Koń arabski ♂	200·00	—	—	—	41·87	—	—	—	—	—	—	320	—	160	—	—	67	160	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	Koń arabski	200·00	—	—	—	36·47	—	—	—	—	—	—	340	—	170	—	—	62	170	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	Koń arabski	200·00	—	—	—	33·33	—	—	—	—	—	—	300	—	150	—	—	50	150	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	Koń arabski	200·55	—	—	—	36·81	—	—	—	—	—	—	365	—	182	—	—	67	182	110	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	Koń arabski ♀	207·56	—	—	—	39·53	—	—	—	—	—	—	357	—	172	—	—	68	172	102	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	Koń arabski ♂	212·42	15·79	31·58	49·07	38·50	116·12	—	—	—	—	325	342	214	161	53	108	62	161	92	57	36	52	49	39	29	18	—	—
15	Koń arab. (hodowii europ.) ♀	216·47	15·74	30·44	51·71	40·34	121·15	94°	22°	16°	62°	354	381	202	176	60	116	71	176	103	63	35	56	52	48	34	14	—	9
16	Koń arab. (hodowli europ.) ♀	216·76	13·91	32·21	43·20	36·31	122·22	89°	25°	13°	70°	360	388	208	179	54	125	65	179	105	66	37	60	54	45	32	13	8	11
17	Koń arabski ♂	—	—	—	—	—	120·93	—	22°	12°	68°	—	—	—	—	—	—	53	—	86	52	37	—	43	—	32	—	—	8
18	Koń turkmeński	198·14	—	—	—	37·03	—	—	—	—	—	—	321	—	162	—	—	60	162	91	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	Koń perski	212·50	—	—	—	39·37	—	—	—	—	—	—	340	—	160	—	—	63	160	102	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Zestawienie wymiarów liniowych, kątów i wskaźników uzyskanych na kościach łopatkowych koni pełnej krwi angielskiej i koni czystej krwi arabskich i ras pokrewnych (wymiały w mm).

17) Ogier cyrkowy arabski, przypuszczalnie pochodzący z Weil. Szkielet znajduje się w zbiorach Uniwersytetu w Bernie Szwajcarsk. (pomiar Prof. Duersta).

18) Klacz turkmeńska oryginalna, importowana przez Schluginweita. Szkielet w zbiorach zoologicznych Akademii rolniczej w Berlinie. (pomiar Prof. Nehringa).

19) Koń perski, wałach. Koń wierzchowy wielkiego księcia Karola Augusta z Sachsen-Weimar. Okaz zakupiony od kozaków. Szkielet w zbiorach Instytutu roln. w Jenie. (pomiar Kiesewaltera).

Na podstawie dokonanych pomiarów i obliczeń, których wyniki przytaczam w załączonych tabelach (tabela 2) stwierdziłem, że łopatki koni wyścigowych pełnej krwi angielskiej należą do znaczniejszych. Wielkość ich waha, wedle moich danych między 375 a 407 mm długości zewnętrznej. Grzebień o dużej różnicy wysokości między tuberositas trapezia a częścią acromialną, odcina rów nadgrzebieniowy o szerokości wynoszącej przeszło połowę (do 59%) rowu podgrzebieniowego. Stosunek szerokości do długości leży w przeważnej liczbie wypadków poniżej 200 t. j., że wyjątkowo tylko łopatka jest 2 razy tak długa jak szeroka, częściej natomiast szerokość wynosi około 55% długości. Szyjka łopatki jest dość gruba, szerokość jej wynosi przeszło 1/3 największej szerokości podstawy kości łopatkowej. W kierunku stawu barkowego łopatka rozszerza się o 34 do 45 mm. Wyrostek kruczy jest niezbyt silnie zaznaczony. Panewka stawowa słabo podłużnie owalna, głęboka na ± 10 mm. Ogólny wygląd łopatki raczej ciężki, masywny i gruby. Ze względu na mieszane pochodzenie angielskich koni wyścigowych i selekcję prowadzoną prawie wyłącznie z punktu widzenia użyteczności z niewielkim tylko uwzględnieniem form ciała zwierzęcia, kształt i wymiary ich łopatek są ogromnie niejednolite, przechylając się u jednych osobników bardziej ku tyłowi łopatek koni zimnokrwistych, u innych przybierając charakter zupełnie zbliżony do kości łopatkowej koni arabskich.

Kość łopatkowa koni czystej krwi arabskich, przedstawia zazwyczaj w stosunku do łopatki koni wyścigowych pełnej krwi angielskiej postać ogólną znacznie smuklejszą i jak gdyby wydłużoną. Szyjka łopatki koni arabskich jest znacznie dłuższa niż u koni pełnej krwi angielskiej i przechodzi łagodnie w nieznacznie stosunkowo rozszerzoną część proximalną kości. Jakkolwiek ze względu na różnice w warunkach wychowu koni arabskich w ojczyźnie oraz urodzonych w Europie, ogólna masa ciała a co za tem idzie i łopatki u tych ostatnich, dość znacznie się powiększa, to jednak kształt i proporcje kości nie ulegają przy tem widocznym zmianom, lecz przeciwnie, do najbardziej nawet typowych okazów należą kości łopatkowe osobników koni arabskiego pochodzenia, urodzonych w stadninach europejskich (na tę cechę na podstawie pomiarów innych części szkieletu oraz żywego

zwierzęcia zwrócił już uwagę Kuffner na podstawie swych studiów przeprowadzonych na koniach stadniny w Babolnie (11).

Ogólnie biorąc długość łopatki u koni arabskich oryginalnych, tylko wyjątkowo przekracza 360 mm, zwiększając się z reguły u koni urodzonych i wychowanych w Europie powyżej 380 mm. U żadnego jednak z badanych przezemnie okazów nie osiągnęła ona 390 mm, podczas gdy u niektórych, zwłaszcza oryginalnych, importowanych zwierząt obniża się nawet do 300 mm. t. j. wielkości, poniżej której schodzą jedynie kości łopatkowe najmniejszych ras kuców. Szerokość łopatki wynosi zazwyczaj około 50% jej długości, wahając w niewielkich granicach w górę i w dół, przyczem szersze stosunkowo łopatki, wykazują osobniki męskie (szerokość wynosi do 53% długości maximum), podczas gdy u osobników żeńskich spaść może ten wymiar nawet poniżej 47% długości. Powierzchnie dla przyczepów mięśni są silnie zaznaczone i stosunkowo duże. U koni arabskich n. p. powierzchnia zębata (facies serrata) wynosi około 40.26% całej powierzchni rzutu łopatki, podczas gdy u koni angielskich zaledwie 29.70%. W kierunku distalnym szyjka łopatki koni arabskich rozszerza się o średnio 47.5 mm. Wyrostek kruczy dobrze rozwinięty, czasem nawet bardzo silnie wykształcony. Panewka stawowa wykształcona w ogólności w podobny sposób jak u koni wyścigowych, pełnej krwi angielskiej, jest jednak zazwyczaj nieco płytsza.

Kości łopatkowe koni turkmeńskich i perskich, jako ras lokalnych bardzo blisko spokrewnionych z końmi arabskimi i będących właściwie jedynie tylko miejscową odmianą arabów, przedstawiają w ogólności te same cechy budowy zewnętrznej co i konie arabskie.

II. Drugą grupę do której zaliczyłem konie półkrwi oraz należące do ras mieszanego typu użytkowości, stanowią:

20) Koń rasy staro-hiszpańskiej z hodowli w Kladrub, (t. zw. również dawniej konie neapolitańskie) osobnik męski, kary, pochodzący z przedsiębiorstwa pogrzebowego „Concordia“ we Lwowie. Szkielet znajduje się w zbiorach Akademii Med. Weter. we Lwowie (Tabl. 3. Fig. 1). (pomiar własne).

21) Koń rasy staro-hiszpańskiej z hodowli w Kladrub, Ogier. Szkielet znajduje się w zbiorach Akad. Weter. w Wiedniu (pomiar własne).

22) Koń angielski półkrwi. Szkielet w zbiorach Akad. Weter. w Wiedniu (pomiar własne).

23) Koń angielski wierzchowy ciężkiego typu. Wierzchowiec króla pruskiego Fryderyka II. Wielkiego, zakupiony w Anglii. Osobnik męski zw. „Condé“, zginął w wieku powyżej 40 lat. Szkielet znajduje się w zbiorach Akademii Weter. w Berlinie, wypchana skóra w „Arsenale“ berlińskim. (pomiar Kisewaltera).

24) Koń angielski półkrwi. Szkielet w zbiorach Akad. Weter. w Wiedniu (pomiar własne).

TABLICA 3.



Fig. 1. Kość łopatkowa lewa konia (♂) rasy starohiszpańskiej z hodowli w Kradrub, widziana od strony lateralnej (Nr. 20). — Okaz ze zbiorów Akad. Med. Weter. we Lwowie.

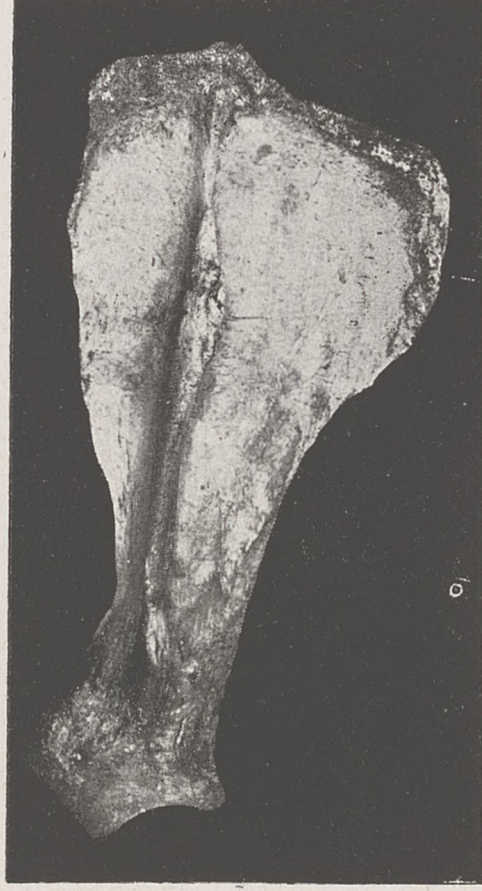


Fig. 2 a.



Fig. 2 b.

Fig. 2. Kość łopatkowa, lewa, konia rasy noryckiej (Nr. 29), a widziana od strony lateralnej, b widziana od strony medialnej, c część stawowa łopatki (Pars articularis-Duerst) widziana od strony panewki stawowej. — Okaz ze zbiorów Akad. Wet. we Wiedniu.

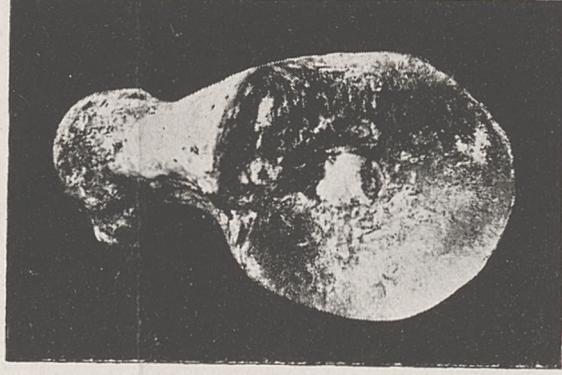


Fig. 2 c.

Tabela : 3.

Liczba porządkowa wykazu	N A Z W A O K A Z U	W s k a ż n i k						Kąty				Długość fizjologiczna łopatki	Długość zewnętrzna łopatki	Odległość guza grzebieńniowego od szczytu bark.	Największa szerokość łopatki	Szerokość rowu podgrzebieniowego	Szerokość rowu nadgrzebieniowego	Szerokość szyjki łopatki	Podstawa łopatki	Długość części stawowej	Długość panewki stawowej	Długość wyrostka kruczego	Wysokość guza nadpanewkowego	Szerokość panewki stawowej	Wysokość guza grzebieniowego	Wysokość szczytu barkowego	Największa szerokość grzebienia	Szerokość grzebienia w okolicy szczytu barkowego	Głębokość panewki stawowej
		łopatkowy	rowu nadgrzebieniowego	rowu podgrzebieniowego	rowów łopatkowych	szyjkowy	panewkowy	α	β	γ	δ																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
20	Koń (starohiszpański) z Kladrub ♂	175·44	18·32	38·67	47·37	35·26	101·53	—	—	—	—	—	393	214	224	72	152	79	224	112	66	35	71	65	58	41	18	10	—
21	Koń (starohiszpański) z Kladrub ♂	178·44	16·71	41·41	42·48	35·32	115·38	95°	29°	14°	74°	361	389	226	218	71	147	77	218	124	75	48	71	65	61	41	20	—	—
22	Koń angielski półkrwi	177·63	16·62	39·66	41·91	33·33	113·63	—	—	—	—	—	421	213	237	70	167	79	237	122	75	45	74	66	54	40	18	—	—
23	Koń angielski półkrwi ♂	184·33	—	—	—	36·86	—	—	—	—	—	—	400	—	217	—	—	80	217	115	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	Koń angielski półkrwi	188·11	15·80	37·35	42·30	37·29	127·77	—	—	—	—	—	348	181	185	55	130	69	185	105	69	34	57	54	54	37	17	—	—
25	Koń z stadniny z Allstedt ♂	184·44	—	—	—	36·84	—	—	—	—	—	—	350	—	190	—	—	70	190	103	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	Koń z stadniny z Allstedt ♀	202·70	—	—	—	32·97	—	—	—	—	—	—	375	—	185	—	—	61	185	107	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	Koń (polski) półkrwi ang.	186·11	—	—	—	38·89	—	—	—	—	—	—	335	—	180	—	—	70	180	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	Koń (niemiecki) półkrwi ang.	190·52	—	—	—	39·47	—	—	—	—	—	—	362	—	190	—	—	75	190	113	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	Koń norycki	193·49	17·54	34·13	51·41	35·34	125·00	87°	23°	14°	74°	383	416	212	215	73	142	76	215	119	80	38	82	64	56	43	21	—	11
30	Koń (półkrwi) wschodniopruski	200·00	—	—	—	37·22	—	—	—	—	—	—	360	—	180	—	—	67	180	110	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	Hardtraver	200·00	—	—	—	38·42	—	—	—	—	—	—	380	—	190	—	—	73	190	103	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	Anglo-Norman	—	—	—	—	—	119·37	—	20°	10°	74°	—	—	—	—	—	—	80	—	116	74	38	—	62	37	—	—	—	16

Zestawienie wymiarów liniowych, kątów i wskaźników uzyskanych na kościach łopatkowych koni półkrwi i ras użytkowości mieszanej (Starohiszpańskie z Kladrub konie Allstedckie, Noryckie, Angielskie półkrwi, orientalne, Hardtraver (kłusak holenderski) (wymiaru w mm).

25) Ogier allstedcki (t. zw. koń gronostajowy — Hermelin-Pferd) wychowany w wielkoksiażęcej sasko-wejmarskiej stadninie w Allstedt. Używany w stajni dworskiej w Weimarze. Szkielet w zbiorach Instytutu roln. w Jenie. (pomiaru Kiesevaltera).

26) Klacz allstedcka po „Aricia“ z linii arabskiego czystej krwi ogiera „Mirzy“. Zginęła w wieku lat 14. Szkielet w zbiorach Instytutu roln. w Jenie. (pomiaru Kiesevaltera).

27) Koń polski półkrwi (angielskiej). Szkielet osobnika w wieku około 5 lat, charakterystyczny z powodu 7 kręgów lędźwiowych. Szkielet pochodzi z dawnej Akademii Medyko-chirurgicznej w Dreźnie. Obecnie w zbiorach Muzeum Zoologicznego w Lipsku. (pomiaru Kiesevaltera).

28) Koń niemiecki półkrwi, osobnik męski. Szkielet w zbiorach byłej wielkoksiażęcej Szkoły Rolniczej w Zwaetzen pod Jeną. (pomiaru Kiesevaltera).

29) Koń norycki. Szkielet ze zbiorów Akad. Weter. w Wiedniu. (Tabl. 3. Fig. 2 a) b) c). (pomiaru własne).

30) Koń półkrwi, wschodnio-pruski osobnik męski. Szkielet ze zbiorów dawnej Kliniki Weterynaryjnej Uniwersytetu w Lipsku. (pomiaru Kiesevaltera).

31) „Hardtraver“, kłusak holenderski, klacz odznaczająca się bardzo dobrymi wynikami w biegu. Szkielet osobnika w wieku lat około 30, znajduje się w zbiorach zoologicznych w Akad. Roln. w Berlinie. (pomiaru Prof. Nehringa).

32) Koń anglo-normandzki. Ogier rozplodowy „Tabar“. Szkielet w zbiorach Uniwersytetu w Bernie Szwajcarskiem (pomiaru Prof. Duersta).

Zaliczone do grupy drugiej okazy koni ras mieszanego typu użytkowości oraz konie półkrwi, nie przedstawiają jednolitej budowy. (Tabela 3).

