

PRACE DROBNE, KAZUISTYCZNE, DONIESIENIA NAUKOWE

ANDRZEJ MALINOWSKI, MARIAN JAKUBOWICZ, BOGUSŁAW MARECKI

MORFOLOGIA WYBRANYCH MIĘŚNI TUŁOWIA GIBBONA

Określając cele i zadania antropologii części miękkich E. Loth [1934] pisał, że niektóre działy antropologii szybko weszły na szerokie tory i zaczęły traktować zagadnienia syntetycznie. Inne działy antropologii pozostały zaś wyraźnie w tyle, co dotyczy zwłaszcza części miękkich. Mimo że anatomia poczyniła ogromne postępy, wiele kwestii w zakresie różnic ilościowych nie doczekało się dotąd rozwinięć i lepszych syntetycznych ujęć, niż dane przed laty przez E. Lotha. Wypływa to w dużej mierze z trudności w uzyskiwaniu materiałów i dużej pracochłonności w stosunku do osiągniętych efektów naukowych. Tak jak pisał Loth „w tym zakresie jesteśmy dopiero na początku zbierania materiału i wobec piętrzących się trudności dużo jeszcze czasu minie, zanim będziemy mogli przystąpić do uogólnień i syntezy zagadnień”. Te ważne dla antropologii badania poczyniły od czasów Lotha, w odniesieniu do naczelných, stosunkowo małe postępy. Opisy morfologiczne nadal przeważają w pracach nad charakterystyką metryczną i wskaźnikową mięśni, mimo że metoda ta pozwala precyzyjniej śledzić i porównywać z sobą układ mięśniowy w badaniach jego filogenezy, zmienności między i wewnątrz gatunku. Niechęć anatomów do stosowania charakterystyk liczbowych wynika z trudności w wykonywaniu dokładnych pomiarów oraz z tendencji do unikania opracowań statystycznych. Mimo jednak braków i trudności w stosowaniu tej techniki, w ostatnim dziesięcioleciu obserwuje się nawrót do antropomorfologii mięśni, z tym, że często stosujący owe metody opracowują pojedyncze mięśnie, nie zaś całe ich zespoły działające na określony staw. Trzeba podkreślić, że duże znaczenie danych pomiarowych dla badań układu mięśniowego naczelných podnosił stosunkowo niedawno również D. D. Davis [1964].

W odniesieniu do niektórych przedstawicieli naczelných, ze względu na trudności w pozyskaniu materiału, celowe jest opracowywanie morfologii mięśni również pojedynczych egzemplarzy, czego przykłady częste są w piśmiennictwie.

W Polsce układem mięśniowym naczelných zajmowali się: E. Loth [1921] i S. Różycki [1922]. Stosunkowo najlepiej z człekokształtných małp zbadano system mięśniowy szympansa [24]. Z grona badaczy ukła-

du mięśniowego tej grupy systematycznej zwierząt, większą uwagę gibbonowi poświęcili: H. C. Chapman [1900], J. H. F. Kohlbrugge [1890], H. Tschachmachtschjan [1912], ostatnio zaś E. Donisch [1973] dokonując studium anatomiczno-porównawczego układu mięśniowego gibbona i człowieka w aspekcie przystosowania do brachiacji i chodu dwunożnego.

Celem niniejszego opracowania jest charakterystyka opisowa i liczbowa niektórych mięśni dorosłej, około 6 letniej samicy gibbona (*Hyllobates lar*), która padła w Ogrodzie Zoologicznym w Poznaniu. Szczegółowo zbadano mięśnie kończyn, zaś w nieco ogólniejszym zarysie mięśnie szyi i tułowia. Mięśni brzucha nie udało się prześledzić ze względu na znaczne ich uszkodzenie w czasie sekcji. Zwracaliśmy uwagę na występowanie mięśni, lokalizację i ukształtowanie przyczepów początkowych i końcowych, kierunek przebiegu włókien mięśniowych i ścięgniastych, połączenia międzymięśniowe. Uwzględniono opisy morfologiczne mięśni w tych przypadkach, gdy ich budowa odbiegała od cech charakterystycznych dla człowieka. Cechy pomiarowe mięśni umożliwiały porównanie z danymi dla człowieka dorosłego czy płodów ludzkich, a także szympansa i niekiedy innych przedstawicieli naczelnych. Oprócz pomiarów i wskaźników, stosowanych już dla charakterystyki liczbowej mięśni, wprowadziliśmy niekiedy własne. Ze względu na to, że niektóre pomiary często się powtarzają dla różnych mięśni, dlatego poniżej podajemy opis większości z nich.

