

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XVIII, 9

SECTIO D

1963

Katedra i Zakład Anatomii Prawidłowej Człowieka. Wydział Lekarski.
Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: prof. dr med. Mieczysław Stelmasiak

Irena LIZE

Topometria łuku aorty
Część I. Pomiary linijne

Топометрия дуги аорты
Часть I. Линейные измерения

Topometry of the Aortal Arch
Part I. Linear Measurements

W dostępnej literaturze anatomicznej znaleziono niewiele obserwacji dotyczących wymiarów aorty.

Średnice części wstępującej: Adachi cytuje wymiary wg Krauzego 32 mm i Thoma dla osobników w grupach wieku 17—20 lat 20,7 mm i dla 23—29 lat 22,4 mm. Anfossi podał wymiar średni 24—28 mm (19—33 mm) w połowie odległości między zastawkami aorty a *a. anonyma*. Chapadeiro wymienił wg Bourgera 26—29,9 mm, wg Cruveilhiera 21,3 mm, a wg Robinsona oraz Bertelli i Versari po 28 mm; z badań własnych zaś podał dla mężczyzn 19—20 mm i dla kobiet 17,3—18,5 mm. Cunningham określił wymiary na 28 mm. Dotter i Steinberg dla punktów środkowych części wstępującej określili średnice 16—38 mm, średnio 28,6 mm, a Dughera i Mussa dla osobników w wieku 40—50 lat 25—30 mm, natomiast powyżej 60 lat ponad 35 mm. Gray wymienił wielkość 30—35 mm. Guérin cytuje wyniki Vaqueza i Bordet dla ludzi starszych 30—35 mm, a sam podaje wymiary otrzymane w radiogramach w pozycji skośnej przedniej lewej, które w wieku 40—80 lat wynosiły u mężczyzn 23—29 mm, u kobiet 21—26 mm. Kienle jako górną granicę normy podaje 25—30 mm. Kuś w jedynym zmierzonym przypadku otrzymał 27 mm. Magaraševič cytuje wg innych autorów stosunek średnicy aorty do wymiaru podstawnego klatki piersiowej, a sam podał wymiar 2—3,7 cm, średnio 2,6 cm. Wg Poirier średnica wynosiła 27 mm. Sieglbauer podał 30—35 mm.

Długością części wstępującej zajmowało się niewielu autorów. Cunningham, Gray, Marciniak, Morris, Rauber-Kopsch, Sieglbauer, Szewkunenko podali długość w granicach 5—6 cm, a Poirier, Rouvière i Te-

stut-Latarjet w granicach 3—5 cm. Anfossi podkreślił, że długość odcinka od zastawek póksiężycowatych do *a. anonyma* wynosi w 72,5% 70—85 mm

Omawiając łuk aorty autorzy zwracali uwagę częścię na jego szerokość niż długość. Adachi z badań własnych podał np. średnicę łuku przed odejściem *a. anonyma* 17—32 mm, najczęściej 21—25 mm, a po odejściu *a. subclavia* 15—24 mm, najczęściej 17—22 mm, poza tym cytuje wg Krauzego średnicę w połowie łuku 24 mm. Chapadeiro w swym omówieniu literatury podał m. in. wg Robinsona średnicę cieśni 23 mm, wg Bertelli i Versari średnicę 20 mm, wg Penso i Favaro średnią średnicę 28 mm, a z badań własnych dla cieśni u mężczyzn 15,1—15,6 mm i u kobiet 13,8—15,8 mm. Wg Chatton, Latour i Constantin średnica łuku wynosiła 20—30 mm, natomiast Cunningham podał średnicę na początku łuku 28 mm, na końcu 23 mm. Dotter i Steinberg stwierdzili, że na lewej krawędzi tętnicy podobojczykowej lewej średnica wynosiła 13—34 mm, średnio 24,8 mm. Dughera i Mussa zależnie od innych danych określili średnicę 20—27 mm. Wg Morrisa długość łuku wynosiła około 4,5 cm, a według Poiriera średnica na końcu łuku wynosiła 18—20 mm, a oddalenie obydwu końców łuku 4—7 cm, przy czym łukiem aorty nazywa całą początkową część aorty. Rauber i Kopsch podali szerokość początkową 2,5—3 cm, końcową 2—2,5 cm, a długość 5—6 cm. Testut i Latarjet określili średnicę 25—30 mm u dorosłego, a po odejściu naczyń 18—20 mm. White w wymiarze lewym skośnym zmierzoną średnicę początkowej części łuku określił 3—3,5 cm.

Obwód aorty: Chapadeiro, powołując się na wyniki Cruveilhiera wymienia dla łuku 126 mm, wg Muratori i Gotte w odcinku wstępującym aorty 78,3 mm u mężczyzn i 73,58 mm u kobiet, a wg badań własnych dla części wstępującej u mężczyzn 61,9—62,9 mm, u kobiet 54,2—58,2 mm, dla cieśni u mężczyzn 47,4—49 mm, u kobiet 43,4—49,6 mm. Frucht obliczył obwód i przekrój aorty wg wskaźników na podstawie zewnętrznych wymiarów ciała przy uwzględnieniu ciśnienia krwi i okazało się na diagramach, że obwód nie przekraczał 9 cm. Wachholz i Ciechanowski określili obwód części wstępującej 7,25 cm, u wątych 6—5,5 cm, części piersiowej 4,5—6 cm, części brzusznej 3,5—4,5 cm. Poliakowa i Travin omawiają tylko stosunki topograficzne łuku aorty i wcięcia jarzmowego mostka. Przy badaniach radiologicznych natomiast autorzy najchętniej oglądali aortę w projekcji skośnej lewej, a inni w odchyleniu o 60—70°, względnie 50°.

Celem naszej pracy było otrzymanie jak największej ilości wymiarów liniowych początkowego odcinka aorty.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badania przeprowadzono na 33 zwłokach formalinowanych, w tym 12 osobnikach męskich i 21 osobnikach żeńskich. Obie grupy obejmowały osobników w wieku starszym, od około 50 do 105 lat, przeważnie 60—80 lat. Zwłoki układano w pozycji poziomej. Po otwarciu klatki piersiowej wycinano przednią część górnego płata płuca lewego, udostępniając dojsię do łuku aorty. Brzeg płuca prawego odchyłano haczykami. Następnie rozcinano osierdzie, odkrywano łuk aorty, pień płucny i dokonywano pomiarów serca, pnia płucnego, szczeliny między pniem płucnym a aortą oraz więzadła tętniczego. W dalszym ciągu zaznaczano na aorcie cyrklem co 5 mm punkty na obydwu łukach przednich i bocznym górnym.

Po wykonaniu na tych łukach pomiarów liniowych i kątowych przecinano pień płucny i odchylano go. Następnie znakowano cyrklem łuk boczny dolny, a potem na tych punktach mierzono jego cięciwy. Jako ostatnie mierzono średnice przednie aorty i odległości największych uwypukleń przedniej ściany aorty, średnice boczne aorty i obwód aorty. Pomiarów wykonywano suwakiem z noniusem i miarką celluloidową.

Otrzymane wyniki pomiarów zestawiono osobno dla grupy męskiej i dla grupy żeńskiej. W każdej z tych grup podano ogólne granice wymiarów, granice ściślejsze i wartość średnią. Za ogólną granicę wymiarów uważano granicę wyznaczoną przez najwyższy i najniższy otrzymany wymiar danej grupy, zwane również wymiarami granicznymi. Granice ściślejsze obejmowały natomiast wymiary najliczniejsze względnie najbardziej zgrupowane. Jeśli w granicach ściślejszych zamiast liczb podany jest wyraz „rozrzucone”, oznacza to, że wymiary nie dadzą się ująć w ściślejsze grupy, tzn. że np. przy szerokim zakresie granic ogólnych jest stosunkowo mało wymiarów nie skupiających się, względnie są one rozłożone bardzo nierównomiernie. Brak wyraźnego grupowania się wymiarów może nastąpić również przy wąskim zakresie granic ogólnych i dużej ilości wymiarów.

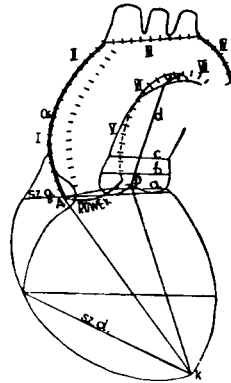
Po otrzymaniu wymiarów obliczono różnice ich wielkości. W wypadkach, gdy przewaga porównywanych wymiarów była zmienna, dla uniknięcia opisów podano obydwa rodzaje przewagi jako punkty a i b. Ze względu na dość duże rozrzucenie różnic nie zawsze podano ich wartość średnią. Obliczono również wzajemne stosunki między wymiarami. W obliczeniach tych wartości średniej nie podano. Na zakończenie pracy przeprowadzono korelację wymiarów. Ze względu na objętość pracy nie podano dokładnego opisu poszczególnych wymiarów, nie uwzględniono również większości tablic i wykresów korelacyjnych.

BADANIA WŁASNE

Pomiarami objęto odcinek aorty aż do punktu przejścia w aortę zstępującą. Pomiarów przeprowadzano na aorcie-widzianej w płaszczyznach czołowej i skośnej bocznej lewej. W ostatniej aorta była dobrze widoczna. Punktem początkowym dla pomiarów był rowek okrężny przebiegający tuż ponad odejściem tętnic wieńcowych, widoczny wyraźnie zwłaszcza od przodu. Łukiem aorty nazwano w pracy całość krzywizny aorty rozpoczynającej się w wymienionym rowku i kończącej się w punkcie przejścia w aortę zstępującą. Dokonywano pomiarów zewnętrznego, wypukłego obrysu łuku aorty i wewnętrznego, mniejszego obrysu tego łuku. Obrys zewnętrzny nazwano łukiem górnym, obrys wewnętrzny — łukiem dolnym. Dla odróżnienia płaszczyzn łuki widoczne w płaszczyźnie czołowej nazwano łukami przednimi, a łuki widoczne w płaszczyźnie skośnej bocznej lewej łukami bocznymi. Na łukach tych oznaczano co 5 mm punkty pomiarowe. Punkt początkowy „O” (zerowy) dla każdego łuku znajdował się w wymienionym wyżej rowku okrężnym aorty, stąd rowek ten nazwano rowkiem zerowym aorty. Na każdym łuku mierzono jego długość oraz długość poszczególnych odcinków łuku. Z punktów łuku przedniego górnego mierzono: średnice aorty widzianej w płaszczyźnie czołowej, odległości największego uwypuklenia przedniej ściany aorty od łuku przedniego górnego oraz obwód aorty. Z punktów łuku bocznego górnego mierzono tylko średnice aorty w płaszczyźnie skośnej bocznej lewej. Z punktów łuku bocznego dolnego mierzono cięciwy aorty. Na łuku przednim dolnym przeprowadzano tylko pomiary jego długości.