W zależności od większej lub mniejszej domieszki krwi orjentalnej, koni arabskich wzgl. (i to najczęściej) koni angielskich pełnej krwi, oraz podkładu koni krajowych, na którym się badana rasa rozwinęła, (ciężkie konie zimnokrwiste lub lekkie kuce prymitywnych ras miejscowych albo też konie stepowe) odbiegają badane kości w rozmaitym stopniu od typu opisanego w grupie pierwszej. Najdalej od typu ciepłokrwistego odbiegają pod względem budowy kości łopatkowej, konie staro-hiszpańskie hodowane od roku 1562 w austriackiej państwowej stadninie w Kladrub w Czechach. Dawniej nazywano je także niekiedy neapolitańskimi (n. p. M. Huzard). Cesarz Maksymilian II importował te konie z Hiszpanji w r. 1552 i od tego czasu hodowano je bez żadnej prawie domieszki krwi obcej, początkowo w stajni dworskiej w Wiedniu, a następnie przeniesiono do Kladrub. Według badań przeprowadzonych przez Prof. Dr. Adametza pochodzą konie kladrubskie od pokrewnej koniowi E. Abeli-Antonius, hiszpańskiej rasy dzikich koni typu leśnego z epoki młodszych

pokładów paleolitycznych. Jakkolwiek nie znaleziono dotychczas w pokładach owego okresu w Hiszpanji żadnych resztek tej rasy koni dzikich to jednak rysunki ówczesnych łowców wykonane na ścianach grot mieszkalnych z łatwością pozwalają ją rozpoznać. Innego zdania jest Prof. Duerst, który w ogólności zaprzecza występowaniu kiedykolwiek dzikiej formy E. Abeli-Ant. (9). Duże wymiary ciała koni kladrubskich, dobrobyt i użytkowość nie wymagająca gwałtownych wysiłków (np. w szybkim biegu), odbijają się również na wielkości, jak przedewszystkiem proporcjach kości łopatkowej, której szerokość wynosi u tej rasy, przeszło 60,8% długości. Stosunek ten zbliża się już do wymiarów znajdujących się przemieszanie u koni pociagowych, ciężkich, typu zimnokrwistego. Według zdania wielu autorów mają być te konie wyglądem zewnętrznym z pośród wszystkich ras dziś żyjących najwięcej zbliżone do dawnych koni rycerskich. U obu badanych przemieszanie osobników męskich tej rasy, długość kości łopatkowej nie przekraczała 390 mm (363 mm i 389 mm), a rów nadgrzebieniowy wynosił zaledwie około 45% szerokości rowu podgrzebieniowego. Zjawisko to jest wywołane nie przez zwężenie rowu nadgrzebieniowego w stosunku do długości kości łopatkowej, gdyż szerokość jego wynosi podobnie jak u koni arabskich około 16% tej długości, niekiedy nawet więcej, lecz przez wzrost szerokości rowu podgrzebieniowego, która wynosi u koni arabskich nie wiele ponad 30% całkowitej długości łopatki, podczas gdy u koni rasy starohiszpańskiej hodowli kladrubskiej wzrasta do blisko a nawet przeszło 40% tego wymiaru. Odbija się to również we wzroście kąta utworzonego przez doogonowy brzeg łopatki z jej osią, wynoszącego u arabskiego pochodzenia osobników 20 — 24° podczas gdy u koni kladrubskich dochodzi on do 29°, przy stałej wielkości kąta utworzonego przez brzeg dogłowy łopatki z jej osią, wynoszącej około 14°. Szczegół ten zasługuje na zaznaczenie z tej zwłaszcza przyczyny, że stosunki tu panujące, są przeciwieństwem do obrazu jaki spotykałem u koni wyścigowych pełnej krwi angielskiej, gdzie przy znacznej stosunkowo szerokości łopatki, w stosunku do jej długości, udział obu rowów, nad i podgrzebieniowego w jej powstawaniu był znacznie równomierniejszy a co za tem idzie położenie grzebienia było znacznie bardziej centralne, niż u koni kladrubskich, u których możemy zaobserwować znaczne przesunięcie go ku górze Stąd u koni angielskich pełnej krwi znajdujemy stosunkowo znacznie szersze miejsce przyczepu mięśnia nadgrzebieniowego, podczas gdy u kladrubskich na plan pierwszy wybija się silniejszy rozwój miejsc przyczepu mięśnia podgrzebieniowego. Grzebień o dość znacznych różnicach wysokości w okolicy guza grzebieniowego oraz w distalnej części łopatki, jest rozwinięty w podobny sposób jak u koni typu ciepłokrwistego, nie wykazując w części proximalnej wyraźnego nachylenia w kierunku dołu podgrzebieniowego jak to natomiast możemy obserwować u koni typu zimnokrwistego.



Fig. 1 a.

Fig. 1: Kość łopatkowa lewa, konia ang. rasy pociągowej „Clydesdale (Walach 6 lat)
a kość łopatkowa widziana od strony lateralnej, b widziana od strony medialnej (Nr. 36).
Okaz ze zbiorów Akad. Med. Weter. we Lwowie



Fig. 1 b.

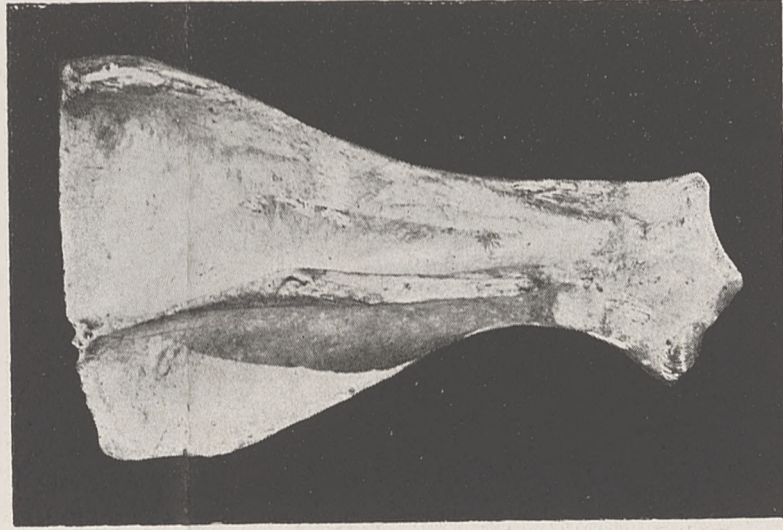


Fig. 2 a.

Fig. 2: Kość łopatkowa lewa konia ciężkiej krajowej rasy pociągowej (Nr. 39), a widziana od strony lateralnej, b widziana od strony medialnej. — Okaz ze zbiorów Akad. Med. Weter. we Lwowie.

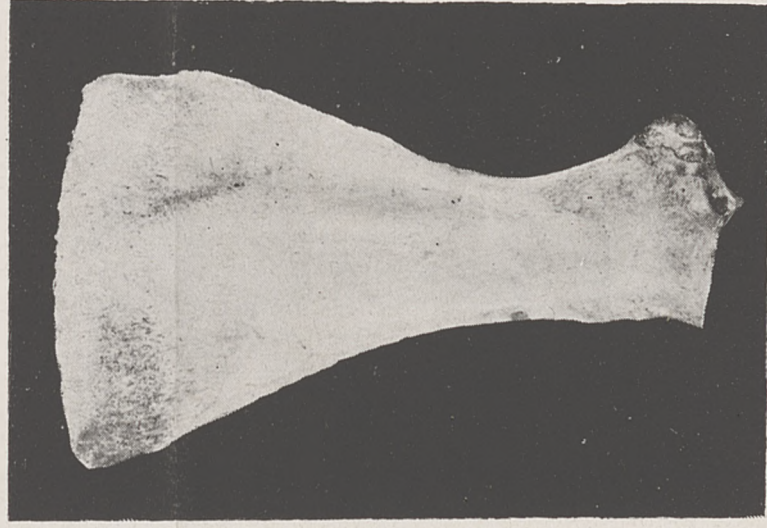


Fig. 2 b.

Szyjka łopatki jest względnie krótka, jednakże wyraźnie zaznaczona. Ku części distalnej rozszerza się łopatka o około 35 mm. Kość łopatkowa koni kladrubskich czyni w całości wrażenie silnej i grubej i jest w stosunku do łopatki koni arabskich wyraźnie skrócona.

U innych ras koni typu użytkowości mieszanej i koni półkrwi, których wymiary udało mi się uzyskać, opisane u kladrubów odstępstwa od typu ciepłokrwistego występują również, w słabszym jednak stopniu tworząc całą skalę przejść aż do koni wschodniopruskich oraz kłusaków holenderskich, których łopatka w zupełności prawie odpowiada pod względem kształtu i wymiarów, typowej łopatce koni orientalnych.

W grupie tej na szczególniejszą uwagę zasługuje poza tem łopatka koni noryckich (odmiana lokalna Pinzgauerów, tak nazwana od dawnej prowincji rzymskiej — Noricum). Suchanka (cyt. za Weissem) wyprowadza je od staro-rzymskich koni cięższego typu, które miały być pochodzenia orientального. Według Weissa (21) pochodzenie ich jest mieszane. Do przodków tej rasy zaliczyć musiny według niego w pierwszej linii zimnokrwiste konie typu E. germanicus, oraz E. mosbachensis, jakkolwiek nie da się u nich zaprzeczyć stwierdzony nawet historycznie wpływ krwi koni starohispańskich (przez ogiera „Sacromoso“), a także i wpływ krwi orientalnej, przypuszczalnie przez konie starorzymskie. Łopatka koni tej rasy jest największa z pośród wszystkich tu zaliczonych (o długości 416 mm), przytem jednak o budowie względnie wysmukłej i proporcjach oraz kątach skłaniających się wyraźnie ku typowi orientalnemu.

Wyrostek kruczy we wszystkich łopatkach zaliczonych do tej grupy, jest normalnie rozwinięty, kształt ogólny panewki stawowej nieco bardziej okrągły niż u koni arabskich.

III. Grupa trzecia, w skład której zaliczyłem konie ciężkich ras pociagowych, pracujących w powolnem tempie, obejmuje:

33) Perszeron; Klacz. Szkielet w zbiorach Akademji Weter. w Berlinie. (pomiaru Kiesewaltera).

34) Perszeron; Osobnik męski. Jeden z pierwszych koni ciężkiej odmiany tego typu, jakie przywieziono do Niemiec. Szkielet w zbiorach dawnej Kliniki Weter. Uniwersytetu w Lipsku. (pomiaru Kiesewaltera).

35) Doppelpony; Kuc typu ciężkiego, pochodzący z księstwa Lippe. Ogier używany w Instytucie roln. w Halle. (pomiaru Kiesewaltera).

36) Clydesdale; Kasztanowaty wałach w wieku około 6-ciu lat, pochodzący z Miejskich Zakładów Elektrycznych we Lwowie. Szkielet w zbiorach Anatomiczn. Akad. Med. Weter. we Lwowie. (Tabl. 4. Fig. 1. a) b). (pomiaru własne).

37) Koń ciężki pociagowy pochodzący z węgier. Wałach kasztanowaty w wieku 7 lat z firmy transportowej C. Hartwig we Lwowie. Szkielet ze zbiorów Akad. Med. Weter. we Lwo-

wie, charakterystyczny brakiem pierwszej pary żeber oraz przez nienormalne zakrzywienie przedniej części mostka. (pomiaru własne).

38) Koń niemiecki ciężki pociągowy. Szkielet ze zbiorów zoologicznych Zakładu Anatomji w Jenie. Osobnik męski w wieku lat około 12. (pomiaru Kiesewaltera).

39) Koń fryzyjski ciężki pociągowy. Szkielet ze zbiorów Akad. Weter. w Wiedniu. (pomiaru własne).

40) Koń ciężki pociągowy, pochodzenia krajowego. Szkielet niekompletny ze zbiorów Zakładu Anatomji opisowej Akademii Med. Weter. we Lwowie. Tabl. 4. Fig. 2 a) b) (pomiaru własne).

Kości łopatkowe koni typu zimnokrwistego, (tabela 4.), które do tej grupy zaliczyłem, odbiegają najbardziej od wyglądu łopatek koni orientalnych. Przy znacznych w ogólności wymiarach bezwzględnych, (przeciętnie około 390 mm długości zewnętrznej, u Clydesdali powyżej 426 mm), szerokość ich jest również bardzo znaczna tak, że dochodzi nawet do 66% długości łopatki, przyczem, jak to już przy opisie kości łopatkowych koni półkrwi i ras mieszanego typu użytkowości wspominałem, poszerza się głównie dół podgrzebieniowy, podczas gdy dół nadgrzebieniowy bierze tylko nieznaczny udział w tem zwiększeniu ogólnej szerokości podstawy łopatki. Wyrazem tego jest stosunek wzajemny szerokości obu rowów jak 4:10, który u koni orientalnych i kuców podnosi się niekiedy nawet powyżej 5.9:10.

W stosunku do całkowitej długości kości łopatkowej, row nadgrzebieniowy jest nie wiele tylko szerszy niż u koni orientalnych (17—18% długości, podczas gdy u koni orientalnych średnio 15 — 16%), natomiast szerokość rowu podgrzebieniowego dochodzi n. p. u Clydesdali nawet powyżej 42% zewnętrznej długości łopatki. Odpowiednio do tego wzrasta również kąt utworzony przez brzeg doogonowy łopatki z osią jej grzebienia, nawet do 35°, podczas gdy kąt utworzony z osią grzebienia przez jej brzeg dogłowy, ze względu na znaczną długość łopatki, niekiedy nawet maleje w stosunku do kątów spotykanych na kościach koni arabskich i wynosi około 11 — 12°. W części distalnej szerokość łopatki w stosunku do jej szyjki wzrasta dość znacznie, u rozmaitych ras jednak w niejednakowym stopniu, (w niektórych wypadkach dochodzi ta różnica do blisko 50 mm). Szyjka łopatki koni typu zimnokrwistego jest wyraźnie wykształcona, jakkolwiek względnie krótka i stosunkowo dość gruba, osiąga bowiem około 35% szerokości podstawy kości łopatkowej. Wyrostek kruczy jest słabo zaznaczony, panewka stawowa głębsza niż u koni orientalnych, kształtu bardziej zaokrąglonego. Ze względu na dużą szerokość rowu podgrzebieniowego, zwłaszcza w części proximalnej nabiera sylwetka kości łopatkowej koni zimnokrwistych, wyglądu jakby była łukowato wygięta. W łopatkach koni tego typu zwraca również uwagę wyraźnie, zwłaszcza w części proximalnej, zgru-

Tabela: 4.

Liczba porządkowa wykazu	NAZWA OKAZU	W s k a ż n i k i						Kąty				Długość fizjologiczna łopatki	Długość zewnętrzna łopatki	Odległość guza grzebie- niowego od szczytu bark.	Największa szerokość łopatki	Szerokość rowu nad- grzebieniewego	Szerokość rowu pod- grzebieniewego	Szerokość szyjki łopatki	Podstawa łopatki	Długość części stawowej	Długość panewki stawowej	Długość wyrostka kruczego	Wysokość guza nad- panewkowego	Szerokość panewki stawowej	Wysokość guza grze- bieniewego	Wysokość szczytu barkowego	Największa szerokość grzebieńia	Szerokość grzebieńia w okolicy szczytu bark.	Głębokość panewki stawowej
		łopatkowy	rowu nad- grzebieniewego	rowu pod- grzesieniewego	rowów łopatkowych	szyjkowy	panewkowy	α	β	γ	δ																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
33	Koń pociagowy Perszeron ♀	150·00	—	—	—	32·00	—	—	—	—	—	—	375	—	250	—	—	80	250	115	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34	Koń pociagowy Perszeron ♂	179·72	—	—	—	37·30	—	—	—	—	—	—	390	—	217	—	—	81	217	130	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	Koń ciężkiego typu „Doppelpony“ ♂	165·71	—	—	—	35·42	—	—	—	—	—	—	290	—	175	—	—	62	175	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	Chydesdale koń ciężki pociąg.	167·71	17·13	42·49	40·33	33·07	114·92	85°	35°	11°	76°	391	426	228	254	73	181	84	254	123	77	43	71	67	61	45	24	12	12
37	Koń ciężki pociagowy pocho- dzenia węgierskiego	167·78	18·21	41·39	43·97	31·86	112·50	87°	30°	15°	77°	378	401	202	239	73	166	75	239	114	72	42	65	64	56	40	21	8	—
38	Kuc pociąg. ciężki fryzyjski	177·52	18·35	37·98	48·29	35·32	115·38	—	—	—	—	—	387	226	218	71	147	77	218	124	75	45	71	65	61	41	26	—	—
39	Koń ciężki niemiecki	173·81	—	—	—	34·28	—	—	—	—	—	—	365	—	210	—	—	72	210	112	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	Koń ciężki pociagowy polski	180·00	18·43	37·12	49·66	34·09	109·06	87°	32°	12°	76°	372	396	218	220	73	147	75	220	113	70	37	63	64	56	41	19	10	9

Zestawienie wymiarów liniowych, kątów i wskaźników uzyskanych na kościach łopatkowych koni ciężkich, pociagowych, zimnej krwi (wymiały w mm).

biały i chropawy brzeg doogonowy, który u koni orientального pochodzenia jest raczej cienki. (U Clydesdala szerokość jego wynosi w okolicy kąta tylnego dolnego 27 mm, u ciężkiego konia pociągowego pochodzenia krajowego 26 mm, podczas gdy u koni arabskiego pochodzenia (L. 8) 21 mm i (L. 16) 20 mm. Grzebień łopatki koni zimnokrwistych jest niewysoki wykazuje natomiast dość znaczną różnicę wysokości pomiędzy okolicą tuberositas trapezia a acromion, wynoszącą około 20 mm, przyczem zaznaczyć należy jako rzecz charakterystyczną, że szczyt barkowy (acromion) jest

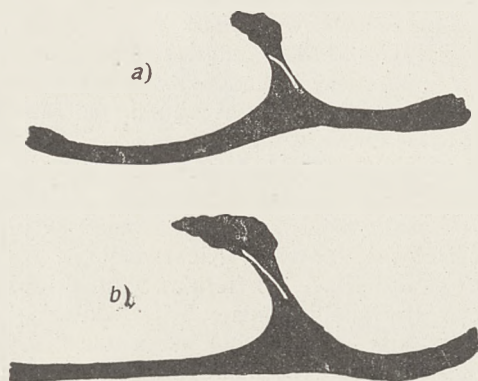


Fig. 4. Schematyczny rysunek przekroju poprzecznego kości łopatkowej konia w okolicy guza grzebieniowego dla wykazania kąta nachylenia grzebienia w stosunku do spłaszczonej części kości łopatkowej: a) łopatka konia rasy ciepłokrwistej typu orientального, b) łopatka konia rasy clydesdale.

tu znacznie wyraźniej zaznaczony niż w łopatkach koni orientalnych a zwłaszcza kuców lokalnych ras europejskich, przechodząc niekiedy w zupełnie wyraźny, ostro zakończony wyrostek, skierowany w przedłużeniu osi długiej grzebienia. Grubość grzebienia łopatki u koni ciężkich zimnokrwistego typu, jest również stosunkowo większa niż u koni pochodzenia orientального, jest on przytem, zwłaszcza w okolicach tuberositas trapezia, wyraźnie przechylony nad rowem podgrzebieniowym, tworząc nad nim rodzaj daszka wystającego niekiedy na blisko 30 mm.

