

Zbigniew MILART, Marian SZALAK, Stefan HEREĆ

Lokalizacja neuronów ruchowych nerwu promieniowego i nerwu łokciowego u owcy

Localization of the Motoneurons of the Radial Nerve and the Ulnar Nerve in Sheep

Размещение подвижных нейронов лучевого и локтевого нервов у овец

Rozmieszczenie macierzystych neuronów ruchowych w rdzeniu kręgowym tworzących nerwy spłotu ramiennego badano głównie u zwierząt laboratoryjnych. Dane na ten temat pochodzą z badań przeprowadzonych u małpy (2), psa (2, 5), kota (2) i szczura (1). Spośród zwierząt domowych topografię motoneuronów spłotu ramiennego w rdzeniu kręgowym opisano u bawołu domowego, *Bubalus bubalis* (7). Natomiast u konia i bydła znamy jedynie lokalizację gałęzi dobrzusznych nerwów rdzeniowych odchodzących od rdzenia kręgowego, tworzących poszczególne nerwy spłotu ramiennego (4, 8).

Celem niniejszej pracy jest ustalenie lokalizacji neuronów ruchowych w zgrubieniu szyjnym rdzenia kręgowego, tworzących nerw promieniowy i nerw łokciowy u owcy.

MATERIAŁ I METODA

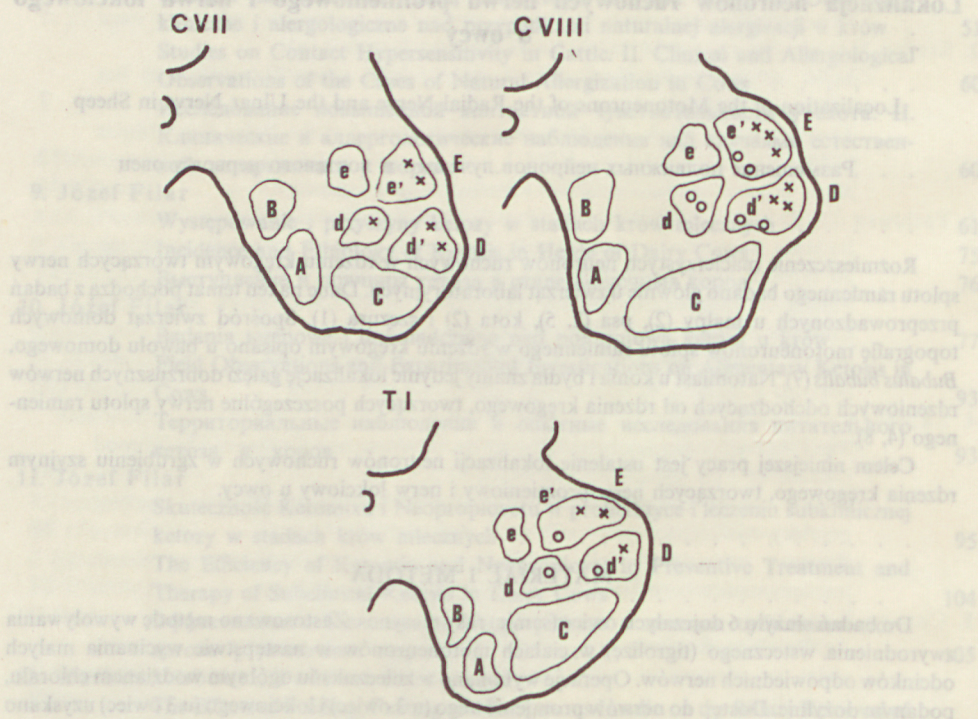
Do badań służyło 6 dojrzałych owiec (samic) rasy merynos. Zastosowano metodę wywoływania zwyrodnienia wstecznego (tigrolizę) w ciałach motoneuronów w następstwie wycinania małych odcinków odpowiednich nerwów. Operacje wykonano w znieczuleniu ogólnym wodzianem chloralu, podanym dożylnie. Dostęp do nerwów promieniowego (u 3 owiec) i łokciowego (u 3 owiec) uzyskano po przecięciu skóry przyśrodkowo od guza łokciowego z prawej strony. Wycięto odcinki nerwów na wysokości trzonu kości ramiennej. Okres przeżycia pooperacyjnego owiec trwał od 21 do 23 dni. Odcinki zgrubienia szyjnego rdzenia kręgowego wyjęte z kanału kręgowego utrwalono w 10% wodnym roztworze zneutralizowanej formaliny w ciągu 3 do 6 tygodni. Następnie odcinki te zatopiono w parafinie, krojono na skrawki poprzeczne grubości 15 μ m i barwiono błękitem metylenowym.