Pomiary długości łuków

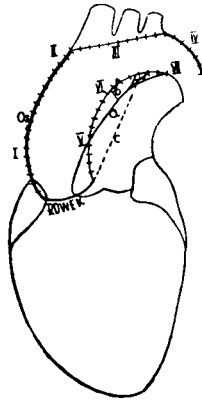
Łuki podzielono na mniejsze odcinki. Punktami rozdzielającymi poszczególne odcinki były punkty topograficzne znajdujące się na łuku lub w jego najbliższym otoczeniu, albo punkty wyznaczone pomiarami kątowymi. Nazwy odcinków pochodzą od nazw oddzielających je punktów. Pierwszym punktem topograficznym, wspólnym dla wszystkich łuków był rowek okrężny aorty. Każdy z łuków rozpoczynał się w nim punktem zerowym (O). Dla łuków górnych, przedniego i bocznego, następnym punktem topograficznym było przegięcie się osierdzia z wewnętrznej brzozy aorty na pień płucny. Punkt ten był dość stały. Przeprowadzona przez niego linia pozioma wyznaczała na przecięciu



Ryc. 1. Linie i punkty pomiarowe. Płaszczyzna czołowa. Serce: **K** — koniuszek, **A** — punkt aorta, **P** — punkt pień płucny, **K-A** — koniuszek-aorta, **K-P** — koniuszek-pień płucny, **A-P** — aorta-pień płucny, **szd** — szerokość dolna, **szg** — szerokość górna. Pień płucny: **a** — szerokość zerowa, **b** — szerokość opuszki, **c** — szerokość nad opuszką, **d** — długość pnia płucnego. Aorta: **Os** — punkt osierdzia; łuk przedni górny: **I** — odcinek O-osierdzie, **II** — odcinek osierdzie-naczynia, **III** — odcinek naczyń, **IV** — odcinek naczynia-koniec łuku; łuk przedni dolny: **V** — odcinek O-największe odchylenie w prawo, **VI** — odcinek największe odchylenie w prawo-więzadło tętnicze, **VII** — odcinek więzadło tętnicze-koniec łuku

Lines and points of measurements. Frontal plane. Heart: **K** — apex, **A** — point of the aorta, **P** — point of the pulmonary trunk, **K-A** — apex-point of the aorta, **K-P** — apex-pulmonary trunk, **A-P** — point of the aorta-pulmonary trunk. **szd** — inferior width, **szg** — superior width. Pulmonary trunk: **a** — zero width, **b** — width of the bulb, **c** — width above the bulb, **d** — length of pulmonary trunk. Aorta: **Os** — point of the pericardium; anterior superior arc: **I** — O-pericardium segment, **II** — segment of the pericardium-vessels, **III** — segment of vessels, **IV** — segment of vessels-end of arc; anterior inferior arc: **V** — segment O-maximal right deviation, **VI** — segment of maximal right deviation-ligamentum arteriosum, **VII** — ligamentum arteriosum-end of arc.

się z łukiem punkt „osierdzie”, rozgraniczający sąsiednie odcinki. Punkt „osierdzie” nie odpowiadał wysokości właściwego przejścia ściennej blaszki osierdzia w blaszkę trzewną na zewnętrznej powierzchni aorty, leżał zwykle niżej od niego. W tej grupie preparatów wysokość właściwego zasięgu osierdzia na zewnętrznej powierzchni aorty byłaby czasem niemożliwa do określenia ze względu na zrosnięcie się obydwu blaszek osierdzia.



Ryc. 2. Linie i punkty pomiarowe. Płaszczyzna skośna boczna lewa. Os — punkt osierdzia. Łuk boczny górny: I — odcinek O-osierdzie, II — odcinek osierdzie-naczynia, III — odcinek naczyń, IV — odcinek naczyń-koniec łuku. Łuk boczny dolny: V — odcinek O-największe wychylenie do przodu, VI — odcinek największe wychylenie do przodu-więzadło tętnicze, VII — odcinek więzadło tętnicze-koniec łuku. a — długość szczeliny, b — największa wysokość szczeliny, c — cięciwa zerowa.

Lines and points of measurements. Left lateral oblique plane. Os — point of the pericardium. Lateral superior arc: I — O-pericardium segment, II — segment of the pericardium-vessels, III — segment of vessels, IV — segment of vessels-end of arc. Lateral inferior arc: V — segment O-maximal anterior deviation, VI — segment of maximal anterior deviation-ligamentum arteriosum, VII — ligamentum arteriosum-end of arc. a — length of fissure, b — maximum height of fissure, c — zero chord.

Punkt „początek naczyń” był związany z prawą ścianą pierwszego dużego naczynia, punkt „koniec naczyń” z boczną ścianą ostatniego dużego naczynia. Między tymi punktami były zawarte odcinki: O — osierdzie, osierdzie — naczynia, między początkiem a końcem naczyń odcinek zwany krótko „naczynia” i ostatni odcinek naczynia — koniec łuku. Wszystkie odcinki ułożone kolejno dawały długość całego łuku górnego. Dwa pierwsze odcinki połączone w jeden wspólny odcinek tworzyły odcinek O — naczynia. Podobne połączenie trzech pierwszych odcinków dało odcinek O — koniec naczyń. Poza łukiem, zależnie od

warunków, udawało się jeszcze zmierzyć pewien niestały odcinek aorty i nazwano go „poza łukiem”. Jako sumę (Sa) określono całość zmierzzonej krzywizny aorty, tzn. łuk + odcinek poza łukiem.

Pomiary kątowe wyznaczały punkty końcowe dla łuku oraz dla dwu odcinków O — największe odchylenie w prawo i O — największe wychylenie do przodu. Jako prawą i lewą stronę przyjęto strony preparatu. W odcinkach osierdzie — naczynia i naczynia przy niektórych liczbach postawiono znak zapytania (?). Odnosi się on do nielicznych zresztą preparatów, w których dokładne oznaczenie początku naczyń było trudne, oznaczono go jednak bez większego błędu. W łukach, w których przy długości łuku użyto znaku zapytania (?) po punkcie z największym odchyleniem kątowym było mało następnych zmierzonych punktów (1 lub 2) o odchyleniach niższych, a dalszych punktów nie udało się zmierzyć z powodu trudnego dostępu. Znaki zapytania utrzymano w przeliczeniach odnoszących się do danych odcinków, dlatego znajdujemy je i w różnicach i w obliczonych stosunkach między wymiarami. Podział łuków dolnych zostanie omówiony przy podawaniu ich wymiarów.

Łuki przednie

Łuki przednie odnoszą się do aorty widzianej w płaszczyźnie czołowej. Długość łuku przedniego górnego obliczono nie na wszystkich preparatach, gdyż przy pomiarach kątowych nie zawsze udało się oznaczyć końcowy punkt łuku, tj. punkt o największym odchyleniu w lewo. W tych wypadkach ostatni zmierzony kąt miał wartość najwyższą, a z powodu trudnego dostępu nie można było zmierzyć odchyień następnych punktów. Największe wychylenie do przodu mogło obejmować nie jeden lecz parę sąsiednich punktów (2—3 punkty), wówczas przy obliczaniu różnic między poszczególnymi odcinkami otrzymywano wyniki w szerszych granicach (tab. 1, 2 i 3).

Łuk przedni dolny podzielono na trzy odcinki: O — największe odchylenie w prawo, największe odchylenie w prawo — więzadło tętnicze i więzadło tętnicze — koniec łuku. Pierwsze dwa odcinki ujęto wspólnie jako odcinek O — więzadło tętnicze. Punkty określające największe odchylenie w prawo i koniec łuku oznaczano jak na łuku przednim górnym. Punkt „więzadło tętnicze” wyznaczano na środku przyczepu aortalnego więzadła tętniczego. Jeśli więzadło tętnicze było głęboko schowane między naczyniami, względnie leżało dosyć nisko, nie można było oznaczyć jego położenia na łuku przednim dolnym. Z tego też powodu nie na wszystkich łukach obliczono długość poszczególnych odcinków. Największe wychylenie do przodu oznaczano jak

Tab. 1. Łuk przedni górny, wymiary długości odcinków — Anterior superior arc, length of segments.

Lp.	Wymiar	m				k			
		granice		średnia mm	ilość prepara- tów	granice		średnia mm	ilość prepara- tów
		ogólne mm	ściślejsze mm			ogólne mm	ściślejsze mm		
1	O-osierdzie	32—65	47—65	54,18	11	32—70	41—57,5	51,05	21
2	osierdzie-naczynia	5—53	rozrzucone	29,1	10	14—42?	14—28	23,69	21
3	O-naczynia	70—100	70—90	83,18	11	50—110?	70—77,5	74,74	21
4	naczynia	30—75	rozrzucone	53,23	11	35—65	50—60	51	21
5	O-koniec naczyń	108—162,5	rozrzucone	136,41	11	95—170?	do 145	125,03	21
6	naczynia-koniec łuku	50	—	—	1	7,5—25	—	—	5
7	długość łuku	145 i 170	—	—	2	115?—150?	125—135 i 150	134,17	6
8	poza łukiem	10—15	—	—	2	5?—30?	—	—	5
9	Sa	130—205	160—180	168,33	12	95—215	120—145 i 155—190	160	21
10	O-największe odchylenie w prawo	5—45	20—35	26,25	12	0—40	15—40	21,38	21
11	O-największe wychylenie do przodu	75—115	rozrzucone	94,58	12	60—140	70—110	86,55	21

Tab. 2. Łuk przedni górny, różnice między wymiarami długości odcinków
Anterior superior arc, differences between lengths of segments

Lp.	Różnice między wymiarami	m			k		
		granice		ilość preparatów	granice		ilość preparatów
		ogólne mm	ściślejsze mm		ogólne mm	ściślejsze mm	
1	O-osierdzie — — O-największe odchylenie w prawo	12—45	20—32	11	8—55	20—26	21
2a	O-osierdzie — — osierdzie-naczynia	10—60	20—35	9	0?—45	20—45	21
b	osierdzie-naczynia — — O-osierdzie	21	—	1	—	—	—
3a	O-osierdzie — naczynia	1,5—20	rozrzucone	6	0—20	do 13	14
b	naczynia — O-osierdzie	3—22,5	—	4	2—18	rozrzucone	7
4	O-naczynia — O-największe odchylenie w prawo	25—85	rozrzucone	11	35—77,5	rozrzucone	21
5	O-największe wychylenie do przodu — — O-naczynia	0—25	0—20	11	0—30?	0—20	21
6a	O-naczynia — naczynia	10—55	rozrzucone	11	0—50	19—38	20
b	naczynia — O-naczynia	—	—	—	3	—	1
7	O-naczynia — naczynia-koniec łuku	20	—	1	40—65	—	5
8	naczynia — O-największe odchylenie w prawo	5—67,5	rozrzucone	11	10—55	rozrzucone	21
9a	naczynia — osierdzie-naczynia	9—47	32—47	9	8—47	15—37,5	21
b	osierdzie-naczynia — — naczynia	23	—	1	—	—	—
10	naczynia — naczynia-koniec łuku	0	—	1	15—40	—	5
11	O-największe wychylenie do przodu — — O-największe odchylenie w prawo	40—100	45—90	12	45—105	50—70 i 90—95	21

na łuku przednim górnym. Obejmowało ono często kilka sąsiednich punktów. Koniec łuku był trudny do określenia ze względu na nakładające się w tym odcinku skręcenie aorty, w związku z czym wyraźny

Tab. 3. Łuk przedni górny, stosunki między wymiarami długości odcinków
Anterior superior arc, relation between lengths of segments

