

Zygmunt URBANOWICZ

Pień dolny splotu ramiennego u człowieka

The Inferior Trunk of the Brachial Plexus in Man

Na materiale pobranym obustronnie ze zwłok 35 osób płci męskiej (♂) i 34 osób płci żeńskiej (♀), zmarłych w wieku od 11 dnia do 86 lat, badano pień dolny splotu ramiennego. Wyróżniono 6 grup wieku, które opisano w poprzedniej pracy (8). Grupa I zawierała 5 ♂ i 5 ♀, grupa II — 6 ♂ i 5 ♀, grupa III — 5 ♂ i 8 ♀, grupa IV — 5 ♂ i 6 ♀, grupa V — 9 ♂ i 5 ♀, grupa VI — 5 ♂ i 5 ♀. Metodą preparowania uwidaczniano korzenie dolnej części splotu ramiennego oraz pień dolny i jego końcowe gałęzie. Po rozpoznaniu i opisanu korzeni tworzących pień dolny pobierano wycinki korzeni i pnia, które umocowywano do szklanych ramek i utrwalano w formalinie. Dalsze opracowanie wycinków, barwienie preparatów oraz ustalanie grubości pnia dolnego i jego pęczków, liczby pęczków i wskaźnika powierzchni pęczków przedstawiono w poprzedniej pracy (9).

WYNIKI BADAŃ

Pień dolny splotu ramiennego występował w 137 przypadkach (99,3%). W 1 przypadku (0,7%) brak jego powodował podział korzeni splotu ramiennego z C_8 i Th_1 na 2 gałęzie, przednią i tylną. Pień powstawał w 136 przypadkach (98,6%) z połączenia 2 korzeni wywodzących się z C_8 i Th_1 , a w 1 przypadku (0,7%) z 3 korzeni, które pochodziły z C_8 , Th_1 i Th_2 . W pniu dwukorzeniowym w 131 przypadkach (94,9%) grubszy był korzeń z C_8 , natomiast w 5 przypadkach (3,6%) — z Th_1 . W nerwie trzykorzeniowym najgrubszy korzeń z Th_1 po połączeniu się z najcieńszym korzeniem z Th_2 osiągał korzeń z C_8 .

Grubość pnia dolnego

Wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pnia dolnego wahała się w granicach 3,518—32,793 mm². Była po obu stronach ciała tej samej osoby podobna w 13,0%, większa po prawej stronie w 34,8%, a po lewej w 52,2%

przypadków. Wartości średniej grubości pnia dolnego zestawiono w tab. 1. W badanym materiale wynosiła ona 13,706 mm², po prawej stronie 13,335 mm², po lewej 14,077 mm², u osób płci męskiej 13,953 mm², płci żeńskiej 13,257 mm². Miała najmniejszą wartość w grupie I, a największą w grupie V.

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

Płeć	Strona ciała	Grupy wieku					
		I	II	III	IV	V	VI
♂	P	5,110	10,845	12,534	14,773	17,951	17,494
	L	6,279	9,719	16,414	16,188	19,178	15,046
	P+L	5,694	10,282	14,474	15,480	18,564	16,270
♀	P	5,526	8,114	15,719	16,415	15,270	15,033
	L	5,615	7,844	19,535	14,438	18,019	14,092
	P+L	5,571	7,979	17,627	15,426	16,645	14,563
♂+♀	P	5,318	9,604	14,494	15,669	16,993	16,263
	L	5,947	8,867	18,335	15,233	18,764	14,569
	P+L	5,633	9,235	16,414	15,451	17,879	15,416

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

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

Liczba pęczków

W początkowym odcinku pnia dolnego stwierdzono od 1 do 34 pęczków. Pnie zawierające do 5 pęczków stanowiły 29,7%, od 6 do 10 — 34,8%, od 11 do 15 — 22,5%, od 16 do 20 — 8,7% oraz więcej niż 20 pęczków — 4,3% przypadków. Liczba pęczków pnia dolnego w porównaniu z sumą pęczków jego korzeni była większa w 77,2%, mniejsza w 14,0%, a taka sama w 8,8% przypadków.