WYNIKI

Lokalizację motoneuronów z objawami zwyrodnienia wstecznego opisano w rogu dobrzuszny rdzenia kręgowego, uwzględniając podział substancji szarej podany przez Gollera (3). Wymienione motoneurony występowały w nie-

których podgrupach komórkowych jądra ruchowego bocznego, *nucleus motorius lateralis*.

Nerw promieniowy. Zwyródniałe motoneurony tego nerwu stwierdzono przy obserwacji skrawków parafinowych odcinka CVII rdzenia kręgowego (ryc. 1). Znajdowały się one na całej długości badanego odcinka rdzenia w zewnętrznych częściach jąder ruchowych bocznych — dogrzbietowego (CVII e', fot. 1) i pośredniego (CVII d'). Jest to strefa komórkowa znajdująca się w sąsiedztwie bocznej wypukłości zgrubienia szyjnego. Ponadto komórki nerwu promieniowego sporadycznie występowały w części wewnętrznej jądra ruchowego bocznego pośredniego (CVII d).



Ryc. 1. Rozmieszczenie tigrolitycznych motoneuronów nerwu promieniowego oznacza litera — X, nerwu łokciowego litera — O; A — *nucleus motorius medialis ventralis*, B — *nucleus motorius medialis dorsalis*, C — *nucleus motorius lateralis ventralis*, D — *nucleus motorius lateralis intermedius*, d — *pars interna*, d' — *pars externa*, E — *nucleus motorius lateralis dorsalis*, e — *pars interna*, e' — *pars externa*. Location of tigrolytic motoneurons of radial nerve marked by X, and ulnar nerve marked by O

W kolejnych odcinkach rdzenia kręgowego, tj. w CVIII i TI, lokalizacja badanych motoneuronów była podobna jak w odcinku CVII, z wyjątkiem części wewnętrznej jądra ruchowego bocznego pośredniego, gdzie tigrolityczne neurony nie występowały. Przeciętna liczba badanych motoneuronów nerwu promieniowego była większa w odcinku CVIII niż w odcinkach sąsiednich.

Nerw łokciowy. Tigrolityczne motoneurony nerwu łokciowego stwierdzono w odcinkach CVIII i TI. Zajmowały one położenie przyśrodkowe od takich, wyżej opisanych, motoneuronów nerwu promieniowego. W obydwu wymienionych odcinkach zgrubienia szyjnego występowały one w częściach zewnętrznych jąder ruchowych bocznych — dogrzbietowego (CVIII i TI e', fot. 2) i pośredniego (CVIII i TI d', fot. 3) oraz w części wewnętrznej, ostatnio wymienionego, jądra ruchowego bocznego pośredniego (CVIII i TI d). W odcinku CVIII zwyrodniałe motoneurony były reprezentowane liczniej niż w odcinku TI.