Lp.	Stosunek wymiarów	m			k			liczba prepara- ratów
		granice		liczba prepara- ratów	granice		liczba prepara- ratów	
		ogólne	ściślejsze		ogólne	ściślejsze		
1	O-naczynia : O-osierdzie	1,0769—2,6563	rozrzucone	10	1,25—2,—?	1,3043—1,5625	21	
2	O-naczynia : osierdzie-naczynia	1,6038—14,—	2,25—4,2857	10	2?—5,—	2,6190?—3,9286	21	
3	O-naczynia : naczynia	1,0769—2,833—	rozrzucone	11	0,9483?—1,9—	rozrzucone	21	
4	osierdzie-naczynia : O-osierdzie	0,0769—1,6563	rozrzucone	10	0,25—1,—	0,3043—0,5625	21	
5	naczynia : O-osierdzie	0,6667—1,45—	rozrzucone	10	0,7143—1,5625	0,8—1,1429	21	
6	naczynia : naczynia-koniec łuku	1,—	—	1	1,6—5,6667	—	6	
długość łuku do odcinka:								
7	O-osierdzie	2,6154	—	1	2,4033?—3,—	rozrzucone	6	
8	osierdzie-naczynia	3,0851—34,—	—	2	4,6?—6,75	6—6,6667	6	
9	naczynia	3,4—	—	1	2,5—3,25	2,5—2,7273	6	
10	naczynia-koniec łuku	3,4—	—	1	5,2—15,3333?	rozrzucone	6	
długość łuku do innych wymiarów:								
11	średnicy zerowej przedniej aorty	5,1056—7,0833	—	2	3,7097?—5,4745?	rozrzucone	5	
12	średnicy zerowej bocznej aorty	6,0714	—	1	3,8591?—4,7619	rozrzucone	4	
13	szerokości zerowej pnia płucnego	5,1056—6,0284	—	2	3,9519?—6,5789?	rozrzucone	6	
14	długości pnia płucnego	2,14497—2,8333	—	2	2,0425?—4,7619?	2,0425?—2,5912	6	
15	szerokości górnej serca	2,0423—2,2078	—	2	1,4375?—2,1087?	rozrzucone	6	
16	szerokości dolnej serca	1,6473—1,6860	—	2	1,1882?—2,2831?	rozrzucone	6	
17	odległości koniuszek-aorta	1,57096—2,0556	—	2	1,3412?—1,9887?	rozrzucone	6	
18	odległości koniuszek — pień płucny	1,4632—1,7—	—	2	1,3214?—2,0325?	1,3214?—1,6854?	6	

obrys gubił się na tle ostatniej części łuku i leżącego za nim odcinka aorty piersiowej (tab. 4 i 5). Dla łuku przedniego dolnego stosunków między wymiarami nie obliczano.

Tab. 4. Łuk przedni dolny, wymiary długości odcinków
Anterior inferior arc, length of segments

Lp.	Wymiar	m				k			
		granice		śred- nia mm	ilość pre- paratów	granice		śred- nia mm	ilość pre- paratów
		ogólne mm	ściślejsze mm			ogólne mm	ściślejsze mm		
1	O-największe odchylenie w prawo	10—35	15 i 30	23,33	12	0—40	15—30 (20—25)	21,04	21
2	największe odchylenie w prawo-więzadło tętnicze	27—70	37—60	47,14	7	22—75	30—62,5	48,14	18
3	O-więzadło tętnicze	37—85	75—85	71,14	7	47—92	—	69,08	19
4	więzadło tętnicze-koniec łuku	—	—	—	—	10?—15?	—	—	3
5	długość łuku	90	—	—	1	65?—80?	—	—	3
6	poza łukiem	15	—	—	1	5?—25?	—	—	3
7	Sa	65—110	85—110	90	12	55?—100	55—100 (80—100)	81,67	21
8	O-największe wychylenie do przodu	30—80	do 60	57,25	10	20—75	do 60	47,85	20

Tab. 5. Łuk przedni dolny, różnice między wymiarami długości odcinków
Anterior inferior arc, differences between lengths of segments

Lp.	Różnice między wymiarami	m			k		
		granice		ilość pre- paratów	granice		ilość pre- paratów
		ogólne mm	ściślejsze mm		ogólne mm	ściślejsze mm	
1	największe odchylenie w prawo-więzadło tętnicze — — O-największe odchylenie w prawo	10—45	10—20	7	5—60	10—20 i 32—47	17
2a	O-więzadło tętnicze — — O-największe wychylenie do przodu	10—50	rozrzucone	5	7—65	rozrzucone	16
b	O-największe wychylenie do przodu — O-więzadło tętnicze	8	—	1	0—10	—	3
3	O-największe wychylenie do przodu — O-największe odchylenie w prawo	5—50	15—40	11	0—55	do 40	19

Łuki boczne

Łukami bocznymi nazywano obrysy aorty widzianej w płaszczyźnie skośnej bocznej lewej. Podobnie jak w łukach przednich łuki boczne rozpoczynały się w rowku zerowym (O) aorty i kończyły w punkcie największego odchylenia kąтового, odczytywanego na kątomierzu poziomym bocznego zestawu kątomierzy. Ze względu na płaszczyznę oglądanej aorty na łukach bocznych nie mamy największego odchylenia w prawo, a jest tylko największe wychylenie do przodu, odczytywane na kątomierzu pionowym. Wychylenie to obejmuje często pewien odcinek łuku lub jest dwukrotne. Punkty rozdzielające poszczególne odcinki łuku bocznego górnego wyznaczono jak punkty łuku przedniego górnego. Również znaki zapytania (?) miały to samo znaczenie. Największe wychylenie do przodu ze względu na trudności techniczne zmierzono nie na wszystkich preparatach (tab. 6, 7 i 8).

Tab. 6. Łuk boczny górny, wymiary długości odcinków
Lateral superior arc, length of segments

Lp.	Wymiar	m				k			
		granice		śred- nia mm	ilość pre- paratów	granice		śred- nia mm	ilość pre- paratów
		ogólne mm	ściślejsze mm			ogólne mm	ściślejsze mm		
1	O-osierdzie	45?—65	45 i 54—65	56,17	8	37—75	50—55	53,32	18
2	osierdzie-naczynia	15?—38	rozrzucone	28,67	6	14—38?	14—30	22,73	17
3	O-naczynia	60—100	rozrzucone	79,71	7	37,5—105?	70—90	74,72	18
4	naczynia	32—65	rozrzucone	48,43	7	30—57,5	37,5—57,5	45,79	17
5	O-koniec naczyń	98—150	rozrzucone	128,14	7	82,5—140	rozrzucone	118,74	17
6	naczynia-koniec łuku	0—34	21—34	21,22	9	0—55	7—19 i 25—30	21,92	19
7	długość łuku	110—165	130—165	147	10	90—180	130—160	140,25	20
8	poza łukiem	20—40	rozrzucone	30,5	10	10—40	15—35	27,78	19
9	Sa	140—195	170—195	178	10	105—200	150—185	166,5	20
10	O-największe wychylenie do przodu	20—50	30—50	38,12	4	5—60	15—25 i 40—60	31,35	12

Łuk boczny dolny natomiast podzielono na następujące odcinki: O — największe wychylenie do przodu, największe wychylenie do przodu — więzadło tętnicze i więzadło tętnicze — koniec łuku. Dwa pierwsze odcinki ujęto również jako wspólny odcinek O — więzadło tętnicze. Największe wychylenie do przodu oznaczano jak na łuku bocznym

górnym. Punkt „więzadło tętnicze” obierano na środku przyczepu aortalnego więzadła tętniczego. Ponieważ z powodu trudnego dostępu nie zawsze można było pobierać wymiary kątowe ze wszystkich punktów

Tab. 7. Łuk boczny górny, różnice między wymiarami długości odcinków
Lateral superior arc, differences between lengths of segments

Lp.	Różnice między wymiarami	m			k		
		granice		licz. pre- paratów	granice		licz. pre- paratów
		ogólne mm	ściślejsze mm		ogólne mm	ściślejsze mm	
1	długość łuku — — O-największe wychylenie do przodu	85—140	—	4	60?—160	100—135	15
2	O-osierdzie — O-największe wychylenie do przodu	5?—40?	—	2	0—75	10—40	13
3	O-osierdzie — — osierdzie-naczynia	15?—35	rozrzucone	6	15—60	20—35	17
4a	O-osierdzie — naczynia	18—28	—	2	1—30	do 17,5	13
b	naczynia — O-osierdzie	5?—11	—	4	3--7	—	3
5	O-naczynia — O-największe wychylenie do przodu	20—78?	—	2	20—90	rozrzucone	14
6a	O-naczynia — naczynia	10—66?	rozrzucone	7	7—45	20—38	16
b	naczynia — O-naczynia	—	—	—	7,5	—	1
7	O-naczynia — — naczynia-koniec łuku	33—80	rozrzucone	7	30—75	rozrzucone	17
8a	naczynia — O-największe wychylenie do przodu	do 12	—	2	do 45	rozrzucone	14
b	O-największe wychylenie do przodu — naczynia	do 23	—	2	do 15	rozrzucone	4
9a	naczynia — — osierdzie-naczynia	6—45	rozrzucone	5	10—40	rozrzucone	16
b	osierdzie-naczynia — — naczynia	6	—	1	—	—	—
10	naczynia — — naczynia-koniec łuku	1—60	rozrzucone	7	0?—55	rozrzucone	17

Ad 8)

Ponieważ największe wychylenie do przodu jest często dwukrotne lub obejmuje dłuższy odcinek łuku, wobec tego zależnie od zbieżności wymiarów oraz od tego, czy różnicę oblicza się dla początkowego czy dla końcowego punktu największego wychylenia do przodu, otrzymujemy różnicę na korzyść jednego lub drugiego odcinka. Dlatego też w granicach ogólnych podano tylko różnice najwyższe.

Maximal anterior deviation can be often found in a longer segment, or may occur twice. A difference to the advantage of one or another segment may occur according to whether we measure the maximal anterior deviation at its beginning or its end. Therefore the maximum differences have been given.

Tab. 8. Łuk boczny górny, stosunki między wymiarami długości odcinków
Lateral superior arc, relation between the lengths of segment

Lp.	Stosunek wymiarów	m			k		
		granice			granice		
		ogólne	ściślejsze	ilość preparat.	ogólne	ściślejsze	ilość preparat.
1	osierdzie-naczynia : : O-osierdzie	0,3333?-0,6667?	rozrzucone	6	0,2— 0,6667	rozrzucone	17
2	O-naczynia : : O-osierdzie	1,3333?—1,6667	rozrzucone	6	1,2— 1,6667	rozrzucone	17
3	O-naczynia : : osierdzie-naczynia	2,5?—4,—?	2,5?—2,7419	6	2,5—6,0 0,8333—	2,5— 3,9286	17
4	O-naczynia : naczynia	1,1538—3,0625?	1,1538— 2,2727	7	2,0	rozrzucone	17
5	naczynia : O-osierdzie	0,5333?—1,2037	1,111?— 1,2037	6	0,6— 1,1707	rozrzucone	16
6	naczynia : : naczynia-koniec łuku	0—13,—	rozrzucone do 4,3333	7	0— 6,8571	rozrzucone	17
długość łuku do odcinka:							
7	O-osierdzie	2,2308—3,3333?	do 2,8704	8	2,1333— 3,6486	2,5— 2,7273	18
8	osierdzie-naczynia	4,2105?—7,75—	rozrzucone	6	4,7368— 10,6667	do 7,8571	17
9	naczynia	2,2—5,—	2,2—3,9393	7	2—4,0 0—	do 3,6250	17
10	naczynia-koniec łuku	O-31,—	do 10,3333	9	15,7143	rozrzucone	19
długość łuku do innych wymiarów:							
11	średnicy aorty zerowej przedniej	4,1045—6,0417	rozrzucone	8	3,8462— 6,4748	rozrzucone	19
12	średnicy aorty zerowej bocznej	4,2969—5,1786	rozrzucone	6	3,6630?— 6,29496	rozrzucone	16
13	szerokości zerowej pnia płucnego	3,2934—7,6190	4,2017— 5,1418	10	3,5714— 8,2949	4,1555— 6,8627	20
14	długości pnia płucnego	1,8333—2,5963	rozrzucone	10	1,8382?— 4,7619	rozrzucone	20
15	szerokości górnej serca	1,0427—2,0024	powyżej 1,5—	10	1,1538— 2,3560	1,4739— 1,5839 i 2,0—2,3560	20
16	szerokości dolnej serca	0,8758—1,6967	rozrzucone	10	0,9868— 2,2831	1,2037— 1,5272	20
17	odległości koniuszek- -aorta	0,9778—1,9925	rozrzucone	10	1,0843— 2,2388	rozrzucone	20
18	odległości koniuszek- -pień płucny	0,9778—1,8626	rozrzucone	10	1,0843— 2,3873	rozrzucone	20

łuku, dlatego nie na wszystkich łukach obliczono ich długość. W tych wypadkach po sumie ogólnej podano największe odchylenie ku górze, czyli punkt o najwyższym odchyleniu kątowym odczytanym na kątomierzu poziomym zestawu bocznego. Odchylenie to nie wyznaczało długości łuku, gdyż zmierzony odcinek był za mały (tab. 9, 10 i 11).

