

JERZY CYTAWA, ELIGIUSZ MODRZEJEWSKI

BADANIA TENSJOGRAFICZNE CIŚNIENIA KRWI A TYP UKŁADU NERWOWEGO

Z Zakładu Fizjologii Człowieka A. M. w Lublinie
Kierownik: prof. dr W. Hołobut

Czynność narządu krążenia, aczkolwiek cechuje się własnym automatyzmem, podlega jednak wpływowi różnych pięter centralnego układu nerwowego z korą mózgową włącznie. Liczne prace badawcze wykazały, że drażnienie określonych partii kory mózgowej powoduje zmiany w czynności serca oraz w ciśnieniu tętniczym krwi (*Danilewski, Dusser de Barrenne i Kleinknecht, Korejsza, Kennard, Boynton i Todd, Delgado i Livingston, Johnson, Chapman, Borszczewski, Sigal*). Rozległa literatura odnośnie wpływu rozmaitych stanów emocjonalnych na czynność układu sercowo-naczyniowego, potwierdza również łączność funkcjonalną kory mózgowej z narządem krążenia (*Cannon, Wright, Schenk i Fisher, Král i Jonas, Kędra, Stażka, Modrzejewski*). Wreszcie decydujących dowodów dostarczają tu liczne badania nad odruchowo-warunkowymi zmianami czynności narządu krążenia (*Rogow, Kotlarewski, Bykow, Usijewicz, Strachow, Makaryczew i Kurcin, Czernigowski i Jaroszewski, Andrejew, Gawliczek*). Pomimo, iż wielu autorów podkreśla pewne różnice w zachowaniu się reakcji układu sercowo-naczyniowego w zależności od typu wyższej czynności nerwowej (*Pawłow i Szustin, Usijewicz, Strachow, Czernigowski i Jaroszewski*), jednakże w dostępnej nam literaturze brak jest szczegółowych prac poświęconych temu zagadnieniu. Tymczasem w zakresie innych, wegetatywnych czynności organizmu, udało się ustalić pewną ich zależność od właściwości typologicznych *Usijewicz* [36], *Lejbson i Komarowa, Melichowa*.

Z uwagi na duże znaczenie zarówno teoretyczne jak i praktyczne omawianego zagadnienia, autorzy postanowili przystąpić do jego opracowania. Do podjęcia tego tematu zachęciły również wyniki badań *Robinsona i Brucera*, oraz *Schaposnika*, którzy wykazali określoną zależność między ciśnieniem tętniczym krwi a typem budowy antropometrycznej.

METODYKA

Badania przeprowadzono na 25 studentach w wieku od 18 do 22 lat. Wszystkim badanym określono uprzednio typ układu nerwowego na podstawie wywiadu według metodyki podanej przez Cytawę [7]. Badanym przez okres 3 miesięcy mierzono ciśnienie tętnicze krwi przy pomocy tensjografu firmy Boullitte (Paryż), który pozwala zapisać wartość ciśnienia skurczowego, rozkurczowego i średniego. Badań dokonywano dwa, trzy razy w tygodniu, zawsze w tych samych warunkach i o tej samej porze.

Na podstawie otrzymanych wyników określono każdemu badanemu średnią arytmetyczną ciśnienia tętniczego skurczowego (Mx), rozkurczowego (Mn) i średniego (My) oraz wariancję każdej z tych wartości. Otrzymane wartości liczbowe poddano analizie statystycznej według metody najmniejszych różnic oraz przedstawiono graficznie na diagramie Czekanowskiego [9].

