

Zakład Anatomii Prawidłowej Człowieka. Instytut Biologiczno-Morfologiczny.
Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: doc. dr hab. n. med. Zygmunt Urbanowicz

Zygmunt URBANOWICZ

**Niektóre cechy wewnętrznej budowy
nerwów podobojczykowego i grzbietowego łopatki u człowieka**

Некоторые свойства внутривольного строения подключичного нерва
и дорсального нерва лопатки у человека

Some Features of the Internal Structure of the Subclavian Nerve
and the Dorsal Scapular Nerve of Man

Nerwom krótkim splotu ramiennego poświęcono w piśmiennictwie stosunkowo mało miejsca. Badania z tego zakresu są więc potrzebne. Celem pracy było oznaczenie grubości nerwów podobojczykowego i grzbietowego łopatki, liczby pęczków, wielkości powierzchni ich poprzecznego przekroju i wskaźnika powierzchni pęczków oraz wyjaśnienie, czy w związku z niejednakowymi zakresami zaopatrzenia tych nerwów występują różnice w ich budowie.

MATERIAŁ I METODY

Nerwy podobojczykowy i grzbietowy łopatki zbadano obustronnie na zwłokach 21 osób płci męskiej (♂) i 25 płci żeńskiej (♀), zmarłych w wieku od 1 dnia do 86 lat. Wyróżniono 6 grup wieku: grupa I obejmowała 3 ♂ i 4 ♀ do 1 roku, grupa II — 3 ♂ i 3 ♀ od 1 do 14 roku, grupa III — 3 ♂ i 6 ♀ od 15 do 22 roku, grupa IV — 3 ♂ i 6 ♀ od 23 do 40 roku, grupa V — 6 ♂ i 3 ♀ od 41 do 60 roku, grupa VI — 3 ♂ i 3 ♀ powyżej 60 roku.

Metodą preparowania uwidaczniano badane nerwy i z ich początkowych części pobierano wycinki długości do 12 mm, które po umocowaniu do szklanych ramek utrwalano w formalinie. Z wycinków sporządzano poprzeczne przekroje grubości 15 μ m, które barwiono metodą Klüver-Barrery. W każdym preparacie oznaczano przy pomocy mikroskopu, nasadki rysunkowej i planimetru grubość nerwów, liczbę pęczków i ich grubość. Ustalano również wielkość wskaźnika powierzchni pęczków (IAF), który obliczano ze wzoru:

$$\text{IAF} = \frac{\text{wielkość powierzchni poprzecznego przekroju pęczków} \times 100}{\text{grubość nerwu}}$$

WYNIKI BADAŃ

Nerwy podobojczykowy i grzbietowy łopatki występowały we wszystkich przypadkach. Nerw podobojczykowy odchodził od połączonych gałęzi brzusznych C₅ i C₆ w 62,0%, od gałęzi brzusznej C₅ — w 38,0% przypadków, zaś n. grzbietowy łopatki oddzielał się od początkowego odcinka gałęzi brzusznej C₅, przy czym w 92,4% samodzielnie, w 7,6% przypadków wspólnie z najwyższym korzeniem n. piersiowego długiego.

Grubość nerwów

Wielkość powierzchni poprzecznego przekroju n. podobojczykowego wynosiła 0,021—0,312, n. grzbietowego łopatki — 0,030—0,563 mm². We wszystkich przypadkach grubość n. podobojczykowego była mniejsza niż n. grzbietowego łopatki. U tych samych osób po obu stronach ciała grubość n. podobojczykowego była podobna w 2,2%, n. grzbietowego łopatki — w 6,5%, większa po prawej stronie odpowiednio — w 50,0 i 60,9%, większa po lewej — w 47,8 i 32,6% przypadków. Średnią wielkość powierzchni poprzecznego przekroju n. podobojczykowego zestawiono w tab. 1, n. grzbietowego łopatki — w tab. 2. Średnia grubość n. podobojczykowego wynosiła 0,104 mm², n. grzbietowego łopatki 0,222 mm², po prawej stronie odpowiednio 0,096 i 0,234 mm², po lewej — 0,111 i 0,210 mm², u osób płci męskiej — 0,101 i 0,204 mm², płci żeńskiej — 0,106 i 0,237 mm².