Wielkość powierzchni dla przyczepów mięśni na stronie medialnej łopatki (facies-serrata) u koni zimnokrwistych, nie dochodzi do tych rozmiarów co u niektórych koni typu orientального, zwłaszcza arabskich i wynosi u Clydesdala około 39% całkowitej powierzchni rzutu kości. Pozostaje to być może, w związku z silniejszym rozwojem chrząstki łopatkowej u koni zimnokrwistych. Dla braku materiału nie mogłem jednak, niestety, tego stwierdzić.

Nie ustępują one jednak pod tym względem koniom wyścigowym pełnej krwi angielskiej a nawet je, dość znacznie przewyższają. Charakterystycznym jest wreszcie kierunek podstawy łopatki, która z osią grzebienia tworzy u koni zimnokrwistych kąt wewnętrzny po stronie rowu podgrzebieniowego stosunkowo niewielki, około 85° , podczas gdy u koni ciepłokrwistego typu, a zwłaszcza prymitywnych ras kuców wzrasta on względnie dosyć znacznie bo do przeszło 94° a nawet powyżej 100° .

IV. Grupa — prymitywne rasy krajowe kuców europejskich, obejmuje:

41—43) Polskie konie włościańskie, pogrubię przez krzyżowanie. Łopatki ze zbiorów Akad. Med. Weter. we Lwowie. (Nr. 42. Tabl. 5. Fig. 1 a) b) (pomiaru własne).

44) Polski prymitywny koń włościański. Szkielet znajduje się w zbiorach Akad. Weter. w Wiedniu. (pomiaru własne).

45—51) Polskie prymitywne kuce włościańskie (t. zw. „koniki“). Łopatki ze zbiorów Akad. Med. Weter. we Lwowie. (Nr. 50. Tabl. 5. Fig. 2. a) b). (pomiaru własne).

52) Kuc rosyjski. Osobnik męski. Szkielet ze zbiorów Akademii Weter. w Berlinie. (pomiaru Kiesewaltera).

53) Kuc rosyjski. Klacz trzyletnia. Szkielet ze zbiorów Akademii Weter. w Berlinie. (pomiaru Kiesewaltera).

54) Rosyjski koń stepowy. Osobnik męski 20 letni. Ranny w bitwie pod Jeną (1806 r.), następnie był długi czas używany pod wierzch w tamtejszym majątku (Ekonom Wenzel). Szkielet w zbiorach Instytutu roln. w Jenie wykazuje żebra nadliczbowe na pierwszym kręgu lędźwiowym. Z jednej strony żebro dodatkowe jest zrosnięte z wyrostkiem poprzecznym kręgu, po drugiej stronie wolne. (pomiaru Kiesewaltera).

55) Koń żmudzki. Wałach z Edelną (dar administratora Rohdego). Szkielet w zbiorach zoologicznych Akademii roln. w Berlinie. (pomiaru Kiesewaltera).

56) Pony niemiecki z Benkendorf pod Halle. Szkielet w zbiorach Muzeum zoologicznego w Halle. (pomiaru Kiesewaltera).

57) Pony angielski uszlachetniony (w typie t. zw. Polo-pony) z cyrku Renz. Szkielet znajduje się w zbiorach zoologicznych Akad. roln. w Berlinie. (pomiaru Prof. Nehringa).

58) Exmoor-pony, klacz angielskiej rasy kuca leśnego, okaz z Ogrodu zoologicznego w Londynie. Szkielet w zbiorach zoologicznych Akad. roln. w Berlinie. (pomiaru Prof. Nehringa).

59) Pony-walijski z wysp shettlandzkich, osobnik męski niezupełnie czystej rasy, z menażerii w Schönbrunn. Szkielet znajduje się w zbiorach Akadem. Weter. w Wiedniu. (pomiaru własne).

60) Pony-walijski z wysp shettlandzkich. Bardzo typowa klacz z menażerii w Schönbrunn w wieku około 8 lat. Szkielet znajduje się w zbiorach Akad. Weter. w Wiedniu. (Tabl. 5. Fig. 3 a) b). (pomiaru własne).



Fig. 1 a.



Fig. 1 b.

Fig. 1. Kość łopatkowa lewa polskiego konia włościańskiego, cięższego typu (pogrubiony przez krzyżowanie) (Nr. 41), *a* widziana od strony medialnej, *b* widziana od strony lateralnej. Okaz ze zbiorów Akad. Med. Wet. we Lwowie.



Fig. 2 a.



Fig. 2 b.

Fig. 2. Kość łopatkowa lewa polskiego kuca włościańskiego (t. zw. „konik”) (Nr. 49), *a* widziana od strony medialnej, *b* widziana od strony lateralnej. — Okaz ze zbiorów Akad. Med. Wet. we Lwowie.



Fig. 3 a.



Fig. 3 b.

Fig. 3. Pony Shetlandzki ♀ — 8 lat) (Nr. 59), *a* kość łopatkowa lewa widziana od strony lateralnej, *b* część stawowa kości łopatkowej lewej, widziana od strony panewki stawowej. — Okaz ze zbiorów Akad. Wet. we Wiedniu.



Tabela : 5.

Liczba porządkowa wykazu	N A Z W A O K A Z U	W s k a ż n i k i						Kąty				Długość fizjologiczna łopatki	Długość zewnętrzna łopatki	Odległość guza grzebie- niowego od szczytu bark.	Największa szerokość łopatki	Szerokość rowu nad- grzebieniewego	Szerokość rowu pod- grzebieniewego	Szerokość szczyłki łopatki	Podstawa łopatki	Długość części stawowej	Długość panewki stawowej	Długość wyrostka kruczego	Wysokość guza nad- panewkowego	Szerokość panewki stawowej	Wysokość guza grze- bieniewego	Wysokość szczytu barkowego	Największa szerokość grzebienienia	Szerokość grzebienienia w okolicy szczytu bark.	Głębokość panewki stawowej
		łopatkowy	rowu nad- grzebieniewego	rowu pod- grzesieniewego	rowów łopatkowych	szyjkowy	panewkowy	α	β	γ	δ																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
41	Polski koń włościański (po- grubiony)	191·12	16·41	35·91	45·69	34·32	115·91	92°	26°	10°	75°	301	323	166	169	53	116	58	169	79	51	26	42	44	33	26	14	5	9
42	Polski koń włościański (po- grubiony)	192·48	17·41	34·53	50·43	35·26	123·40	94°	24°	18°	79°	311	333	176	173	58	115	61	173	93	58	31	52	47	42	29	16	9	10
43	Polski koń włościański (po- grubiony)	196·06	15·76	35·24	44·71	34·27	138·09	85°	30°	14°	75°	325	349	174	178	55	123	61	178	97	58	32	56	42	40	27	12	5	11
44	Polski kuc włościan. (konik)	200·56	15·68	34·17	45·90	34·83	116·32	96°	26°	17°	70°	342	357	187	178	56	122	62	178	97	57	32	56	49	46	28	13	—	8
45	Polski kuc włościan. (konik)	201·96	16·82	33·00	50·00	33·33	135·00	94°	20°	17°	71°	286	309	162	153	51	102	51	153	83	54	29	43	40	39	30	15	8	10
46	Polski kuc włościan. (konik)	207·89	15·19	32·91	46·15	33·55	120·45	87°	25°	16°	80°	295	316	157	152	48	104	51	152	85	53	25	45	44	38	28	15	6	11
47	Polski kuc włościan. (konik)	208·62	14·32	33·61	42·62	37·35	115·09	92°	25°	14°	88°	339	363	206	174	52	122	65	174	104	61	36	59	53	38	32	22	8	12
48	Polski kuc włościan. (konik)	209·74	13·93	33·74	41·28	38·31	119·56	88°	23°	11°	76°	300	323	166	154	45	109	59	154	88	55	28	44	46	39	27	10	7	10
49	Polski kuc włościan. (konik)	214·46	15·54	31·08	50·00	38·36	113·63	93°	20°	10°	75°	319	341	178	159	53	106	61	159	88	50	29	50	44	39	28	14	5	9
50	Polski kuc włościan. (konik)	219·72	14·10	31·09	44·89	39·43	121·42	91°	17°	10°	74°	288	312	174	142	44	98	56	142	82	51	39	49	42	35	27	11	9	9
51	Polski kuc włościan. (konik)	224·32	14·75	29·82	49·49	37·83	113·04	91°	21°	16°	80°	314	332	177	148	49	99	56	148	88	52	29	51	46	33	26	11	8	9
52	Rosyjski kuc włościański ♂	191·17	—	—	—	32·94	—	—	—	—	—	—	325	—	170	—	—	55	170	85	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53	Rosyjski kuc włościański ♂	203·22	—	—	—	38·70	—	—	—	—	—	—	315	—	155	—	—	60	155	95	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54	Rosyjski koń stepowy	193·93	—	—	—	36·97	—	—	—	—	—	—	320	—	165	—	—	61	165	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	Żmudzki kuc włościański ♂	203·44	—	—	—	41·38	—	—	—	—	—	—	295	—	145	—	—	60	145	85	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56	Pony niemiecki	200·00	—	—	—	40·00	—	—	—	—	—	—	250	—	125	—	—	50	125	70	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57	Pony ang. uszlachetniony	213·38	—	—	—	40·14	—	—	—	—	—	—	303	—	142	—	—	57	142	82	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	Exmoor pony ♀	214·84	—	—	—	35·15	—	—	—	—	—	—	375	—	128	—	—	45	128	70	—	—	—	—	—	—	—	—	—
59	Shettland pony ♂	192·43	15·72	36·24	43·37	31·08	109·37	98°	24°	12°	77°	218	229	—	119	36	83	37	119	55	35	18	34	32	25	19	7	—	5
60	Shettland pony ♀	240·40	14·28	27·31	52·30	34·34	166·66	102°	18°	9°	74°	223	238	—	99	34	65	34	99	55	35	19	29	30	21	19	6	—	7

Zestawienie wymiarów liniowych, kątów i wskaźników na kościach łopatkowych prymitywnych kuców europejskich (wymiały w mm).

Do ras koni zestawionych przezemnie w grupie 4-tej zaliczamy zwierzęta niewielkiego wzrostu, budowy suchej, niezwykle odporne i wytrzymałe, o ile pozostają w warunkach prymitywnego wychowu, jako mało kulturalne koniki włościańskie. W lepszych warunkach bytowania powiększa się nieco ogólna masa ich ciała a formy pogrubiają, zachowując jednak zawsze, jakkolwiek może już w nieco niższym stopniu, swą suchą budowę i odporność. W krzyżówkach z końmi orientalnemi dają nieraz bardzo udatne produkty półkrwi, krzyżowanie ich z rasami zimnokrwistemi, okazało się jak dotychczas, naogół mniej korzystne, przypuszczalnie z powodu dalszego stopnia pokrewieństwa rodowego a także większej zazwyczaj różnicy wymiarów. Za typowego przedstawiciela ras końskich tej grupy, uchodzić może tak zw. „Konik“ włościański rozpowszechniony na wschodnich ziemiach Polski — formą znajdującą się w wysoko wyspecjalizowanych i kulturalnych warunkach wychowu i częściowo już przekrzyżowaną są angielskie polo-pony'es, które to pojęcie obejmuje już jednak raczej zwierzęta pewnego ustalonego typu budowy i użytkowości, niż o ustalonej przynależności rasowej i pewnem pochodzeniu. (Tabela 5).

Koniki włościańskie, zupełnie odpowiednie w warunkach prymitywnego gospodarstwa, ze wzrostem kultury okazują się zbyt małe i słabe, stąd dążność do pogrubienia ich form przez stosowne krzyżowanie. Mięszańce takie utrzymują się jednak pod względem budowy kośćca zazwyczaj w typie swej prymitywnej formy macierzystej, wykazując jedynie pewne powiększenie ogólnych wymiarów oraz obniżenie stosunku długości do szerokości kości łopatkowej a także rowu podgrzebieniowego. Szerokość łopatki stanowi bowiem u prymitywnych ras kuców europejskich zazwyczaj mniej niż 50% długości, spadając niekiedy nawet, u koników, do 44,58% a u szczególnie małej rasy pony-shettlandzkich do 41,18% długości, zewnętrznej kości łopatkowej. U mięszańców takich prymitywnych kuców z końmi orientalnemi, zwłaszcza półkrwi angielskiej, podnosi się ten udział do 52,32%. Łopatki koni wymienionych ras prymitywnych przedstawiają w ogólnej budowie typ zbliżony do kości koni pochodzenia orientального, przy czem jednak stosunek szerokości rowu nadgrzebieniowego do szerokości rowu podgrzebieniowego, jest często przesunięty bardziej na korzyść rowu podgrzebieniowego, co również daje się spostrzec na odpowiednich kątach utworzonych przez brzegi dołgowy i doogonowy kości łopatkowej z osią jej grzebienia. Szyjka wyraźnie wykształcona, smukła i dość długa, stanowi przeciętnie około 35% szerokości podstawy łopatki. W części distalnej kość, rozszerza się dość znacznie i dochodzi u przeważnej liczby osobników do przeszło 150% najmniejszej szerokości szyjki. Przejście szyjki w część distalną jest u koni tego typu stopniowe i bardzo łagodne. Wyrostek kruczy jest zazwyczaj wyraźnie wykształcony, niekiedy nawet bardzo silnie rozwinięty, tak jak to

też ma miejsce u niektórych osobników ras orientalnych. Grzebień łopatki jest zazwyczaj względnie niski i słabo rozwinięty zwłaszcza w okolicy acromialnej, jakkolwiek i tuberositas-trapezia nie wykazuje charakterystycznego dla ras zimnokrwistych rozszerzenia i przechylenia nad rowem podgrzebieniowym. Stopień rozwoju powierzchni dla przyczepów mięśniowych, zwłaszcza facies serrata, mniejszy niż u koni orientalnych. Powierzchnia ta wynosi średnio około 33% całkowitej powierzchni rzutu łopatki, spadając u koni pogrubionych przez krzyżowanie do 31% a wzrastając niekiedy, zwłaszcza u drobniejszych osobników do 35%. Ogólne wymiary kości są niewielkie, zgodnie z drobną postacią ciała tego typu koni i wahają się między 357 a 309 mm długości zewnętrznej oraz 178 a 142 mm szerok. podstawy. Panewka stawowa kształtu słabo owalnego, niekiedy wyraźnie pięcioboczna (wierzchołek 5-cioboku zwrócony caudalnie) i dość płytka (poniżej 10 mm). Brzeg panewki tworzy z reguły ostrą krawędź. Łopatka najdrobniejszej rasy koni t.j. pony shettlandzkich, wykazuje nie tylko bezwzględnie najmniejsze wymiary, lecz jest również w stosunku do swej długości najwęższa, co daje się zwłaszcza zaobserwować u osobników żeńskich, u których długość przewyższa nawet prawie 2.5 razy szerokość, przy stosunku rowów nad i podgrzebieniowego jak 1:2. Na łopatkach tych koni możemy również zaobserwować wyraźnie ukośne ustawienie podstawy w stosunku do osi długiej kości. Tworzy ona kąt wewnętrzny, po stronie rowu podgrzebieniowego około 102° , podczas gdy u innych ras wynosi on zazwyczaj około 90° a nawet, spada niekiedy, zwłaszcza u koni typu zimnokrwistego (ciężkich stępaków pociągowych) do 85° . Niezwykła wąskość łopatek pony shettlandzkich odbija się też wyraźnie w wielkości kątów, utworzonych przez dogłowowy i doogonowy brzeg kości z osią grzebienia. Kąty te u innych ras koni wahają się około 24° , dla doogonowego brzegu oraz 14° dla dogłowowego. U pony shettlandzkich spada ich wielkość do 18° i 9° . Pod względem innych swych cech zbliżają się łopatki kuców shettlandzkich dość znacznie do typu reprezentowanego przez poprzednio opisane koniki włościańskie polskie, jedynie tylko zwraca uwagę silnie stosunkowo rozwinięty guz nadpanewkowy (tuberositas-supraglenoidalis), który u koników polskich jest znacznie słabiej zaznaczony.

Budowa kości łopatkowej u innych, pokrewnych ras kuców europejskich jest, o ile zdołałem to stwierdzić, w znacznym stopniu zbliżona do powyżej opisanych form, przyczem w zależności od stopnia domieszki krwi ras ciężkich a także od warunków bytu, wytwarzają się postaci mniej lub więcej dorodne. Należy przytem zaznaczyć, iż zazwyczaj z większymi wymiarami ogólnymi idzie w parze pewna zmiana proporcji kości łopatkowych, które stają się stosunkowo szersze i względnie krótkie, podczas gdy u osobników drobniejszych są raczej wysmukłe i wąskie.