WYNIKI

Wyniki wszystkich pomiarów zestawiono na tab. 1, podając średnie wartości ciśnienia skurczowego, rozkurczowego i średniego oraz ich wariancję. Na tabeli tej uszeregowano badanych w grupy w zależności od ich właściwości typologicznych. Na naszym materiale doświadczalnym nie stwierdziliśmy zależności między typem układu nerwowego a bezwzględnymi wartościami tętniczego ciśnienia krwi. Wartość ciśnienia skurczowego u typu słabego waha się w granicach 139—124 mm Hg, średnio 132; w grupie sangwiników między 143 a 115 mm Hg, średnio 128 i w grupie flegmatyków między 149 a 115 mm Hg, średnio 129. Podobnie przedstawia się sytuacja z wartościami ciśnienia rozkurczowego i średniego.

Natomiast, jeśli obserwować wariację wyników we wszystkich wymienionych grupach, to okaże się, że największą mają osobnicy o słabym typie układu nerwowego: dla ciśnienia skurczowego wariancja waha się w granicach 234—67, średnio 132. Również typ silny, nie zrównoważony (cholerycy) wykazuje duże wartości wariancji, która w naszych trzech przypadkach wynosiła: 184, 149 i 114.

W odróżnieniu od tych wyników, grupa osobników o typie silnym, zrównoważonym, nieruchliwym (flegmatycy), wykazuje stosunkowo małą wariancję wahającą się w granicach 111—16, średnio 52, co świadczy o małym rozproszeniu wyników.

Osobnicy o typie silnym, zrównoważonym, ruchliwym (sangwinicy) charakteryzują się dużymi różnicami indywidualnymi. Część z nich podobnie jak typ słaby, ma wysoką wariancję np. 169, część niską — np. 13, podobnie jak u flegmatyków. Średnia wariancja wynosiła w tej grupie 92.

Wariancje ciśnień rozkurczowego i średniego we wszystkich grupach wykazują mniejsze wartości niż przy ciśnieniu skurczowym. I tu jednak daje się wyraźnie zauważyć, że u osobników typu słabego i cholerycznego

Tabela 1. Zestawienie pomiarów ciśnienia tętniczego krwi u 25 badanych *)

Table 1. Comparison of blood pressures recorded from 25 subjects *)

L. p. 1)	Badany 2)	Typ układu nerwowego 3)	Ciśnienie skurczowe 4)		Ciśnienie rozkurczo- we 5)		Ciśnienie średnie 6)	
			\bar{x}	S_m^2	\bar{x}	S_m^2	\bar{x}	S_m^2
1	Z. D.	typ słaby 7)	131,47	78,80	86,76	35,93	105,58	89,60
4	J. H.	typ słaby	132,00	206,00	72,00	56,00	106,00	94,00
11	W. S.	typ słaby	132,86	233,93	87,86	77,05	109,29	102,13
24	J. Z.	typ słaby	138,80	66,60	81,44	62,53	100,20	108,96
25	W. Ż.	typ słaby	123,85	76,56	72,69	41,16	96,15	89,79
10	A. S.	choleryk 8)	124,00	114,00	79,00	24,00	104,00	14,00
12	F. S.	choleryk	122,00	149,33	71,67	88,84	90,00	70,00
23	K. W.	choleryk	126,00	184,00	75,00	60,00	105,00	80,00
2	T. D.	sangwinik 9)	133,57	69,77	63,53	48,15	95,71	25,31
3	J. G.	sangwinik	126,88	35,84	81,88	48,80	98,75	35,94
6	M. J.	sangwinik	136,42	164,58	72,14	77,96	96,42	85,32
13	A. T.	sangwinik	142,86	148,16	90,00	50,00	110,71	79,01
14	B. S.	sangwinik	118,46	47,93	63,85	65,48	89,62	54,80
15	J. S.	sangwinik	120,00	12,50	81,25	54,69	101,25	54,69
21	Z. H.	sangwinik	115,00	91,66	73,33	64,37	95,00	116,66
22	A. W.	sangwinik	132,50	168,75	71,25	4,69	103,75	54,69
5	J. J.	flegmatyk 10)	131,25	110,94	90,00	75,00	107,50	50,00
7	C. K.	flegmatyk	121,66	32,17	75,00	33,33	95,83	20,77
8	Z. U.	flegmatyk	122,00	16,00	76,00	34,00	99,00	64,00
9	E. S.	flegmatyk	114,61	45,30	78,46	35,41	93,65	24,12
16	M. S.	flegmatyk	148,75	42,19	68,75	54,69	113,75	42,19
17	A. S.	flegmatyk	134,00	104,00	83,00	36,00	111,00	64,00
18	W. S.	flegmatyk	143,00	46,00	89,00	54,00	113,00	36,00
19	M. U.	flegmatyk	114,71	50,40	76,47	49,24	93,23	26,34
20	L. S.	flegmatyk	128,33	23,06	66,67	38,44	93,33	22,84

