

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

Z y g m u n t U R B A N O W I C Z

Korzeń boczny nerwu pośrodkowego i jego pęczki u człowieka

The Lateral Root of the Median Nerve and Its Fascicles in Man

Prace dotyczące zewnętrznej budowy korzenia bocznego nerwu pośrodkowego (1, 2, 3) nie zawierają danych o jego wewnętrznej strukturze. Dlatego postanowiłem przeprowadzić badania niektórych cech wewnętrznej budowy tego korzenia, biorąc pod uwagę określenie jego grubości, liczby pęczków oraz wielkości powierzchni ich poprzecznego przekroju i wskaźnika powierzchni.

MATERIAŁ I METODY

Badania wykonano obustronnie na zwłokach 51 osób płci męskiej i 52 płci żeńskiej zmarłych w wieku od 1 dnia do 87 lat. Materiał, podzielony na 6 grup wieku, zestawiono w tab. 1. Metodą preparowania uwidacziano pęczki splotu ramiennego oraz korzenie i pień nerwu pośrodkowego. Z początkowej części korzenia bocznego pobierano wycinek długości do 12 mm, który utrwalano w formalinie. Barwienie skrawków, ustalanie grubości korzenia i jego pęczków, liczby pęczków oraz wielkości wskaźnika powierzchni pęczków opisano w poprzednich pracach poświęconych morfologii obwodowego układu nerwowego (8, 9).

WYNIKI BADAŃ

Korzeń boczny nerwu pośrodkowego, stanowiący końcową przyśrodkową gałąź pęczka bocznego splotu ramiennego, był obecny w 97,6% przypadków, natomiast w 2,4% przypadków nie występował, gdyż wówczas pęczek boczny nie ulegał podziałowi i łączył się z korzeniem przyśrodkowym n. pośrodkowego. Opisywany korzeń n. pośrodkowego był pojedynczy w 82,0%, podwójny zaś w 15,6% przypadków. Podwójny korzeń reprezentowały gałęzie górna i dolna. W 11,2% przypadków gałąź górna opuszczała pęczek boczny przed jego zakończeniem, a dolna stanowiła końcowe przyśrodkowe odgałęzienie pęczka, natomiast w 4,4% przypadków obie gałęzie oddzielały się od pęczka bocznego

Tab. 1. Podział badanych osobników na grupy wieku
Classification of studied subjects according to the age groups

Grupy wieku	Wiek (w latach)	Płeć		
		♂	♀	♂+♀
I	do 1 roku	9	8	17
II	1—14	12	9	21
III	15—22	6	6	12
IV	23—40	10	8	18
V	41—60	8	13	21
VI	ponad 60	6	8	14
	Razem	51	52	103

wspólnie i po krótkim przebiegu gałąź górna osiągała korzeń przyśrodkowy n. pośrodkowego, a do pnia powstałego z ich połączenia dołączała już w obrębie ramienia gałąź dolna.

Grubość korzenia bocznego

Wielkość powierzchni poprzecznego przekroju korzenia bocznego n. pośrodkowego wahała się w granicach 0,586—17,129 mm². U tych samych osób była podobna po obu stronach ciała w 2,9%, większa po prawej stronie — w 54,4%, a po lewej — w 42,7% przypadków. Średnia grubość korzenia bocznego w badanym materiale wynosiła 5,367 mm², po prawej stronie — 5,496 mm², po lewej — 5,238 mm², u osób płci męskiej — 5,078 mm², płci żeńskiej — 5,650 mm². Miała najmniejszą wartość w grupie I, największą w grupie IV (tab. 2). U osób z podwójnym korzeniem bocznym grubsza była gałąź górna w 7,3%, a gałąź dolna — w 8,3% przypadków. Średnia wielkość powierzchni poprzecznego przekroju gałęzi górnej osiągała 2,576 mm², gałęzi dolnej — 3,249 mm².

