ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA
VOL. XLIV, 5 SECTIO D 1989

Katedra i Zakład Anatomii Prawidłowej Człowieka. Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Stanisław Załuska
Katedra i Zakład Patomorfologii. Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Daniel Chibowski

Ryszard MACIEJEWSKI, Mirosław JAROSZ,
Ewa LESZCZYŃSKA

Rozwojowa zmienność średnic tętnic płucnych w różnych okresach życia pozapłodowego człowieka

Переменные развития диаметров легочных артерий в разных периодах послеэмбриональной жизни человека

The Pulmonary Artery Size Variability in Various Seasons of Extrafoetal Man's Life

WSTĘP

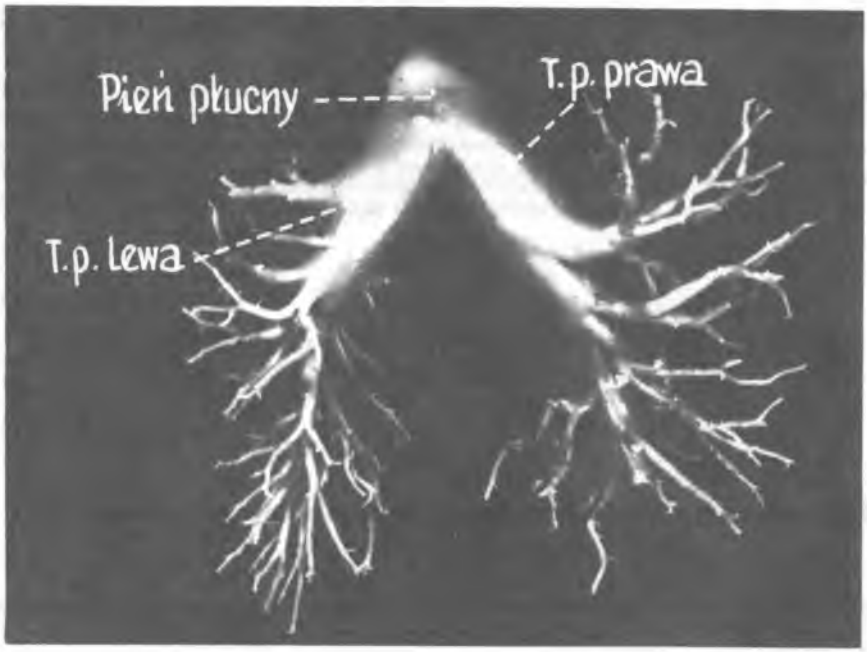
Anatomia rozwojowa tętnic płucnych interesowała dotychczas niewielu autorów. W ubiegłym dziesięcioleciu tematem tym zajmowali się Speranski (9), Van Meurs (10) i Vetrovska (11), a w obecnej dekadzie Berishvili (1) i Haworth (4). Badania dotyczyły najczęściej zależności średnicy tętnic płucnych od wieku, wzrostu i ciężaru ciała, natomiast nie analizowano zmian średnicy i długości tętnic płucnych w przebiegu całego życia pozapłodowego człowieka.

Celem niniejszej pracy było określenie stopnia zmienności średnic tętnicy płucnej prawej i lewej w zależności od wieku, wzrostu i ciężaru ciała badanych osób.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badania przeprowadzono na 45 płucach prawych i 40 lewych, pobranych ze zwłok 30 osób płci męskiej i 20 osób płci żeńskiej, zmarłych w wieku od 1 do 80 roku życia, u których nie stwierdzono chorób układu oddechowego i krążenia. Średni wiek osób płci męskiej wynosił 30 lat, płci żeńskiej 40 lat.

Płuca płukano pod bieżącą wodą oraz kontrolowano drożność tętnic płucnych, które następnie nastrzykiwano 65% durakrylem firmy Spofa-Dental, metodą opisaną przez Horsfielda i Singhala (6, 8). Tak przygotowany preparat przenoszono do naczynia z wodą o temp. 40°C i po 24 godz. wkładano do pojemnika ze stężonym kwasem siarkowym. Po wymacerowaniu płukano go pod bieżącą wodą i otrzymane w ten sposób odlewy (ryc. 1) badano używając suwaka technicznego



Ryc. 1. Preparat korozyjny pnia płucnego i tętnic płucnych wraz z rozgałęzieniami u człowieka (widok od tyłu)
Corrosive preparation of pulmonary stem and pulmonary artery together with branches in man (view from rear)

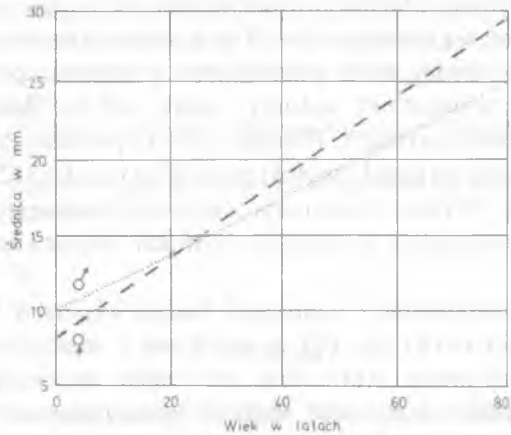
z noniuszem o dokładności 0,1 mm. Obliczenia i wykresy były wykonane na komputerze IBM/PC/XT firmy STSC Inc. and Statistical Graphics Corporation, a następnie interpretowane (7).