OMÓWIENIE

Uzyskane rezultaty badań wskazują, że u owcy włókna nerwu promieniowego (unerwiające mięśnie prostowniki) wywodzą się z neuronów znajdujących się w trzech odcinkach rdzenia kręgowego (CVII, CVIII, TI) i sięgają bardziej doczaszkowo niż włókna nerwu łokciowego, które wychodzą z dwóch odcinków (CVIII i TI) i zaopatrują mięśnie zginacze. Doogonowa granica wyjścia włókien obu nerwów ze zgrubienia szyjnego jest podobna (TI). Na przekrojach poprzecznych rogu dojrzałego motoneurony reprezentujące nerw promieniowy znajdują się bocznie i dogrzbietowo od motoneuronów nerwu łokciowego (ryc. 1).

Podobna jest topografia jąder ruchowych obu tych nerwów u bawołu domowego (7). Wyniki badań na ten temat u szczura (1) wykazują większe wydłużenie obu jąder w kierunku przednim. Nerw promieniowy u szczura tworzą neurony znajdujące się w tylnej części odcinka CV, w odcinkach CVI, CVII, CVIII i TI. Nerw łokciowy tworzą włókna neuronów zlokalizowane w tylnej części odcinka CVII i w odcinkach CVIII, TI. Również jądro nerwu pośredniego u szczura jest dłuższe niż u owcy i znajduje się w odcinkach od CV do TI, podczas gdy u owcy (6) sięga ono od tylnej części odcinka CVII do TI. U konia zarówno nerw promieniowy, jak i nerw łokciowy biorą początek z odcinków rdzenia kręgowego CVIII, TI i TII (8). U człowieka (9) początkowe neurony nerwu promieniowego znajdują się w odcinkach od CV do TI, a nerwu łokciowego w odcinkach od CVIII do TI.

Porównanie wyników badań własnych i innych autorów wskazuje, że u zwierząt kopytnych (trawożernych), w tym u owcy, które mają kończyny typu podporowo-nośnego, jądra ruchowe badanych nerwów są krótsze niż u gryzoni i mięsożernych. Dłuższe jądra stwierdzono np. u szczura, u którego kończyny, szczególnie przednie, są bardziej wyspecjalizowane, pięciopalczaste typu częściowo chwytneho, częściowo grzebnego.

WNIOSKI

1. Ciała komórkowe (perykariony) nerwu promieniowego owcy występują w jądrze ruchowym rogu dorzuszowego odcinków CVII, CVIII i TI, a ciała komórkowe nerwu łokciowego znajdują się w tym samym jądrze w odcinkach CVIII i TI zgrubienia szyjnego rdzenia kręgowego.

2. Skupienia ciał komórkowych wymienionych obu nerwów u owcy są krótsze i słabiej rozwinięte niż u zwierząt z kończynami pięciopalczystymi.

PIŚMIENNICTWO

1. Baulac M., Meininger V., Godeberge P., Baudrimont M.: Topographical arrangement of the motoneurons from the brachial plexus in the rat. *Folia morphol.* (Praha) **28**, 236, 1980.
2. Bikeles G., Franke M.: Die Lokalisation im Rückenmark für motorische Nerven der vorderen und hinteren Extremitäten, vorzüglich beim Affen (*Cercopithecus*) im Vergleich mit Befunden am Hund und teilweise auch der Katze. *Dtsch. Z. Nervenheilk.* **29**, 171, 1905.
3. Goller H.: Topographie und segmentale Feinbau des Rückenmarkes des Schafes (*Ovis aries*). *Anat. Anz.* **105**, 26, 1958.
4. Iwanoff S.: wg Ellenberger W., Baum H.: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. Springer, (Berlin) 1943.
5. Marinesco G.: Recherches sur les localisations motorices spinales. *Sem. medicale* (Paris) **29**, 225, 1904.
6. Milart Z., Hereć S., Szalak M.: Topografia neuronów ruchowych nerwu pośrodkowego w rdzeniu kręgowym owcy. *Annales UMCS, sect. DD.* **35/36**, 1, 1980/1981.
7. Rao G. S., Sahu S., Saigal R. P.: The somatotopic arrangement of motor neurons in the spinal cord of buffalo. A. Brachial plexus. *Acta anat.* (Basel), **80**, 250, 1971.
8. Sisson S., Grossman J. S.: The anatomy of the domestic animals, Saunders (Philadelphia), 1953.
9. Truex R. C., Carpenter M. B.: Human neuroanatomy, William and Wilkins (Baltimore), 1976.