Tab. 2. Średnia wielkość powierzchni poprzecznego przekroju korzenia bocznego nerwu pośrodkowego

Mean cross-section area of the lateral root of the median nerve

Płeć	Strona ciała	Grupy wieku					
		I	II	III	IV	V	VI
♂	P	2,050	2,836	7,793	6,693	7,378	6,229
	L	2,070	2,698	4,404	6,803	7,988	7,680
	P+L	2,060	2,766	6,099	6,748	7,683	6,954
♀	P	1,497	3,626	7,625	7,787	7,204	7,150
	L	1,503	3,364	7,245	7,832	5,796	7,539
	P+L	1,500	3,495	7,435	7,810	6,500	7,345
♂+♀	P	1,790	3,174	7,709	7,179	7,270	6,755
	L	1,803	2,983	5,824	7,261	6,631	7,600
	P+L	1,796	3,079	6,767	7,220	6,951	7,177

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

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

Liczba pęczków

Początkowy odcinek korzenia bocznego zawierał 1—23 pęczki: 1 pęczek obserwowano w 1,0%, 2 — w 1,9%, 3 — w 6,3%, 4 — w 3,9%, 5 — w 9,2%, 6 — w 10,6%, 7 — w 10,6%, 8 — w 12,1%, 9 — w 6,3%, 10 — w 7,8%, 11 — w 4,9%, 12 — w 5,3%, 13 — w 2,9%, 14 — w 4,9%, 15 — w 2,4%, 16 — w 4,4%, 17 — w 1,5%, 18 — w 1,0%, 19 — w 1,0%, 20 — w 1,0%, 23 — w 0,5% oraz 24 — w 0,5% przypadków. Korzenie o jednakowej liczbie pęczków po obu stronach ciała stwierdzono w 9,7%, o większej liczbie po prawej stronie — w 46,6%, a po lewej — w 43,7% przypadków. W omawianym materiale przeciętna liczba pęczków wynosiła 8,9, po prawej stronie — 9,0, po lewej — 8,8, u osób płci męskiej — 8,1, a płci żeńskiej — 9,7. W poszczególnych grupach wieku kształtowała się następująco: w grupie I — 6,4, w grupie II — 7,0, w grupie III — 8,9, w grupie IV — 10,7, w grupie V — 10,0 oraz w grupie VI — 10,9. U osób z podwójnym korzeniem obie gałęzie miały jednakową liczbę pęczków w 2,5%, więcej pęczków zawierała gałąź górna w 6,8%, a gałąź dolna — 6,3% przypadków. Przeciętna liczba pęczków w obu gałęziach była jednakowa i wynosiła 5,3.

Wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pęczków

Grubość pojedynczych pęczków korzenia bocznego n. pośrodkowego wynosiła 0,001—3,356 mm². Wyróżniono 5 grup pęczków. Pęczki bardzo cienkie, których powierzchnia poprzecznego przekroju nie przekraczała 0,100 mm², stanowiły 20,5%, cienkie (0,101—0,300 mm²) — 42,9%, średniej grubości (0,301—0,500 mm²) — 22,1%, grube (0,501—1,000 mm²) — 12,3% i bardzo grube (ponad 1,000 mm²) — 2,2% wszystkich pęczków korzenia. W przypadkach podwójnego korzenia pęczki bardzo cienkie występowały w gałęzi górnej w 18,4%, w dolnej w 22,6%, cienkie odpowiednio — w 44,9% i w 42,1%, średniej grubości — w 17,6% i w 18,8%, grube — w 17,6% i w 13,3% oraz bardzo grube — w 1,5% i w 3,0%. Częstość występowania pęczków o różnej grubości w wyróżnionych typach korzenia bocznego była podobna po obu stronach ciała, natomiast wykazywała różnice związane z płcią. U osób płci męskiej obserwowano częściej niż u osób płci żeńskiej pęczki średniej grubości i grube, a pęczki cienkie — częściej u osób płci żeńskiej. Największe różnice w budowie pęczkowej korzenia bocznego uwidoczniły się między grupami wieku. W grupie I pęczki bardzo cienkie i cienkie stanowiły ponad 3/4 wszystkich pęczków korzenia bocznego. W następnych grupach udział tych pęczków w budowie korzenia bocznego malał, a znacznie zwiększał się udział pęczków średniej grubości i grubych; pojawiały się także pęczki bardzo grube.