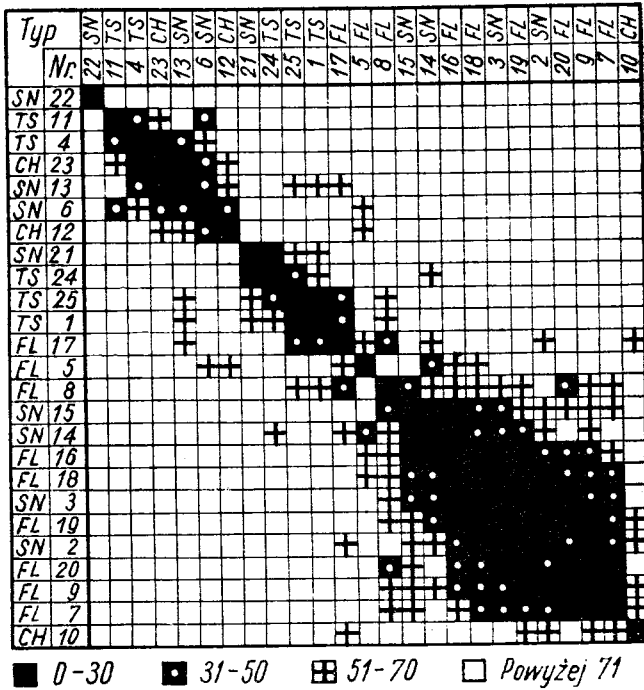
* Oznaczenia: \bar{x} — średnia arytmetyczna; S_x^2 — wariancja.

* Explanations: \bar{x} — arithmetic mean; S_x^2 — variation.

No. 1): Subject 2): Type of nervous system 3); Systolic pressure 4); Diastolic pressure 5); Mean pressure 6); Weak type 7); Choleric type 8); Sanguinary type 9); Phlegmatic type 10).

ma ona wartości wyższe niż w grupie flegmatyków. Sangwinicy, tak jak poprzednio zajmują ułożenie pośrednie.

Otrzymane wartości autorzy opracowali statystycznie metodą najmniejszych różnic i przedstawili w formie diagramu Czekanowskiego (ryc. 1). Metoda ta pozwala na podstawie uzyskanych wyników ułożyć badanych