Dokonywano więc przeważnie pomiarów:

- długość całkowita mięśnia — mierzona od najbliższego punktu przyczepu początkowego do najdalszego punktu przyczepu końcowego;
- długość części mięśniowej (brzuśca mięśnia) — odległość od najbliższego punktu włókien mięśniowych do najdalszego punktu ich zejścia;
- długość ścięgna mięśnia, mierzona od najbliższego punktu włókien ścięgniastych do najdalszego punktu ich zejścia (w większości przypadków do najdalszego punktu przyczepu końcowego mięśnia);
- rozległość przyczepu początkowego lub końcowego mięśnia, mierzona od najbliższego do najdalszego punktu przyczepu;
- szerokość przyczepu początkowego, końcowego lub szerokość mięśnia, tj. odległość między skrajnymi włóknami mięśniowymi lub ścięgniastymi.

Oprócz tego mierzono: długość obojczyka; długość brzegu bocznego i przyśrodkowego łopatki; długość mostka; długość tułowia *sst-sy*; długość kręgosłupa od kręgu szczytowego do wierzchołka ostatniego kręgu guziczowego; szerokość barków *a-a*; szerokość talerza biodrowego mierzona od kolca przedniego górnego do kolca tylnego górnego k. biodrowej. Pomiary mięśni i kości wykonywano w ułożeniu naturalnym przy wyprostowanych stawach.

Z mięśni szyi zbadano *m. sternocleidomastoideus*. Głowa przyśrodkowa rozpoczyna się podobnie jak u człowieka na rękojęści i trzonie mostka. Głowa ta rozdziela się na włókna biegnące powierzchownie, zdążające od rękojęści i trzonu mostka oraz włókna leżące głębiej od torebki stawu mostkowo-obojczykowego. Głowa boczna rozszerza się wachlarzowato na powierzchni górnej mostkowej części obojczyka. Biegając ku górze głowa boczna, o bardziej stromym przebiegu, wsuwa się pod przyśrodkową. Na mostku głowy zrastają się z sobą. Od mięśnia czworobocznego grzbietu część obojczykową oddziela bruzda szerokości 1,5 cm. Poniżej krawędzi podstawy czaszki obie głowy łączą się, zaś przyczep końcowy znajduje się na szerokim odcinku k. skroniowej, poniżej otworu słuchowego zewnętrznego (włókna mięśniowe) i na kresie karkowej górnej kości potylicznej (włókna ścięgniste). Typowy podział tego mięśnia na dwie całkowicie odrębne części występuje jako cecha typowa u szympansov (R ó ż y c k i [1922]) nie został natomiast stwierdzony u gibbona. Rozwój mięśnia bywa czasami bardzo znaczny, jeśli chodzi o przyczep na karku, gdyż — jak obserwował A. Sch ü c k [1913] — w jednym przypadku łączył się z drugostronnym i dochodził do *septum nuchae*, ściśle zespalał się z przyczepem m. czworobocznego, który dochodził do potylicy.

Według K. G e g e n b a u r a [1899] podział tego mięśnia jest szczególnie cechą naczelnych. Jego anatomie porównawczą w obrębie tego rzędu przedstawił W. M a i e r [1971]. U szerokonosych jest on dwudzielny (*m. sternomastoideus* i *m. cleidomastoideus*), u zwierzokształtnych często jest trójdzielny (*m. cleidooccipitalis*), u człękokształtnych składa się z dwóch części. Mięsień ten wywiera mały wpływ na pas barkowy, główna jego rola to skręcanie i pochylanie głowy. G e g e n b a u r oraz W. L e c h e [1900] (cyt. za W. M a i e r [1971]) wywodzą go od m. czworobocznego.

M. pectoralis major. Mięsień piersiowy większy rozpoczyna się dwoma częściami — *pars clavicularis* i *pars sternocostalis*, przy braku części brzusznej, potwierdzonej przez E. L o t h a [1921], J. H. F. K o h l b r u g g e [1897], H. T s c h a c h m a c h t s c h j a n a [1912]. Część brzuszna rozwinięta jest u małpiatek i zwierzokształtnych. Zwłaszcza lemury posiadają ten mięsień silnie wydłużony doogonowo, łączący się bez przerwy z m. skórnym klatki piersiowej. U semibrachiatorów i u człękokształtnych początek mięśnia jest skrócony z silną częścią obojczykową i słabą brzuszną. U człowieka część brzuszna występuje w około 65% przypadków, czasem brak jej u szympansa i orangutana, zaś stale jest obecna u pozostałych grup naczelnych, wyjątkowo brak jej u *Nycticebus tardigradus*. U niższych grup część brzuszna jest całkowicie zlana z głębszą warstwą m. piersiowego mniejszego. U wyższych grup naczelnych zachodzi przeistaczanie się mięśnia w tym sensie, że odrywa się od głębszej warstwy część brzuszna i zlewa stopniowo z m. piersiowym więk-

szym, aby się ukształtowała jako część składowa lub też stopniowo zniknąć zupełnie.