Fig. 1. Kość łopatkowa lewa osła ♂ (Nr. 62), widziana od strony lateralnej. — Okaz ze zbiorów Akad. Medyc. Wet. we Lwowie.

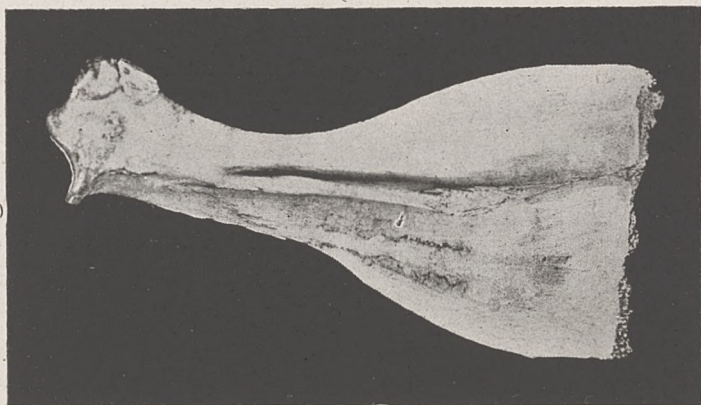


Fig. 2. Kość łopatkowa, lewa, muła ♂ (Nr. 67) widziana od strony lateralnej. — Okaz ze zbiorów Akad Med. Wet. we Lwowie.



Fig. 3a.



Fig. 3b.

Kość łopatkowa, lewa, żebry górskiej (Nr. 64), a część stawowa kości łopatkowej (Pars articularis-Duerst) widziana od strony panewki stawowej, b kość widziana od strony lateralnej. — Okaz ze zbiorów Akad. Wet. we Wiedniu.

Tabela : 6.

Liczba porządkowa wykazu	NAZWA OKAZU	W s k a ż n i k i						Kąty				Długość fizjologiczna łopatki	Długość zewnątrzna łopatki	Odległość guza grzebie- niowego od szczytu bark.	Największa szerokość łopatki	Szerokość rowu nad- grzebieniewego	Szerokość rowu pod- grzebieniewego	Szerokość szczyłki łopatki	Podstawa łopatki	Długość części stawowej	Długość panewki stawowej	Długość wyrostka kruczego	Wysokość guza nad- panewkowego	Szerokość panewki stawowej	Wysokość guza grze- bieniewego	Wysokość szczytu barkowego	Największa szerokość grzebienia	Szerokość grzebienia w okolicy szczytu bark.	Głębokość panewki stawowej
		łopatkowy	rowu nad grzebieniewego	rowu pod- grzebieniewego	rowów łopatkowych	szyjkowy	panewkowy	α	β	γ	δ																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
61	Osiół (okaz bardzo młody) .	176·00	20·45	36·36	56·25	33·00	123·33	—	—	—	—	—	176	87	100	36	64	33	100	60	37	—	23	30	17	13	5	17	—
62	Osiół ♂	177·39	17·37	38·99	47·37	29·45	127·77	—	—	—	—	—	259	164	146	45	101	43	146	71	46	20	35	36	30	19	11	7	—
63	Osiół	182·55	17·61	37·13	47·52	34·22	116·66	85°	25°	12°	71°	250	272	180	149	48	101	51	149	76	49	26	29	42	35	27	26	11	10
64	Osiół	185·71	17·64	36·20	48·75	31·09	105·88	87°	25°	14°	89°	211	221	143	119	39	80	37	119	60	36	21	28	34	27	18	19	5	8
65	Żebra górskie	177·24	19·59	36·82	53·30	35·92	112·76	88°	28°	20°	82°	279	296	179	167	58	109	60	167	82	53	25	55	47	37	24	12	—	8
66	Żebra	188·15	20·98	32·17	65·21	34·86	126·31	86°	30°	15°	77°	269	286	187	152	60	92	53	152	80	48	25	53	38	43	29	13	—	5
67	Muł	181·68	17·29	37·75	45·80	33·50	112·50	—	—	—	—	—	347	201	191	60	131	64	191	98	63	38	53	56	53	29	21	—	—
68	Muł ♂	192·06	16·80	35·26	47·65	29·41	117·54	—	—	—	—	—	363	221	189	61	128	65	221	100	67	30	48	57	47	33	17	10	—
69	Muł ♀	206·34	15·13	33·33	45·38	34·81	106·81	86°	32°	13°	87°	374	390	200	189	59	130	66	189	103	63	33	58	59	54	35	20	—	8

Zestawienie wymiarów liniowych, kątów i wskaźników uzyskanych na kościach łopatkowych osłów, żebra i mułów (wymary w mm).

V. Osobno zestawilem dla celów porównawczych okazy innych gatunków equidów, a mianowicie:

61) Osioł domowy, osobnik bardzo młody. Szkielet ze zbiorów Akad. Weter. w Wiedniu, (pomiaru własne).

62) Osioł domowy — osobnik męski. Szkielet w zbiorach Akad. Weter. w Wiedniu, (pomiaru własne).

63) Osioł domowy — osobnik męski. Szkielet w zbiorach Akad. Med. Weter. we Lwowie (Tablica 6. Fig. 1) (pomiaru własne).

64) Osioł domowy. — Szkielet ze zbiorów Akad. Weter. w Wiedniu, (pomiaru własne).

65) Żebra górska pochodząca z menażerii Schönbrunn. Szkielet w zbiorach Akad. Weter. w Wiedniu (Tablica 6. Fig. 2 a) 2 b) (pomiaru własne).

66) Żebra nizinna. Szkielet w zbiorach Akad. Weter. w Wiedniu, (pomiaru własne).

67) Muł — osobnik męski. Szkielet w zbiorach Akad. Weter. w Wiedniu, (pomiaru własne).

68) Muł — osobnik męski. Szkielet w zbiorach Akad. Med. Weter. we Lwowie (Tabl. 6. Fig. 3), (pomiaru własne).

69) Muł — osobnik żeński. Szkielet w zbiorach Akad. Weter. w Wiedniu, (pomiaru własne).

Ponieważ zaliczyłem tu osobniki należące do odmiennych gatunków zoologicznych, muszę je przeto rozpatrywać osobno, pozostawiając ogólne zestawienie porównawcze do końcowego omówienia całkowitego badanego materiału (Tabela 6).

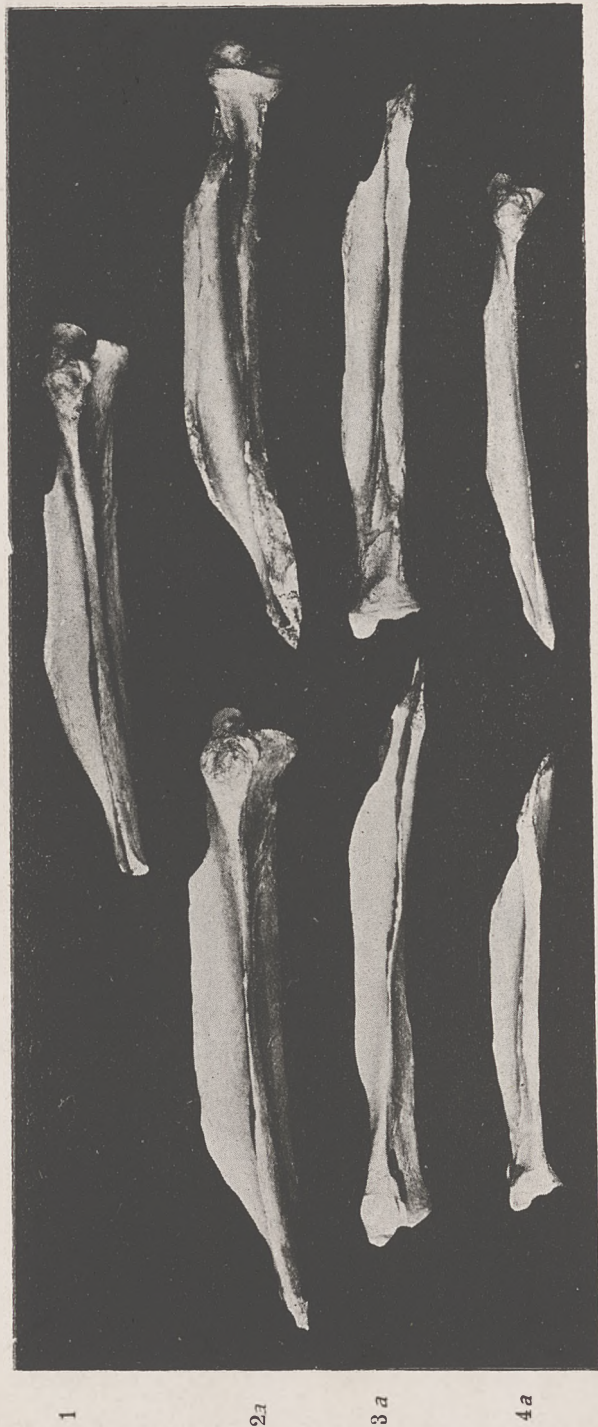
Względnie zwartą całość tworzą łopatki należące do 4-ch badanych osobników osłów domowych, zwłaszcza zaś trzech okazów zupełnie dorosłych o stosunku długości i szerokości łopatki jak 1,8 : 1. Szerokość rowu nadgrzebieniowego stanowi u nich zaledwie 47% szerokości rowu podgrzebieniowego. Kąt utworzony przez podstawę łopatki i jej oś mierzy 85°—87°. Grubość szyjki wynosi około jedną trzecią część szerokości podstawy kości. W części distalnej rozszerza się kość łopatkowa osła stosunkowo bardzo znacznie, bo średnio o 85% szerokości szyjki. Guz nadpanewkowy, niezbyt silnie rozwinięty, głębokość panewki stawowej stosunkowo znaczna (\pm 10 mm). Wymiary bezwzględne kości niewielkie. Długość średnio 250 mm, szerokość 138 mm. Grzebień o dość dużej różnicy wysokości między tuberositas trapezia a okolicą acromialną, w ogólności dosyć słabo rozwinięty, tworzy nad rowem podgrzebieniowym w okolicy guza grzebieniowego rodzaj daszka o szerokości przeszło 20 mm.

Rodzaj „zebra“ stanowi zbiór gatunków daleko nieraz od siebie odbiegających. Stąd też również i posiadane przezemnie okazy, jako należące do dwóch różnych gatunków, wykazują wiele różnic w budowie. Wspólną dla obu jest dość ciężka

ogólna budowa łopatek o względnie słabo zaznaczonych wyrostkach. Przebieg grzebienia wybitnie prosty, dzieli symetrycznie powierzchnię kości na część nad i pod-grzebieniową o stosunku szerokości jak 53 : 100 u żebrzy górskiej, lub 65 : 100 u odmiany nizinnej; to znaczy, że część nadgrzebieniowa jest względnie szeroka. Przebieg grzebienia, jak wyżej opisany jest dość typowy dla żebr, gdyż u koni ulega on w znacznej liczbie przypadków, w części distalnej pewnemu przesunięciu ko rowowi podgrzebieniowemu, tak, że w okolicy szyjki stosunek obu rowów łopatki jest odmienny, niż w części podstawowej. Objaw ten zwłaszcza wyraźnie możemy zaobserwować u pony shetlandzkich oraz u niektórych koni ras orientalnych. Grubość grzebienia jest wzdłuż całego prawie jego przebiegu, na łopatce żebrzy jednostajna. Nie tworzy on żadnych znaczniejszych rozszerzeń, a okolica tuberositas trapezia i acromion są tylko słabo zaznaczone. Grzbiet grzebienia jest równy, ma jednak przebieg nachylony ku okolicy stawowej łagodnie, podczas gdy za guzem grzebieniowym opada bardziej gwałtownie ku podstawie łopatki. W okolicy szczytu barkowego urywa się on i kończy silnie nachyloną — wyciętego kształtu — krawędzią. W ogólnym swym przebiegu jest grzebień ustawiony prawie prostopadle do powierzchni kości łopatkowej i nie wykazuje nachylenia ku rowowi podgrzebieniowemu, jak to niekiedy spotykamy u koni, zwłaszcza zimnokrwistych i u osłów. Co się tyczy wymiarów bezwzględnych, to łopatka żebrzy ma około 290 mm długości, a 160 mm szerokości. Panewka stawowa kształtu raczej okrągłego, w części lateralnej bardziej wydłużona, jest bardzo płytka, gdyż głębokość jej wynosi zaledwie około 5 mm. Brzegi doogonowy a zwłaszcza dogłowowy łopatki mają przebieg wyraźnie zaokrąglony, wypukły, podczas gdy u koni, szczególnie ras orientalnych są one raczej proste, a u ciężkich ras pociągowych brzeg doogonowy jest w swym ogólnym przebiegu, zwłaszcza w części distalnej wyraźnie wklęsły. Pewną wypukłość wykazują na brzegu doogonowym, łopatki koni zimnokrwistych w okolicy miejsc przyczepów m. deltoideus, m. triceps (caput longum), m. teres maior. Podstawa łopatki żebr, tworzy z osią grzebienia kąt, stosunkowo niewielki, około 86° — 88° .

Muła, jako mieszaniec konia (klaczy) i osła (ogiera) przedstawia w swej budowie zlepek właściwości obu gatunków, oraz cech pośrednich. Budowa muła zależy w znacznym stopniu również od użytych do krzyżowania form rodzicielskich, pod względem ich przynależności rasowej. W ogólności kości łopatkowe muła odznaczają się średnią wielkością 347—390 mm długości i 189—191 mm szerokości, przy bardzo charakterystycznej postaci wywołanej przez wybitnie zaokrąglony, wypukły kształt brzegu dogłowowego i doogonowego, co pozwala łopatkę mułów rozpoznać z bardzo dużym prawdopodobieństwem już na pierwszy rzut oka, zanim jeszcze zostaną przeprowadzone dokładniej-

TABLICA 7.



Kości łopatkowe różnych ras koni widziane od strony brzegu dogłowego i doogonowego. 1 kość łopatkowa konia ciężkiej pociągowej rasy krajowej od strony brzegu dogłowego (Nr. 39), (Nr. 36) 2 Kość łopatkowa konia rasy Clydestale, a od strony brzegu dogłowego, b od strony brzegu doogonowego. 3 Kość łopatkowa konia pochodzenia arabskiego (♀ Nr. 16) hodowli europejskiej, a od strony brzegu dogłowego, b od strony brzegu doogonowego. 4 kość łopatkowa kuca włosciańskiej rasy krajowej (konik), a od strony brzegu doogonowego (Nr. 50), b od strony brzegu dogłowego (Nr. 49). — Okazy ze zbiorów Akad. Med. Wet. we Lwowie.

sze obserwacje i pomiary. Stosunek rowów nad i podgrzebieniowego jak 46 : 100, kąt utworzony przez podstawę i oś grzebienia, podobnie jak u ciężkich pociagowych koni zimnokrwistych, żebr i osłów, bliski 86°. Wyrostki niezbyt silnie rozwinięte. Panewka stawowa słabo owalna i nie głęboka. Różnice wysokości grzebienia w okolicach tuberositas trapezia i acromionu dość znaczne. Wysokość części acromialnej wynosi około 40% wysokości grzebienia w okolicy tuberositas trapezia.

Ogólne zestawienie wyników.

Przechodząc do ogólnego zestawienia uzyskanych wyników, muszę podnieść duże stosunkowo podobieństwo wzajemne całego posiadanego materiału, a co za tem idzie, znaczne trudności w ustalaniu cech dla poszczególnych form charakterystycznych, zwłaszcza, że w pomiarach uwzględniłem niewielką tylko stosunkowo ilość szkieletów koni o ściśle oznaczonej już za życia przynależności rasowej, typie i rodzaju użytkowości. Całego szeregu dostępnych mi szkieletów, które nie spełniały tych warunków, w pracy tej nie uwzględniłem, ażeby oprzeć się wyłącznie na zupełnie pewnych danych. Wskazówek z literatury zaczerpnąć mogłem również bardzo tylko niewiele, gdyż pomiary tego rodzaju, o ile wiem, nie były jeszcze dotychczas nigdzie na większą skalę przeprowadzane i jedynie w pracach Kieselwaltera, Susسدorfa i Stypala, a także częściowo Duersta znalazłem (zresztą nieliczne) dane o różnicach w proporcjach i stosunku poszczególnych części łopatki u rozmaitych ras koni.

Wedle wyników dotychczasowych moich studjów, zupełnie ściśle określenie przynależności rasowej konia, na podstawie budowy jego kości łopatkowej, jak zresztą wogóle opierając się wyłącznie tylko na cechach morfologicznych, bez znajomości pochodzenia, a nawet niekiedy dokładnego rodowodu zwierzęcia, napotyka w przeważnej liczbie wypadków na ogromne trudności. Z dużem prawdopodobieństwem natomiast, można określić typ użytkowości badanego okazu, a także pewne mniej lub więcej obszerne grupy przynależności odmianowej. Naturalnie, że zastrzeżenia powyższe nie dotyczą typowych osobników krańcowo od siebie odległych ras koni, jak n. p. Clydesdale, Shettland-pony lub polski konik włościański, lecz większość pogłowia końskiego stanowi materiał wielokrotnie przekrzyżowany i zmieszany, wskutek czego cechy poszczególnych typów zlewają się i pokrywają wzajemnie, utrudniając w znacznym stopniu ich wyróżnienie. (Tablica 7).