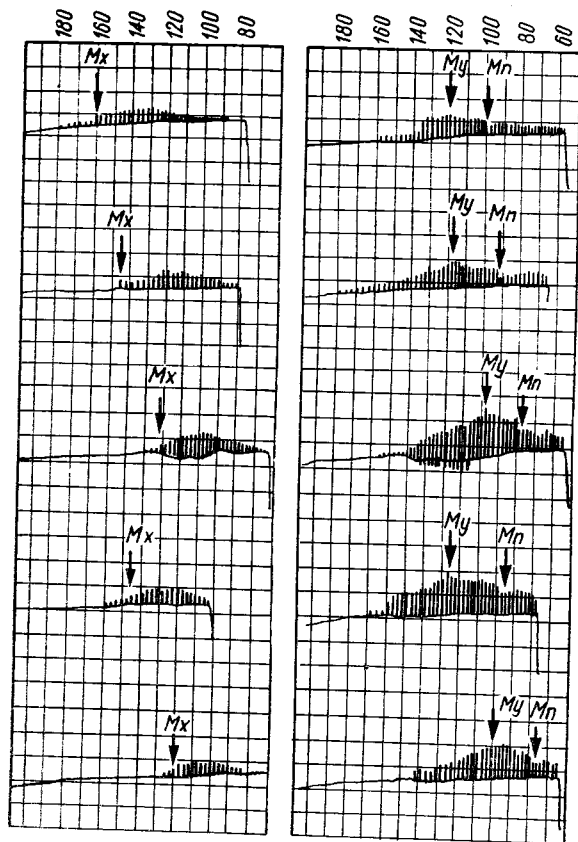


Ryc. 1. Analiza wyników tensjograficznych przy zastosowaniu diagramu Czekanowskiego. Na diagramie najmniejsze różnice między badanymi zaznaczono kwadratami czarnymi, a nieco większe — kwadratami czarnymi z białym punktem. Skrótów oznaczają: TS — typ słaby układu nerwowego; CH — choleryk; SN — sangwinik; FL — flegmatyk.

Fig. 1. Analysis of the tensiographic data with the aid of Czekanowski's diagram. The least differences are indicated by black squares, and the slightly larger ones by black squares with a white dot. Abbreviations: TS — weak type; CH — choleric; SN—sanguine; FL — phlegmatic.

w grupy, w obrębie których różnice są najmniejsze. Podstawą do obliczeń statystycznych były wartości wariancji ciśnienia skurczowego, rozkurczowego i średniego. Najmniejsze różnice w zakresie tych trzech wartości zaznaczono na diagramie kwadratami czarnymi, a nieco większe kwadratami z białym punktem. Na diagramie, kwadraty oznaczające najmniejsze różnice utworzyły trzy zasadnicze grupy. Pierwsza grupa obejmuje osobników od numeru 11 do 12. W grupie tej znajdują się osobnicy typu słabego i cholerycznego oraz dwóch sangwiników. Wszyscy oni charakteryzują się

wysokimi wartościami wariancji, co świadczy o dużej zmienności wyników. Istotnie, jeśli przyjrzeć się zapisom tensjograficznym (ryc. 2) widać, że zarówno wartość ciśnienia skurczowego, rozkurczowego jak i średniego ulegają z dnia na dzień dużym zmianom. Na drugim krańcu diagramu

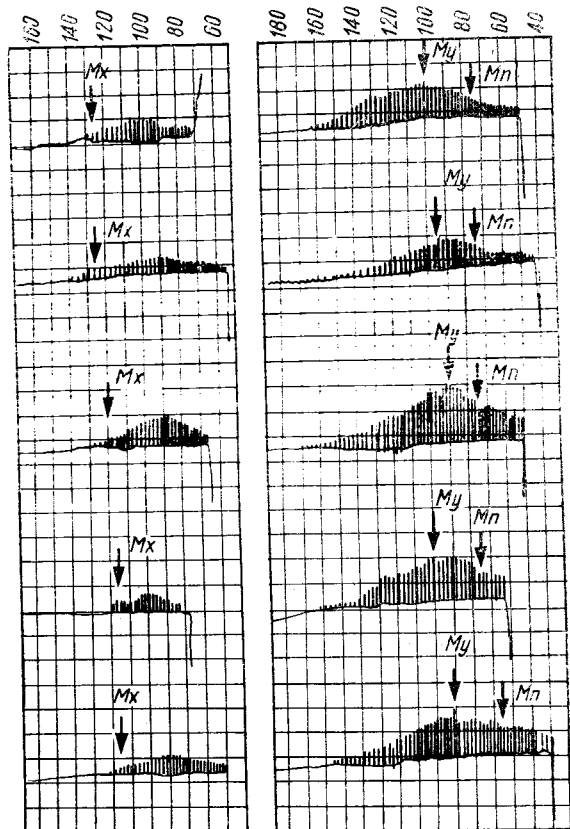


Ryc. 2. Tensjogramy z pięciu kolejnych pomiarów badanego W. S. (nr 11) — typ słaby układu nerwowego. Po stronie lewej odczytuje się wartość ciśnienia skurczowego — M_x ; po stronie prawej wartość ciśnienia rozkurczowego — M_n , oraz średniego — M_y .