Tab. 1. Średnia wielkość powierzchni poprzecznego przekroju nerwu podobojczykowego

Average cross-section area of the subclavian nerve

Płeć	Strona ciała	Grupy wieku					
		I	II	III	IV	V	VI
♂	P	0,053	0,107	0,114	0,072	0,096	0,115
	L	0,076	0,123	0,105	0,067	0,143	0,105
	P+L	0,065	0,115	0,110	0,070	0,119	0,110
♀	P	0,067	0,129	0,106	0,085	0,117	0,106
	L	0,098	0,141	0,116	0,106	0,095	0,127
	P+L	0,082	0,135	0,111	0,095	0,106	0,116
♂+♀	P	0,061	0,118	0,109	0,081	0,103	0,110
	L	0,086	0,132	0,112	0,093	0,127	0,116
	P+L	0,075	0,125	0,111	0,087	0,115	0,113

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

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

Tab. 2. Średnia wielkość powierzchni poprzecznego przekroju nerwu grzbietowego łopatki

Average cross-section area of the dorsal scapular nerve

Płeć	Strona ciała	Grupy wieku					
		I	II	III	IV	V	VI
♂	P	0,070	0,142	0,270	0,267	0,252	0,239
	L	0,076	0,155	0,203	0,263	0,233	0,204
	P+L	0,073	0,148	0,236	0,265	0,242	0,222
♀	P	0,060	0,124	0,257	0,366	0,255	0,221
	L	0,067	0,126	0,204	0,342	0,171	0,165
	P+L	0,061	0,127	0,230	0,365	0,213	0,193
♂+♀	P	0,076	0,180	0,261	0,348	0,253	0,230
	L	0,080	0,136	0,203	0,315	0,212	0,184
	P+L	0,076	0,208	0,232	0,331	0,233	0,207

Objaśnienia patrz tab. 1 — Sor explanation see Table 1.

Liczba pęczków

Początkowy odcinek n. podobojczykowego zawierał 1 pęczek w 78,3%, 2 — w 14,1%, 3 — w 6,5% oraz 6 — w 1,1% przypadków, zaś n. grzbietowego łopatki — 1 pęczek w 69,5%, 2 — w 25,0%, 3 — w 3,3%, 4 — w 1,1% oraz 5 — w 1,1% przypadków. Jednakową liczbę pęczków po obu stronach ciała u tych samych osób obserwowano w n. podobojczykowym w 76,1%, w n. grzbietowym łopatki — w 63,1%, większą po prawej stronie odpowiednio — w 4,3 i 15,2%, większą po lewej — w 19,6 i 21,7% przypadków. U tych samych osób w obu nerwach jednoimiennej strony liczba pęczków była jednakowa w 66,3%, większa w n. podobojczykowym — w 13,0%, większa w n. grzbietowym łopatki — w 20,7% przypadków. Przeciętna liczba pęczków w obu nerwach wynosiła 1,4, po prawej stronie w n. podobojczykowym — 1,2, w n. grzbietowym łopatki — 1,3, po lewej w obu nerwach — 1,5, u osób płci męskiej w obu nerwach — 1,2, płci żeńskiej w n. podobojczykowym — 1,5, w n. grzbietowym łopatki — 1,6. Miała ona podobne wartości w poszczególnych grupach wieku: w grupie I w n. podobojczykowym — 1,5, w n. grzbietowym łopatki — 1,2, w grupie II odpowiednio — 1,4 i 1,3, w grupie III — 1,3 w obu nerwach, w grupie IV w n. podobojczykowym — 1,3, w n. grzbietowym łopatki — 1,8, w grupie V — 1,2 i 1,3, w grupie VI — 1,3 i 1,2.