Górna część obojczykowa rozpoczyna się u badanego gibbona na całej długości obojczyka, gdy u człowieka na jego przyśrodkowej połowie. Składa się ona z 2 pasm: bocznego, które zajmuje 3/4 przyczepu obojczykowego i znacznie słabiej wykształconego pasma przyśrodkowego. Oba pasma oddzielone są od siebie powierzchnią bruzdą przebiegającą przez całą długość części obojczykowej mięśnia. Część mostkowo-żebrowa mięśnia bierze początek na powierzchni przedniej mostka i chrząstkach 6 górnych żeber oraz na powięzi pokrywającej mięsień skośny zewnętrzny brzucha. Mięsień kończy się włóknami mięśniowymi i ścięgnistymi na głowie krótkiej mięśnia dwugłowego ramienia i na pochewce międzyguzkowej kości ramiennej. Część obojczykową od m. naramiennego oddziela powierzchnia bruzda naramiennie-piersiowa (*sulcus deltoideopectoralis*), której podstawę stanowi obojczyk. Bruzda ta tworzy trójkąt naramiennie-piersiowy o szerokości 7,7 mm. Szczególnie silnie rozwiniętą bruzdę posiadają: goryl, szympan, orangutan i *Hyllobates syndactylus*, u którego przyczep m. piersiowego większego przesuwa się na 2/3 długości obojczyka, lecz ma miejsce cofnięcie m. naramiennego. U pozostałych gatunków wąskonosych bruzdy brak, u człowieka zaś wielkość jej wykazuje dużą zmienność lub jej brak.

Część obojczykowa mięśnia oddzielona jest powierzchnią bruzdą od części mostkowo-żebrowej, z którą zrasta się dopiero przy przyczepie końcowym. Włókna części mostkowo-żebrowej obu mięśni piersiowych większych oddzielone są na trzonie mostka pionowo biegnącą rynienką (typ IV według Lotha) o szerokości 9,2 mm.

Cechy pomiarowe mięśnia w mm:

A — długość części obojczykowej	68,5
B — długość części mostkowo-żebrowej	89,3
C — rozległość przyczepu końcowego	28,0
D — największa długość mięśnia	83,6
a — długość obojczyka	91,7
b — długość mostka	106,5
c — szerokość mostka	14,5
d — długość kości ramiennej	220,0
e — długość tułowia <i>sst-sy</i>	277,2

Wskaźniki:

1 — długości przyczepu obojczykowego mięśnia (A : a) × 100	74,7
2 — długości przyczepu mostkowo-żebrowego (B : b) × 100	83,8
3 — rozległości przyczepu końcowego (C : d) × 100	12,7
4 — długościowo-tułowiowy mięśnia (D : e) × 100	83,6
5 — odległości obu mięśni na mostku (9,2 : c) × 100	63,4
6 — bruzdy naramiennie-piersiowej (7,7 : a) × 100	8,4

Wielkość wskaźnika odległości części obojczykowej mięśnia u szympansa waha się od 26 do 65 (S. R ó ż y c k i [1922]), u płodów ludzkich od 26 do 65 (J. Gerstenberger [1931]) oraz od 27,1 do 63,6 (Z. K o ł a c z k o w s k i, S. T o b o ł a [1970]). U człowieka dorosłego wielkość ta wynosi według W. C a ł k i [1955] od 27,3 do 62,6. Najwyższa wartość tego wskaźnika u gibbona przemawia za silnym rozwojem części obojczykowej mięśnia. Wskaźnik bruzdy naramiennie-piersiowej szympansa (za Różyckim) waha się od 4,3 do 16,9, dla dorosłych ludzi od 17 do 35 i dla płodów ludzkich od 7,7 do 22,3 (Gerstenberger). U badanego gibbona wielkość bruzdy jest więc mała.

Wskaźnik długościowo-tułowiowy u płodów ludzkich waha się od 31 do 54 (Gerstenberger), u dorosłych zaś od 31 do 55 (L o t h [1921]). Wysoki wskaźnik u gibbona przemawia za wydłużeniem mięśnia w kierunku doogonowym i za silną (szeroką) częścią obojczykową, stąd też wąską bruzdą naramiennie-piersiową. Dla pozostałych wskaźników brak jest danych porównawczych. Wynika z nich jednak, że m. piersiowy większy u gibbona jest silnie rozwinięty mimo braku części brzusznej i charakteryzuje się rozległym przyczepem końcowym i szeroką bruzdą oddzielającą oba mięśnie na mostku.

W przeciwieństwie do poglądów E. Lotha, który redukcję części brzusznej wiązał z rozwojem ewolucyjnym naczelných, E. H. A s h t o n i C. E. O x n a r d [1963] wiążą tę część wyłącznie z funkcją: silny rozwój u czworonożnych, a redukcja u semibrachiatorów i brachiatorów.