Fig. 2. Five successive tensiograms from the same subject (W. S. — No. 11) — weak type. On the left side is shown the systolic pressure — M_x ; on the right — diastolic pressure — M_n , and mean one — M_y .

znajduje się duża grupa obejmująca badanych od numeru 8 do 7, w tym 7 świątków i czterech sangwiników. Charakteryzuje się ona małą labilnością wyników, — niską wartością wariancji. Załączona ryc. 3 przedstawia oryginalne tensjogramy jednego z badanych. Jak widać, zarówno

wartość ciśnienia skurczowego, rozkurczowego, jak i średniego wykazuje tu dużą stabilność. Trzecią grupę stanowią osobnicy od numeru 21 do 17. Jest to grupa o cechach pośrednich między obu poprzednio wymienionymi.



Ryc. 3. Tensjogramy z pięciu kolejnych pomiarów badanego C. K. (nr 7) — flegmatyk. Oznaczenia jak na ryc. 2.

Fig. 3. Five successive tensiograms recorded from the same subject (C. K. — No. 7) — phlegmatic. Symbols etc. as in Fig. 2.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Systematyczne badania ciśnienia tętniczego krwi, wykonane w ciągu trzech miesięcy na 25 studentach wykazało, że istnieje pewna zależność między typem układu nerwowego a czynnością narządu krążenia. Jest rzeczą bardzo znamioną, że poszczególne typy układu nerwowego nie różniły się, bezwzględnie wartościami ciśnienia, lecz stopniem rozproszenia tych wyników. Na podstawie otrzymanych danych wydaje się uzasadnionym wniosek, że skrajne typy układu nerwowego, typ słaby i typ

choleryczny, wykazują dużą labilność wartości ciśnienia tętniczego krwi, podczas gdy typ flegmatyczny, przeciwnie — charakteryzuje się dużą stałością ciśnienia. Typ sangwiczny przedstawia duże różnice indywidualne. Część przedstawicieli tego typu wykazuje dużą labilność ciśnienia i upodabnia się do typów skrajnych, inni charakteryzujący się stałością ciśnienia — ciążą ku grupie flegmatyków.

W związku z otrzymanymi wynikami, na uwagę zasługuje fakt, że w podobnych badaniach *Cytauy* i *Jakubowicza* [8] nad zależnością przebiegu zjawiska znużenia mięśniowego od typu układu nerwowego otrzymano wyniki zbliżone: typ słaby i typ flegmatyczny wykazywały właściwości przeciwstawne, podczas gdy typ sangwiczny tworzył również grupę pośrednią.

Wydaje się, że wyniki naszych badań mają poza aspektem teoretycznym pewne znaczenie praktyczne. Wykryta większa labilność układu krążenia u osobników o typach skrajnych może stanowić jeden z czynników ułatwiających występowanie nerwicy narządu krążenia. I istotnie, z badań *Gakkel*, *Jakowulewej* i *Strożarowa* oraz *Łang-Bielonowej* i *Kok* wiadomo, że wśród skrajnych typów układu nerwowego nerwice narządu krążenia zdarzają się daleko częściej aniżeli wśród innych badanych. Ci sami autorzy również podają, że w swoim materiale bądź to nie spotykali wcale flegmatyków chorych na nerwicę, bądź też występowali oni w znikomym odsetku badanych.