Największe bezwzględnie łopatki spotykamy u ciężkich koni pociagowych, u których długość tej kości dochodzi do 426 mm, na drugim miejscu wymienić należy rozmaite konie półkrwi i użytkowości typu mieszanego (421:355 mm) w zależności od uży-

tego materiału rozplodowego i ogólnych warunków wychowu. Na trzeciem miejscu stoją angielskie konie wyścigowe pełnej krwi (407 : 375 mm), wśród których możemy zauważyć stosunkowo szeroką skalę wahań. Na dalszym planie znajdują się konie orientalne (w pierwszej linii araby) czystej krwi. Z pośród tych, większe kości łopatkowe (388—381 mm) należą do osobników wychowanych w Europie, mniejsze (368—300 mm) do oryginalnych koni importowanych. Najmniejsze łopatki znajdujemy u rozmaitych ras prymitywnych kuców europejskich (363—229 mm), wśród których najbardziej krańcowo małe są u pony shetlandzkich.

Jeżeli jako miernika stosunku długości do szerokości łopatki użyjemy współczynnika wyrażającego nam wymiar tejże długości, gdy szerokość przyjmiemy jako równą 100 (t. j. długość wyrazimy w procentach szerokości) wówczas porządek kolejny różnych ras koni ulegnie w znacznej mierze odwróceniu. Najwyższy wskaźnik znajdziemy w tym wypadku u najmniejszych pony shetlandzkich (do 240), na drugim miejscu znajdują się rozmaite kuce ras prymitywnych środkowej i wschodniej Europy (kuce: wskaźniki 191—196 u osobników pogrubionych krzyżowaniem i 200—224 u okazów czystego typu) i konie orientalne (wskaźnik 188—216) przyczem wyższe wskaźniki wykazują przeważnie osobniki żeńskie (n. p. klacze arabskie mają wskaźniki 207.558, 216.47, 216.759), niższe osobniki męskie, zwłaszcza ogiery. Charakterystycznym jest przytem, że u znacznej liczby koni arabskich wskaźnik ten wynosi 200 lub też jest bliski tej liczby (5 na 12 mierzonych osobników). Stosunkowo szersze łopatki mają konie ras mięszanego typu użytkowości i konie półkrwi oraz angielskie konie wyścigowe pełnej krwi. (U pierwszych wskaźnik waha się od 175—202 — u drugich od 182—202). Z powyższego widzimy, że bezwzględnie większe łopatki są też zazwyczaj stosunkowo szersze. Zgodnie z tem najmniejszy wskaźnik znajdujemy u ciężkich ras pociagowych n. p. Perszeronów i Clydesdali (150—180).

Jakkolwiek dla wszystkich łopatek końskich charakterystyczną jest przewaga szerokości rowu podgrzebieniowego nad nadgrzebieniowym, to jednak stosunek wzajemny obu rowów bywa dla różnych ras rozmaity. U koni pełnej krwi angielskiej rów nadgrzebieniowy jest względnie szeroki i wynosi 54.6—59.4% szerokości rowu podgrzebieniowego, u koni arabskich czystej krwi jest on już stosunkowo węższy (43.2—51.7%), jeszcze węższy bywa on u koni półkrwi i mięszanego typu użytkowości (41.9—51.4%), a u ciężkich koni pociagowych spada nawet do 45% szerokości rowu podgrzebieniowego. Prymitywne kuce europejskie i pod tym względem zbliżają się raczej do koni orientalnych (arabów i turkmenów), a nawet angielskich pełnej krwi. Szerokość rowu nadgrzebieniowego waha się u nich w stosunkowo dość znacznych granicach, przypuszczalnie ze względu na

Tabela: 7.

Liczba wykazu	N A Z W A O K A Z U	Powierzchnia ogólna rzutu łopatki	Powierzchnia ogólna miejsca przyczepu mięśnia zębatego (facies serrata)	Wskaźnik	Powierzchnia rowu nadgrzebienowego (facies serrata)	Powierzchnia rowu podgrzebienowego	Powierzchnia rzutu boczego grzebienia od strony dołowej	Porównawcza powierzchnia trójkąta, którego w = długość łopatki p = szerokość łopatki	Porównawcza powierzchnia prostokąta, którego a = długość łopatki b = szerokość łopatki	Porównawcza powierzchnia trapezu, którego w = długość łopatki a = szerokość łopatki b = część stawowa łop.	Porównawcza powierzchnia trapezu, którego w = długość łopatki a = szerokość łopatki b = dług. panewki staw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Koń angielski pełnej krwi ♂	49,389·35	14,672·15	336·619	13,845·55	27,657·85	—	40,916	81,832	62,532	53,847
7	Koń arabski czystej krwi ♂ (importowany ze wschodu)	36,715·52	11,883·52	308·961	9,323·25	20,050·00	6,088·76	31,680	63,360	49,632	42,944
8	Koń arabskiego pochodzenia ♂ (hodowli europejskiej)	42 335·87	14,859·61	284·905	—	—	7,070·20	37,345	74,690	57,957	49,857
16	Koń arabskiego pochodzenia ♀ (hodowli europejskiej)	41,775·13	16,822·20	248·333	9,514·05	20,669·08	7,377·60	34,726	69,452	55,096	47,530
20	Koń starohiszpański hodowli kladrubskiej ♂	52,098·21	—	—	13,373·87	24,152·81	—	44,016	88,032	66,024	56,985
29	Koń norycki	56,877·16	22,103·92	257·317	18,269·56	29,722·12	—	44,720	89,440	69,472	61,360
36	Koń ciężki pociąg. rasy Clydesdale ♂	65,497·59	25,861·44	253·763	16,484·18	34,673·62	—	54,102	108,204	80,301	70,503
50	Kuc włościański Polski (Konik)	26,527·56	10,727·02	247·296	5,469·60	14,494·44	—	22,152	44,304	34,944	30,108
60	Pony Shetlandzki ♀	14,118·84	—	—	3,529 71	8,374·41	—	11,781	23,562	18,326	15,746

Zestawienie powierzchni rzutów kości łopatkowych i ich części w porównaniu z powierzchnią figur geometrycznych o wymiarach długości i szerokości im odpowiadających. (Wymiary w mm²).

niezupełne czyste pochodzenie niektórych osobników i wynosi od 41.2—52.3% szerokości rowu podgrzebieniowego, średnio 46.74%.

Ze względu na rozmaity kształt brzegów dogłowego i doogonowego łopatki, stosunek powierzchni rowów nad i podgrzebieniowego jest nieco odmienny niż stosunek ich szerokości przy podstawie. U koni angielskich pełnej krwi stosunek powierzchni obu rowów jest jak 1 : 2, u arabów czystej krwi niezależnie od tego, czy zostały one importowane, czy też pochodzą już z hodowli europejskiej, zbliża się on do 1 : 2.15. Staro-hiszańskie (Neapolitańskie) konie stadniny w Kladrub mają stosunek powierzchni rowów łopatki jak 1 : 1.81, u koni Noryckich spada on nawet do 1 : 1.63, natomiast u Clydesdali powiększa się i wynosi 1 : 2.10. Największą stosunkowo powierzchnię rowu podgrzebieniowego wykazują polskie koniki włościańskie o stosunku powierzchni rowów jak 1 : 2.66, do których zbliżają się pod tym względem pony shettlandzkie, o stosunku powierzchni rowu nadgrzebieniowego do podgrzebieniowego kości łopatkowej jak 1 : 2.37. (Tabela 7).

Co się tyczy ogólnego kształtu łopatki, to i tu również dadzą się zaobserwować pewne wyraźne cechy rasowe budowy. Łopatki koni ras ciężkich są jak gdyby skrócone w swej długiej osi, szyjka ich jest krótka, podczas gdy wymiary szerokości zarówno w części podstawowej jak i w części distalnej są stosunkowo duże. Brzeg dogłowy jest wypukły, brzeg doogonowy natomiast jest raczej wklęsły i zwłaszcza w okolicy kąta tylnego odchylony w kierunku caudalnym i wyraźnie zgrubiały. Podstawa łopatki tworzy z jej osią kąt stosunkowo niewielki, około 85°. Zupełnie odmienny obraz przedstawia łopatka koni orientalnych i zbliżona do niej w wielu szczegółach kość łopatkowa prymitywnych ras kuców europejskich. Tu kość czyni wrażenie lekkiej i wyraźnie w kierunku osi długiej, wyciągniętej, szyjka jej, jest stosunkowo długa i bez wyraźnej granicy przechodzi w rozszerzoną część proximalną, podczas gdy przejście ku części distalnej jest gwałtowniejsze, a sama pars articularis (Duerst) wyraźniej zaznaczona. Przebieg ogólny brzegu dogłowego i doogonowego raczej prosty, po stronie dogłowej wykazuje nieregularne tylko wygięcia. Kąt utworzony przez podstawę łopatki z jej osią długą jest stosunkowo duży (najczęściej około 92°, dochodzi niekiedy do 102°).

Za bardzo charakterystyczne uważam, że stosunek grubości szyjki łopatki do jej największej szerokości jest u wszystkich przezemnie mierzonych ras mniej więcej stały i waha się około 34%, wyjątkowo tylko spadając poniżej 30% (jeden raz na 62 pomiary) lub przekraczając 40% (jeden raz na 62 pomiary) szerokości podstawy kości. Wahania jednak tu zachodzące są w dużym stopniu nieregularne (ciężkie konie pociągowe typu zimnokrwistego 32—37%, konie ras mieszanej użytkowości i konie

półkrwi 30—39.5%, konie orientalne czystej krwi 32.75—41.75%, konie angielskie pełnej krwi 35—39.33%, prymitywne rasy kuców europejskich 31—34.33%).

Z innych cech typowym jest dla koni zimnokrwistych bardziej okrągły kształt panewki stawowej i słabszy rozwój guza nadpanewkowego (*tuberositas supraglenoidalis*) oraz wyrostka kruczego, silnie natomiast, u należących tu osobników rozwinięty jest grzebień a zwłaszcza jego wyniosłości: 1) guz grzebieniowy (*tuberositas trapezia*) oraz 2) szczyt barkowy (*acromion*). U koni typu orientального natomiast, oraz kuców prymitywnych ras europejskich, kształt panewki stawowej jest więcej owalny, jakkolwiek cecha ta nie zawsze zupełnie wyraźnie występuje. Guz nadpanewkowy i wyrostek kruczy są wyraźnie zaznaczone. Wyrostek kruczy (*processus coracoideus*) jest nawet stosunkowo dość często (trzy okazy na 35 osobników mierzonych w tym kierunku) wybitnie silnie rozwinięty, (ogólna długość mierzona 37 mm, wyrostka kruczego od podstawy 14 mm (Nr. 49), ogólna długość 50 mm, od podstawy 26 mm. (Koń orientalny) ogólna długość 49 mm (Nr. 7) przeciętnie, normalna długość wyrostka mierzona od podstawy wynosi u koni ras ciepłokrwistych oraz prymitywnych kupców europejskich około $1\frac{1}{2}$ cm (5—7 mm), w pewnych razach dochodzić on może do przeszło 2.5 cm długości. U koni typu zimnokrwistego natomiast, przy znacznie większych zazwyczaj wymiarach kości łopatkowej długość wyrostka kruczego mierzona od podstawy wynosi mniej niż pół cm (Clydesdale) (Nr. 36) 4 mm. Krajowy ciężki koń pociągowy (Nr. 39) 4 mm.

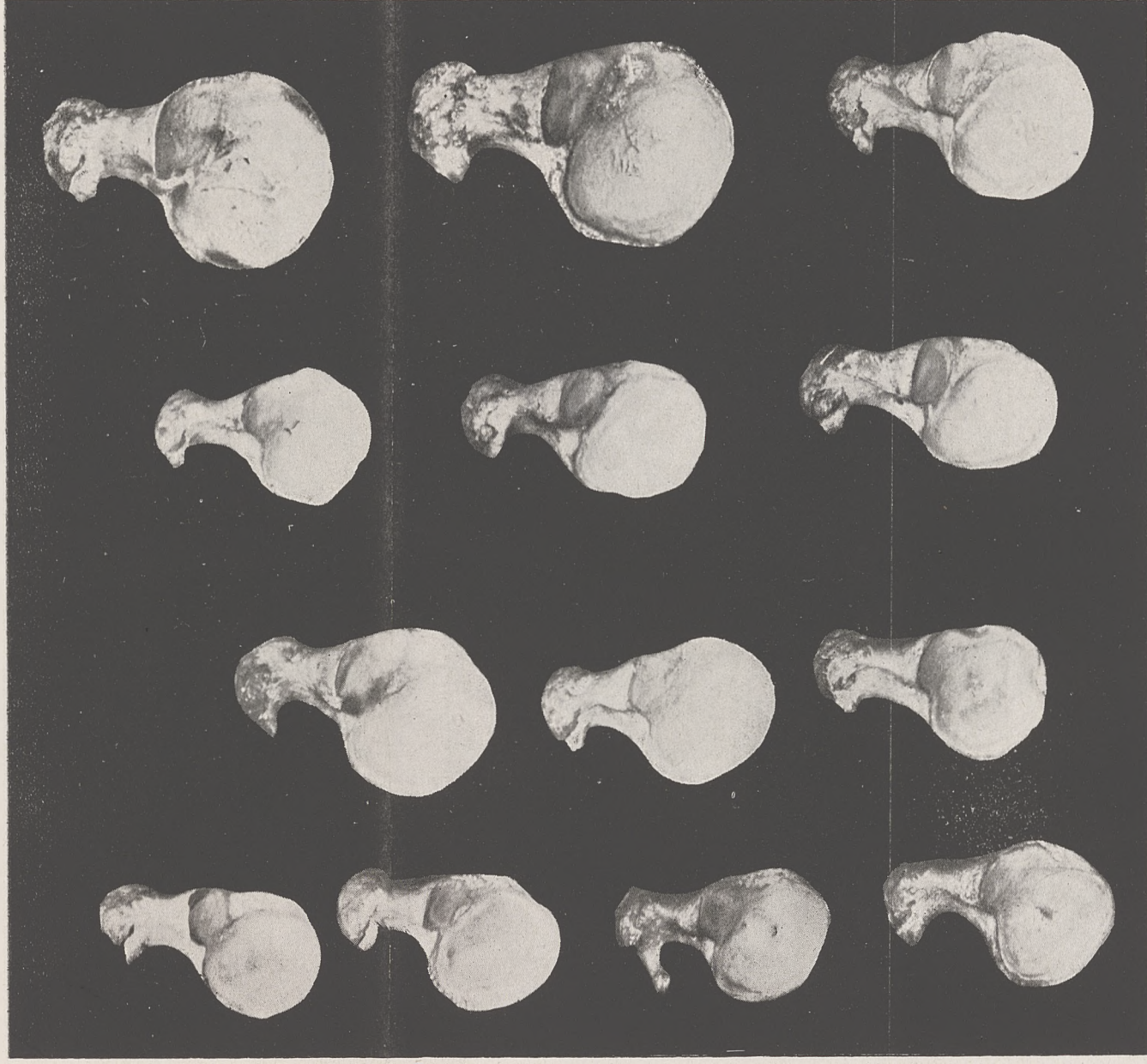
Dość znacznym wahaniem wreszcie, podlega głębokość dołu podłopatkowego (*fossa subscapularis*) oraz wygięcie kości łopatkowej w kierunku jej długości. Cechy te jednak nie zdają się być przywiązane do rasy badanego zwierzęcia, gdyż wśród okazów należących do jednej, bezwątpienia czystej rasy koni (n. p. czystej krwi konie arabskie) znajdowałem łopatki o rozmaitym stopniu wygięcia i różnej stosunkowej głębokości dołu podłopatkowego. (Tabela 8).

Co się tyczy wreszcie innych form equidów, jak żebry, osły i muły to w tym względzie rozporządzam dotychczas zbyt jeszcze szczupłym materiałem, aby móc wysnuwać na tej podstawie jakiegokolwiek dalej idące wnioski. Jedynie tylko zaznaczyć wypada, że łopatki wszystkich wymienionych zwierząt odpowiadają, co do zewnętrznych proporcji w ogólności raczej typowi zimnokrwistemu, jakkolwiek pozatem łopatki osłów są drobne i delikatne, żebr mają charakter ciężki lecz bez przewagi dołu podgrzebieniowego, występującej bardzo silnie u osłów, podczas gdy muły charakteryzuje forma zewnętrznych konturów ich łopatek z obu stron wypukłych, łukowato wygiętych, skąd cała łopatka nabiera jak gdyby flaszkowatej sylwetki.

TABLICA 8.

e

d



Część stawowa kości łopatkowej (Pars articularis-Duerst) widziana od strony panewki stawowej, a koń ciężkiej rasy krajowej (Nr. 89), b koń rasy „Clydesdale” (Nr. 36), c koń arabskiego pochodzenia, hodowli europejskiej (Nr. 16), d polskie konie włościańskie ciężkiego typu (Nr. 40—42), e polskie kuce włościańskie (konik) (Nr. 44—50). — Okazy ze zbiorów Akademji Med. Wet. we Lwowie.

TABLICA 9.



1

2

3

4

5

Łopatki: 1. Polskiego kuca włościańskiego (Nr. 50), 2. konia pochodzenia arabskiego, hodowli europejskiej (Nr. 16), 3. konia staro-hiszpańskiej rasy, z hodowli w Kladrub (Nr. 20), 4. konia ciężkiej krajowej rasy pociągowej (Nr. 39), 5. konia angielskiej pociągowej rasy „Clydestale“, widziane od strony lateralnej dla porównania pokroju i wielkości kąta nachylenia osi grzebienia w stosunku do płaszczyzny stycznej do distalnej powierzchni brzegu panewki stawowej. — Okazy ze zbiorów Akad. Med. Wet. we Lwowie.