M. pectoralis minor. Dopiero u naczelných mięsień piersiowy mniejszy przesuwa się na żebra i część barkową osiągając ostateczne kształty, przy dość dużej zmienności budowy. U małpiatek osadza się na torebce stawowej, a początek ma pomiędzy nasadami żeber II do VI. U większości jest on jednowarstwowy dochodząc do I żebra. U szerokonosych wykazuje zmienność miejsc przyczepów. U gibbonów zmienność mięśnia opisał K o h l b r u g g e [1881] a u szympansa Różycki. U gibbonów jest on przesunięty w bok i odstęp od mostka wynosi 40-50 mm, początki z reguły leżą na żebrach IV i V wykazując podobieństwo do człowieka. U pongidów początek jest zazwyczaj na żebrach II-V i przyczep na wyrostku kruczym łopatki, z częstym ścięgnem do torebki stawu barkowego. U semibrachiatorów początek mięśnia ograniczony jest najczęściej do II-IV chrząstki żebrowej i silnie przeniesiony na boki, gdy u brachiatorów początki leżą wyłącznie na żebrze kostnym.

Ukształtowanie m. piersiowego mniejszego u badanego gibbona jest podobne jak u człowieka. Rozpoczyna się włóknami mięśniowymi na powierzchni zewnętrznej żeber od III do V. Włókna biegną zbieżnie ku górze kończąc się na wyrostku kruczym łopatki. Najmniejsza odległość od linii pośrodkowej ciała (mostka) wynosi 48,5 mm. W odniesieniu do długości mostka (106,9 mm) obliczono wskaźnik, którego wartość wynosi

45,4. Podobny wskaźnik u szympansov wynosi według Różyckiego 20 - 30, u płodów ludzkich zaś 40 - 60 (Gerstenberger [1931]).

M. serratus anterior. Mięsień zębaty przedni nazwany był przez W. E. Le Gros Clarka „*levator anguli scapulae*”. Część szyjna dobrze jest ukształtowana jeszcze u zwierzokształtnych; część ta „ciągnie” łopatkę w kierunku dogłowym. Główna czynność mięśnia polega jednak na stabilizacji pasa barkowego. U małpiatek sięga on od drugiego kręgu szyjnego do VIII żebra wykazując dużą zmienność. W stosunku do szerokonosych i zwierzokształtnych, człekokształtne (lecz nie człowieka) cechuje doogonowe rozprzestrzenienie początków i wyraźny podział masy mięśnia, co przede wszystkim ma miejsce u gibbonów. Zdaniem Lotha cechą typową dla gibbonów jest luka w mięśniu na przestrzeni szerokości łopatki. Według tegoż, orangutan, goryl i szympanso posiadają bardziej progresywną formę mięśnia od człowieka, któremu bliski jest gibbon.

M. trapezius. Mięsień czworoboczny w rzędzie naczelných opracował monograficznie L. Dzwonkowski [1936] dysponujący m. in. czterema egzemplarzami gibbonów. Nowsze dane o tym mięśniu u naczelných przedstawili E. H. Ashton i C. E. Oxnard [1963], przegląd wyników i badań własnych u *Theropithecus gelada* podał W. Maier [1971]. U tupa odpowiada on budową innym naczelnym, sięgając od potylicy do th_{11} . U lemurów nie posiada on, z wyjątkiem daubentonii, początku na potylicy a doogonowo przyczepia się, zmiennie u różnych przedstawicieli *lemuriformes*, od th_7 do th_{11} i nawet th_{14} . U *lorisiformes* i *tarsiformes* przyczep do potylicy wykazuje przemieszanie włókien z m. mostkowo-obojczykowo-sutkowym i posiada duży zasięg na obojczyk. U galago i tarsjuszy nie ma dojścia do potylicy. U szerokonosych m. czworoboczny jest podobny do gibbonów, u mandryli sięga tylko do th_5 .

U gibbonów zasadniczo brak jest przyczepów mięśnia do potylicy, co wykazał Kohlbrugge, jednak A. Schüch [1913] znalazł je u *Hylobates syndactylus* w jednym na trzy przypadki. Przyczepy znajdują się na wysokości wyrostków kolczastych $C_3 - C_5$. J. Deniker (cyt. za L. Dzwonkowskim [1936]) u płodu gibbona znalazł przyczep do C_1 , gdy Dzwonkowski w 2 przypadkach stwierdził przyczep do C_1 , w jednym zaś do potylicy. W badanym przez nas egzemplarzu początek mięśnia sięgał włóknami ścięgnistymi i mięśniowymi poniżej kości potylicznej, C_2 kręgosłupa szyjnego, dochodząc do wyrostka kolczystego th_{10} .