Tab. 9. Łuk boczny dolny, wymiary długości odcinków
Lateral inferior arc, length of segments

Lp.	Wymiar	m				k			
		granice		średnia mm	ilość pre- paratów	granice		średnia mm	ilość pre- paratów
		ogólne mm	ściślejsze mm			ogólne mm	ściślejsze mm		
1	O-największe wychylenie do przodu	0—26,5	5—10	10,5	10	0—25	5—20	9,81	19
2	największe wychylenie do przodu-więzadło tętnicze	25—70	rozrzucone	56	8	30—65	50—60	50,7	17
3	O-więzadło tętnicze	51,5—72	70—72	66,06	8	35—80	55—72	61,33	18
4	więzadło tętnicze-koniec łuku	0?—15	0 i 7—15	ogólna 5* 8,75**	7	0?—15?	0 i 5—15	og.6,64* 9,86**	11
5	długość łuku	45—85	rozrzucone	66,21	7	55?—85	60—75	70,7	10
6	poza łukiem	5—20	15	13	7	5—25?	10—15	12,73	11
7	Sa	45—100	rozrzucone	75,65	10	35—100	35—85	72,5	20
8	O-największe odchylenie ku górze	45?—85	60—85	64,65	10	35—85	45—85	63,75	20

* — średnia ogólna, ** — średnia dla wyższej grupy wymiarów.

Tab. 10. Łuk boczny dolny, różnice między wymiarami długości odcinków
Lateral inferior arc, differences between lengths of segments

Lp.	Różnice między wymiarami	m			k		
		granice		ilość prepa- ratów	granice		ilość prepa- ratów
		ogólne mm	ściślejsze mm		ogólne mm	ściślejsze mm	
1	największe wychylenie do przodu-więzadło tętnicze — — O-największe wychylenie do przodu	1,5—70	rozrzucone	8	5—60	rozrzucone	17

Tab. 11. Łuk boczny dolny, stosunek długości wymiaru łuku do innych wymiarów
Lateral inferior arc, relation between the lengths of arc to other measurements

Lp.	Stosunek wymiarów	m			k		
		granice		Ilość pre- paratów	granice		Ilość pre- paratów
		ogólne	ściślejsze		ogólne	ściślejsze	
	Długość łuku bocznego dolnego do:						
1	średnicy aorty zerowej przedniej	1,6791— 3,3333	do 2,7070	6	1,1917— 3,0576	2,1407?— 3,0576	10
2	średnicy aorty zerowej bocznej	1,6414— 2,8571	rozrzucone	5	1,7341?— 2,7875	rozrzucone	9
3	szerokości zerowej pnia płucnego	1,3473— 2,8369	1,9231?— 2,8369	7	2,1739?— 3,9171	rozrzucone	10
4	długości pnia płucnego	0,75— 1,3333	rozrzucone	7	1,0110— 1,9048	do 1,3652	10
5	szerokości górnej serca	0,4265— 1,03896	rozrzucone	7	0,7042?— 1,1126	rozrzucone	10
6	szerokości dolnej serca	0,3583— 0,7752	rozrzucone	7	0,5917?— 0,9259	rozrzucone	10
7	odległości koniuszek-aorta	0,4— 0,9674	rozrzucone	7	0,7006?— 1,0572	rozrzucone	10
8	odległości koniuszek-pień płucny	0,4— 0,8817	powyżej 0,6405?	7	0,6742?— 1,1273	do 0,8865	10

Średnice aorty

Średnice aorty mierzono w dwu płaszczyznach: w płaszczyźnie czołowej z punktów łuku przedniego górnego i w płaszczyźnie bocznej z punktów łuku bocznego górnego. Jak już wspomniano poprzednio, łuki te znakowano co 5 mm. Kolejna numeracja punktów rozpoczynała się w rowku zerowym aorty i biegła w kierunku końca łuku. Ponieważ pomiary średnic aorty przeprowadzano z każdego punktu łuku, wobec tego każda średnica otrzymywała kolejny numer punktu, z którego wychodziła. Średnice mierzono prostopadle do osi aorty. Dla odróżnienia płaszczyzn nazwano je średnicami przednimi i średnicami bocznymi.

W punkcie zerowym średnice przednie aorty były często nieco większe od średnicy w punkcie 1. Średnice zwiększały się zwykle między punktem 2—12, a częściej między 3—10. Wielkość średnicy wzrastała zwykle szybko, początkowo wzrost ten wynosił około 0,5 mm, a potem i powyżej 1,5 mm. Natomiast zmniejszanie się wielkości średnic było wolniejsze. Największy wymiar średnicy utrzymywał się zwykle

Tab. 12. Średnice przednie aorty
Anterior diameters of the aorta

Średnice przednie aorty w punktach	m				k			
	granice		śred-nia mm	ilość pre-paratów	granice		śred-nia mm	ilość pre-paratów
	ogólne mm	ściślejsze mm			ogólne mm	ściślejsze mm		
0	24—34,9	rozrzucone	29,82	9	22,1—32,7	25—31,3	27,28	20
1	25—34,9	25—26,8 i 30,8—34,9	30,26	10	23,5—32,7	rozrzucone	27,67	20
2	25,9—34,9	25,9—28,2 i 31,7—34,9	31,22	10	23,7—33,8	25,3—32,4	29,05	20
3	27—36,8	27—29 i 33,4—36,8	32,42	10	23,8—35,4	26,4—31,6 i 33,4—35,4	30,24	21
4	28—38,8	28—29,6 i 35—35,7 i 38,4—38,8	33,5	11	25,7—35,7	27,1—29,1 i 30,8—32,9 i 34,6—35,7	31,28	21
5	28,1—41,3	rozrzucone	33,99	11	25,5—37	32,1—32,7	32,13	21
6	28,7—42	rozrzucone	35,28	11	25,4—37,8	31,8—35,3 i 37	32,63	21
7	28,5—42,8	rozrzucone	35,56	11	25,6—37,5	rozrzucone	32,67	21
8	28—43	rozrzucone	35,47	11	25,3—37,7	rozrzucone	32,76	21
9	28,2—42,5	rozrzucone	35,26	11	25,6—37,3	rozrzucone	32,73	21
10	26—43	rozrzucone	34,93	11	25—37,9	rozrzucone	32,26	21
11	26,8—41,8	rozrzucone	34,45	11	25,5—38,3	rozrzucone	31,74	21
12	25,5—41,3	rozrzucone	33,55	11	23,4—38,5	rozrzucone	31,41	21
13	25,6—40,7	rozrzucone	33,05	11	22,1—38,4	rozrzucone	30,82	21
14	22,7—39,8	rozrzucone	32,02	11	20,9—38,7	rozrzucone	30,68	21
15	23,5—39,2	rozrzucone	32,34	11	19,4—37,8	29,8—32,8	30,1-	21
16	20,4—38,6	rozrzucone	31,2	11	12,6—37,6	29,3—31,8 i 33 i 37	28,57	20
17	18,5—37,2	rozrzucone	29,64	11	12,5—37,2	rozrzucone	27,18	20
18	19,2—39	rozrzucone	29,27	11	14,2—36,3	rozrzucone	26,75	20
19	18,3—35,8	rozrzucone	27,01	11	13,7—35,6	rozrzucone	24,45	20
20	19—35,4	rozrzucone	24,96	11	14,8—37,3	rozrzucone	23,58	18
21	15,7—35	rozrzucone	23,82	11	11,5—33,1	rozrzucone	21,49	17
22	15,5—32	rozrzucone	22,29	11	12,5—33,8	rozrzucone	22,09	16
23	12,4—29,7	rozrzucone	22,02	10	12—30,4	rozrzucone	21,59	16
24	12,3—28,3	rozrzucone	21,08	10	9—27,3	rozrzucone	20,41	16
25	15,6—30	rozrzucone	20,84	10	14,9—27,4	rozrzucone	21,36	13
26	15,5—28,7	rozrzucone	21,48	10	15,8—27,4	rozrzucone	21,62	12
27	15,4—27,4	rozrzucone	21,7	9	15—26,2	rozrzucone	20,8	11
28	14,4—27,9	23—24,5	22,48	9	14,7—27,9	rozrzucone	20,9	9
29	11,3—28,4	rozrzucone	23,12	8	14,6—27	rozrzucone	20,46	7
30	9,3—29,2	rozrzucone	20,6	5	15,4—28,5	rozrzucone	20,75	6
31	15,2—28,9	—	—	4	15,3—24,5	—	—	4
32	22—26,7	—	—	3	13,2—21,2	—	—	4
33	23,4 i 27	—	—	2	12—18,6	—	—	4
34	19,5 i 27,2	—	—	2	11—18,8	—	—	3
35	16,3 i 25	—	—	2	—	—	—	—
36	16,3 i 24	—	—	2	—	—	—	—
37	16,9	—	—	1	—	—	—	—
38	14,8	—	—	1	—	—	—	—