Wielkość powierzchni poprzącznego przekroju pęczków

Grubość pojedynczych pęczków n. podobojczykowego wahała się w granicach 0,013—0,231 mm², zaś n. grzbietowego łopatki — 0,021—0,330 mm². Pęczki bardzo cienne, których powierzchnia poprzęcznego przekroju wynosiła do 0,100 mm², stanowiły 91,0% liczby pęczków n. podobojczykowego i 43,7% n. grzbietowego łopatki, pęczki cienne — 0,101—0,300 mm² — odpowiednio 9,0 i 51,6%, pęczki średniej grubości — 0,301—0,500 mm² — występowały tylko w nerwie grzbietowym łopatki i stanowiły 4,7% liczby jego pęczków.

Wielkość powierzchni poprzęcznego przekroju wszystkich pęczków u tych samych osób po jednoimiennej stronie zawsze była mniejsza w n. podobojczykowym w porównaniu z n. grzbietowym łopatki. Wynosiła w n. podobojczykowym 0,013—0,233 mm², w n. grzbietowym łopatki 0,021—0,533 mm². Miała podobne wartości po obu stronach ciała u tych samych osób w 6,5% w n. podobojczykowym i w 2,1% w n. grzbietowym łopatki, większe po prawej stronie odpowiednio — w 52,2 i 60,9%, większe po lewej — w 41,3 i 37,0% przypadków. Średnia wielkość powierzchni poprzęcznego przekroju pęczków n. podobojczykowego wynosiła 0,076 mm², n. grzbietowego łopatki 0,174 mm², po prawej stronie odpowiednio — 0,070 i 0,186 mm², po lewej — 0,083 i 0,162 mm², u osób płci męskiej — 0,075 i 0,158 mm², płci żeńskiej — 0,077 i 0,188 mm². Miała ona niejednakowe wartości w poszczególnych grupach wieku: w grupie I w n. podobojczykowym — 0,053 mm², w n. grzbietowym łopatki — 0,058 mm², w grupie II odpowiednio — 0,089 i 0,163 mm², w grupie III — 0,083 i 0,184 mm², w grupie IV — 0,064 i 0,264 mm², w grupie V — 0,086 i 0,181 mm², w grupie VI — 0,085 i 0,163 mm².

Wskaźnik powierzchni pęczków (IAF)

Wielkość wskaźnika powierzchni pęczków n. podobojczykowego wahała się w granicach 56,0—86,1, n. grzbietowego łopatki — 61,8—88,7. Była podobna po obu stronach ciała u tych samych osób w n. podobojczykowym w 15,2%, w n. grzbietowym łopatki — w 30,4%, większa po prawej stronie odpowiednio — w 45,7 i 37,0%, większa po lewej — w 39,1 i 32,6% przypadków. U tych samych osób po jednoimiennej stronie omawiana wielkość w obu nerwach była podobna w 4,3%, większa w n. podobojczykowym — w 27,2%, większa w n. grzbietowym łopatki — w 68,5% przypadków. Średnia wielkość IAF wynosiła: w n. podobojczykowym — 73,7, w n. grzbietowym łopatki — 78,6, po prawej stronie odpowiednio — 72,7 i 79,8, po lewej — 74,6 i 77,2, u osób płci męskiej — 74,7 i 77,5,