W pniu dolnym jednakową liczbę pęczków po obu stronach ciała tej samej osoby obserwowano w 7,2%, większą po prawej stronie w 40,6%, a po lewej w 52,2% przypadków. Przeciętna liczba pęczków pnia dolnego osiągała 9,2%, po prawej stronie 8,8, po lewej 9,6, u osób płci męskiej 9,3, a płci żeńskiej 9,1. W poszczególnych grupach wieku wynosiła: w grupie I — 9,8, w grupie II — 9,4, w grupie III — 7,0, w grupie IV — 9,6, w grupie V — 11,5 oraz w grupie VI — 7,3.

Wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pęczków

Grubość pojedynczych pęczków pnia dolnego wahała się w granicach 0,002—14,120 mm². Wyróżniono 5 grup pęczków, które scharakteryzowano w poprzedniej pracy (8). Pęczki bardzo cienkie stanowiły 17,4% [po prawej stronie (p) — 16,6%, po lewej (l) — 18,1%, u osób płci męskiej (♂) — 16,5%, u osób płci żeńskiej (♀) — 18,3%], cienkie — 22,2% (p — 24,8%, l — 19,8%,

♂ — 21,1%, ♀ — 24,8%), średniej grubości — 13,1% (p — 11,8%, l — 14,3%,
♂ — 13,2%, ♀ — 13,0%), grube — 17,7% (p — 15,2%, l — 19,9%, ♂ — 17,7%,
♀ — 17,7%) oraz bardzo grube — 29,7% (p — 31,6%, l — 27,9%, ♂ — 31,5%,
♀ — 31,6%) wszystkich pęczków pnia dolnego.

Częstość występowania pęczków o różnej grubości w omawianym pniu była
niejednakowa w poszczególnych grupach wieku. W grupie I udział pęczków
bardzo cienkich osiągał 32,5%, cienkich 31,0%, średniej grubości 15,7%,
grubych 13,7% oraz bardzo grubych 7,1%, w grupie II odpowiednio — 19,8,
28,0, 15,0, 18,4 i 18,8%, w grupie III — 9,9, 18,8, 9,4, 15,5 i 46,4%, w grupie IV
— 15,1, 21,2, 12,3, 16,5 i 34,9%, w grupie V — 14,9, 19,5, 14,2, 20,4 i 31,0%
oraz w grupie VI — 11,6, 13,6, 10,2, 20,4 i 44,2%.

Wielkość powierzchni poprzecznego przekroju wszystkich pęczków pnia
dolnego wahała się w granicach 2,110—28,533 mm². Miała podobne wartości po
obu stronach ciała tej samej osoby w 14,5%, większe po prawej stronie w 37,7%,
a po lewej w 47,8% przypadków. Średnia wielkość powierzchni poprzecz-
nego przekroju pęczków badanego pnia wynosiła 9,154 mm², po prawej stronie
8,923 mm², po lewej 9,383 mm², u osób płci męskiej 9,290 mm², u osób płci
żeńskej 9,015 mm². Omawiana wielkość w grupie I wynosiła 3,652 mm²,
w grupie II — 5,756 mm², w grupie III — 11,590 mm², w grupie IV —
10,483 mm², w grupie V — 11,658 mm² i w grupie VI — 10,260 mm².

Wskaźnik powierzchni pęczków (IAF)