Tab. 13. Średnice boczne aorty
Lateral diameters of the aorta

Średnice boczne aorty w punktach	m				k			
	granice		średnia mm	liczba preparatów	granice		średnia mm	liczba preparatów
	ogólne mm	ściślejsze mm			ogólne mm	ściślejsze mm		
-1 *)	—	—	—	—	33 i 38,9	—	—	2
0	25,6—39,6	rozrzucone	31,27	6	25—35,7	27,1—29,8	29,97	16
1	24,5—37,7	rozrzucone	31,71	7	26,8—34	rozrzucone	30,23	16
2	25,7—38,2	rozrzucone	32,37	7	26,7—34,4	rozrzucone	30,67	16
3	23,4—37,5	rozrzucone	32,15	9	26—36	rozrzucone	31,53	17
4	25,2—38,5	rozrzucone	33,6	9	27,4—37	rozrzucone	32,51	17
5	27—39,4	rozrzucone	33,97	9	27,1—38	rozrzucone	32,73	18
6	25,5—39	rozrzucone	33,33	9	26,5—38	rozrzucone	32,99	18
7	26,3—38,6	38	33,79	9	27,6—38,5	rozrzucone	35,35	17
8	25—39,7	rozrzucone	33,62	9	27—38,6	27—28,3 i 30,3—33,5 i 35,4—38,6	33,41	18
9	24,6—39,9	rozrzucone	33,24	9	27,4—39,6	20,8—31,4 i 35—35,5	32,98	18
10	25,2—38,7	rozrzucone	33,52	9	26,5—39,4	rozrzucone	32,47	19
11	25,4—39,4	rozrzucone	33,05	9	26,6—39,2	rozrzucone	32,31	19
12	26,5—38,4	rozrzucone	33,12	9	25,5—37,3	rozrzucone	31,83	20
13	26,7—37,4	rozrzucone	33,45	9	25,4—37	rozrzucone	31,04	20
14	25,6—37	rozrzucone	33,28	9	23,4—37,2	rozrzucone	30,71	20
15	27,1—36,3	rozrzucone	32,20	9	22,5—38	30,3—31,8 i 33—36,6	31,12	21
16	25,6—36,4	rozrzucone	32,18	9	20,6—40	29,5—32,2 i 34,1—35,4	31,18	20
17	21,6—36,7	rozrzucone	30,81	9	19,9—38,8	rozrzucone	29,71	21
18	20,2—35,2	rozrzucone	30,79	9	19,4—35,8	26—31 i 34,1—35,8	28,84	21
19	20—35,4	34—35,4	30,52	11	18,2—34	26,8—30	27,51	21
20	22,6—34,7	rozrzucone	29,26	11	19,5—34	26—27 i 28—30,7	25,98	20
21	20,3—32,3	rozrzucone	27,63	11	18,4—33,9	do 20,5 i 24,6—25,5	25,57	20
22	20,7—32	rozrzucone	26,51	11	16,7—32,9	22,2—26,6 i 28,7—29,8	24,79	19
23	22,5—29,7	rozrzucone	26,09	11	19,9—32,4	rozrzucone	25,1	17
24	21,4—28,6	24,4—26,8	25,58	11	19,6—32,4	rozrzucone	25,08	17
25	20,6—30	25—26,4	25,08	11	21,5—30	21,5—23 (24,7) i 27,8—29,2	25,17	17
26	21—28,7	25,4—26,9	25,52	11	20,2—29,7	rozrzucone	25,13	15
27	20—27,4	rozrzucone	24,51	11	18,7—29,2	rozrzucone	24,39	15
28	19,5—32,1	rozrzucone	25,84	10	20,8—30,3	rozrzucone	24,52	14
29	22,9—34	rozrzucone	26,5	9	20,1—29,8	rozrzucone	24,66	12
30	20—33	rozrzucone	26,95	8	18,3—30	rozrzucone	23,8	12
31	22—37,5	26—26,7	27,69	7	16,5—29,4	25,7—26,9	23,81	8
32	24,4—32,4	do 26,8	26,83	6	19—28	rozrzucone	23,93	7
33	22,5—32,5	rozrzucone	26,12	5	19,5—26,4	rozrzucone	22,76	5
34	22,6—27,3	rozrzucone	—	4	18,8—22	rozrzucone	—	4
35	23,3—25	—	—	4	18,2 i 21,7	—	—	2
36	23,4 i 24	—	—	2	16,4	—	—	1
37	21,4 i 23,1	—	—	2	—	—	—	—
38	21,3	—	—	1	—	—	—	—

*) Punkt wyznaczony od rowka zerowego w kierunku dokomorowym

Tab. 14. Średnice aorty, różnice między wymiarami
Diameters of the aorta, differences between sizes

Lp.	Różnice między wymiarami	m				k			
		granice		śred- nia mm	ilość pre- paratów	granice		śred- nia mm	ilość pre- paratów
		ogólne mm	ściślejsze mm			ogólne mm	ściślejsze mm		
1a	średnica zerowa boczna — średnica zerowa przed- nia	2,9—4,9	rozrzucone	3,93	4	0,6—7,2	1,4—3,4	3,39	12
b	średnica zerowa przednia — śred- nica zerowa bocz- na	1,2—2	—	—	2	0,1—1,3	1—1,3	0,9	4

w kilku sąsiednich punktach. Odcinek łuku o średnicach największych odpowiadał mniej więcej odcinkowi położonemu między największym odchyleniem łuku w prawo a punktem osierdzie (tab. 12).

Wielkość średnic bocznych aorty wzrastała w okolicy największego wychylenia do przodu, potem powoli zmniejszała się i najczęściej wzrastała ponownie na wysokości początku odejścia wielkich naczyń.

W odcinku naczyń średnice nieco zmniejszały się, zależnie od wysokości odejścia naczyń od łuku i wzrastały nieznacznie za odcinkiem naczyń. by potem znów stopniowo zmniejszać się. W tym ostatnim odcinku może wystąpić zwiększenie się średnicy w miejscu zagięcia się aorty ze względu na jej równoczesne skręcenie się (tab. 13 i 14).

Odległość największego uwypuklenia przedniej ściany aorty

Odległość największego uwypuklenia przedniej ściany aorty mierzono w płaszczyźnie czołowej. W pomiarach tych starano się o ustalenie odległości między zewnętrznym, wypukłym obrysem aorty a punktem największego uwypuklenia jej przedniej ściany. Pomiarzy przeprowadzano równocześnie z pomiarami przednich średnic aorty, a mianowicie w czasie mierzenia średnicy ustalano na niej punkt o największym uwypukleniu i mierzono jego odległość od łuku przedniego górnego, naturalnie wzdłuż danej średnicy. W ten sposób z każdego punktu łuku otrzymano poszukiwany wymiar. Wymiary te, podobnie do średnic, zostały podane kolejno wg punktów łuku (tab. 15). Największe uwypuklenie przedniej ściany łuku aorty nie było uwypukleniem przebiegającym jednolicie, linijnie i równoległe do obrysów łuku. Był to naj-

Tab. 15. Odległości największego uwypuklenia przedniej ściany aorty od łuku przedniego górnego

Distance of the greatest bulging of anterior wall from anterior superior arc

Odległość w punktach	m			k		
	granice		ilość prepara- tów	granice		ilość prepara- tów
	ogólne mm	ściślejsze mm		ogólne mm	ściślejsze mm	
0	8,4—15	rozrzucone	9	9,7—19,6	11,5—15,3	20
1	8—21	11—14,6	10	7—21,4	10,1—16	20
2	9,3—16,4	rozrzucone	11	8—25,3	10,5—17,6	20
3	12,5—19,6	12,5—14,6	10	10—28,8	12,1—16,8	21
4	11—20	rozrzucone	12	10,—26,8	13,7—13,9 i 15,1—17	21
5	12,5—19,5	rozrzucone	12	10,4—29	do 20,9	21
6	11,2—19,4	rozrzucone	12	8,3—29,2	14,9—15,7 i 18,3—19	21
7	12,1—20,5	rozrzucone	12	8,8—30,4	13,2—19,7	21
8	12,4—22,3	12,4—15,8	12	11—30,4	13,6—17 i 19,4—21,8	21
9	12—20,7	12—16,6	12	10—29,8	13,1—21,8	21
10	12—20,9	rozrzucone	12	11,1—29,6	do 21,2	21
11	9—21,4	rozrzucone	12	8—30,6	12,2—14,5 i 17,1—18,8	21
12	7,8—20,5	14—16,6	12	4,6—27	rozrzucone	21
13	8,5—23,7	rozrzucone	12	2,6—26,9	9,5—17,4	20
14	5,8—23,5	rozrzucone	12	5,4—26,1	rozrzucone	19
15	8—22	rozrzucone	11	3,1—28,7	rozrzucone	19
16	7,3—22,1	rozrzucone	10	5,3—24,5	rozrzucone	15
17	6,4—19,1	rozrzucone	9	3,4—25,4	rozrzucone	14
18	3,7—22,1	rozrzucone	8	4,7—25,8	rozrzucone	15
19	4,9—25,3	rozrzucone	6	5,4—22,7	rozrzucone	13
20	5,4—22,3	rozrzucone	7	1,5—20,8	8—16,2	12
21	4—21,9	rozrzucone	7	8,5—23,3	do 16,7	14
22	12—19	12—14,7	6	6—19,7	rozrzucone	13
23	5,1—22	rozrzucone	7	5,5—19,6	rozrzucone	13
24	5—18,5	rozrzucone	7	3—20,9	rozrzucone	12
25	2,7—18	rozrzucone	8	8,4—19,3	rozrzucone	11
26	7,8—14,1	12,5—14,1	6	8,1—18,2	rozrzucone	10
27	9—20,8	rozrzucone	7	6,2—18	rozrzucone	8
28	9,2—16,7	rozrzucone	6	7—17,5	rozrzucone	5
29	11,6—19,6	rozrzucone	4	8,5—12,7	—	2
30	14—17,5	—	2	9—16	—	2
31	14,8—18,6	—	2	9,7—11	—	2
32	12,3—16,2	—	2	6—7,5	—	2
33	6—12,3	—	2	—	—	—
34	2,5—8,1	—	2	—	—	—

Tab. 16. Obwód aorty
Circumference of the aorta

Obwód aorty w punktach	m				k			
	granice		śred- nia mm	ilość pre- para- tów	granice		śred- nia mm	ilość pre- para- tów
	ogólne mm	ściślejsze mm			ogólne mm	ściślejsze mm		
0	86—113	110—113	103,83	6	77—113	84—113	96,15	13
1	86—115	112—115	104,87	8	76—112	93—112	99,14	18
2	89—118	89—95 i 111—118	107,33	9	78—114	94—114	100,37	19
3	86—122	86—98 i 111—122	107,18	11	80—117	96—117	102,32	19
4	87—124	87—98 i 111—124	108,64	11	80—121	96—121	103,84	19
5	86—123	86—93 (99) i 112—115 i 120—123	107,83	12	80—122	91—122	105,32	19
6	84—126	113—126	108,82	11	80—123	97—119 (123)	105,8	20
7	88—126	do 99 i powyżej 113	109,45	11	79—123	90—123	105,35	20
8	86—126	do 98 i powyżej 113	109,0	11	76—123	90—123	104,85	20
9	87—125	do 98 i powyżej 112	110,7	10	76—126	95—126	104,75	20
10	84—124	do 97 i 111—124	107,0	11	77—126	90—113 i 119—126	104,-	19
11	91—122	91—96 i 110—117 i 121—122	108,8	10	89—126	89—112	104,37	19
12	94—121	94—97 i 108—116 i 121	108,7	10	89—127	89—92 i 99—105 i 110—119	104,-	18
13	99—119	107—119	110,25	8	90—124	90—118	103,31	16
14	98—115	105—115	108,5	8	92—123	92—110	104,13	15
15	84—113	105—108	103,75	8	91—121	97—99 i 110—114	104,67	12
16	99—111	106—107 i 111	106,67	6	67—120	rozrzucone	102,25	8
17	73—110	powyżej 97	98,83	6	99—117	—	—	3
18	72—109	108—109	93,2	5	93—115	—	—	3
19	90 i 110	—	—	2	114	—	—	1
20	90 i 109	—	—	2	97 i 116	—	—	2
21	—	—	—	—	114	—	—	1
22	—	—	—	—	96 i 98	—	—	2
23	—	—	—	—	86	—	—	1
24	84	—	—	1	81—90	—	—	3
25	88	—	—	1	82 i 90	—	—	2
26	—	—	—	—	90 i 95	—	—	2
27	—	—	—	—	85—92	—	87,5	4
28	—	—	—	—	83 i 89	—	—	2
29	91	—	—	1	81—91	—	—	3
30	85 i 91	—	—	2	85 i 93	—	—	2
31	90	—	—	1	77 i 83	—	—	2
32	82 i 90	—	—	2	78 i 90	—	—	2
33	80	—	—	1	89	—	—	1
punkt na wężadłe tętnicznym	82—90	—	—	3	55—102	powyżej 82	86,67	9

częściej szereg krótkich, przeważnie skośnie przebiegających uwypukleń, nakładających się na całość uwypuklenia przedniej ściany łuku aorty. Uwypuklenia przebiegające skośnie rozpoczynały się zwykle bliżej początku łuku i w pobliżu zewnętrznego obrysu łuku aorty i przebiegały skośnie ku górze i w kierunku wewnętrznego obrysu aorty, przeważnie jednak kończyły się przed dojściem do niego. Uwypuklenia te mogą także przebiegać równoległe do siebie. Czasami nie mają one kształtu liniowego a guzikowaty i leżą bliżej wewnętrznego obrysu aorty. W okolicy naczyń uwypuklenie może łączyć się z punktem odejścia naczyń, a leżąca niżej ściana łuku aorty jest płaska.