Dolny przyczep omawianego mięśnia również wykazuje znaczną zmienność umiejscowienia. W 3 przypadkach sięgał on do th_{11} , w jednym do th_{12} (Kohlbrugge), w 2 do th_9 , w jednym do th_{10} . Deniker wymienia th_{10} , Schüch od th_{10} do th_{12} , natomiast Dzwonkowski — od th_{11} do th_{12} . W badanym przez nas przypadku koniec mięśnia przyczepia się włóknami mięśniowymi i ścięgnistymi na grzebieniu łopatki, wyłącznie

włóknami ścięgnistymi na wyrostku barkowym łopatki oraz włóknami mięśniowymi na końcu barkowym obojczyka. M. czworoboczny pojedynczymi włóknami łączy się z m. najszerszym grzbietu. Cechyometryczne mięśnia są następujące (w mm):

A — rozległość przyczepu początkowego (najw. dł. mięśnia)	143,4
B — największa szerokość obu mięśni	154,9
C — długość przyczepu obojczykowego	41,3
a — szerokość barkowa <i>a-a</i>	167,1
b — długość obojczyka	91,7
c — długość kręgosłupa	347,4

Wskaźniki:

1 — szerokości przyczepu obojczykowego $(C : b) \times 100$	45,0
2 — rozległości przyczepu na kręgosłupie $(A : c) \times 100$	41,3
3 — szerokościowo-barkowy $(B : a) \times 100$	92,7

Podobne do naszych wyniki pomiarów uzyskał Dzwonkowski dla długości mięśnia — 142, 152, 153 mm. Podobne są też przeciętne wartości wskaźnika szerokości przyczepu obojczykowego (49) i świadczą o znacznym rozwoju części mięśnia sięgającej około 1/2 jego długości. Zdaniem Dzwonkowskiego, jest to jak gdyby rekompensata zredukowanej górnej części mięśnia z wyrównaniem tą drogą wydajności ruchów obojczyka, a co za tym idzie i pasa barkowego. Jak wiadomo, m. czworoboczny bierze udział we wszystkich ruchach barków, głównie przy podnoszeniu ramion, co ważne jest zwłaszcza u brachiatorów.

Warto nadmienić, że u szympanсів wartość wskaźnika szerokości przyczepu obojczykowego wynosi (za Różyckim): od 35 do 43. Według Dzwonkowskiego u małp szerokonosych — od 0 do 44 (średnio 17,4), u makaków — od 5 do 47 (średnio 27,7), u pawianów od 30 do 50 (średnio 38,5), u szympanсів — od 35 do 49 (średnio 44,1), u orangutanów — od 22 do 36 (średnio 29) i u goryla 36,0.

U człowieka średnia wartość wskaźnika wynosi 38,0. Dzwonkowski zauważył, że wśród naczelnych lemury posiadają przyczep zawierający się od C_3 do potylicy, szerokonose mają go na potylicy w 84% przypadków, zaś inne, z wyjątkiem gibbonów, na potylicy. Jego zdaniem jednak gibbony nie wprowadzają dysonansu przy ustalaniu linii rozwojowej tego mięśnia, gdyż wąski górny przyczep na potylicy jest jakby zastąpiony przez bardzo dobrze wykształcony górny przyczep pokrewnego rozwojowo mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego.

M. Latissimus dorsi. Mięsień najszerszy grzbietu u małpiatek cechuje zmienność przyczepów do wyrostków kolczystych kręgów piersiowych od th_5 do th_{12} i lędźwiowych za pośrednictwem powięzi. Dość duża jest różnorodność szczegółów morfologicznych u zwierzokształtnych. U człekokształtnych wykazuje tendencję do osiągnięcia połączeń z grzebieniem biodrowym. W procesie tym gibbony zajmują miejsce pośrednie. U czwo-

ronożnych naczelnych jest to na ogół mięsień słabszy niż u semibrachiatorów i brachiatorów — unosi on i obraca ramiona, przywodzi łopatkę.

U badanego gibbona mięsień najszerszy grzbietu rozpoczyna się typowo: na wysokości wyrostków kolczystych od th_9 do th_{12} — włóknami mięśniowymi i za pośrednictwem powięzi piersiowo-łędźwiowej — na kręgach łędźwiowych oraz na żebrach od VIII do XIII. Kończy się włóknami mięśniowymi i ścięgnistymi na grzebieniu guzka mniejszego kości ramiennej. Mięsień nie rozpoczyna się, jak u człowieka, na grzebieniu kości biodrowej i na grzebieniu krzyżowym pośrodkowym. Przy przyczepie końcowym zrasta się z mięśniem obłym większym. Część ścięgnista m. czworobocznego pokrywa początek m. najszerszego grzbietu — jest to typ II według Gerstenbergera. Cechy pomiarowe mięśnia w mm:

A — rozległość przyczepu początkowego	143,2
B — rozległość przyczepu końcowego	31,2
C — największa szerokość mięśnia	136,2
a — długość kości ramiennej	220,0
b — długość kręgosłupa	347,4
c — szerokość barkowa $a-a$	167,1

Wskaźniki:

1 — rozległości przyczepu początkowego $(A : b) \times 100$	41,2
2 — rozległości przyczepu końcowego $(B : a) \times 100$	14,2
3 — szerokości mięśnia	163,0

Z powyższych wskaźników i opisów wynika, że mięsień ten skraca się u gibbona w kierunku doogonowym, w czym wśród naczelnych wykazuje podobieństwo do szympansa. Dość rozległy jest przyczep tego mięśnia na kości ramiennej oraz duża jest jego szerokość.

M. rhomboideus. Według A. B. Howella [1937] mięsień równoległoboczny pochodzi ze wspólnej masy mięśni: zębatego przedniego i dźwigacza łopatki. W większej części pokryty jest on przez m. czworoboczny, w części doogonowej — przez m. najszerszy grzbietu; dzieli się na części: *pars capitis*, *pars cervicis*, *pars thoracis*. Małpiatki posiadają silny i niezależny *m. rhomboideus capitis* zajmujący znaczną przestrzeń kresy karbowej. U lemurów początek kranialny jest często słabo rozwinięty. U szerokonosych istnieje *pars capitis*. Dla zwierzokształtnych typowy jest mięsień trójdzielny. U czworonożnych małp tylna granica mięśnia leży przy th_4 — th_6 , u semibrachiatorów i brachiatorów natomiast przy th_6 — th_7 , zaś u człekokształtnych z reguły brak *pars capitis* z częstymi wyjątkami u orangutana. Czynność mięśnia nie wykazuje związków z typem lokomocji, ustala on pas barkowy, głównie przywodziąc kręgowy brzeg łopatki i działa przeciwnie do m. zębatego przedniego.

U badanego gibbona m. równoległoboczny rozpoczyna się i kończy podobnie jak u człowieka. Nie dostrzeżono granicy między górną a dolną częścią mięśnia.

Cechy pomiarowe mięśnia w mm:

A — szerokość przyczepu początkowego	84,5
B — szerokość przyczepu końcowego	67,2
C — największa szerokość w 1/2 długości brzegu przyśrodkowego łopatki	32,1
a — długość brzegu przyśrodkowego łopatki	74,1
b — długość kręgosłupa	347,4

Wskaźniki:

1 — szerokości przyczepu początkowego $(A : b) \times 100$	24,3
2 — szerokości przyczepu końcowego $(B : a) \times 100$	90,7
3 — największej szerokości mięśnia $(C : a) \times 100$	43,3

Podobieństwa i różnice w strukturze mięśni tułowia gibbona i człowieka są wynikiem przystosowania do brachiacji u pierwszego i do chodu dwunożnego u drugiego z nich. Podobieństwo szkieletu najbardziej widoczne jest w budowie kręgosłupa i klatki piersiowej. Uwolnienie od funkcji podporowych kończyn przednich doprowadziło do przednio-tylnego spłaszczenia klatki piersiowej i wpuklenia się kręgosłupa do jej wnętrza. Elementy umięśnienia tułowia są też podobne, lecz wykazują różnice wynikające z uwolnienia u człowieka i zawieszenia u gibbona ramion. Podkreśla się większe podobieństwo m. grzbietu u gibbona do płodów i noworodków ludzkich, niż dorosłych ludzi do gibbona, bowiem silne mięśnie grzbietu wymagane są nie w brachiacji, lecz w dwunożnym chodzie człowieka. Uwolnienie kończyny górnej od funkcji podporowych stanowi przyczynę skracania się m. piersiowego większego. U czworonogów brzuszna część mięśnia wspiera ruch kończyny ku tyłowi, gdy uwolnienie kończyny, wraz ze zmianami stawu barkowego i ramienia, spowodowało skrócenie m. piersiowego większego przez zanik części brzusznej i rozwój zasięgu mięśnia na obojczyki dla zwiększenia dośrodkowych ruchów ramienia. Na proces skracania się jednych i wydłużania innych mięśni tułowia w związku z postawą i funkcją kończyny górnej zwracali uwagę Loth i Dzwonkowski w tłumaczeniu zmian m. czworobocznego. Wydłużanie tego mięśnia w kierunku doogonowym wiąże się z pionizacją tułowia, zaś uzyskiwanie przyczepów na obojczyku i potylicy — ze zmianami kształtu klatki piersiowej i z większą ruchomością pasa barkowego wolnej kończyny górnej. Zupełnie różny niż u innych naczelnych sposób poruszania się gibbonów spowodował wydłużenie ramion, wielką dokładność i siłę, zapewniając precyzję brachiacji opisywaną przez Chapmana [1900] i Keitha [1923, 1940]. Keith nie zwracał większej uwagi na rolę m. grzbietu w tym procesie. Dopiero H. Vallois