Wielkość wskaźnika powierzchni pęczków wahała się w granicach 46,2—87,9.
U tej samej osoby była podobna po obu stronach ciała w 23,2%, większa po
prawej stronie w 43,5%, a po lewej w 33,3% przypadków. Średnia wielkość IAF
w całym materiale wynosiła 66,8, po prawej stronie 66,9, po lewej 66,7, u osób
płci męskiej 66,6, u osób płci żeńskiej 67,0. Przeciętna wielkość omawianego
wskaźnika w grupie I osiągała 64,8, w grupie II — 62,3 w grupie III — 70,6,
w grupie IV — 67,8, w grupie V — 65,2 oraz w grupie VI — 66,6.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Pień dolny należy do stałych struktur splotu ramiennego i jego brak,
występujący stosunkowo rzadko, zdarza się głównie wskutek podziału gałęzi
przednich C₈ i Th₁, które tworzą go najczęściej. Niekiedy buduje go także korzeń
z Th₂, wyjątkowo z Th₃. W badanym materiale pień dolny nie występował w 0,7%
przypadków. Udział korzenia z Th₂ w jego tworzeniu stwierdzono również tylko
w 0,7% przypadków. W porównaniu z niewielkimi odmianami dotyczącymi
zewnętrznej budowy pnia dolnego jego wewnętrzną strukturę charakteryzuje

duża zmienność. Jest to zgodne z doniesieniami omawiającymi morfologię różnych części obwodowego układu nerwowego (1—12).

Przeprowadzone badania wykazały, że grubość pnia dolnego, liczba pęczków, wielkość powierzchni ich poprzecznego przekroju i wskaźnik powierzchni pęczków były w większości przypadków niejednakowe zarówno u różnych osób należących nawet do tej samej grupy wieku oraz mających taki sam wzrost i zbliżoną masę ciała, jak i po obu stronach ciała tej samej osoby. Jednakowe lub podobne wartości po obu stronach ciała u tej samej osoby wszystkich rozpatrywanych cech obserwowano tylko w 1,4%, trzech z nich — w 2,9%, dwu — w 1,4% przypadków. Obustronnie podobne wartości nawet pojedynczych cech pnia dolnego występowały także stosunkowo rzadko: grubość w 6,7%, wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pęczków w 10,1%, liczba pęczków w 5,8%, a wskaźnik powierzchni pęczków w 17,4% przypadków.

Z badanych cech u tej samej osoby były większe po prawej niż po lewej stronie: grubość pnia dolnego w 34,8% (o ponad połowę w 4,3%, od 1/4 do 1/2 w 11,6%, od 1/10 do 1/4 w 13,1%, a mniej niż o 1/10 w 5,8% przypadków), wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pęczków w 37,7% (o ponad połowę w 5,8%, od 1/4 do 1/2 w 8,7%, od 1/10 do 1/4 w 10,1%, a mniej niż o 1/10 w 13,1% przypadków), liczba pęczków w 40,6% (ponad dwukrotnie w 20,4%, od 1/2 do 2 razy w 1,4%, a mniej niż o połowę w 18,8% przypadków) i wskaźnik powierzchni pęczków w 43,5% przypadków (o ponad 1/5 w 8,7%, od 1/10 do 1/5 w 18,8% i mniej niż o 1/10 w 16,0% przypadków). Cechy te miały większe wartości po lewej niż po prawej stronie tej samej osoby: grubość pnia dolnego w 52,2% (o ponad połowę w 7,3%, od 1/4 do 1/2 w 18,8%, od 1/10 do 1/4 w 10,2%, a mniej niż o 1/10 w 15,9% przypadków), wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pęczków w 47,8% (o ponad połowę w 5,8%, od 1/4 do 1/2 w 17,4%, od 1/10 do 1/4 w 17,4%, a mniej niż o 1/10 w 7,2% przypadków), liczba pęczków w 52,2% (ponad dwukrotnie w 17,4%, od 1/2 do 2 razy w 14,5%, a mniej niż o połowę w 20,2% przypadków) i wskaźnik powierzchni pęczków w 33,3% przypadków (o ponad 1/5 w 11,6%, od 1/10 do 1/5 w 13,0% i mniej niż o 1/10 w 8,7% przypadków).

Średnie wielkości badanych cech pnia dolnego były większe po lewej niż po prawej stronie: grubość o 5,6%, wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pęczków o 5,2% i liczba pęczków o 9,1%. Wskaźnik powierzchni pęczków miał obustronnie podobne wartości. Wykazywały one, z wyjątkiem wskaźnika powierzchni pęczków, pewne różnice związane z płcią. U osób płci męskiej były większe niż u osób płci żeńskiej: grubość pnia o 5,3%, wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pęczków o 3,1% i liczba pęczków o 2,2%.