Wielkość powierzchni poprzecznego przekroju wszystkich pęczków korzenia bocznego wahała się w granicach 0,347—6,759 mm². Miała ona u tych samych osób większe wartości po prawej stronie w 55,3%, a po lewej — w 44,7% przypadków. Średnia wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pęczków korzenia bocznego w badanym materiale wynosiła 2,529 mm², po prawej stronie — 2,597 mm², po lewej — 2,461 mm², u osób płci męskiej — 2,427 mm², płci żeńskiej — 2,629 mm². Omawiana wielkość w grupie I osiągała 1,088 mm², w grupie II — 1,860 mm², w grupie III — 3,248 mm², w grupie IV — 3,123 mm², w grupie V — 3,118 mm² oraz w grupie VI — 3,019 mm². U osób z podwójnym korzeniem bocznym wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pęczków wykazywała w 7,8% większe wartości w gałęzi górnej oraz w 7,8% przypadków — w gałęzi dolnej. Średnia wielkość omawianej powierzchni pęczków gałęzi górnej osiągała 1,281 mm², gałęzi dolnej — 1,502 mm².

W s k a ż n i k p o w i e r z c h n i p ę c z k ó w (I A F)

Wielkość wskaźnika wahała się w granicach 23,5—75,7. Wielkość IAF po obu stronach ciała u tych samych osób była podobna w 1,9%, większa po prawej stronie — w 47,6%, a po lewej — w 50,5% przypadków. Przeciętna wielkość wskaźnika wynosiła 47,1, po prawej stronie — 47,3, po lewej — 47,0, u osób płci męskiej — 47,8, płci żeńskiej — 46,5. Przeciętna wielkość IAF w grupie I osiągała 60,6, w grupie II — 60,4, w grupie III — 48,0, w grupie IV — 43,3, w grupie V — 44,9 oraz w grupie VI — 42,1. U osób z podwójnym korzeniem bocznym średnia wielkość IAF gałęzi górnej wynosiła 49,7, gałęzi dolnej — 46,2.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Korzeń boczny nerwu pośrodkowego występuje niemal stale i zazwyczaj stanowi jedną z dwu końcowych gałęzi pęczka bocznego splotu ramiennego. Najczęściej obserwuje się pojedynczy korzeń boczny, znacznie rzadziej podwójny (1—3). W badanym materiale opisano pojedynczy korzeń boczny w 82,0%, podwójny — w 15,6%, natomiast jego brak w następstwie połączenia pęczka bocznego z korzeniem przyśrodkowym — w 2,4% przypadków. Wymienione odmiany korzenia bocznego stwierdzono po prawej stronie w 8,8%, po lewej — w 9,2%, u osób płci męskiej — w 8,3%, płci żeńskiej — 9,7% przypadków.

Przeprowadzone badania wykazały, że liczba pęczków, wielkość powierzchni ich poprzecznego przekroju, grubość korzenia bocznego i wielkość wskaźnika powierzchni pęczków charakteryzują się dużą zmiennością. W większości przypadków były one niejednakowe na tym samym poziomie nie tylko u różnych osób należących do tych samych grup wieku oraz mających podobny wzrost

i podobną masę ciała, lecz także po obu stronach ciała u tych samych osób. Obustronnie jednakową liczbę pęczków stwierdzono tylko w 9,7%, podobną grubość korzenia — w 2,9%, a podobną wielkość wskaźnika powierzchni pęczków — w 1,9% przypadków. Wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pęczków u wszystkich osób była różna po obu stronach ciała.

Przeciętne liczby charakteryzujące badane cechy korzenia bocznego wykazywały pewne różnice zarówno między stroną prawą i lewą, jak i między osobami obojga płci. Liczba pęczków, grubość korzenia, wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pęczków i wskaźnik powierzchni pęczków miały większe wartości po prawej stronie niż po lewej odpowiednio o 3,2%, 4,9%, 5,5% i 0,6%. U osób płci żeńskiej były większe niż u osób płci męskiej: liczba pęczków o 26,8%, grubość korzenia o 11,3% i wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pęczków o 8,3%, natomiast wskaźnik powierzchni pęczków u mężczyzn miał o 2,8% większą wartość niż u kobiet.