Tabela : 8.

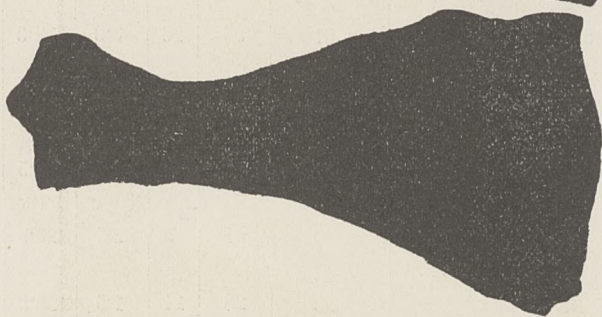
Liczba wykazu	N A Z W A O K A Z U	Wysokość guza grzebie- niowego mierzona od płaszczyzny przechodzą- cej przez najbardziej costalne punkty kości łopatkowej	Wysokość guza grzebie- niowego mierzona od dna dołu podłopatkow.	Głębokość dołu pod- łopatkowego	Najmniejsza grubość kości łop. przy nasadzie grzeb. obok guza grzeb.	Wysokość grzebie- nia mierzona od podstawy obok guza grzebień.	Długość grzebieńa mie- rzone po str. lateralnej od podstawy łopatki do szczytu barkowego
1	2	3	4	5	6	7	8
8	Arab ♂	44	31	13	3·7	27·3	274
16	Arab ♀	45	40	5	6·5	33·5	260
20	Kladruber ♂	58	45	13	7·0	38·0	280
36	Clydesdale ♂	61	35	26	3·0	32·0	308
41	Polski koń włościan. (pogrubiony)	33	26	7	2·7	23·3	226
42	Polski koń włościan. (pogrubiony)	42	31	11	2·5	28·5	237
43	Polski koń włościan. (pogrubiony)	40	31	9	2·5	28·5	243
45	Polski kuc włościan. (konik)	39	28	11	1·5	26·5	212
46	Polski kuc włościan. (konik)	38	30	8	1·1	28·9	223
47	Polski kuc włościan. (konik)	38	30	8	3·5	26·5	268
48	Polski kuc włościan. (konik)	39	30	9	1·5	28·5	227
49	Polski kuc włościan. (konik)	39	30	9	3·5	26·5	232
50	Polski kuc włościan. (konik)	35	29	6	1·5	27·5	220
51	Polski kuc włościan. (konik)	33	29	4	2·5	26·5	239
	Koń orientalny	42	31	9	4·5	26·5	279
62	Osioł ♂	30	20	10	1·6	18·4	184
63	Muł	37	31	6	3·5	27·5	254

Zestawienie niektórych wymiarów liniowych grzebieńa kości łopatkowej oraz dołu podłopatkowego różnych equidów. (Wymiary w mm).

Tablica 10.



4



3

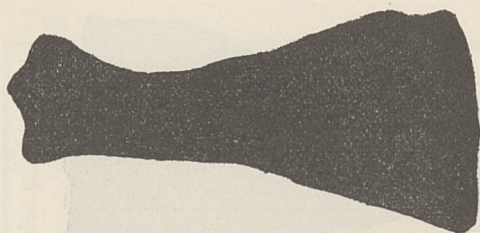


2



1

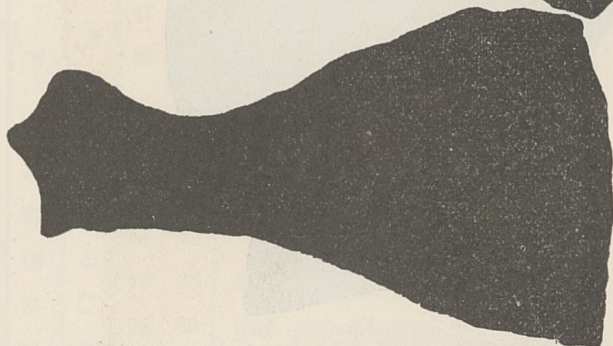
Tablica 10 (c. d.).



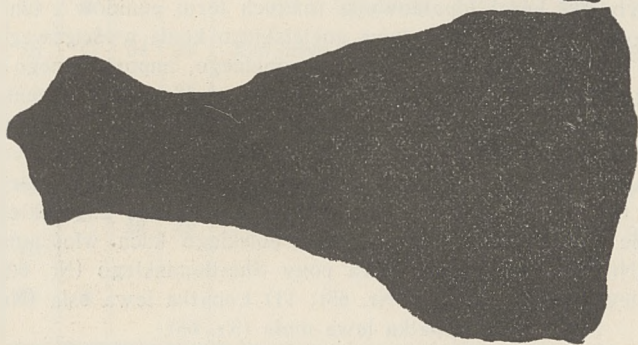
8



7

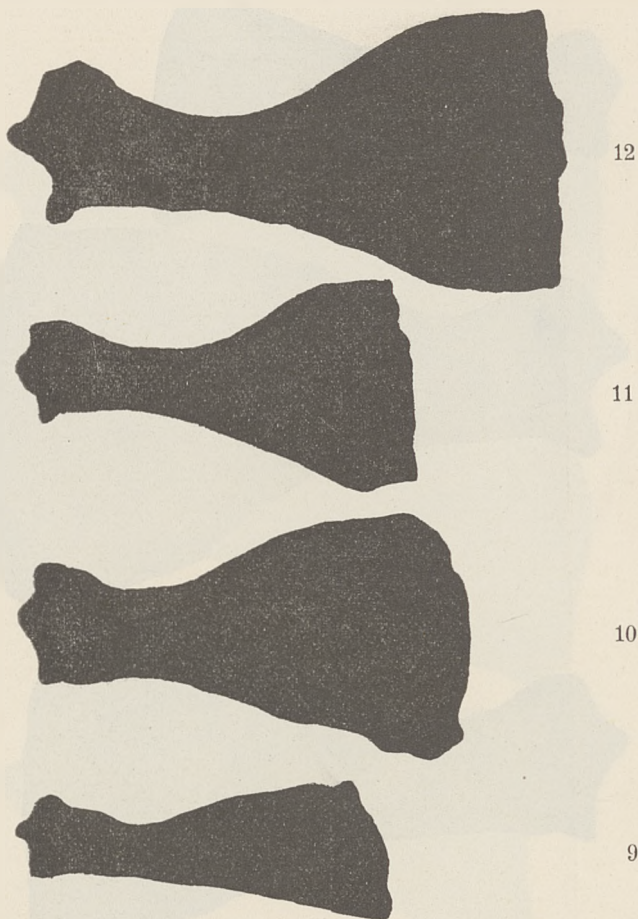


6



5

Tablica 10 (c. d.).



Pokrój sylwetki kości łopatkowych różnych form equidów i ich wzajemna proporcja: 1) Łopatka lewa angielskiego konia wyścigowego pełnej krwi (Nr. 1); 2) Łopatka lewa oryginalnego, importowanego konia arabskiego (Nr. 7); 3) Łopatka lewa konia arabskiego pochodzenia, hodowli europejskiej (Nr. 16); 4) Łopatka lewa konia starohispańskiej rasy, hodowli kladrubskiej (Nr. 20); 5) Łopatka lewa konia noryckiego (z Pinzganu) (Nr. 29); 6) Łopatka lewa konia pociągowego ciężkiej rasy krajowej (Nr. 39); 7) Łopatka lewa konia pociągowego angielskiej rasy Clydesdale (Nr. 36); 8) Łopatka lewa polskiego kuca włościańskiego (konik) (Nr. 50); 9) Łopatka lewa pony Shettlandzkiego (Nr. 60); 10) Łopatka lewa żebry górskiej (Nr. 65); 11) Łopatka lewa osła (Nr. 62); 12) Łopatka lewa muła (Nr. 68).

Wszystkie okazy zmniejszone jednakowo w stosunku linjowym 1 : 5

Tabela : 9.

Liczba porządkowa	Liczba wykazu	NAZWA OKAZU	Wskaźnik łopat- kowy	Długość łopatki	Szerokość łopatki	Grupa ras wykazu	Znak grupy ras	Liczba porządkowa	Liczba wykazu	NAZWA OKAZU	Wskaźnik łopat- kowy	Długość łopatki	Szerokość łopatki	Grupa ras wykazu	Znak grupy ras	Liczba porządkowa	Liczba wykazu	NAZWA OKAZU	Wskaźnik łopat- kowy	Długość łopatki	Szerokość łopatki	Grupa ras wykazu	Znak grupy ras
1	2	2	4	5	6	7	8	1	2	2	4	5	6	7	8	1	2	2	4	5	6	7	8
1	60	Pony Shettlandzki	240·40	238	99	IV.	○	21	12	Arab	200·55	365	182	I.	□	41	5	Arab	188·88	340	180	I.	□
2	51	Konik polski	224·32	332	148	IV.	○	22	11	Arab	200·00	300	150	I.	□	42	24	Koń ang. półkrwi	188·11	348	185	II.	●
3	50	Konik polski	219·72	312	142	IV.	○	23	10	Arab	200·00	340	170	I.	□	43	27	Koń (polski) półkrwi	186·11	335	180	II.	●
4	16	Arab (chów europ.)	216·76	388	179	I.	□	24	9	Arab	200·00	320	160	I.	□	44	25	Koń Allstedcki	184·44	350	190	II.	●
5	15	Arab (chów europ.)	216·47	381	176	I.	□	25	56	Kuc niemiecki	200·00	250	125	IV.	○	45	23	Koń ang. półkrwi	184·33	400	217	II.	●
6	58	Pony z Exmoor	214·84	275	128	IV.	○	26	31	Hardtraver	200·00	380	190	II.	●	46	2	Koń ang. pełnej krwi	182·92	375	205	I.	□
7	49	Konik polski	214·46	341	159	IV.	○	27	30	Koń wschodnio- pruski	200·00	360	180	II.	●	47	1	Koń ang. pełnej krwi	182·07	386	212	I.	□
8	57	Pony ang. uszla- chetniony	213·38	303	142	IV.	○	28	8	Arab	198·45	385	194	I.	□	48	40	Koń (polski) pociąg- gowy ciężki	180·00	396	220	III.	■
9	19	Koń perski	212·50	340	160	I.	□	29	18	Koń turkmeński	198·14	321	162	I.	□	49	34	Perszeron	179·72	390	217	III.	■
10	14	Arab (import.)	212·42	342	161	I.	□	30	43	Konik polski	196·06	349	178	IV.	○	50	21	Koń starohiszpański z Kladrub	178·44	389	218	II.	●
11	48	Konik polski	209·74	323	154	IV.	○	31	7	Arab	195·55	352	180	I.	□	51	22	Koń ang. półkrwi	177·63	421	237	II.	●
12	47	Konik polski	208·62	363	174	IV.	○	32	3	Koń ang. pełnej krwi	195·00	390	200	I.	□	52	38	Koń fryzyjski ciężki	177·52	387	218	III.	■
13	46	Konik polski	207·89	316	152	IV.	○	33	54	Koń ros. stepowy	193·93	320	165	IV.	○	53	20	Koń starohiszpań- ski z Kladrub	175·44	393	224	II.	●
14	13	Arab	207·56	357	172	I.	□	34	29	Koń norycki	193·49	416	215	II.	●	54	59	Koń (niem.) pociągowy	173·81	365	210	III.	■
15	55	Koń żmudzki	203·44	295	145	IV.	○	35	42	Konik polski	192·48	333	173	IV.	○	55	37	Koń (węg.) pociągowy	167·78	401	239	III.	■
16	53	Kuc rosyjski	203·22	315	155	IV.	○	36	59	Pony Shettlandzki	192·43	229	119	IV.	○	56	36	Koń Clydesdalski	167·71	426	254	III.	■
17	26	Koń allstedcki	202·70	375	185	II.	●	37	6	Arab	191·66	368	192	I.	□	57	35	Doppelpony	165·71	290	175	III.	■
18	4	Koń angielski pełnej krwi	202·43	407	201	I.	□	38	52	Kuc rosyjski	191·17	325	170	IV.	○	58	33	Perszeron	150·00	375	250	III.	■
19	45	Konik polski	201·96	309	153	IV.	○	39	41	Konik polski	191·12	323	169	IV.	○	58	33	Perszeron	150·00	375	250	III.	■
20	44	Konik polski	200·56	357	178	IV.	○	40	28	Koń (niemiecki) półkrwi	190·52	362	190	II.	●								

Ogólne zestawienie całkowitego badanego materiału, ułożonego według wielkości wskaźnika łopatkowego dla wykazania kształtu i wielkości kości łopatkowych u różnych ras koni (wymiary w mm).

Różnice w budowie kości łopatkowej u poszczególnych współczesnych ras koni zależą nie tylko od ich pochodzenia od rozmaitych form pierwotnych lecz również od ich dzisiejszej użytkowości, wczesności dojrzewania oraz metod wychowu, jakkolwiek pomimo wszystkie zmiany, które w ciągu wieków w koniach zaszły, cechy budowy ich przedhistorycznych przodków, zdają się i dziś jeszcze wybijać na plan pierwszy. Drugim niezwykle ważnym czynnikiem, którego wpływ z łatwością daje się na łopatkach zaobserwować, jest mniej lub więcej intensywny wychów zwierzęcia, a także przypuszczalnie wcześniejsze lub późniejsze dojrzewanie. Zwierzęta bowiem żyjące przez szereg pokoleń w warunkach prymitywnych (późno dojrzewające), mają kość łopatkową wąską i długą (n. p. koniki włościańskie, konie arabskie i t. p.) w przeciwieństwie do koni wychowywanych wysoce intensywnie, wcześnie dojrzewających, odznaczających się łopatką o znacznej stosunkowo szerokości w stosunku do jej długości (Perszerony, Clydesdale).

W końcu nie można zapominać o dużym wpływie jednostronnego użytkowania pewnej rasy lub odmiany i idącem z niem w parze, nierównomiernem działaniu poszczególnych grup mięśni, które również w znacznym stopniu mogą oddziaływać na ukształtowanie się kości łopatkowej. Niestety jednak z powodu trudności w zdobyciu odpowiedniego materiału nie mogłem dotychczas zająć się bliżej tą niezaprzeczenie ważną kwestją.

Zestawione w tej pracy wyniki badań nad cechami rasowymi w budowie kości łopatkowej koni, wymagają jeszcze dalszego rozszerzenia zarówno na inne części organizmu (zwłaszcza szkieletu), jakoteż w kierunku pomnożenia obserwacji. To dopiero pozwoli ustalić pewne właściwości mające istotne znaczenie w odróżnieniu od cech drugorzędnych, oraz uwzględnić w statystyce i w wysnuwanych na tej podstawie wnioskach, cały szereg ras, których nie udało się dotychczas wyzyskać w moich studjach.

ZUSAMMENFASSUNG:

In meinen Studien über die Rassenmerkmale im anatomischen Bau der Pferdescapula, den ich vergleichende Messungen an 60 Skeletten verschiedener Pferderassen und an 9 Skeletten anderer Equiden (Maultiere, Esel, Zebra) als Grundlage unterwarf, erzielte ich manche Angaben, die für den praktischen Züchter sowie für die Lehre vom Exterieur und über die Mechanik der Bewegungen des Pferdekörpers einen Wert haben können.

Wenn auch die Knochen vieler Pferderassen, einander grosse Ähnlichkeit aufweisen, kann man immer unter ihnen zwei Hauptgruppen unterscheiden, von denen eine den warmblutigen Pferden und einigermaßen verschiedenen Pony's, andere den kaltblutigen Pferderassen entspricht.

Die grössten Schulterblätter finden wir bei den kaltblutigen, schwehren Pferderassen wie Perscheron's, Clydesdale's u. s. w. deren Scapula die Länge von 426 mm erreichen kann. An zweiter Stelle reihen sich ihnen verschiedene Halbblutpferderassen und Pferdeschläge gemischter Herkunft wie z. B. Kladruber (altspanische Pferde in Kladrub gezüchtet), Oldenburger, Trakeener (421—355 mm Scapularlänge) an, wobei man die verschiedene Grösse des Knochens als von Aufzuchtbedingungen, Nutzung und gebrauchtem Pferdmaterial, primitiver Muttertiere abhängig, betrachten muss. Als drittgrösste, kommen Englische Vollblutpferde (407—375 mm). In dieser Rasse können wir aber, wie ersichtlich, (Tabelle Nr. 2) sehr bedeutende Grössenunterschiede beobachten. Kleiner sind schon die Schulterblätter der arabischen Pferde und anderer orientaler Rassen. Unter diesen sind die Knochen der in Europa gezüchteten Tiere, grösser (388—381 mm), der Originalimporte von Arabien, Persien und Turkestan kleiner (368—300 mm). Die letztgenannten stehen schon an der Grenze die nur verschiedene Pony's überschreiten (363—229 mm) von denen man die Shettland-Pony's als die kleinste Pferderasse betrachten muss.

Auch die äussere Form der Scapula, ist bei verschiedenen Rassen, verschieden. Wenn wir die relative Länge des Schulterblattes in Prozents seiner Breite darstellen werden (Scapularindex nach Duerst), wird es sich zeigen, dass die längsten Schulterblätter auch die relativ breitesten sind. Dem entsprechend sind die Indices der kleinsten Pony's die grössten (die Schulterblätter sind bei diesen Pferden die schmälsten) bis 240 für Shettland-Pony's 200—224 für primitive Rassen wie z. B. die sog. „Polnische Koniken“, 191—196, für Kreuzungsprodukte dieser Rassen mit Halbbluthengsten und Vollblut's.

