

Zygmunt URBANOWICZ

Budowa pęczkowa pnia środkowego spłotu ramiennego w życiu pozapłodowym człowieka

Fascicular Structure of the Middle Trunk of the Brachial Plexus in Postfetal Life in Man

Morfologię pnia środkowego spłotu ramiennego znamy wprawdzie od dawna (3, 5, 6, 11), jednak w dostępnym piśmiennictwie brak jest nadal doniesień poświęconych jego wewnętrznej budowie. Celem niniejszej pracy było zbadanie grubości pnia środkowego, liczby pęczków i wielkości powierzchni ich poprzecznego przekroju oraz wskaźnika powierzchni pęczków w przebiegu życia pozapłodowego.

MATERIAŁ I METODY

Badania wykonano na materiale pobranym obustronnie ze zwłok 34 osób płci męskiej (♂) i 34 płci żeńskiej (♀) zmarłych w wieku od 11 dnia do 86 lat. Wyróżniono 6 grup wieku, które opisano w poprzedniej pracy (9). Grupy I, II i VI zawierały po 5 osób każdej płci, grupa III — 5 ♂ i 8 ♀, grupa IV — 5 ♂ i 6 ♀, grupa V — 9 ♂ i 5 ♀. Metodą preparowania uwidoczniono korzenie i pnie spłotu ramiennego. Wycinki pobrane z pnia środkowego utrwalano w formalinie. Dalsze opracowanie wycinków oraz ustalanie grubości pnia i jego pęczków, liczby pęczków i wielkości wskaźnika powierzchni pęczków opisano w poprzedniej pracy (9).

WYNIKI BADAŃ

Pień środkowy występował we wszystkich przypadkach i stanowił przedłużenie korzenia spłotu ramiennego wywodzącego się z C₇.

Grubość pnia środkowego

Wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pnia środkowego wahała się w granicach 2,777—22,608 mm². Była ona podobna po obu stronach ciała w 23,5%, większa po prawej stronie w 41,2%, a po lewej w 35,3% przypadków. Wartości średniej grubości pnia środkowego zestawiono w tab. 1. W całym

Tab. 1. Średnia wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pnia środkowego splotu ramiennego
 Mean cross-section area of the middle trunk of the brachial plexus

Płeć	Strona ciała	Grupy wieku					
		I	II	III	IV	V	VI
♂	P	3,446	7,207	12,284	11,868	14,896	14,007
	L	3,751	7,377	12,589	11,218	14,832	14,175
	P+L	3,599	7,292	12,437	11,543	14,864	14,091
♀	P	4,100	6,467	12,151	11,778	12,973	10,517
	L	4,478	5,595	11,578	12,217	11,782	10,912
	P+L	4,289	6,310	11,864	11,998	12,377	10,714
♂+♀	P	3,773	6,837	12,202	11,819	14,209	12,262
	L	4,115	6,486	11,967	11,763	13,743	12,543
	P+L	3,944	6,661	12,084	11,791	13,976	12,403

Objaśnienia: P — strona prawa, L — strona lewa, P+L — prawa+lewa

Explanation: P — right side, L — left side, P+L — right+left.

materiale wynosiła ona 10,479 mm², po prawej stronie 10,543 mm², po lewej 10,423 mm², u osób płci męskiej 11,135 mm², u osób płci żeńskiej 9,822 mm². Miała najmniejszą wartość w grupie I, największą w grupie V.

Liczba pęczków

W pniu środkowym stwierdzono od 1 do 25 pęczków. Pnie zawierające do 5 pęczków stanowiły 15,4%, 6 do 10 — 37,5%, 11 do 15 — 31,6%, 16 do 20 — 11,8% oraz więcej niż 20 pęczków — 3,7% przypadków. Jednakową liczbę pęczków po obu stronach ciała obserwowano w 4,4%, większą po prawej stronie w 44,1%, a po lewej w 51,5% przypadków. Przeciętna liczba pęczków osiągała 10,6, po prawej stronie 10,5, po lewej 10,6, u osób płci męskiej 10,4, u osób płci żeńskiej 10,7. W poszczególnych grupach wieku wynosiła: w grupie I — 7,6, w grupie II — 11,2, w grupie III — 10,9, w grupie IV — 12,1, w grupie V — 10,9, w grupie VI — 10,1.

Wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pęczków

Grubość pojedynczych pęczków wahała się w granicach 0,001—13,271 mm². Wyróżniono 5 grup pęczków, które opisano w poprzedniej pracy (10). Pęczki bardzo cienkie stanowiły 19,8% [po prawej stronie (p) 19,7%, po lewej (l) 19,9%, u osób płci męskiej (♂) 20,2%, u osób płci żeńskiej (♀) 19,4%], cienkie — 28,6% (p — 27,8%, l — 29,4%, ♂ — 26,3%, ♀ — 30,9%), średniej grubości — 15,7% (p — 16,2%, l — 15,3%, ♂ — 15,5%, ♀ — 16,0%), grube — 18,8% (p — 19,3%, l — 18,3%, ♂ — 19,3%, ♀ — 18,3%) oraz bardzo grube — 17,0% (p — 16,9%, l — 17,1%, ♂ — 18,8%, ♀ — 15,3%) wszystkich pęczków pnia środkowego.

Częstość występowania pęczków o różnej grubości w pniu środkowym była niejednakowa w poszczególnych grupach wieku. W grupie I udział pęczków bardzo cienkich osiągał 31,4%, cienkich 36,6%, średniej grubości 10,5%, grubych 13,7% i bardzo grubych 7,8%, w grupie II odpowiednio — 31,6, 34,2, 13,3, 12,0 i 8,9%, w grupie III — 13,8, 27,2, 16,6, 21,2 i 21,2%, w grupie IV — 17,3, 29,7, 13,9, 21,4 i 17,7%, w grupie V — 15,7, 23,6, 19,0, 23,0 i 18,7%, w grupie VI — 15,8, 24,6, 18,7, 17,2 i 23,6%.

Wielkość powierzchni poprzecznego przekroju wszystkich pęczków pnia środkowego wahała się w granicach 1,844—13,271 mm². Miała podobne wartości po obu stronach ciała w 16,2%, większe po prawej stronie w 47,0%, po lewej w 36,8% przypadków. Średnia wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pęczków pnia osiągała 6,180 mm² (p — 6,235 mm², 1 — 6,126 mm², ♂ — 6,529 mm², ♀ — 5,832 mm²). Omawiana wielkość w grupie I wynosiła 2,524 mm², w grupie II — 3,976 mm², w grupie III — 7,327 mm², w grupie IV — 6,888 mm², w grupie V — 8,120 mm², w grupie VI — 7,056 mm².

Wskaźnik powierzchni pęczków

Wielkość wskaźnika powierzchni pęczków wahała się w granicach 39,3—85,6. Była podobna po obu stronach ciała w 11,8%, większa po prawej stronie w 44,1%, po lewej w 44,1% przypadków. Średnia wielkość wskaźnika w całym materiale wynosiła 59,0, po prawej stronie 59,2, po lewej 58,8, u osób płci męskiej 58,6, u osób płci żeńskiej 59,4. Przeciętna wielkość omawianego wskaźnika w grupie I osiągała 64,0, w grupie II — 59,7, w grupie III — 60,6, w grupie IV — 58,4, w grupie V — 58,1, w grupie VI — 56,9.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Pień środkowy tworzy swego rodzaju pomost między korzeniem splotu ramiennego wywodzącym się z C₇ a pęczkami — bocznym i tylnym, niekiedy także przyśrodkowym. Występuje niemal stale, a nieliczne przypadki jego braku wynikają z dołączenia C₇ do pnia górnego bądź dolnego. Zwykle stanowi przedłużenie C₇, wyjątkowo w jego utworzeniu biorą udział także korzenie: C₆ lub C₈ (3). W przedstawionym materiale pień środkowy we wszystkich przypadkach był przedłużeniem C₇.

W porównaniu z brakiem odmian dotyczących zewnętrznej budowy pnia środkowego jego wewnętrzną strukturę charakteryzuje duża osobnicza zmienność, obejmująca wszystkie badane cechy. Jest to zgodne z doniesieniami omawiającymi morfologię obwodowego układu nerwowego, zwłaszcza jego zmienność i asymetryczną budowę (1, 2, 4, 7—11). Przeprowadzone badania wykazały, że grubość pnia środkowego, liczba pęczków, wielkość powierzchni ich poprze-

cznego przekroju i wskaźnik powierzchni pęczków były w większości przypadków niejednakowe nie tylko u różnych osób należących do tej samej grupy wieku oraz mających taki sam wzrost i zbliżoną masę ciała, lecz także po obu stronach ciała u tej samej osoby. W żadnym przypadku nie obserwowano podobnych wartości wszystkich rozpatrywanych cech; trzy z nich stwierdzono w 2,9%, a dwie w 5,9% przypadków. Obustronnie podobne wartości nawet pojedynczych cech występowały także stosunkowo rzadko: grubość pnia w 14,7%, wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pęczków (pppp) w 7,4%, liczba pęczków w 2,9%, a wskaźnik powierzchni pęczków (pp) w 10,3% przypadków.