Obwód aorty

Obwód aorty mierzono z punktów łuku przedniego górnego, tak jak średnice przednie aorty. Wielkości obwodów w poszczególnych punk-

Tab. 17. Stosunki wymiarów średnic przednich aorty do obwodu aorty
Relation of the sizes of anterior diameters to the circumferences of the aorta

Stosunki wymia- rów w punktach	m			k		
	granice		ilość pre- para- tów	granice		ilość prepa- ratów
	ogólne	ściślejsze		ogólne	ściślejsze	
0	0,2609—0,3302	rozrzucone	5	0,266—0,31	rozrzucone	12
1	0,2688—0,3061	rozrzucone	7	0,246—0,3092	rozrzucone	16
2	0,2821—0,3088	rozrzucone	8	0,2585—0,3149	0,2812—0,3086	17
3	0,2872—0,3232	rozrzucone	10	0,2579—0,3224	rozrzucone	18
4	0,2798—0,3252	0,2917—0,3252	11	0,2611—0,3260	0,2883—0,3260	18
5	0,2748—0,3358	0,3—0,3267	11	0,2712—0,3592	do 0,3187	19
6	0,2967—0,3417	0,3121—0,3417	11	0,2773—0,3436	0,3036—0,3175	19
7	0,3066—0,3397	rozrzucone	11	0,2726—0,3303	0,3037—0,3303	19
8	0,3011—0,3413	0,3194—0,3322	11	0,2758—0,34896	0,3104—0,34896	19
9	0,3032—0,3425	rozrzucone	10	0,2758—0,3579	0,3035—0,3062 i 0,3217—0,3274	19
10	0,2857—0,3525	0,3207—0,3368	11	0,2596—0,3473	0,2975—0,3098 i 0,3191—0,3263	18
11	0,2882—0,3455	0,3136—0,3293	10	0,255—0,3448	0,2989—0,3293	18
12	0,2713—0,3413	0,3042—0,3194	10	0,2229—0,3457	0,2906—0,3219	17
13	0,2973—0,3539	rozrzucone	8	0,27—0,3317	0,29—0,3317	15
14	0,2704?—0,3586	rozrzucone	8	0,2626—0,3282	0,2965—0,3282	15
15	0,2796—0,35—	rozrzucone	8	0,2586—0,3381	0,3078—0,3381	12
16	0,2509—0,3477	rozrzucone	6	0,2920—0,337—	rozrzucone	7
17	0,27—0,3382	0,3302—0,3382	5	0,2909?—0,3179	—	3
18	0,3278—0,3611	—	3	0,3?—0,3449	rozrzucone	4
19	—	—	—	0,3123—0,3255	—	2
20	—	—	—	0,2871—0,3248	—	2
21	—	—	—	0,2904	—	1

Tab. 18. Stosunki wymiarów średnic bocznych aorty do obwodu aorty
Relation between sizes of lateral diameters to the circumferences of the aorta

Stosunki wymia- rów w punktach	m			k		
	granice		ilość prepa- ratów	granice		ilość pre- para- tów
	ogólne	ściślejsze		ogólne	ściślejsze	
0	0,2856—0,3124	—	3	0,2717—0,3466	rozrzucone	9
1	0,2821—0,3278	rozrzucone	6	0,2606—0,3252	0,2928—0,3252	15
2	0,2858—0,3237	rozrzucone	7	0,2594—0,3266	0,2883—0,3181	16
3	0,2721—0,3304	rozrzucone	9	0,2645—0,3265	0,2796—0,3185	17
4	0,2879—0,3360	rozrzucone	9	0,2639—0,3259	0,293—0,3259	17
5	0,3—0,3372	rozrzucone	9	0,26396—0,3266	0,3022—0,3266	18
6	0,2978—0,325—	rozrzucone	9	0,2409—0,3422	0,2913—0,3276	18
7	0,2966—0,3363	rozrzucone	9	0,2611—0,3544	0,2940—0,3208	18
8	0,2907—0,3326	rozrzucone	9	0,2482—0,35—	0,2942—0,3358	18
9	0,3009—0,3264	rozrzucone	8	0,2523—0,3434	0,3016—0,3287	18
10	0,3—0,3299	rozrzucone	9	0,2477—0,3476	0,2886—0,3308	18
11	0,2957—0,3333	rozrzucone	8	0,2486—0,3515?	0,2924—0,337	17
12	0,2931—0,3323	rozrzucone	8	0,2476—0,3791	rozrzucone	16
13	0,3126—0,3252	0,3126—0,3194	6	0,2567—0,3553	0,3141—0,3198	13
14	0,3133—0,3367	rozrzucone	6	0,2427—0,3382	rozrzucone	12
15	0,3095—0,3423	rozrzucone	5	0,2598—0,3455	rozrzucone	10
16	0,3153—0,3236	rozrzucone	4	0,265—0,3478?	rozrzucone	7
17	0,2959—0,345—	rozrzucone	4	(0,2701)—0,2515 (0,2949)	—	3
18	0,2866—0,3157	—	3	(0,2818)—0,2965 (0,3061)	—	3
19	(0,3182)	—	1	0,29298	—	1
20	(0,3064)	—	1	(0,2931)—0,3052	—	2
21	—	—	—	(0,2974)—0,3177	—	3
22	—	—	—	0,2929—0,3	—	2
23	0,2821	—	1	0,2988—0,3255	—	2
24	—	—	—	0,2965—0,3341	—	2
25	0,2841	—	1	0,2489—0,3318	rozrzucone	5
26	—	—	—	0,3264—0,3412	—	2
27	—	—	—	0,3086—0,3313	—	3
28	—	—	—	0,3012	—	1
29	0,2706—0,3—	—	2	0,2610—0,363—	rozrzucone	4
30	0,31098	—	1	0,2397—0,3145	—	3
31	0,2683—0,2922	—	2	—	—	—
32	0,2978	—	1	—	—	—

tach przedstawia tab. 16. Począwszy od punktu zerowego obwód aorty stopniowo zwiększał się. Największe obwody aorty występowały między największym odchyleniem w prawo a punktem osierdzie. Obwód następnie stopniowo zmniejszał się, osiągając mniej więcej wielkość obwodu w punkcie zerowym, a czasem nawet wielkość niższą. W od-

cińku naczyń mierzono obwód w zależności od ścisłości ich ustawienia. Po odejściu naczyń obwód aorty zmniejszał się znacznie dochodząc w ostatnich punktach pomiarowych do wielkości nieraz znacznie mniejszej od obwodu w punkcie zerowym. Różnica ta wynosiła 0—33 mm, przeważnie około 20 mm. Tylko w dwu łukach największe wymiary obwodów występowały przed największym odchyleniem łuku w prawo. W dwu łukach, w których największe odchylenie w prawo znajdowało się w punkcie zerowym, zwiększenie obwodu rozpoczynało się w punkcie 4. Trzy łuki były prawie równe, a wielkości obwodów niemal jednakowe. Nagłe zmiany wielkości obwodów granicznych mogły być spowodowane tym, że obwód aorty mierzono na poszczególnych łukach do punktu początku naczyń i poza naczyniami, wyjątkowo w obrębie naczyń. Z tego powodu w ciągłości wymiarów poszczególnych łuków były przerwy, które przy sumarycznym ujęciu wszystkich łuków powodują zmiany w wymiarach granicznych i średnich. Jednolite, ciągłe wymiary obwodu aorty występowały mniej więcej do punktu 15 (tab. 17 i 18).

Cięciwy

Na łuku bocznym dolnym mierzono wielkość jego cięciw. Cięciwę rozpiętą między rowkiem zerowym aorty a więzadłem tętnicznym uznano jako podstawową i nazwano cięciwą zerową (O). Następane

Tab. 19. Wymiary cięciw aorty
Lengths of chords of the aorta

l.p.	Wymiar	m				k			
		granice		śred- nia mm	ilość pre- paratów	granice		śred- nia mm	ilość pre- paratów
		ogólne mm	ściślejsze mm			ogólne mm	ściślejsze mm		
1	cięciwa przy pniu płucnym	25,7—49,3	41,8—49,3	42,71	11	24,7—60	24,7—31,9 i 40,9—49,5	38,27	21
	cięciwy aorty:								
2	cięciwa 0	44,9—68,4	54—68,4	57,24	10	37—63,9	rozrzucone	52,16	21
3	cięciwa 1	36,9—59,9	50,5—52,3 i 57,2—59,9	—	10	36,5—58,2	40,9—50	—	20
4	cięciwa 2	29,6—54,7	41,3—47,3	—	10	27,4—50,2	35,4—39,9	—	20
5	cięciwa 3	20—47,6	powyżej 31,3	—	10	18,1—42,3	rozrzucone	—	20
6	cięciwa 4	5—42,4	18,1—29,9	—	9	9,2—34	rozrzucone	—	20
7	cięciwa 5	5—34	do 19,4	—	8	4,8—28,6	rozrzucone	—	18
8	cięciwa 6	5—25,7	—	—	4	5—21	5 i 8,9—11	—	10
9	cięciwa 7	15,2	—	—	1	—	—	—	—
10	cięciwa 8	5	—	—	1	—	—	—	—

Tab. 20. Cięciwy aorty, różnice między wymiarami cięciw
Chords of the aorta, differences in the sizes of chords

Lp.	Różnice między wymiarami	m			k		
		granice		liczba preparatów	granice		liczba preparatów
		ogólne mm	ściślejsze mm		ogólne mm	ściślejsze mm	
1	cięciwa 0 — — cięciwa przy pniu płucnym	1,8—28,3	10,8—14,2 i 19,1—22,1	10	6,1—32,8 (-10)	6,1—23,4	20
2	cięciwa 0 — cięciwa 1	0,8—10,8 (-3,4)	6,3—10,8	10	1,1—10,5	rozrzucone	20
3	cięciwa 1 — cięciwa 2	1,3—11,1	3,6—4,7 i 6,6—9	10	2,3—11,4	5,9—8	20
4	cięciwa 2 — cięciwa 3	6—13,4	6—10	10	4,1—11,8	6,1—11,8	20
5	cięciwa 3 — cięciwa 4	5,2—15	10—13,7	9	5,6—14,7	rozrzucone	20
6	cięciwa 4 — cięciwa 5	8,4—13,3	rozrzucone	8	3—13,1	8,1—13,1	18
7	cięciwa 5 — cięciwa 6	8,3—11,4	10,1—11,4	4	6,6—16,2	6,6—10,5	10
8	cięciwa 6 — cięciwa 7	10,5	—	1	—	—	—
9	cięciwa 7 — cięciwa 8	10,2	—	1	—	—	—

ad 1) Na jednym z preparatów żeńskich cięciwa przy pniu płucnym była dłuższa od cięciwy zerowej o 10 mm, stąd w zestawieniu ogólnym liczba (-10).