Wpł. 1989-03-01

OPIS FOTOGRAMÓW

Fot. 1. Tigrolityczny motoneuron nerwu promieniowego. Odcinek rdzenia kręgowego CVII. Pow. ok. 300 ×.

Fot. 2 i 3. Tigrolityczne motoneurony nerwu łokciowego. Odcinek rdzenia kręgowego TI. Pow. ok. 300 ×.

SUMMARY

In six sheep the radial nerves and the ulnar nerves were cut. The topography of the motoneurons which formed the radial nerve and the ulnar nerve in the spinal cord were described after using tigrolytic method.

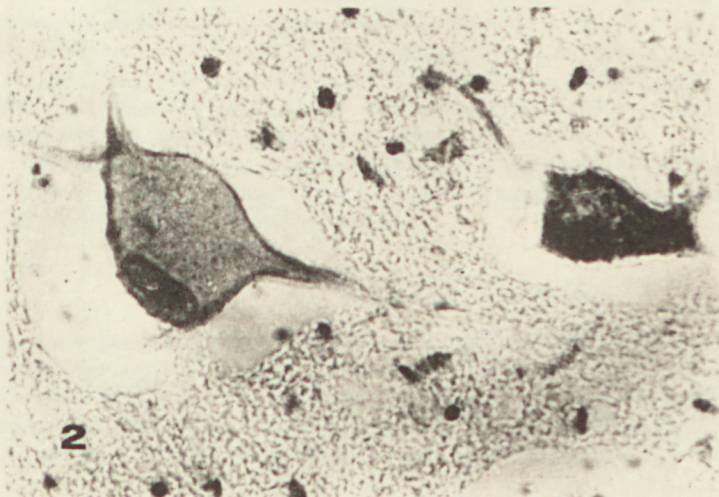
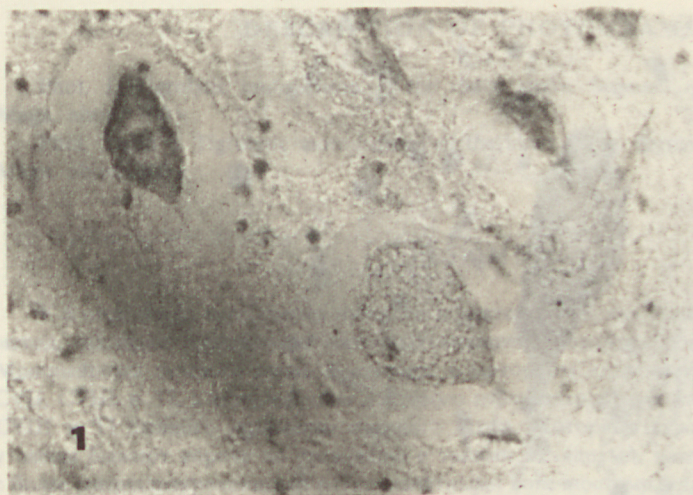
The motoneurons of the radial nerve were localized in the nucleus motorius of the cornu ventralis

ANN. UNIV. MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA, sectio DD, vol. XLIII, 1