Е. Цытава, Э. Моджеевски

ТЕНЗИОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ КРОВИ И ЕГО СВЯЗЬ С ТИПОМ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Содержание

Целью настоящей работы являлось исследовать зависимость между типом нервной системы и деятельностью органов кровообращения. Исследования проводились на 25 студентах после предварительного определения типа их нервной системы. У исследуемых в течение трех месяцев систематически измерялось артериальное давление крови с помощью тензиографа. Полученные графические записи были подвергнуты статистическому анализу по методу наименьших разниц и представлены на диаграмме Чекановского (Рис. 1). На основании полученных результатов авторы делают следующие выводы:

1. Для крайних типов (слабых и холерических) характерной является большая лабильность систолического, диастолического и среднего давления (Рис. 2).
2. Тензиографические записи у лиц сильного типа уравновешенного и малоподвижного (флегматика) отличаются большим постоянством давления (Рис. 3).
3. Лица сильного типа уравновешенного, подвижного (сангвиники) показывают большие индивидуальные различия и колеблется между двумя указанными группами.

Авторы высказывают мнение, что большая лабильность давления у лиц, принадлежащих к крайним типам, может быть причиной большей склонности к заболе-

ваниям перевозом системы кровообращения. У лиц флегматического типа наблюдаются совершенно противоположные условия. Для подтверждения этого вывода авторы ссылаются на соответствующую литературу.

J. Cytawa, E. Modrzejewski

TENSIOGRAPHIC STUDIES OF BLOOD PRESSURE AND THE TYPE OF NERVOUS SYSTEM

Summary

The investigations concerned the relation between the type of nervous system and the functioning of the circulatory organ, and involved 25 students grouped beforehand according to the Pavlovian type of higher nervous activity. Over a period of three months, arterial blood pressure was systematically recorded with a tensiograph. The tracings were analyzed statistically by means of the method of least differences and shown in Czekanowski's diagram (Fig. 1). The authors draw the following conclusions from the results:

1. Extreme types (weak and choleric) are characterized by notable variations of systolic, diastolic and mean pressures (Fig. 2).
2. Tensiographic records from subjects of the strong, balanced and inert type (phlegmatic) are distinguished by a remarkable stability of blood pressure (Fig. 3).
3. Subjects of the strong, balanced and labile (sanguine) type show great individual differences covering the range between the first and the second group.
4. The pronounced pressure instability in subjects of the extreme types may be responsible for the higher incidence of circulatory neurosis in this group. The matter with persons of phlegmatic type is quite reverse. The authors support this conclusion with data from literature.

PIŚMIENNICTWO

1. *Andrejew S. W.*: Żurn. Wyssz. Nerw. Dejat., 1952, 2, 723.
2. *Borszczewski A. S.*: Wraczebn. deło, 1950, 4, 303.
3. *Boynnton R. E., Todd R. L.*: Arch. Internal. Med., 1947, 20, 454.
4. *Bykow K. M.*: Kora mózgowa i narządy wewnętrzne, P.Z.W.L. Warszawa, 1951, 59.
5. *Cannon W. B.*: Bodily changes in pain, hunger, fear and rage. Branford Company, Boston, 1953.
6. *Chapman W. P., Livingston R. B., Livingston K. E.*: J. Clin. Invest., 1948, 27, 529.
7. *Cytawa J.*: Annales U. M. C. S., Sectio D., 1959, 14, 137.
8. *Cytawa J., Jakubowicz J.*: Acta Physiol. Polon., 1961, 12, 185.
9. *Czekanowski J.*: Zagadnienia antropologii. T. Szczęśny, Toruń, 1948, 63.
10. *Czernigowski W. N., Jaroszewski A. J.*: Żurn. Wyssz. Nerw. Dejat., 1952, 2, 30.
11. *Danilewski W. J.*: Pflüg. Arch. f. ges. Physiol., 1875, 11, 128, cyt. wg *Holobuta W.* Acta Physiol. Polon., 1950, 1, 14.
12. *Delgado J. M. R., Livingston R. B.*: J. Neurophysiol., 1948, 11, 39.
13. *Dusser de Barenne, Kleinknecht*: Zeitschr. f. Biol., 1924, 82, 13, cyt. wg *Holobuta W.* Acta Physiol. Polon., 1950, 1, 15.