Verhältnismässig breiter sind die Schulterblätter orientaler Pferdeschläge wie Araber, Perser und Turkmener (Scapularindex (188—216) bei den man auch beobachten kann, dass die Stuten schmählere (Scapularindex 207,558; 216,47; 216,759) männliche Exemplare dagegen, breitere Schulterblätter, aufweisen. Als sehr typisch müssen wir auch betrachten, dass bei sehr vielen Tieren dieser Rasse Scapularindex gleich 200,00 ist oder sehr nahe dieser Zahl steht. (5 Tiere, bei 12 gemessenen Arabenpferden). An dritter Stelle stehen die Pferdeschläge gemischter Herkunft (175—202) und englische Vollblutpferde (182—202). Die breiteste Scapula finden wir bei den schwehren, kaltblutigen Rassen wie Clydesdale's, friesischen Pferden, Percheron's u. a. m. bei denen Scapularindex auf 150—180 sinken kann.

In ihrer allgemeinen Form erscheinen die Schulterblätter der kaltblutigen Pferderassen in der Richtung ihrer Längsachse, als ob sie zusammengedrückt wären, bei der Beibehaltung grosser Breitenausmasse. Der Hals der Scapula ist kurz. Margo cranialis ist convex, Margo caudalis concav und in der Gegend des

Angulus inferior bedeutend verdickt. Ihr Basalrand bildet mit der Längsachse der Gräte der Scapula einen verhältnismässig kleinen Winkel von z-a 85° .

Beim orientalen Pferdetypus, ist das Schulterblatt lang und schlank von Form. Der Hals hat eine beträchtliche Länge und geht ohne deutliche Grenze in den proximalen Teil des Knochens, rasch aber in den Gelenksteil, über. Margo cranialis und caudalis haben einen geradlinigen Verlauf und weisen nur unbeträchtliche Krümmungen auf. Der Winkel zwischen der Längsachse der Gräte der Scapula und ihrem Basalrand ist grösser, als bei den Kaltblütern und beträgt ungefähr 92° , manchmal aber bis zu 102° steigen kann. Ich muss betonen dass der Anteil der Fossa supraspinati und Fossa infraspinati in der allgemeinen Breite des Schulterblattes nicht bei allen Pferderassen der gleiche ist. Im Gegenteil; bei den orientalen Pferden und englischen Vollblutpferden beträgt die Breite der Fossa supraspinati an der Basis der Scapula gemessen z-a 50% der Breite der Fossa infraspinati, manchmal, besonders bei den englischen Rennpferden sogar bis zu 59%. Bei den primitiven Pony's von Ost- und Mitteleuropa sinkt diese Zahl auf durchschnittlich 45%, bei den schweren Kaltblütern sogar bis zu 40%. Etwas anders gestalten sich die Verhältnisse der Grösse der Oberfläche der Fossa supraspinati zu der Oberfläche der Fossa infraspinati. Das Verhältnis dieser Flächen zueinander ist bei den englischen Vollblut's wie 1 : 2, bei den arabischen Pferden wie 1 : 2,15; bei den altspanischen Pferden, kladruher Zucht wie 1 : 1,81; bei den norischen Pferden wie 1 : 1,63; bei den Clydesdale's wie 1 : 2,10. Die grösste Fläche der Infraspinatusgrube weisen im Verhältnis zu der Supraspinatusgrube berechnet die polnischen Bauernpferde (die sog. „Koniken“) (1 : 2,66) und die Shettland-Pony's (1 : 2,37) auf.

Die Breite des Halses ist in Bezug auf die Basis der Scapula berechnet bei allen Pferderassen ungefähr gleich und beträgt 30—40% jener Zahl.

Von anderen Unterschieden der beiden Typen verdienen betont zu werden: Mehr rundliche Form der Cavitas glenoidalis bei den kaltblutigen Pferderassen (bei den orientalen Pferden ist die Cavitas glenoidalis ein wenig länglich). Tuberositas supraglenoidalis und Processus coracoideus sind bei den orientalen Pferden, sowie den Pony's besser entwickelt, ja sogar manchmal ungewöhnlich gross. Bei den warmblutigen Pferden beträgt die Länge des Rabenfortsatzes im durchschnitt 5—7 mm, in manchen Fällen 14—26 mm Länge, von der Basis des Processus ab gemessen. Bei den grossen kaltblutigen Pferden gewöhnlich finden wir ihn, mit einer Länge von 4 mm. Die Gräte dagegen ist bei den Kaltblütern bedeutend stärker entwickelt als an der Scapula der warmblutigen Pferde. Besonders die Tuberositas trapezia und der Acromion treten bei diesen Tieren bedeutend stark

hervor, bei den orientalen Pferden dagegen, sind sie klein und wenig sichtbar. An der Scapula der kaltblutigen Pferderassen ist die Gräte, besonders in der Nähe der Tuberositas trapezia, über die Infraspinalgrube gebogen und bildet eine Art von Ueberdachung über ihr. Bei den warmblutigen Pferderassen ist die Gräte der Scapula zur Knochenfläche senkrecht gestellt.

Ausser bei Pferden unternahm ich auch mehrere Messungen an der Schulterplatte anderer Equiden wie z. B. Maultier, Esel, Zebra. Wegen der Schwierigkeiten aber, in der Gewinnung des Materials, kann ich bis jetzt keine weitergreifenden Schlüsse über den Bau der Scapula bei diesen Tieren bilden.

Zum Schluss ist es mir die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, dem Herrn Prof. Dr. Wł. Kulczycki, für die Anregung zu dieser Arbeit, stets gezeigte Hilfe und reges Interesse meinen besten Dank auszusprechen.

ZESTAWIENIE LITERATURY:

Piśmiennictwo z zakresu poruszonego w mej pracy tematu, t. j. cech rasowych w budowie anatomicznej kości łopatkowej u koni jest bardzo skąpe. Pewne wzmianki dotyczące tego zagadnienia, znalazłem jedynie w następujących pracach:

1) Dr. L. Frank: Handbuch der Anatomie der Haustiere. 2 Auflage. Stuttgart, 1883.

2) Dr. L. Kiewewalter: Skelettmessungen am Pferde — als Beitrag zur theoretischen Grundlage der Beurteilungslehre des Pferdes. Inaugural-Dissertation einer hohen philosophischen Facultät der Universität Leipzig. — Leipzig, 1888.

3) Prof. Dr. Susdorf: Anatomie der Haustiere. Stuttgart, 1895.

4) Zdzisław Spytal: Kość łopatkowa u koni typu ciepłokrwistego i zimnokrwistego. (Rozprawy Biologiczne, Tom VI. Zeszyt 3 i 4 z roku 1928. Nakładem Akad. Med. Weter. we Lwowie). Piller-Neumann, Lwów, 1929.

Prócz prac powyższych posługiwałem się przy mych poszukiwaniach również dziełami:

5) H. Böker: Elastische Federung der Wirbeltiere. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie — Band 23. Stuttgart.

6) Prof. Dr. J. Ulrich Duerst: Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelett bei Säugern. (In: Gech. Med. Rat. Prof. Dr. Emil Abderhalden's: Handbuch der Biologischen Arbeitsmethoden — Abt. VII. Methoden der vergleichenden morphologischen Forschung. Heft 2). Urban et Schwarzenberg. Berlin—Wien, 1926.

7) Prof. Dr. J. Ulrich Duerst: Die Beurteilung des Pferdes. — Ferdinand Enke. Stuttgart, 1922.

8) Prof. Dr. J. Ulrich Duerst: Neue Funde subfossiler Pferde-
reste in der Schweiz, nebst Versuchen über genaue Datierbarkeit subfossiler Knochenfunde. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern. H. VII. Bern, 1923.

9) Prof. Dr. L. A d a m e t z: Untersuchungen über Abstammung und Rassenangehörigkeit des altspanischen Pferdes Kladruher Zucht. (Arbeiten der Lehrkanzel für Tierzucht an der Hochschule für Bodenkultur in Wien). Carl Gerold's Sohn. Wien, 1922.

10) Gustav G r ü w a l d (Tierarzt in Dorpat — Lektor an der Kriegsschule in Reval — Estland): Das Estnische Pferd. Eine Studie über Pferdeformen und Grössen, sowie deren Zusammenhang mit den natürlichen Bedingungen. Inaugural-Dissertation einer hohen veterinär-medizinischen Facultät der Universität in Bern. C. Mattiesen. Dorpat, 1920.

11) Dr. H. K u f f n e r: Studien über das orientalische Pferd, mit besonderer Berücksichtigung seiner Zucht in Babolna. (Arbeiten der Lehrkanzel für Tierzucht an der Hochschule für Bodenkultur in Wien). Carl Gerold's Sohn. Wien, 1922.

12) Arthur L o e w e (Polizeitierarzt in Hamburg): Studien über die spezifischen Unterscheidungsmerkmale wilder und domestizierter Tiere in der Beschaffenheit ihrer Extremitätenknochen. (Ein Beitrag zu den Forschungen über die Abstammung der Haustiere). Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde einer hohen veterinär-medizinischen Facultät der Universität Bern. Chr. Wiegler Nachf. Berlin, 1912.

13) Georg M a l i c k e (Tierarzt in Berlin): Studien über Rassenmerkmale bei Pferden. Inaugural-Dissertation einer hohen veterinär-medizinischen Facultät der Universität Bern, zur Erlangung der Doktorwürde. Otto et Emil Klet. Berlin, 1910.

14) Dr. M a g e r l (Polizeiveterinärarzt in München): Ueber die Schulterlänge und Schulterschräge beim Pferde. (Münchener Tierärztliche Wochenschrift — Herausgeber Prof. Dr. Josef Mayr. 79 Jahrgang, Nr. 3—18. Januar, 1928).

15) R. W. M. M e t t a m M. Sc., M. R. C. V. S., The horse of Antiquity (The veterinary Journal Nr. 631. Vol. 84, Nr. 1). Bailliére, Tindall et Cox. London, Jan., 1928.

16) Prof. Dr. Alfred N e h r i n g: Zoologische Sammlung der Königlichen Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin. — Katalog der Säugetiere. Paul Parey. Berlin, 1886.

17) Dr. Albert O g r i z e k: Beitrag zur Abstammung des bosnischen Ponys's. (Arbeiten der Lehrkanzel für Tierzucht an der Hochschule für Bodenkultur in Wien). Julius Springer. Wien, 1925.

18) Dr. L. O g r i z e k: Studien über die Abstammung des Insel-Veglia (Krk) Pony's. (Arbeiten der Lehrkanzel für Tierzucht an der Hochschule für Bodenkultur in Wien). Carl Gerold's Sohn. Wien, 1923.

19) Luis v a n d e P a z (ordentlicher Professor a. d. tierärztlichen Fakultät der Universität in Buenos Aires). Aktuelle Evolutionserscheinungen bei dem Südamerikanischen Pferde. (Eine anatomische Studie mit Berücksichtigung der Palaeontologie). Inaugural-Dissertation der hohen veterinär-medizinischen Facultät der Universität Bern, zur Erlangung der Doktorwürde. Ott et Bollinger. Bern, 1912.

20) U s s o w: Alters und Wachstumsveränderungen am Knochengerüst des Haussäuger. (Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde — Bd. 27. Jahrgang 1901.

21) Dr. A. Weiss-Tessbach: Studien über das Pferd des Pinzgaues. (Arbeiten der Lehrkanzel für Tierzucht an der Hochschule für Bodenkultur in Wien). Carl Gerold's Sohn. Wien, 1923.

W nomenklaturze łacińskiej oparłem się na:

22) Prof. Dr. Wilhelm Ellenberger und Prof. Dr. Hermann Baum: Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere. Julius Springer. Berlin, 1926.

23) Prof. Dr. Kopsch: Rauber's Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Abteilung 2. — Knochen und Bänder — Zehnte Auflage. Georg Thieme. Leipzig, 1914.

24) Prof. Dr. Paul Martin: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. (Zweite Auflage an Stelle der V. Aufl. des Franckschen Lehrbuches der Anatomie der Haustiere). Schickhardt et Ebner (Konrad Wittwer). Stuttgart, 1912 — 1923.

25) W. Schimkewitsch: Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. (Neudruck). E. Schweizerbart. Stuttgart, 1921.

26) Prof. Dr. Reinhold Schmaltz: Anatomie des Pferdes. — In den Grenzen der Vorlesung Dargestellt. (Zweite Auflage). Richard Schoetz. Berlin, 1928.

27) Prof. Dr. Reinhold Schmaltz: Atlas der Anatomie des Pferdes (Bd. I. — Das Skelett). Vierte und Fünfte Ausgabe). Richard Schoetz. Berlin, 1924.

Pozatem pewnych wskazówek dostarczyły mi ogólne prace hodowlane:

28) Prof. R. Prawocieński: Pochodzenie, pokrój i rasy koni. Praktyczna Encyklopedia Gospodarstwa Wiejskiego. Księgarnia Rolnicza. Warszawa.

29) Prof. Dr. St. Runge: Nauka o koniu (Hippologia). Wydawnictwo Polskie. Lwów—Poznań, 1921.

30) Dr. H. Möller: Handbuch der Pferdekunde für Offiziere und Landwirte. (Achte Auflage). Paul Parey. Berlin, 1921.

A także praca metodyczna ogłoszona z Zakładu Antropologicznego uniwersytetu w Monachium.

31) Aloys Reinhardt aus Mittelrode: Ueber die Form der Scapula bei Säugetieren (Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie, Bd. XVI., Heft 2. — Paul Parey — Berlin 1929).

W pracach powyższych zebrane są również obszerniejsze wykazy piśmiennictwa hodowlanego.

Polską nomenklaturę anatomiczną oparłem w mej pracy na następujących dziełach:

32) Prof. Dr. Adam Bochenek: Anatomja człowieka — Tom I. Akademia Umiejętności. Kraków, 1909.

33) J. Henle w opracowaniu Prof. Dr. Merkla: Zarys Anatomji człowieka (Tom I. Tekst, II. Atlas). Z czwartego wydania niemieckiego przekład pod redakcją Dr. E. Lotha. — Wydano z zapomogi kasy imienia Józefa Mianowskiego. — E. Wende i Ska. Warszawa, 1916.

34) Prof. Dr. Henryk Hoyer: Anatomja porównawcza zwierząt domowych. Polska Akademia Umiejętności. Kraków, 1927.

STRESZCZENIA I OCENY.

Dr. St. Rudniański: Jak istoty żyjące oddziałują na podniety zewnętrzne? (Wiedza i życie Nr. 8—9, 1929).

Zachowanie się istot żyjących jest zawsze odpowiedzią na pytanie, jakie zadaje im otoczenie, czyli poprostu świat zewnętrzny. Pytania owe wyrażają się zazwyczaj w postaci pewnych podniet lub bodźców, odpowiedzi zaś uzewnętrzniają się jako ruchy. Oto przykład najprostszego pytania i odpowiedzi, czyli działania i oddziaływania: (reakcji) gdy światło pada na z boku na pień rośliny, strona oświetlona kurczy się, a wskutek tego pień zgina się i staje się wklęsły od strony światła. Czynność ta nie jest zupełnie machinalna, bo wszak nawet organizmy jednokomórkowe o najprostszej budowie ciała, poddane działaniu jednego bodźca, nie zwracają się natychmiast w jego kierunku, lecz wykonywują cały szereg ruchów w rozmaitych kierunkach i nie wszystkie zachowują się jednakowo.

Istnieją reakcje bezwarunkowe, t. zn. wrodzone, odziedziczone, jak n. p. skurcz powieki pod wpływem zmiany natężenia światła, oraz warunkowe, czasowe, powstające drogą doświadczenia, nabywane i rozwijające się stopniowo w ciągu ich życia. Zjawisko odruchu warunkowego zachodzi wówczas, gdy układ nerwowy danego zwierzęcia znajdzie się w związku czasowym z pewną podniętą. Łączność taką można nawiązać zapomocą następującego doświadczenia: kładzie się psu do pyszczka sproszkowany wyciąg mięsny, wywołujący wydzielanie się śliny, jednocześnie zaś naciska się dzwonek. Po pewnym czasie w zachowaniu się zwierzęcia ujawnia się nowy, nieobserwowany dotychczas związek między dźwiękiem a gruczołem ślinowym; ślina wydzielać się będzie odtąd bez zakosztowania wyciągu mięsnego, ilekroć tylko zwierzę usłyszy dźwięk dzwonka.

Istnieją jednak odruchy o wiele więcej skomplikowane; przypomnijmy sobie choćby tylko jeża, zwijającego się w kłębek, kiedy chce się stoczyć, lub spaść z wysoka na ziemię, albo też, gdy broniąc się przed napastnikiem, zwraca ku niemu igły sterczące na wszystkie strony; przypomnijmy sobie pajaka, rozsnuwającego swą misterną sieć i polującego na inne owady.

Jeszcze bardziej zdumiewających wysiłków zręczności dokonuje mrówkolew, drapieżny owad wielkości dużej mrówki. Potrafi on wysiadywać miesiącami w wykopanym przez siebie w piasku dołku lejkatym o spadzistych ściankach, po których zsuwa się łatwo każdy drobny owad, skoro tylko dotknie brzegu. Gdy zaś ofiara próbuje się wspiąć po stronej ścianie w górę, wówczas mrówkolew obsypuje ją nagle — zapomocą ruchów głowy i szczęk — deszczem z piasku, czem oszołomiona zdobycz wpada na dno lejka.