WYNIKI BADAŃ

Wymiary tętnicy płucnej prawej u osób płci żeńskiej wahały się w granicach 9,8—24 mm przy wartości przeciętnej 17 mm, a tętnicy płucnej lewej w granicach 9—24 mm, średnio także 17 mm. Te same wymiary średnicy u osób płci żeńskiej po stronie prawej zawierały się w przedziale 7,4—28 mm przy średniej 18,7 mm, a po stronie lewej w przedziale 12—26 mm przy średniej także 18,7 mm. Różnica między średnią średnicą tętnicy płucnej, tak prawej, jak i lewej, była nieistotna statystycznie zarówno u osób płci męskiej, jak i żeńskiej.

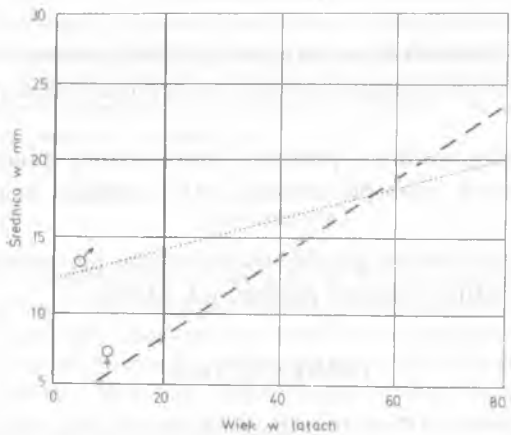
Współczynniki korelacji między średnicą tętnicy płucnej prawej u osób płci męskiej a ich wiekiem, wzrostem i ciężarem ciała wynosiły kolejno: 0,70, 0,61 i 0,53, a tętnicy płucnej lewej odpowiednio: 0,58, 0,55 i 0,49. Te same współczynniki u osób płci żeńskiej wynosiły dla tętnicy płucnej prawej 0,72, 0,58 i 0,51. Średnica tętnicy płucnej lewej u osób tej samej płci była skorelowana jedynie z wiekiem (współczynnik 0,65), nie stwierdzono natomiast jakiejkolwiek korelacji ze wzrostem czy ciężarem ciała. Zachowanie się współczynników

korelacji średnicy tętnicy płucnej prawej u osób obojga płci w odniesieniu do wieku przedstawiono na ryc. 2, natomiast współczynniki tętnicy płucnej lewej — na ryc. 3.



Ryc. 2. Współczynniki korelacji średnicy tętnicy płucnej prawej u osób obojga płci w odniesieniu do wieku

Correlation coefficients of the diameter of the right pulmonary artery in people of both sexes with regard to age



Ryc. 3. Współczynniki korelacji średnicy tętnicy płucnej lewej u osób obojga płci w odniesieniu do wieku

Correlation coefficients of the diameter of the left pulmonary artery in people with regard to age

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Autorzy dostępnych podręczników anatomii i chirurgii (2, 3, 5) podają, że wymiary średnicy tętnicy płucnej prawej wahają się w granicach 20—24 mm, a tętnicy płucnej lewej w granicach 19—21 mm, przy czym nie uwzględniają płci. Dość duża różnica między tymi wartościami a naszymi pomiarami wynika z faktu, że wyżej wymienieni autorzy oparli się na danych uzyskanych z pomiarów na osobach starszych. Ponadto były to pomiary średnicy zewnętrznej naczynia, gdyż, jak wykazały wyniki prac Warnocka (12) i Wójtowicza (13), ludzie powyżej 70 roku życia mają znacznie przyspieszony proces włóknienia ścian tętnic płucnych, a w związku z tym ich średnica zewnętrzna szybko wzrasta.

Natomiast porównywalne z wynikami badań własnych były dane opublikowane przez Speranskiego (9), a uzyskane z zastosowaniem podobnej metody jak w naszej pracy. Autor ten, nie dzieląc materiału na płeć męską i żeńską, uzyskał wyniki następujące: średnica tętnicy płucnej prawej między 20 a 70 rokiem życia wzrastała od 12,2 do 17,6 mm, a średnica tętnicy płucnej lewej w tym samym przedziale wiekowym wzrastała od 10,4 do 17,2 mm.