Wykazano także różnice w budowie korzenia pojedynczego i podwójnego. W korzeniu podwójnym badane cechy miały większe wartości niż w korzeniu pojedynczym: grubość o 10%, liczba pęczków o 20%, powierzchnia poprzecznego przekroju pęczków o 12%, a wskaźnik powierzchni pęczków o 1,7%.

Na pewne różnice dotyczące niektórych cech wewnętrznej budowy nerwów związane z płcią i stroną ciała zwrócili już uwagę niektórzy autorzy badający morfologię układu nerwowego obwodowego (4—10).

W przebiegu życia pozapłodowego badane cechy korzenia bocznego, poza liczbą pęczków, zmieniały się bardzo. Grubość korzenia zwiększała się u osób płci męskiej 3,7 razy, płci żeńskiej — 5,2 razy, a wielkość powierzchni poprzecznego przekroju jego pęczków w grupach męskich — 2,6 razy, w grupach żeńskich — 3,5 razy, natomiast wskaźnik powierzchni pęczków zmniejszał się u osób płci męskiej o 30%, a u osób płci żeńskiej — o 38%. Wzrost grubości korzenia i wielkości powierzchni poprzecznego przekroju jego pęczków oraz zmniejszenie wskaźnika powierzchni pęczków odbywały się głównie do 22 roku życia. W życiu pozapłodowym ulegał również dużym zmianom udział pęczków o różnej grubości w budowie korzenia bocznego. Zmiany występowały także głównie do 22 roku życia i polegały na procentowym zmniejszaniu się udziału pęczków bardzo cienkich i cienkich oraz zwiększaniu udziału pęczków grubszych, o powierzchni poprzecznego przekroju ponad $0,3 \text{ mm}^2$, w tworzeniu korzenia bocznego.

PIŚMIENICTWO

1. Buch-Hansen K.: Über Varietäten des Nervus medianus und des Nervus musculocutaneus und deren Beziehungen. *Anat. Anz.* **102**, 187, 1955.
2. 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.

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. Michajłow S. S.: Wnustristwołnoje strojenije pierifiericznych nierwow. Ed. A. N. Maksymickow, Gos. Izd. Med. Lit., Leningrad 1963.
5. Stelmasiak M. (jun.): Niektóre elementy wewnętrznej struktury nerwu mięśniowo-skrórnego w przebiegu życia pozapłodowego człowieka. Doctoral thesis, Lublin 1983.
6. Szargorodski L. J.: Ob indywidualnych strukturalnych osobiennostiach pierifiericznych nierwow. *Wopr. Niewrochir.* **10**, 29, 1946.
7. Szczepańska-Sobutka J.: Budowa wewnętrzna nerwu łokciowego w życiu pozapłodowym człowieka. Doctoral thesis, Lublin 1979.
8. Urbanowicz Z.: Femoral Nerve Fascicles in the Human Postfetal Life. *Folia Morphol. (Warszawa)* **39**, 71, 1980.
9. Urbanowicz Z.: Nerw piersiowy długi i jego korzenie w życiu pozapłodowym człowieka. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Lublin, Sectio D* **37**, 275, 1982.
10. Załuska S., Wójtowicz Z.: Pęczki gałęzi głębokiej nerwu promieniowego w przebiegu życia pozapłodowego człowieka. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Lublin, Sectio D* **40**, 177, 1985.

Otrzymano 1992.03.25.

S U M M A R Y

The studies were carried out bilaterally on bodies of 51 males and 52 females who died at the age from 1 day to 87 years. There was shown a great individual variability and asymmetry regarding both the thickness of the lateral root of the median nerve, the number of fascicles, the size of the cross-section area of fascicles and the index of the fascicles area.