płci żeńskiej — 73,0 i 79,4. Przeciętna wielkość IAF w grupach wieku wynosiła: w grupie I w n. podobojczykowym — 70,7, w n. grzbietowym łopatki — 74,2, w grupie II odpowiednio — 71,5 i 78,7, w grupie III — 75,3 i 79,0, w grupie IV — 73,3 i 79,6, w grupie V — 74,8 i 78,0, w grupie VI — 75,4 i 78,5.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Nerw podobojczykowy i n. grzbietowy łopatki występują u człowieka stale. Według danych piśmiennictwa (1—3) oraz badań własnych, pierwszy z nich zazwyczaj oddziela się od gałęzi brzusznej C₅ lub od pnia górnego splotu ramiennego, drugi — od gałęzi brzusznej C₅. Opisywane nerwy należą do najcieńszych gałęzi splotu ramiennego. Średnia grubość n. podobojczykowego osiąga 0,104 mm², n. grzbietowego łopatki — 0,222 mm². Przewaga grubości n. grzbietowego łopatki nad grubością n. podobojczykowego zmienia się w przebiegu życia pozapłodowego; jest najmniejsza u dzieci do 1 roku i wynosi 4,0%, następnie szybko wzrasta i u osób w wieku 23—40 lat sięga 280,5%, natomiast po 40 roku powoli maleje. Podobnie kształtują się różnice dotyczące wielkości powierzchni poprzecznego przekroju pęczków obu nerwów. Zestawienie pęczków o różnej grubości, tworzących badane nerwy, nie jest jednakowe. Nerw podobojczykowy zawiera głównie pęczki bardzo cienkie i stosunkowo niewiele cienkich, zaś n. grzbietowy łopatki — więcej cienkich niż bardzo cienkich i mały odsetek pęczków średniej grubości. Przeciętna liczba pęczków w obu nerwach jest podobna. Wskaźnik powierzchni pęczków n. grzbietowego łopatki jest o 6,6% większy niż n. podobojczykowego. Nerw grzbietowy łopatki w porównaniu z n. podobojczykowym jest grubszy, ma grubsze pęczki i wyższy wskaźnik powierzchni pęczków. Różnice dotyczące grubości nerwów i wielkości powierzchni poprzecznego przekroju ich pęczków związane są zapewne z odmiennymi zakresami zaopatrzenia tych nerwów: większym n. grzbietowego łopatki i mniejszym n. podobojczykowego. Podobne liczby pęczków w początkowych odcinkach obu nerwów wskazują, że ta cecha nie ma znaczenia przy porównywaniu nerwów ruchowych o niejednakowych zakresach unerwienia.

Badane cechy n. podobojczykowego i n. grzbietowego łopatki, podobnie jak innych nerwów (4—9), wykazują asymetrię w ich budowie. U tych samych osób po obu stronach ciała obserwowano tylko w niewielkim odsetku przypadków zbliżoną grubość nerwów oraz wielkość powierzchni poprzecznego przekroju ich pęczków, częściej — podobną wielkość IAF, natomiast bardzo często taką samą liczbę pęczków. Powyższe cechy nerwów u tych samych osób miały częściej większe wartości po prawej stro-

nie niż lewej; tylko liczba pęczków zazwyczaj była większa po lewej stronie.

Przeciętne wartości badanych cech nerwów ujawniają pewne różnice między prawą i lewą stroną oraz między grupami męskimi i żeńskimi. W n. podobojczykowym są one większe po lewej stronie: grubość nerwu — o 15,6%, grubość jego pęczków — o 18,6%, liczba pęczków — o 25%, IAF — o 2,6%. W n. grzbietowym łopatki większe wartości po prawej stronie niż po lewej miały: grubość nerwu — o 11,4%, grubość pęczków — o 14,8%, IAF — o 3,4%; tylko liczba pęczków była większa o 15,4% po lewej stronie. Omawiane cechy nerwów, z wyjątkiem IAF n. podobojczykowego, miały większe wartości u osób płci żeńskiej niż męskiej; grubość n. podobojczykowego — o 5,0%, n. grzbietowego łopatki — o 16,2%, grubość pęczków odpowiednio — o 2,7 i 19,0%, liczba pęczków — o 44,0 i 33,3%, IAF n. grzbietowego łopatki — o 2,5%; wielkość IAF n. podobojczykowego była większa o 2,3% u mężczyzn niż u kobiet.

W życiu pozapłodowym badane cechy nerwów, poza liczbą pęczków, ulegają zmianom. Grubość nerwów i wielkość powierzchni poprzecznego przekroju ich pęczków znacznie się zwiększają: n. podobojczykowego ponad półtora raza, bardziej u osób płci męskiej niż żeńskiej, zaś n. grzbietowego łopatki ponad 4 razy i bardziej u osób płci żeńskiej. Wskaźnik powierzchni pęczków wzrasta tylko o kilka procent.