[1928] i Plattner [1923] stwierdzili, że m. prostownik grzbietu gibbona jest o połowę mniejszy niż u niższych małp, a w porównaniu do ciężaru ciała — lżejszy niż u człowieka i człekokształtnych. Ciężar ciała gibbona jest 12-13 krotnie niższy niż człowieka, gdy długość kręgosłupa krótsza jest o połowę. Przy wysokim położeniu środka ciężkości, dwunożny chód opisywany u gibbona odbywa się na kończynach dolnych zgiętych w stawie biodrowym i kolanowym, z użyciem ramion dla zachowania równowagi jako mechanizmu balansującego, przy czym aktywne muszą być mięśnie grzbietu (A. Hooton [1946]). Tak więc długie ramiona są niezbędne gibbonowi do brachiacji, chodu dwunożnego i do podnoszenia się z pozycji leżącej bądź kucznej. Donisch [1973] twierdzi, że udział ramion w prostowaniu kręgosłupa wiąże się z rotacją łopatki, co u gibbonów nie jest potrzebne, bowiem wydrażenia stawowe łopatek są skierowane ku górze, nawet w pozycji spoczynkowej. Uwalnia to mięśnie rotatory łopatki, a więc m. in. *m. trapezius*, *m. serratus anterior*, *m. rhomboideus*, dla większej stabilizacji łopatki. *M. latissimus dorsi* wpływa zaś na stabilizację klatki piersiowej względem ramion, pozostając bez wpływu na pas miedniczny i lędźwiowy odcinek kręgosłupa. Na koniec warto przypomnieć, że prezentowane przez E. Lotha ewolucyjne tłumaczenie zmienności tułowia nie zawsze jest słuszne, bowiem np. redukcję części brzusznej m. piersiowego większego upatruje się dziś nie w szeregu ewolucyjnym naczelnym lecz na tle zmian funkcjonalnych od czworonożnego chodu do brachiacji i uwolnienia kończyny górnej.

PIŚMIENNICTWO

1. Ashton E. H., Oxnard C. E., Proc. Anat. Soc. Great Britain and Ireland — J. Anat. 1962, 96, 415. * 2. Ashton E. H., Oxnard C. E., Trans. Zool. Soc. London 1963, 29, 553. * 3. Całka W., Tow., Nauk. Łódź, Wyd. IV, m. 6, 1955. * 4. Chapman H. C., Proc. Nat. Acad. Sci. Wash. 1900, 411. * 5. Davis D. D., Zoology Memoirs Chicago, 1964, 3. * 6. Donisch E. W., *Gibbon and Siamang* V. 2, S. Krager Bassel, Tokyo, London 1973, 96. * 7. Dzwonkowski L., Fol. Morph. 1936, 6, 147. * 8. Dzwonkowski L., Spraw. Tow. Nauk. Warsz. 1937, 30. * 9. Gegenbaur C., *Lehrbuch der Anatomie des Menschen*, Leipzig 1899. * 10. Gerstenberger J., Przegł. Antrop., 1931, 5, 25. * 11. Hooton E. A., *Up from the Ape*, N. York 1946. * 12. Howell A. B., Quart. Rev. Biol. 1937, 12, 440. * 13. Keith A., Brit. Med. Journ. 1923, 1, 451. * 14. Keith A., Am. J. Phys. Anthropol. 1940, 26, 251. * 15. Kohlbrugge J. H. F., *Versuch einer Anatomie des genus Hylobates*, Zool. Ergebn. einer Reise in Niederl. Ost-Indien, 1890, 1, 211. * 16. Le Gros Clark W. E., Proc. Zool. Soc. London, 1924, 461. * 17. Loth E., *Antropomorfologia mięśni*, Arch. Nauk. Antrop. 1921, 1. * 18. Loth E., *Anthropologie des Parties Males*, Warszawa—Paryż 1931. 19. Loth E., Kosmos Ser. A, 1933, 58, 185. * 20. Kołaczkowski Z., Tobiła S., Przegł. Antrop. 1970, 36, 111. * 21. Maier W., *Vergleichend — und funktionell-anatomische Untersuchungen an der Vorderextremität von Theropithecus gelada*, Frankfurt 1972. * 22. Ogushi K., Anat. Anz., 1920, 53, 321. * 23. Plattner F., Morph. Jb. 1923, 52, 241. * 24. Różycki S., *Morfologia układu mięśniowego szympansa*, PTPN 1922, t. 1.

z. 2. * 25. Schüeck A., Gegenbaurs Morph. Jb. 1913, 47, 368. * 26. Tschachmachtschjan H., Morph. Jb. 1912, 44, 297. * 27. Vallois H. V., Ann. Sci. Zool. 1928, 11, 1.