Udział pęczków o różnej grubości w budowie pnia dolnego wykazywał pewne różnice związane ze stroną ciała i płcią. Pęczki cienkie i bardzo grube występowały częściej po prawej niż po lewej stronie, a bardzo cienkie, średniej grubości i grube — częściej po lewej stronie w porównaniu z prawą. U mężczyzn

stwierdzano częściej niż u kobiet pęczki bardzo grube, a u kobiet częściej niż u mężczyzn — pęczki bardzo cienkie i cienkie.

W życiu pozapłodowym badane cechy pnia dolnego, poza liczbą pęczków, ulegały dużym zmianom, szczególnie do 22 roku życia. Powiększały się: grubość 3,2 razy, wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pęczków także 3,2 razy, a wskaźnik powierzchni pęczków o 9,0%. Zmieniał się również udział pęczków o różnej grubości w budowie pnia dolnego. U dzieci do 1 roku pęczki bardzo cienkie i cienkie, o powierzchni poprzecznego przekroju do $0,3 \text{ mm}^2$, stanowiły ok. $2/3$ wszystkich pęczków pnia. W okresie do 22 roku życia udział ich w tworzeniu pnia malał, a znacznie zwiększał się udział pęczków o powierzchni poprzecznego przekroju powyżej $0,5 \text{ mm}^2$.

PIŚMIENNICTWO

1. Cierpickaja I. S.: Wnustristwornaja struktura pojasnicznego spletienija u czelowieka. Sborn. Rab. Izucz. Nierw. Sist. (Woronież) **32**, 131, 1957.
2. Davenport H. A., Bothe R. T.: Cells and fibers in spinal nerves. *J. Comp. Neurol.* **59**, 157 1934.
3. Kerr A. T.: The brachial plexus of nerves in man, the variations in its formation and branches. *Am. J. Anat.* **23**, 285, 1918.
4. Kurkowski W. P.: Danyje k woprosu ob architektikonie pierifiericeskich nierwow. *Arch. Sc. Biol.* **37**, 285, 1935.
5. O'Connell J. E. A.: The intraneural plexus and its significance. *J. Anat.* **70**, 468, 1936.
6. Sunderland S.: The intraneural topography of the radial, median and ulnar nerves. *Brain* **68**, 243, 1945.
7. Tomasch J.: Numerical size variability in the peripheral nerve. *Acta Anat.* **115**, 78, 1983.
8. Urbanowicz Z.: Końcowe rozgałęzienia gałęzi brzusznej Th_1 w życiu pozapłodowym człowieka. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Lublin, Sectio D* **39**, 41, 1984.
9. Urbanowicz Z.: Niektóre cechy wewnętrznej budowy nerwów podobojczykowego i grzbietowego łopatki u człowieka. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Lublin, Sectio D* **39**, 49, 1984.
10. Urbanowicz Z., Załuska S.: Internal structure of the lateral cutaneous nerve of the thigh in postfetal life in man. *Folia Morphol. (Warszawa)* **36**, 293, 1977.
11. Załuska S.: Pęczki nerwu promieniowego w przebiegu życia pozapłodowego człowieka. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Lublin, Sectio D* **36**, 175, 1981.
12. Załuska S. i wsp.: Internal structure of the medial cutaneous nerve of the arm in postfetal life in man. *Folia Morphol. (Warszawa)* **38**, 99, 1979.

Otrzymano 1993.09.08.

SUMMARY

The study was carried out on 137 trunks taken from the cadavers of 35 males and 34 females who died between the age of 11 days and 86 years. A great individual variability and asymmetry regarding the thickness of the inferior trunk, number of fascicles, size of their cross-section area and the index of the fascicle's area was shown. The studied features of the trunk, apart from the number of fascicles, underwent big changes in postnatal life, especially between the age of 1 and 14 years.