Miejsce i sposób odejścia opisywanych nerwów od splotu ramiennego nie miały wpływu na badane cechy ich budowy.

W n i o s k i

1. Nerwy podobojczykowy i grzbietowy łopatki należą do stale występujących gałęzi krótkich splotu ramiennego.

2. Grubość n. grzbietowego łopatki oraz wielkość powierzchni poprzecznego przekroju jego pęczków stale mają większe wartości niż podobne cechy n. podobojczykowego.

3. Przeciętna wielkość wskaźnika powierzchni pęczków osiąga większą wartość w n. grzbietowym łopatki, zaś liczba pęczków jest podobna w obu nerwach.

4. Średnie wielkości, charakteryzujące badane cechy nerwów, ujawniają pewne różnice między prawą i lewą stroną oraz między grupami męskimi i żeńskimi.

5. W życiu pozapłodowym zwiększają się szczególnie grubość nerwów i wielkość powierzchni poprzecznego przekroju ich pęczków, bardziej n. grzbietowego łopatki niż n. podobojczykowego, nieco wzrasta wartość wskaźnika powierzchni pęczków, zaś nie ulega zmianie liczba pęczków.

PIŚMIENNICTWO

1. 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.
2. Kerr A. T.: The Brachial Plexus of Nerves in Man, the Variations in Its Formation and Branches. *Am. J. Anat.* **23**, 285, 1918.
3. Schumacher S.: Zur Kenntnis der segmentalen (insbesondere motorischen) Innervation der oberen Extremität des Menschen. *Sitzungsberichte Mathem.-Naturw. Klasse Kaiserl. Akad. Wissensch. zu Wien, Abt 3*, 117, 131, 1908.
4. Sunderland S.: The Intraneural Topography of the Radial, Median and Ulnar Nerves. *Brain* **68**, 243, 1945.
5. Sunderland S., Cossar D. F.: The Structure of the Facial Nerve. *Anat. Rec.* **116**, 147, 1953.
6. Sunderland S., Ray L. J.: The Intraneural Topography of the Sciatic Nerve and its Popliteal Division in Man. *Brain* **71**, 242, 1948.
7. Ueyama T.: The Topography of Root Fibres Within the Sciatic Nerve Trunc of the Dog. *J. Anat.* **127**, 277, 1978.
8. Urbanowicz Z.: Femoral Nerve Fascicles in the Human Postfetal Life. *Folia Morphol. (Warszawa)* **39**, 283, 1980.
9. Załuska S., Urbanowicz Z.: Wewnętrzna struktura nerwu biodrowo-podbrzusznego w życiu pozapłodowym człowieka. *Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Sectio D* **32**, 103, 1977.

Otrzymano 2 IV 1983.

РЕЗЮМЕ

Толщина подключичного нерва и дорсального нерва лопатки, величина поверхности поперечного сечения их пучков, число пучков, а также индекс площади пучков подвергались исследованию на трупах 46 особей. Дорсальный нерв лопатки по сравнению с подключичным нервом является толще, имеет более толстые пучки и повышенный индекс площади пучков. Среднее число пучков обоих нервов похожее. Во внеутробной жизни значительно растет толщина нервов и их пучков, при чем больше дорсального нерва лопатки, чем подключичного нерва, немного увеличивается индекс площади пучков, зато не изменяется число пучков.

SUMMARY

The thickness of the subclavian nerve and the dorsal scapular nerve, size of the area of cross section of fascicles, number of fascicles and the index of area of fascicles have been examined bilaterally on the bodies of 46 dead men. The dorsal scapular nerve compared with the subclavian nerve is thicker, has thicker fascicles and a higher index of fascicles area. The average number of fascicles of these nerves is similar. In postfoetal life thickness of the nerves and their fascicles increases but more that of the dorsal scapular nerve than of the subclavian nerve. The index of fascicles area is somewhat higher but the number of fascicles is the same.