On one of the female preparations, the chord at the pulmonary trunk was 10 mm longer than the zero chord, and thus appears as (-10) in the data.

ad 2) Liczba (-3,4) oznacza, że w jednym z preparatów męskich cięciwa 1 była dłuższa od cięciwy 0.

The figure (-3.4) means that in one of the male preparation the first chord was longer than the zero chord by 3.4 mm.

Tab. 21. Cięciwy aorty, stosunki wymiarów cięciw
Chords of the aorta, relation of lengths

Lp.	Stosunek wymiarów	m			k		
		granice		liczba preparatów	granice		liczba preparatów
		ogólne	ściślejsze		ogólne	ściślejsze	
1	cięciwa 0 : : cięciwa przy pniu płucnym	1,0409— 2,1012	1,2257— 1,4004	11	0,8333— 2,0547	1,1491— 1,4341	21

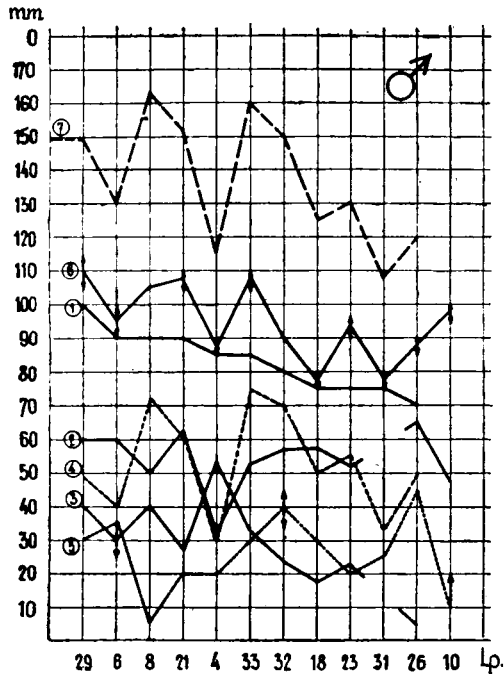
cięciwy przesuwaly się wzdłuż punktów łuku bocznego dolnego. Ze względu na dużą rozpiętość wymiarów nie obliczano w dalszych cięciwach wymiaru średniego. Cięciwą przy pniu płucnym określono linię przebiegającą wzdłuż prawego brzegu pnia płucnego i więzadła tętniczego, przy czym była ona równocześnie długością szczeliny między pniem płucnym a łukiem aorty (tab. 19).

Rozpiętość wymiarów granicznych wzrastała w grupie męskiej od cięciwy 0 do 4, w grupie żeńskiej od cięciwy 1 do 4, potem malała.

Można to wytłumaczyć niejednakową wielkością cięciw poszczególnych preparatów, spowodowaną niejednakową wielkością i wygięciem łuków aorty. Zmniejszająca się ilość preparatów z cięciwą 5 i 6 dawała mniejszy zakres granic ogólnych wymiarów. Dość duże różnice między ostatnimi cięciwami można tłumaczyć również błędem pomiarowym, spowodowanym trudnym dostępem do tej części aorty, łatwym uginaniem się ściany aorty oraz dość dużym spłaszczeniem tej części łuku (tab. 20 i 21).

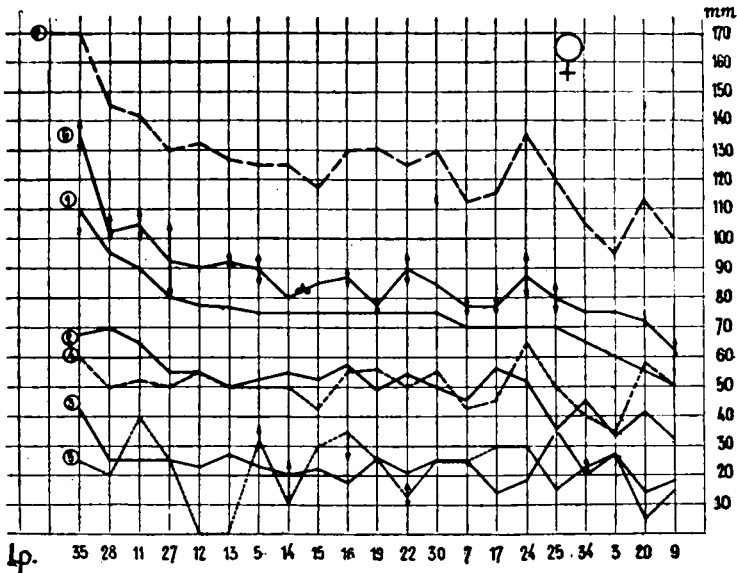
Współzależność wymiarów

Dla uwidocznienia współzależności między wymiarami przeprowadzono próbę ustawienia preparatów wg wielkości jednego z obranych wymiarów. Prócz tego przedstawiono większość otrzymanych w pracy



Ryc. 3. Długości odcinków łuku przedniego górnego. Ustawienie preparatów wg wielkości odcinka O-naczynia; 1 — O-naczynia, 2 — O-osierdzie, 3 — osierdzie-naczynia, 4 — naczynia, 5 — O-największe odchylenie w prawo, 6 — O-największe wychylenie do przodu, 7 — O-koniec naczyń.

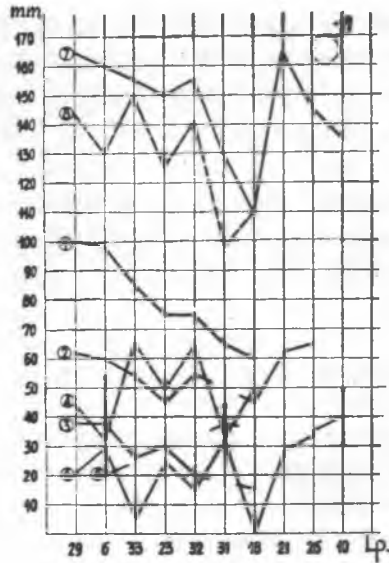
Length of segments of anterior superior arc. Preparations set out according to length of the segment of the O-vessels; 1 — O-vessels, 2 — O-pericardium, 3 — pericardium-vessels, 4 — vessels, 5 — O-maximal right deviation, 6 — O-maximal anterior deviation, 7 — O-end of vessels.



Ryc. 4. Objaśnienia zob. ryc. 3 — Explanations as in Fig. 3.

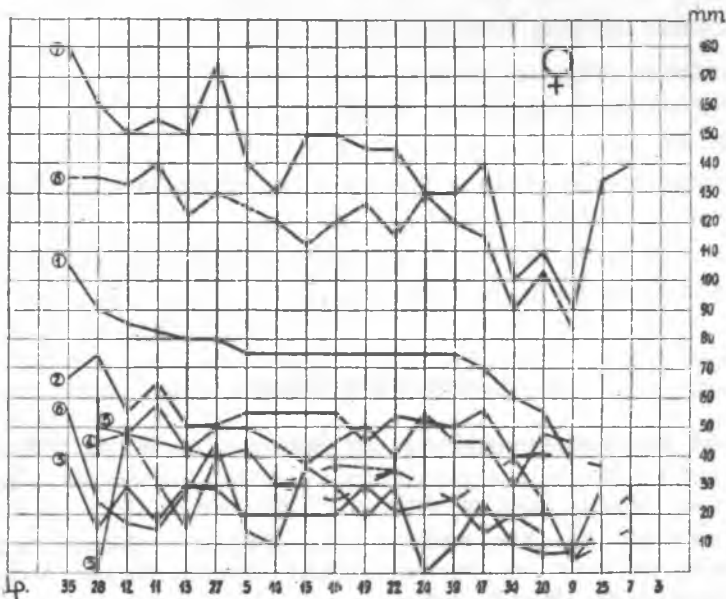
wymiarów w postaci krzywych na wykresach. Przy porównywaniu wymiarów preparaty ustawiono wg wielkości kąta punktu zerowego łuku przedniego górnego, odczytywanego na kątomierzu poziomym. Pierwszy preparat miał kąt najwyższy, w następnych kąty były coraz niższe. W tym ustawieniu preparatów długości odcinków łuku przedniego górnego wykazywały ogólnie nieznaczny spadek długości odcinka O — osierdzie, oraz nieznaczne zmniejszenie ogólnej długości odcinka O — największe odchylenie w prawo. W łuku bocznym górnym bardzo nieznacznie wzrastał odcinek poza łukiem. W obydwu łukach górnych w pozostałych odcinkach kolejność nie była zachowana.

Przy przeglądzie różnic widzi się, że w łuku przednim górnym występowało nieznaczne i nierównomierne zwiększanie się różnic między wymiarami odcinków O — największe wychylenie do przodu i O — największe odchylenie w prawo. Mniejszy wzrost różnic występował między wymiarami odcinka naczyń i odcinka O — największe odchylenie w prawo. W preparatach męskich wzrastały różnice między odcinkiem naczyń i odcinkiem O — osierdzie. W preparatach żeńskich zwiększały się różnice między wymiarami odcinków O — naczynia i O — największe odchylenie w prawo. Natomiast ogólnie bardzo nieznacznie zmniejszały się różnice między wymiarami odcinków O — naczynia i O — największe wychylenie do przodu. W różnicach między wymiarami odcinków łuku bocznego górnego kolejność preparatów nie była zachowana.



Ryc. 5. Długości odcinków łuku bocznego górnego. Ustawienie preparatów wg wielkości odcinka O-naczynia; 1 — O-naczynia, 2 — O-osierdzie, 3 — osierdzie-naczynia, 4 — naczynia, 5 — O-największe wychylenie do przodu, 6 — naczynia-koniec łuku, 7 — długość łuku, 8 — O-koniec naczyń.

Length of segments of lateral superior arc. Preparations set out according to length of the segment of the O-vessels; 1 — O-vessels, 2 — O-pericardium, 3 — pericardium-vessels, 4 — vessels, 5 — O-maximal anterior deviation, 6 — vessels-end of arc, 7 — length of arc, 8 — O-end of vessels.



Ryc. 6. Objaśnienia zob. ryc. 5 — Explanations as in Fig. 5.

wana. W różnicach między wymiarami odcinków łuków dolnych kolejność również nie była zachowana. W tym ustawieniu preparatów brak zachowania kolejności w wymiarach średnic przednich i bocznych. Odległość największego uwypuklenia przedniej ściany aorty nieznacznie wzrasta.

Większość otrzymanych wymiarów przedstawiono na wykresach. Każdy z wykresów obejmuje pewną grupę wymiarów lub jeden rodzaj wymiarów z wykazaniem ich wielkości w poszczególnych punktach łuku (ryc. 3, 4, 5 i 6).