Aczkoiwiek powyższe czynności zupełnie odpowiadają swemu celowi, to przecież zwierzęta nie zdają sobie z tego sprawy. Czynności tego rodzaju nazywamy zazwyczaj objawami instynktowemi, a stanowią one w znacznej części łańcuch oddziaływań, w którym pierwsza reakcja jest przyczyną następnej. Mechanizm instynktu działa niekiedy u zwierząt natychmiast po przyjściu ich na świat: kurczęta zaraz po urodzeniu zaczynają chodzić, kaczki już w pierwszym dniu życia całkiem dobrze pływają i nurkują. Niekiedy znowu instynkt ujawnia się dopiero po pewnym czasie, jak n. p. u ptaków, latających, względnie próbujących latać, skoro tylko poczują siłę w skrzydłach. Podobnie dzieje się u człowieka; na zachowanie się jego składają się początkowo tylko czynności odruchowe i instynktowe, jak to widzimy niemal wyłącznie w pierwszym roku życia dziecka.

U zwierząt wyższych (kręgowców), dzięki wysoko rozwiniętemu systemowi nerwowemu, ruchy stają się coraz bardziej skomplikowane i coraz różnorodniejsze, tak, że u człowieka ruchy instynktowe odgrywają już tylko drugorzędną rolę, a na pierwszy plan wysuwają się ruchy, których geneza opiera się przedewszystkiem na pamięci i tresurze; czynności takie spotykamy zresztą już u zwierząt wyższych. Potrafią one bowiem pewne wrażenia zapamiętać i łączyć ze sobą we wspomnienia; kiedy więc dana podniecita się powtórzy, budzi się u zwierzęcia związane z nią wyobrażenie, czyli wspomnienie doznanego wrażenia, wywołanego po raz pierwszy przez tę samą podniecię; wyobrażenie zaś to pociąga za sobą połączone z niem wyobrażenie czynności, którą zwierzę wtedy (kiedyś) wykonało.

Pewne zwierzęta, jak ptaki i ssaki mogą w taki sposób wzbogacić zasób swoich wyobrażeń, rozszerzyć zakres swej pamięci, wreszcie nauczyć się tą drogą rozmaitych pożytecznych wiadomości, względnie umiejętności, czyli — same się tresować. Te nabytki doświadczenia zwierzęcego opierają się na wrodzonych instynktach i to zarówno wtedy, gdy zwierzęta korzystają w nauce z własnych powodzeń i niepowodzeń, jak i wtedy, gdy mają specjalnych wychowawców (psy, koty, konie).

Tak n. p. młody pies posiada już pewne instynkty, na których „mistrz“ opiera jego tresurę, a to: wrodzoną zdolność oddziaływania na ślady zapachów, tropienia i gonięcia uciekającej zwierzyny, noszenia w pysku upolowanej zdobyczy. Wychowawca podnieca zatem z jednej strony wrodzony zapal myśliwski psa, z drugiej zaś strony osłabia go równocześnie, ucząc psa wyczekiwać spokojnie i cierpliwie na strzał do wytropionej przez psa zwierzyny. Sposoby działania nabyte przez psa drogą wprawy wchodzą z czasem w zwyczaj, ustalają się i funkcjonują prawie tak samo dokładnie i pewnie, jak instynkty.

Są jednak czynności całkiem innego rodzaju, niż działania odruchowe, instynktowe i czysto pamięciowe, oparte na tresurze, dowodzą one bowiem pewnego zastanowienia się ze strony zwierzęcia, ujawniają zatem cechy, właściwe przejawom t. zw. inteligencji. Odpowiedź na kwestję, jak się przedstawia sprawa samodzielnego pokonywania trudności u zwierząt, dał przed kilkunastu laty W. Köhler (kierownik

stacji obserwacyjnej na Teneryfie), badając psychologię małp człekokształtnych, a więc szympanśów. Zaobserwował on, że n. p. głodny szympanś, nie mogąc dosięgnąć owocu, znajdującego się przed kratą jego klatki, robi sobie kij bądź to z gałęzi, bądź też z łodyg roślinnych, czy też z pokrywki od drewnianej skrzynki, albo wreszcie z przypadkowo napotkanego drutu i zapomocą takiego kija ściąga owoc do klatki. Jeżeli owoc zawieszony jest zbyt wysoko, wtedy szympanś przynosi sobie pozostawioną w klatce skrzynkę, a gdy zachodzi potrzeba wznosi nawet ruchome rusztowanie z trzech, czterech skrzynek, wspina się na nie i chwyta owoc, lub zrywa go w podskoku.

Oto przykład bardziej jeszcze złożonego postępowania. Szympanśowi udało się dostać trzcinę bambusową, zbyt krótką jednak, by móc nią dosięgnąć owocu, znajdującego się — jak zwykle — przed kratą. W pobliżu jednak tej trzciny leży druga tej samej długości, ale grubsza i wydrążona; skoro szympanśy znajdują się w takiej sytuacji, biorą zwykle obie trzciny, przykładają je do siebie niekiedy tak, że się częściowo pokrywają, obejmują starannie miejsce zetknięcia obu trzcin i próbują osiągnąć cel zapomocą przedłużonego w ten sposób kija, oczywiście bezskutecznie. Początkowo zachowywał się podobnie i najzdolniejszy z badanych szympanśów „Sultan“, męcząc się napróżno całemi godzinami, aż wreszcie odwrócił się od kraty, biorąc ze sobą obydwie trzciny, usiadł z niemi w kącie klatki i trzymał je obok siebie, bawiąc się nieni tak długo, dopóki jedna nie weszła w otwór drugiej i tam nie utkwiała. Wówczas szympanś, pojawiwszy natychmiast całą korzyść tego trafu, wrócił pospiesznie z przedłużonym kijem do kraty i ściągnął owoc. Odkąd Sultan rozwiązał zadanie przedłużenia kija, potrafił włożyć nawet 3 trzciny jedna w drugą, w braku zaś odpowiedniego materiału, szlifował gruby kij swemi ostrymi zębami, aż wszedł w otwór drugiej trzciny, a czynił to wszystko z taką pewnością i dokładnością, że inne szympanśy, mogły mu się przyglądać i go naśladować.

Zachowanie się szympanśów w tym wypadku nie jest bynajmniej mechanicznem kombinowaniem reakcyj instynktowych; nazwalibyśmy je raczej szukaniem i wynajdywaniem nowej postaci działania, planowem rozwiązywaniem pewnego zadania przy pomocy narzędzi. W takich wypadkach występują już wszystkie zasadnicze cechy objawów rozumu. „Światło rozumu“, świecące u zwierząt, a płonące jasnym blaskiem u człowieka, nie świeci jednak według własnego widzimisie, nie wybłyska przypadkowo, lecz wymaga istnienia pewnych warunków. Podobnie jak pamięć nowych doświadczeń i przyswojenie ich drogą tresury opiera się na instynktach, również i zachowanie się rozumne wyrabia się dzięki wrodzonym zdolnościom i wyrobionej pamięci skojarzeniowej.

Rozumie się, że zachowanie się szympanśa w porównaniu z zachowaniem się człowieka jest jeszcze wysoce niesamodzielne. Ta względna niesamodzielnosc szympanśa polega na jego znacznej zależności od ukształtowania sytuacji, w której się chwilowo znajduje. Planowe, zor-

ganizowane rozwiązanie zadania za pośrednictwem narzędzi okazuje się w większości wypadków możliwe dla szympansa wówczas tylko, gdy przedmiot, t. zn. owoc i narzędzie (trzcina, skrzynka i t. p.) znajdują się w jednym polu widzenia i należą niejako do jednego kompleksu wzrokowego, do jednej całości, dającej się ogarnąć spojrzeniem. Wystarczy naruszyć ten układ, umieszczając przedmiot i narzędzie w rozmaitych polach widzenia, aby uczynić zadanie prawie niewyko-nalnym dla zwierzęcia.

Na podstawie powyższych doświadczeń Köhlera zaczynamy wreszcie rozumieć, gdzie znajduje się ów mostek, łączący prymitywne zachowanie się zwierzęcia ze zdolnością samodzielnego wynajdowania nowych metod przystosowania się do skomplikowanych sytuacji życiowych. Możliwe, że postępując tą drogą, uda nam się czasem wyświe-tlić naukowo tajemnicę najbardziej skomplikowanego procesu, będącego udziałem przede wszystkim istot ludzkich, — a mianowicie myślenia

Włoszczak.

O doświadczeniach Sherringtona i Briuchenenki. (Wiedza i Życie, Nr. 8—9, 1929. Red. J. Jędrzejewicz).

Jedną z najciekawszych dziedzin wiedzy biologicznej jest bezsprzecznie nauka o ustaniu życia, a więc o śmierci. Naukę tą zapoczątkowało właściwie doświadczenie biologa Langendorfa, wykonane przed około trzydziestu kilku laty. Badaczowi temu udało się serce martwego królika pobudzić do bicia przez kilka minut.

W roku 1911 amerykański badacz Carrel rozpoczął swoje — sławne później — doświadczenia z tkankami zwierzęcymi. Wycinał on z martwych zwierząt niektóre tkanki, umieszczał je w płynach odżywczych i badał mikroskopowo zachodzące w nich zmiany. Okazało się, że komórki ich rozmnażają się i wykazują t. zw. „mitozę“, czyli podział pośredni (karjokinetyczny), charakterystyczny dla wyżej rozwiniętych komórek. Okazało się też przytem, że każda tkanka, nawet tak wrażliwa i delikatna jak nerwowa, daje się kultywować i rozwijać poza organizmem. Rozumie się, że takie płyny odżywcze — w skład których wchodzi prócz soli mineralnych, głównie cukier gronowy — muszą być przesycone tlenem, który umożliwia komórkom oddychanie.

Dalszym etapem tych badań były doświadczenia angielskiego badacza Sherringtona nad kotami. Najpierw narkotyzowano je aż do zaniku wrażliwości, poczem odcinano szybkim cięciem głowę od tułowia. Do ciała doprowadza się sztucznie pizez rurkę powietrze, stół zaś operacyjny ogrzewa się elektrycznością, by ciału nie dać ostygnąć. Zwierzę nie odczuwa żadnego bólu, gdyż u zwierząt wyższych uczucie bólu ześrodkowuje się w mózgu, ten zaś zamiera natychmiast po operacji. Po pewnym czasie narkoza ustaje i nerwy stają się znów wrażliwe na podniety. Celem unaocznienia reakcyj nerwowych, łączy się tylną łapkę zapomocą nitki z rylcem (pisakiem), który utrwała jej ruchy na ruchomym walcu; w ten sposób otrzymuje się dokładny wykres drgań ciała, wywołanych przez drażnienie prądem elektrycznym. Po dodaniu do powietrza chloroformu, następuje znowu narkoza, drga-

nia ustają i wykres przechodzi w linię prostą. Jeżeli zamiast chloroformu, wstrzykniemy podskórnie kofeinę, to drgania stają się gwałtowniejsze, a odchylenia krzywej wzmagają się, t. zn. stają się dłuższe, podobnie jak to ma miejsce w normalnym organizmie pod wpływem kofeiny. Po wstrzyknięciu adrenaliny, lub nikotyny, podnosi się ciśnienie krwi; jednym słowem możemy u ściętego kota obserwować — przez 2—4 godzin — różne przejawy życia, wyrażające się w normalnem reagowaniu na rozmaite podniety zewnętrzne. Po upływie kilku godzin następuje śmierć tkanek wskutek braku żywności i powietrza.

Możliwe jest też doświadczenie odwrotne: po śmierci ciała może być utrzymana przez pewien czas, przy życiu głowa. Sprawa ta jest o wiele trudniejszą, bo w głowie znajduje się najbardziej wrażliwy narząd — mózg. Po raz pierwszy udało się to prof. uniwersytetu w Gandawie Heymans'owi, w następujący sposób: mniejszy pies zostaje połączony z większym, zapomocą dużych naczyń krwionośnych szyjnych: obieg krwi psa większego zaopatruje więc także głowę mniejszego. Wtedy oddziela się głowę psa mniejszego od tułowia i bada przez pewien czas przejawy życia w odciętej głowie.

Wielką sensację wywołały ostatnio doświadczenia moskiewskiego profesora Briucheneka, któremu udało się przez kilka godzin utrzymać przy życiu odciętą głowę psa. Przed właściwą operacją głowę psa łączy się z tułowiem zapomocą wielkich żył szyji i paru nerwów. Życie głowy nie ustawało ani na chwilę; pozostałe naczynia krwionośne połączono ze specjalnym aparatem. Aparat ten puszczono w ruch, jego sztuczne serce zaczęło bić, a zawarta w niem krew zaczęła krążyć w naczyniach głowy, jakgdyby wspomagając pracę naturalnego serca psa. Teraz nastąpił moment decydujący: szybkim ruchem przecięto także pozostałe żyły, łączące dotąd głowę z tułowiem i żyły te włączono w aparat. Zupełnie odcięta głowa psa leży na talerzu. Naczynia jej połączone są z rurkami aparatu „sztucznego serca“. Głowa sprawia wrażenie śpiącej, oczy są zamknięte; jednym słowem trwa w bezruchu. Jako rekompensata pracuje natomiast bardzo intensywnie aparat, poruszany zapomocą motoru; zastępuje on teraz działalność serca i płuc. Widać wyraźnie, jak od aparatu idzie do głowy fala jasno-czerwonej, przesyconej tlenem krwi, by za chwilę obiegłszy naczynia krwionośne głowy, wrócić już jako ciemno-niebieska, zużyta krew. Wskazuje to, że tkanki głowy żyją zupełnie normalnie, pochłaniając zawarty we krwi tlen. Głowa zostaje ciągle pod wpływem narkozy. Ale już niebawem widać normalne przejawy życia: dotknięcie powiek wywołuje naturalny odruch. Po upływie 20—30 minut narkoza przemija, oczy się otwierają, przyczem mają one charakterystyczny, żywy połysk. Zarówno oczy, jak i uszy reagują na najslabsze podniety. Silniejsze ruchy głowy wywołują podrażnienie błony śluzowej nosa. Ruchy te są czasem tak silne, że głowę trzeba przytrzymywać rękami, aby nie wypadła z talerza i nie zerwała połączenia z rurkami. Głowa otwierała szeroko paszczę i szczyrzyła zęby, jakgdyby chciała szczeukać albo gryść. Przy zbliżaniu światła (lampy

elektrycznej) do oczu, zamykają się one. Ciała o nieprzyjemnym smaku jak n. p. chinina, wywołują charakterystyczne ruchy języka. Natomiast smakolyki w postaci wędliny lub sera zostają chciwie pochłonięte i wychodzą za chwilę przez dolny otwór gardzieli. Słowem: odcięta głowa nie różniła się w swych reakcjach niczem od normalnej głowy psa, znajdującego się w narkozie. Życie odciętej głowy dało się w ten sposób utrzymać aż do 3 i pół godzin. Po upływie tego czasu następowały typowe objawy agonii: szerokie otwieranie paszczy, „szklisty“ wyraz oczu i wreszcie śmierć.

Doświadczenia te — mogące się wydawać z pewnego punktu widzenia trochę barbarzyńskie — może pozwolą przecież z czasem rzucić pewne światło na to zagadkowe zjawisko, jakim jest dla nas pełna grozy i nieprzeniknionej tajemniczości — śmierć.

Woloszczak.

Wytwarzanie ciepła przez drobnoustroje.

Zjawisko samoogrzewania się substancyj roślinnych odnoszono od dawna do zdolności wytwarzania ciepła przez bakterje, powodujące procesy przemiany materji; jednakże to nadzwyczaj ciekawe zjawisko nie zostało dotychczas poddane szczegółowej analizie, a wykonywane doświadczenia dotyczyły prawie wyłącznie złożonego działania hodowli mieszanych. Dopiero Miehe (Arch. f. Mikrobiologie, T. 1) przeprowadził badania nad zdolnością wytwarzania ciepła czystych, jednorodnych hodowli rozmaitych drobnoustrojów, w odpowiednich środowiskach. W doświadczeniach na słoneczniku ustalił ten autor, że wytwarzanie ciepła przez jałowe kielki występuje w stopniu niezwykle słabym. Wybitniejszy stopień samoogrzewania wykazują w tym procesie bakterje i grzybki pleśniowe.

Wiele doświadczeń wykonano na rozmaitych podłożach roślinnych, jak siano, miazga chleba pszennego, żytniego i t. p., które zasiewano czystymi hodowlami bakteryj i grzybków pleśniowych. I tak: czyste hodowle tych ostatnich, ogrzewają środowisko, podnosząc szybko jego temperaturę do poziomu bliskiego właściwej dla nich termicznej granicy życia. W szczególności „*Rhizopus nigricans*“ — podnosi temperaturę do 38 stopni, „*Penicillium glaucum*“ — do 41 stopni, „*Aspergillus niger*“ — do 49 stopni (a nawet 53 stopni), „*Aspergillus fumigatus*“ — do 54 stopni, a nawet 57 stopni, „*Mucor corymbifer*“ — do 56 stopni, „*Actinomyces thermophilus*“ — do 63 stopni, „*Thermomyces lanuginosus*“ — do 68 stopni. Bakterje posiadają także tę zdolność; tak n. p. poziom osiąganey ciepłoty dla „*B. calfactor*“ — do 74 stopni, dla „*B. coli*“ — do 38 stopni, dla drożdży — 45—50 stopni.

Wyniki otrzymane przez Miehe'go dowodzą, że samoogrzewanie się wilgotnych, porowatych substancyj roślinnych w granicach do 75 stopni powodowane jest przede wszystkim przez rozwijające się drobnoustroje. W ogrzaniu do 65 stopni odgrywają rolę podstawową grzybki pleśniowe. Bakterje termofilne mogą podnosić ciepłotę nawet do 75 stopni.

Woloszczak.