Zakład Antropologii UAM
ul. Fredry 10
61-701 Poznań

MORPHOLOGIE DE QUELQUES MUSCLES SHOISIS DU TRONC DU GIBBON

par ANDRZEJ MALINOWSKI, MARIAN JAKUBOWICZ, BOGUSŁAW MARECKI

La présente note porte sur les résultats obtenus des études faites sur quelques muscles choisis du tronc du gibbon — femelle âgé de 6 ans (*Hylobates lar*). On a pris en considération les caractères descriptifs et métriques des muscles ainsi que les indices de quotient. Ils ont été comparés aux données se rapportant à l'homme adulte, aux foetus humains et aux autres représentants des Primates. La caractéristique détaillée portait sur les muscles suivants: *m.m. sternocleidomastoideus*, *pectoralis major*, *pectoralis minor*, *serratus anterior*, *trapezius*, *latissimus dorsi* et *rhomboideus*.

MORPHOLOGY OF SELECTED TRUNK MUSCLES OF A GIBBON

by ANDRZEJ MALINOWSKI, MARIAN JAKUBOWICZ, BOGUSŁAW MARECKI

The paper presents results of examination of selected muscles of a six years old female gibbon *Hylobates lar*. Descriptive traits as well as metric characters and quotient indices are considered. These data are compared with respective information on human adults and fetuses as well as on other primates. Detailed characteristics are given for following muscles: *m. sternocleidomastoideus*, *m. pectoralis major*, *m. pectoralis minor*, *m. serratus anterior*, *m. trapezius*, *m. latissimus dorsi* and *m. rhomboideus*.

MATERIAŁY SZKIELETOWE Z CMENTARZYSKA Z OKRESU RZYMSKIEGO
W ZAŁĘCINIE WOJ. SZCZECIŃSKIE

Ogólny stan zachowania materiału kostnego, który stanowiło 7 szkieletów, były, w związku z tym zestaw danych antropometrycznych jest mało kompletny. Zachowały się jedynie fragmenty kości czaszki, trzony kości długich, a także nie-liczne fragmenty żeber oraz kręgow. Zmierzone tylko 3 czaszki, a na kościach dłu-gich wykonano tylko niektóre pomiary (tab. 1 i 2).

Tab. 1. Pomiary czaszki

Nr grobu	g-op	eu-eu	ft-ft	zy-zy	mf-ek	wys. ocz.	szer. ap.pir.	n-ns	n-pr
3	—	—	—	—	40	29	25	48	64
6	185	154	101	134	42	31	27	47	63
18	—	—	100	—	47	33	—	53	71

Tab. 2. Pomiary kości długich

Nr grobu	3	5	6	14	16	17	18
pleć	K	?	M	K	M	M	K
wiek (lata)	40 - 50	10 - 15	35 - 40	45 - 55	30 - 40	25 - 30	50 - 60
Femur							
długość					492,0		
średnica strzałk. trzonu				24,5	26,5		31,0
obwód trzonu w środku	80,0		96,5	87,5	94,5	72,0	87,0
Tibia							
długość					384,5		
średnica strzałk. trzonu	26,0	14,0	31,5	25,5	30,0		
obwód trzonu w środku	70,0	51,0	87,5	69,0	90,0		
Fibula							
długość					370,0		
średnica strzałk. trzonu					14,5		
obwód trzonu w środku					44,5		
Humerus							
średnica strzałk. trzonu	21,5			20,5	21,0		
obwód trzonu w środku	64,0			65,0	63,5		
wysokość ciała w mm					1710		

W przypadku jednego szkieletu grób nr 16 określono metodą Trotter-Gleser, wzrost przyżyciowy osobnika płci męskiej 171 cm. Badanego osobnika można zakla-syfikować jako wysokorosłego. Podobne wartości wysokości ciała uzyskano stosu-jąc metodę Telkkágo — 170,98 cm oraz Pearsona 167,2 cm. Czaszki z grobów nr 3, 6, 18 zostały porównane za pomocą analizy odległości Penrose'a z 10 seriami z te-renu Europy z okresu rzymskiego. Ze względu na skąpy materiał trudno wskazać na bliższe powinowactwo badanych czaszek do którejkolwiek z serii. Możemy jedy-nie na podstawie analizy odległości Penrose'a wnioskować, że ludność pochowana na cmentarzysku w Załęcinie nie odbiegała morfologicznie w istotny sposób od lud-ności innych terenów Europy.

*Jadwiga Kropińska, Krystyna Olińska,
Hanna Szulc, Barbara Wasilewska
Zakład Antropologii UAM w Poznaniu*