14. Gawliczek W. A.: Żurn. Wyssh. Nerwn. Dejat., 1952, 2, 742.
15. Gakkel Ł. B.: Woprosy kardiolog. i hematologii. L. 1940, cyt. wg Łang-Bielonowa N. S. i Kok E. P. Trudy Instytutu Fizjoi. im. Pawłowa, 1952, 1, 443.
16. Jakowlewa W. W., Strożarow B. I.: Raboty leningrad. wraczej w godu Oteczestwenn wojny, 1946, cyt. wg Łang-Bielonowa N. S. i Kok E. P. Trudy Instytutu Fizjoi. im. Pawłowa, 1952, 1, 503.
17. Johnson A. C., Hoff E. C., Gray E. H., Sholes D. M.: Am. J. Physiol., 1948, 155, 446.
18. Kennard M. A., Hampel G. W., Willner M. D.: Am. J. Physiol., 1947, 149, 246.
19. Kędra M.: Przegląd Lekarski, 1951, 7, 310.
20. Korejsza L. A.: Terapewt. archiw., 1940, 18, cyt. wg Strachowa A., B. Żurn. Wyssh. Nerw. Dejat., 1951, 1, 539.
21. Kotlarewski L. I.: Fizjoi. Żurn., 1936, 20, cyt. wg Strachowa A. B. Żurn. Wyssh. Nerwn. Dejat., 1951, 1, 539.
22. Král J., Jonas V.: Z. f. Kreislaufforsch., 1933, 178.
23. Lejbson Ł. G., Komarowa T. F.: Trudy Inst. Fizjoi., 1953, 2, 212.
24. Łang-Bielonowa N. S., Kok E. P.: Trudy Inst. Fizjoi., 1952, 1, 493.
25. Makaryczew A. I., Kurcin O. J.: Żurn. Wyssh. Nerw. Dejat., 1951, 1, 199.
26. Melichowa F. P.: Trudy Inst. Fizjoi., 1953, 2, 165.
27. Modrzejewski E.: Acta Physiol. Polon., 1961, 12, 207.
28. Pawłow B. W., Szustin N. A.: Fizjoi. Żurn. SSSR, 1948, 34, 305.
29. Robinson S. C., Brucer M.: Arch. Int. Med., 1939, 64, 409.
30. Rogow A. A.: Russk. Fizjoi. Żurn. SSSR, 1929, 12, cyt. wg Strachowa A. B.: Żurn. Wyssh. Nerw. Dejat., 1951, 1, 539.
31. Schaposnik F.: Rev. Clin. Espan., 1947, 24, 26.
32. Schenk P., Fischer R.: Med. Welt., 1935, 1107.
33. Sigal M. Z.: Żurn. Wyssh. Nerw. Dejat., 1954, 4, 415.
34. Stążka W.: Acta Physiol. Polon., 1956, 7, 213.
35. Strachow A. B.: Żurn. Wyssh. Nerw. Dejat., 1951, 1, 539.
36. Usijewicz N. A.: Trudy Obedin Sessii pozwiaszcz. desatil. so dnia smierti Pawłowa. Akad. Med. Nauk Moskwa, 1948, 307.
37. Usijewicz N. A.: Nowosti mediciny. 1949, 14, 21.
38. Usijewicz N. A.: Żurn. Wyssh. Nerwn. Dejat., 1951, 1, 19.
39. Wright S.: Applied Physiology. Oxford Univers. Press., 1952, 661.

Otrzymano: 2. 7. 1960.

Adres autorów: Zakład Fizjologii Człowieka A. M. Lublin, ul. Lubartowska 85.