Z badanych cech były większe po prawej niż po lewej stronie: grubość pnia w 41,2%, wielkość pppp w 44,1%, liczba pęczków w 47,1%, wskaźnik pp w 44,1% przypadków. Cechy te miały większe wartości po lewej niż po prawej stronie: grubość pnia w 35,3%, wielkość pppp w 36,8%, liczba pęczków w 51,5%, wskaźnik pp w 44,1% przypadków.

Średnie wielkości badanych cech były podobne po obu stronach ciała. Wykazywały one, z wyjątkiem wskaźnika pp, pewne różnice związane z płcią. U osób płci męskiej były większe niż u osób płci żeńskiej: grubość pnia o 13,4% i wielkość pppp o 12,0%, natomiast u kobiet była większa niż u mężczyzn liczba pęczków o 2,9%.

Udział pęczków o różnej grubości w budowie pnia środkowego wykazywał pewne różnice związane ze stroną ciała i płcią. Pęczki cienkie i bardzo grube występowały nieco częściej po lewej stronie niż po prawej stronie, a pęczki średniej grubości i grube — częściej po prawej niż po lewej stronie. Pęczki bardzo cienkie, grube, a szczególnie bardzo grube obserwowano częściej u osób płci męskiej, natomiast pęczki cienkie i średniej grubości — częściej u osób płci żeńskiej.

W życiu pozapłodowym badane cechy pnia środkowego ulegały dużym zmianom. Grubość pnia zwiększała się 3,5 razy, wielkość pppp 3,2 razy, liczba pęczków o 59%, natomiast wskaźnik pp zmniejszał się o ponad 11%. Zmieniał się również udział pęczków o różnej grubości w budowie pnia środkowego. U dzieci do 1 roku pęczki bardzo cienkie i cienkie stanowiły ponad $\frac{2}{3}$, a grube i bardzo grube nieco ponad $\frac{1}{5}$ wszystkich pęczków, natomiast u dorosłych udział pierwszych zmniejszał się o 40%, a drugich zwiększał się o ponad 90%. Zmiany te obserwowano głównie do 22 roku życia.

PIŚMIENNICTWO

1. Bałakiszew K.: Wnutriennaja topografija puczkw głównych nierwnych stwołow pojasniznogo spletenija. Azierbajdzanskij Mied. Żurn. **25**, 38—39, 1935.
2. Cotrell L.: Histologic variations with age in apparently normal peripheral nerve trunks. Arch. Neurol. Psychiatr. **43**, 1138, 1940.

3. Hirasawa K.: *Plexus brachialis* und die Nerven der oberen Extremität. Arbeiten aus 3. Abt. Anat. Institut. Kaiserl. Univ. Kyoto, Serie A, H. 2 Kyoto 1931.
4. Iosifow G. M.: Topografija puczkow obrazujuszczych nierwnyje stwoły pleczewego, pojasnicznogo i kriestcowogo spletenija. Ruskij Arch. Anat. Gistol. Embriolog. 7, 207, 1928.
5. Kerr A. T.: The brachial plexus of nerves in man, the variations in its formation and branches. Am. J. Anat. 23, 285, 1918.
6. Miller R. A.: Comparative studies upon the morphology and distribution of the brachial plexus. Am. J. Anat. 54, 143, 1934.
7. Sunderland S., Cossar D. F.: The structure of the facial nerve. Anat. Rec. 116, 147, 1953.
8. Sunderland S., Swaney W. E.: The intraneural topography of the recurrent laryngeal nerve in man. Anat. Rec. 114, 411, 1952.
9. Urbanowicz Z.: Femoral nerve fascicles in the human postfetal life. Folia Morphol. (Warszawa) 39, 283, 1980.
10. Urbanowicz Z.: Fascicular structure of the root of the brachial plexus from C₆ in man. Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Lublin, Sectio D 47, 61, 1992.
11. Walsh J. F.: The anatomy of the brachial plexus. Am. J. Med. Sc. 74, 387, 1977.

Otrzymano 1994.04.15.

SUMMARY

Thickness of the middle trunk of the brachial plexus, size of cross-section area of its fascicles, number of fascicles and size of index of the fascicle's area has been examined bilaterally on bodies of 34 males and 34 females who died at the age between the 11th and 86th year of life. The middle trunk was present in all the cases and it always made continuation of the root of the brachial plexus coming from C₇. The internal structure of the middle trunk is characterized by a great individual variability and asymmetry.

The examined features of the middle trunk underwent big changes in postnatal life, mostly up to 22nd year of life. The thickness of the trunk increased 3.5 times, the size of the cross-section area of fascicles — 3.2 times, and the number of fascicles by 59%, but the index of fascicle's area decreased by over 11%. The participation of fascicles of different thickness in the structure of the trunk also changed.