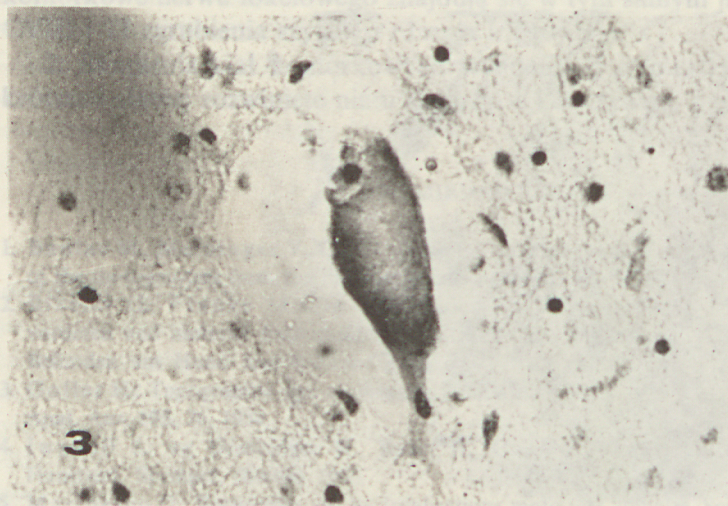
Tabl. I

Z. Milart, M. Szalak, S. Hereć

The motor nuclei of the investigated nerves in the sheep are shorter than the same nuclei in the animals with more specialized five-fingers arms, e.g. rat.



Z. Milart, M. Szalak, S. Hereć



4. Milart Z., Hereć S., Szalak M. Topografia neuronów ruchowych nerwu potokowego w układzie nerwowym owcy *Amotus* UMCS, sect. DD, 35/36, 1, 1985/1981.
5. Rao G. S., Saha S., Sengul P. C. The somatoplegic arrangement of *H* neurons in the spinal cord of bullfrogs. *Acta anat. (Basel)*, 96, 290, 1971.
6. Sitarow S., Grawman S. The motor system of the spinal cord. *Handbook of Neurology* (Philadelphia), 1931.
7. Yarnall R. C., Carpenter M. B. *Neuroanatomy*. W.B. Saunders and Co., Philadelphia, 1974.

Wpł. 1989-01-01

of segments CVII, CVIII and TI, and motoneurons of the ulnar nerve were localized in the same nucleus in segments CVIII and TI of the cervical enlargement of the spinal cord.

The motor nuclei of the investigated nerves in the sheep are shorter than the same nuclei in the animals with more specialized five-fingers arms, e.g. rat.

DESCRIPTION OF PHOTOGRAMS

Phot. 1. Tigrolytic motoneuron of the radial nerve. Segment of the spinal cord CVII. Magn. about 300×.

Phot. 2 and 3. Tigrolytic motoneurons of the ulnar nerve. Segment of the spinal cord TI. Magn. about 300×

РЕЗЮМЕ

У 6 овец после пересечения лучевого и локтевого нервов применено тигролитический метод, исследуя топографию маточных мотонейронов этих нервов в спинном мозгу. Мотонейроны лучевого нерва выступают в моторном ядре вентрального рога отрезков CVII, CVIII и TI, а мотонейроны локтевого нерва находятся в этом же ядре. На отрезке CVIII и TI шейного утолщения спинного мозга. Моторные ядра исследованных нервов у овец бывают короче по сравнению с такими же ядрами, находящимися у животных с более специализированными пятипальчатыми конечностями, как напр. у крысы.

MATERIAL I METODY

Badania przeprowadzono na 7 owcach (4 samce i 3 samice) w wieku 1-2 lat. Zwierzęta były poddawane anestezji ogólnoustrojowej chloroformem. Po zabiciu zwierząt wyjęto mózgi i wyizolowano rdzenie kręgosłupa. Materiał po zabiciu w 10% roztworze formaliny utrwalano w alkoholu etylowym i odfekowano w parafinie. Następnie krojono na skłony poprzeczne, podługne lub skośne, grubości 17 µm. Łatki barwiono błękitem metylenowym według metody Nissla oraz laktem i fioletem kryjowym według metody Kato i Barry (12).

WYNIKI

U owcy opisano budowę i położenie czterech jąder przedmiotowych i dwóch jąder ślimakowych nerwu przedmiotowo-ślimakowego.