Zestawienie otrzymanych wyników

1. Uzyskano wymiary liniowe początkowej części aorty aż do punktu jej przejścia w aortę zstępującą. Całość tego odcinka nazwano łukiem aorty. Pomiary przeprowadzone w dwu płaszczyznach: czołowej i skośnej bocznej lewej uwzględniają następujące tabele: a) wymiary długości zewnętrznego i wewnętrznego obrysu aorty i ich poszczególnych odcinków (tab. 1, 4, 6, 9), b) wielkości średnic aorty widzianej w płaszczyźnie czołowej, mierzonych w odstępach co 5 mm (tab. 12), c) wielkości średnic aorty widzianej w płaszczyźnie skośnej bocznej lewej mierzonych w odstępach co 5 mm (tab. 13), d) odległości największych uwypukleń przedniej ściany aorty od obrysu zewnętrznego dla aorty widzianej w płaszczyźnie czołowej (tab. 15), e) wielkości obwodów aorty mierzone w odstępach co 5 mm (tab. 16), f) wielkości cięciw aorty widzianej w płaszczyźnie skośnej bocznej lewej (tab. 19).

2. Obliczono różnice między wymiarami, wykazując stałą lub zmienną przewagę jednych nad drugimi. Wyniki zebrano w tab. 2, 5, 7, 10, 14, 20.

3. Obliczono bezpośrednie stosunki między wielkościami wymiarów. Wyniki podano w tab. 3, 8, 11, 17, 18, 21.

4. Przeprowadzono korelację wymiarów. Wyniki omówiono w tekście lub przedstawiono na wykresach.

PIŚMIENICTWO

1. Adachi B.: Das Arteriensystem der Japaner, T. 1, Kyoto 1928, ss. 24, 25.
2. Anfossi C.: Studio anatomo-chirurgico sull'arco aortico ed i suoi grossi rami, Arch. Scienze Med. 99, 408. 1955.
3. Chapadeiro E., Washington L. Tafuri: Alcune circonferenze e diametri dell'aorta nel brasiliano adulto normale, Brasile Arch. Ital. di Anat. Embriol. 63, 150—177, 1958.

4. Chatton P., Latour H., Constantin L.: Étude tomographique de l'aorte et de l'artère pulmonaire au cours des différentes affections cardio-vasculaires. *J. Radiol. Electrol.* **31**, 347—349, 1950.
 5. Cunningham's: Text Book of Anatomy, Ed. 4, New York 1914, ss. 884—885.
 6. Dotter C. T., Steinberg I.: The Angiocardiographic Measurement of the Normal Great Vessels, *Radiology*, **52**, 353—358, 1949.
 7. Dughera L., Mussa L.: Sulla valutazione clinico-radiologica dei diametri aortici. *Minerva Medica*, **48**, 3697—3703, 1957.
 8. Frucht H.: Der Aortenquerschnitt des Menschen in Abhängigkeit vom Alter, Geschlecht, Körpergrösse u. mittlerem Blutdruck, *Zeitschr. Kreislauforsch.* **42**, 401—415, 1953.
 9. Gray's Anatomy, London 1949, ss. 709—710.
 10. Guérin J.: Considérations pratiques sur la mesure du calibre de l'aorte en OAG. De l'intérêt de la détermination du rapport cardio-aortique, *La Presse Medicale*, Nr 37, 771, 1953.
 11. Kienle F.: Vergleichende Herzdiagnostik, Leipzig 1948, s. 996.
 12. Kuś J.: Zaburzenia rozwojowe w obrębie głównych pni tętniczych łuku aorty i podstawy mózgu. *Fol. Morphol.* **3**, 191, 1954.
 13. Lize I.: Topometria łuku aorty, cz. II. Pomiary kątowe. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska. Sec. D*, **18**, 1963.
 14. Lize I.: Topometria łuku aorty. Pomiary serca. Pomiary pnia płucnego. Pomiary szczeliny między pniem płucnym i aortą. Pomiary więzadła tętniczego. *Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Sec. D*, **19**, 1964 (w druku).
 15. Magaraševič M.: Le diamètre de l'aorte normale, *Arch. Malad. du Coeur et des Vaisseaux*, **46**, 1128—1130, 1953.
 16. Marciniak T.: Anatomia prawidłowa człowieka, cz. IV. Układ naczyniowy, Warszawa 1955, s. 118.
 17. Morris: Human Anatomy, 10 Ed., Philadelphia 1946, ss. 605, 607.
 18. Poliakowa M. M.: W wariantach rozpołożenia dугi aorty i jejo krupnych wietwiej u człowieka, *Chirurgija*, **5**, 149, 1957.
 19. Poirier P.: *Traité d'Anatomie Humaine*, T. II, Paris 1896, s. 647.
 20. Rauber-Kopsch; *Lehrbuch u. Atlas der Anatomie des Menschen*, T. II, 1955, ss. 397, 399.
 21. Rouvière H.: *Anatomie Humaine*, T. I, Paris 1948, s. 684.
 22. Sieglbauer F.: *Lehrbuch der normalen Anatomie des Menschen*, Wien 1947, s. 493.
 23. Szewkunenko W. N., Maksimienkowa A. N.: *Zarys anatomii topograficznej*, Warszawa, 1957, ss. 129—130.
 24. Testut L., Latarjet A.: *Traité d'Anatomie Humaine*, 9. ed., T. II, Paris 1948, ss. 184—185.
 25. Travin A. A.: Topografo-anatomiczeskoje obosnowanie punkcji dугi aorty, bezimiennoj, sonnoj, podkluczicznoj, pleczennoj i biedriennej arterii, *Chirurgija*, **12**, 49—54, 1958.
 26. Wachholz L., Ciechanowski S.: *Technika sekcji zwłok*, Warszawa 1919, ss. 95, 104.
 27. White P. D.: *Heart Disease*, Ed. IV., New York, s. 141.
-

СОДЕРЖАНИЕ

На 33 трупах, обработанных формалином (12 мужских и 21 женских), проведены линейные измерения начальной части аорты до пункта ее перехода в нисходящую часть.

Измерения проведены в двух плоскостях: фронтальной и левой латеральной-косой. В обеих плоскостях сделаны измерения обоих контуров аорты, большого наружного и меньшего внутреннего. Измеряемые пункты на контурах аорты были обозначены в промежутках через 5 мм. От этих пунктов измерялись диаметры аорты — передние и боковые, окружность аорты, расстояние наибольшей выпуклости передней стенки аорты от наружного контура и хорды.

В таблицах представлены наибольшие размеры, пределы размеров чаще всего встречающихся, и средний размер. Вычислены также расхождения между размерами и их соотношения. Корреляция величин размерностей обсуждается в тексте и представлена на графиках.

Рис. 1. Измерительные линии и пункты. Лобная плоскость. Сердце: **К** — верхушка, **А** — пункт аорта, **Р** — пункт легочный ствол, **К—А** — верхушка-аорта, **К—Р** — верхушка — легочный ствол, **А—Р** — аорта — легочный ствол, **szd** — нижняя ширина, **szg** — верхняя ширина. Легочный ствол: **а** — нулевая ширина, **б** — ширина луковичи, **с** — ширина над луковичей, **д** — длина легочного ствола. Аорта: **Os** — пункт околосердечная сумка; передняя верхняя дуга: **I** — отрезок **O** — околосердечная сумка, **II** — отрезок околосердечная сумка — сосуды, **III** — отрезок сосудов, **IV** — отрезок сосудов — конец дуги; передняя нижняя дуга: **V** — отрезок **O** — самое большое отклонение вправо, **VI** — отрезок самое большое отклонение вправо — артериальная связка, **VII** — отрезок артериальная связка — конец дуги.

Рис. 2. Измерительные линии и пункты. Косая боковая левая плоскость. **Os** — пункт околосердечная сумка. Боковая верхняя дуга: **I** — отрезок **O** — околосердечная сумка, **II** — отрезок околосердечная сумка — сосуды, **III** — отрезок сосудов, **IV** — отрезок сосудов — конец дуги. Боковая нижняя дуга: **V** — отрезок **O** — самое большое отклонение кпереди, **VI** — отрезок самое большое отклонение кпереди — артериальная связка, **VII** — отрезок артериальная связка — конец дуги. **а** — длина щели, **б** — самая большая высота щели, **с** — нулевая тетива.

Рис. 3. Длины отрезков передней верхней дуги. Последовательность препаратов по величине отрезка **O** — сосуды. 1 — **O** — сосуды, 2 — **O** — околосердечная сумка, 3 — околосердечная сумка — сосуды, 4 — сосуды, 5 — **O** — самое большое отклонение вправо, 6 — **O** — самое большое отклонение кпереди, 7 — **O** — конец сосудов.

Рис. 4. Объяснения как на рис. 3.

Рис. 5. Длины отрезков боковой верхней дуги. Последовательность препаратов по величине отрезка **O** — сосуды. 1 — **O** — сосуды, 2 — **O** — околосердечная сумка, 3 — околосердечная сумка — сосуды, 4 — сосуды, 5 — **O** — самое большое отклонение кпереди, 6 — сосуды — конец дуги, 7 — длина дуги, 8 — **O** — конец сосудов.

Рис. 6. Объяснения как на рис. 5.

Табл. 1. Передняя верхняя дуга. Длина отрезков.

Табл. 2. Передняя верхняя дуга. Различия между величинами длины отрезков.

Табл. 3. Передняя верхняя дуга. Соотношения между величинами длины отрезков.

Табл. 4. Передняя нижняя дуга. Длина отрезков.

Табл. 5. Передняя нижняя дуга. Различия между величинами длины отрезков.

Табл. 6. Боковая верхняя дуга. Длина отрезков.

Табл. 7. Боковая верхняя дуга. Различия между величинами длины отрезков.
ad 8) Так как самое большое отклонение к передней части часто двухкратное или обнимает более длинный отрезок дуги в зависимости от схождения величин размеров, а также от того, рассчитаны-ли расхождения для начального или же конечного пункта самого большого отклонения к передней части, получаем разницу в пользу того или другого отрезка. Ввиду этого в общих пределах приведены лишь самые большие схождения.

Табл. 8. Боковая верхняя дуга. Соотношения между величинами длины отрезков.

Табл. 9. Боковая нижняя дуга. Величины длины отрезков.

Табл. 10. Боковая нижняя дуга. Расхождения между величинами длины отрезков.

Табл. 11. Боковая нижняя дуга. Отношение длины дуги к иным измерениям.

Табл. 12. Передние диаметры аорты.

Табл. 13. Боковые диаметры аорты.

Табл. 14. Диаметры аорты. Разница между размерами.

Табл. 15. Расстояние самого большого выпячивания передней стенки аорты от передней верхней дуги.

Табл. 16. Окружность аорты.

Табл. 17. Связи измерения передних диаметров аорты с окружностью.

Табл. 18. Отношение боковых диаметров аорты к окружности аорты.

Табл. 19. Размер тетивы аорты.

Табл. 20. Тетивы аорты. Расхождения между размерами тетив. 1) На одном из женских препаратов при легочном стволе тетива была длиннее тетивы в пункте O на 10 мм и потому в общей сводке число (-10). 2) Число (-3,4) обозначает, что в одном из мужских препаратов тетива I была длиннее тетивы O.

Табл. 21. Тетивы аорты. Соотношения между размерами тетив.

SUMMARY

Linear measurements of the initial segment of the aorta to its junction with the descending aorta were made on 33 corpses (12 males and 21 females) preserved in formalin.

The measurements were made in two planes, frontal and left lateral oblique. The two contours of the aorta, the larger external and the smaller internal, were measured in both planes obtaining the length of the contours divided into segments. On the contours of the aorta measurement points were marked every 5 mm. At these points the anterior and lateral diameters of the aorta were measured, its circum-

ference and the distance of the greatest bulging of the anterior wall from its external contour.

The tables show the range of measurements, the most often encountered range, and the average measurement. The differences between the measurements and the mutual relation of their values were also calculated. The correlation of the measurements has been described and shown in the graphs.