Wnioski

1. Cechą tętnic płucnych człowieka jest stały, stopniowy wzrost ich średnicy w przebiegu całego życia pozapłodowego, postępujący najszybciej do 20 roku życia.
2. Różnice między średnicą prawej i lewej tętnicy płucnej są nieistotne statystycznie zarówno u osób płci męskiej, jak i żeńskiej, a ich wartości przeciętne — podobne.
3. Nie ma istotnych różnic między osobami obu płci zarówno w wynikach pomiarów średnicy tętnicy płucnej prawej, jak i lewej.

PIŚMIENNICTWO

1. Berishvili I. I., Falkowski G. E.: Normalnaja nomogramma legocznoj artierii. Arch. Anat. Gistoł. Embrioł. **89** (7), 51, 1985.
2. Bochenek A., Reicher M.: Anatomia człowieka. T. II, PZWL, Warszawa 1969.
3. Derra E.: Handbuch der Thoraxchirurgie. Bd. I, Springer-Verlag, Berlin 1957.
4. Haworth S. G.: Pulmonary Vascular Development - Normal Values of Peripheral Vascular Structure. Am. J. Cardiol. **52** (5), 578, 1983.
5. Hayek H.: Die menschliche Lunge. Springer-Verlag, Berlin 1953.
6. Horsfield K.: Morphometry of the Small Pulmonary Arteries in Man. Circ. Res. **42** (5), 593, 1978.
7. Oktaba W.: Elementy statystyki medycznej i metodyka doświadczalnictwa. PWN, Warszawa 1977.

8. Singhal S. i wsp.: Morphometry of the Human Pulmonary Arterial Tree. Circ. Res. **33**, 190, 1973.
9. Speranski W. S.: Wozrastnaja dinamika i sootnoszenije paramietrow legocznogo stwoła i legocznych artierii. Arch. Anat. Gistoł. Embrioł. **72** (6), 44, 1977.
10. Van Meurs-Van Woezik H.: Normal Internal Calibres of Ostia of Great Arteries and of Aortic Isthmus in Infants and Children. Br. Heart J. **39** (8), 860, 1977.
11. Vetrovska L.: Vyvojove zmeny aorty, plienice a topenne duceje v perinatalnim obdobi. Česk. Pediatr. **34** (100), 583, 1979.
12. Warnock M. L.: Changes with Age in Muscular Pulmonary Arteries. Arch. Pathol. Lab. Med. **101** (4), 175, 1977.
13. Wójtowicz J.: Ciśnienie i przepływ płucny a rozszerzenie tętnicy płucnej. Pol. Przegl. Rad. Med. Nukl. **30**, 337, 1966.

Otrzymano 1989.03.13.

РЕЗЮМЕ

Исследовано 45 легких правых и 40 левых взятых из 30 особей мужского и 20 особей женского пола, в возрасте 1—80 лет, у которых не установлено болезни кровеносной и дыхательной системы. Легочные артерии были иниецированы 65% дуракрылем (Спофа-Дентал) и вытравливаны, потом исследовано на слепоках их диаметр. Сочетано индексы. Диаметр легочных артерий у особей мужского пола имеет 9—24 мм, средний 17 мм, а у особей женского пола — 7,4—28 мм, средний 18,7 мм. Разница между диаметром легочных артерий правой и левой была статистически несущественная так у особей мужского как и женского пола. Индексы соотношения между диаметром правой легочной артерии у особей мужского пола а возрастом, длиной и весом тела имеет величину 0,70, 0,61 и 0,53, а левой легочной артерии — 0,58, 0,55, 0,49. Эти индексы у особей женского пола для правой легочной артерии имеют имеют величину 0,72, 0,58 и 0,51. Диаметр их левой легочной артерии соотносился только к возрасту (индекс 0,65).

SUMMARY

Fresh lungs (45 right and 40 left) from dead bodies of 50 (30 male and 20 female) people from 1 to 80 years were examined. The pulmonary arteries were injected for 65% duracryl solution (Spofa-Dental firm) and after maceration the preparations were measured. Pulmonary arteries indices were also calculated. Pulmonary arteries diameter in male measured from 9.0 to 24 mm, average 17.0 mm, in female — from 7.4 to 28 mm, average 18.7 mm. The difference between the right and left pulmonary artery size was statistically significant, both in male and female persons. The correlation indices between size of male right pulmonary artery and age, length and body weight amounted to 0.70, 0.61 and 0.53, while for left pulmonary artery — 0.58, 0.55 and 0.49. The same indices of female specimens valued for right pulmonary artery 0.72, 0.58 and 0.51. The size of the left pulmonary artery was correlated only with age (index 0.65).