

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE SKŁODOWSKA  
LUBLIN — POLONIA

VOL. VI, 14

SECTIO C

23.VI.1952

---

Z Zakładu Anatomii Prawidłowej Zwierząt Wydziału Weterynaryjnego U. M. C. S.  
Kierownik: z. prof. dr Marian Chomiak

Marian Chomiak

**Der Kern des Seitenstranges (nucleus funiculi lateralis)  
bei der Kuh, dem Schwein und Pferd**

**Jądro powrózka bocznoego — (nucleus funiculi lateralis)  
krowy, świni i konia**

**Ядро латерального канатика у коровы, свиньи  
и лошади**

In meiner früheren Arbeit habe ich die motorischen Kerne der Gehirnnerven im Gebiete des verlängerten Markes bei der Kuh, dem Schwein und Pferde beschrieben. Die Kerne samt den sensitiven Kernen dieser Nerven bilden einen Teil der grauen Substanz des verlängerten Markes, deren Tätigkeitscharakter im allgemeinen ziemlich gut bekannt ist.

Neben Anhäufung der grauen Substanz mit ihrer bekannten Tätigkeit, befinden sich im verlängerten Mark gewisse Zellgruppen, deren funktionelle Bedeutung wenig erforscht erscheint.

Dasselbe bezieht sich auch auf die Topographie und Morphologie dieser Anhäufung, die nicht bei allen Haustierarten beschrieben wurden.

Ein wenig bekanntes Nervenzentrum bildet der Kern des Seitenstranges.

Über die Morphologie des Seitenstranges wurde beim Menschen von G a g e l und B o d e c h t e l, bei der Katze vom S y o g o Y o d a, beim Kanguruh vom K a p p e r s berichtet.

Aus den Berichtigungen geht hervor, dass sowohl in der Topographie wie auch in der Gestaltung des Kernes gewisse Unterschiede bei den Haussäufern existieren.

Bezüglich der Arbeiten über den Kern des Seitenstranges, habe ich, mit Ausnahme der Katze, in mir zur Verfügung stehendem Schrifttum keine Veröffentlichung gefunden.

Meine jetzige Arbeit bezweckt die Darstellung der Topographie und der Morphologie des Kernes des Seitenstranges bei der Kuh, dem Schwein und Pferde. Als Material zur Bearbeitung der Frage verwendete ich Serien der 30 Mikronen dicken Querschnitte des verlängerten Markes der untersuchten Tiere mit der Färbung nach van Gieson.

### Der Kern des Seitenstranges bei der Kuh

Der Kern des Seitenstranges bildet bei der Kuh eine grosse Anhäufung von Zellen. Seine Länge ist gleich der Länge der kaudalen Olive. Er liegt im Gebiete des verlängerten Markes nahe seinem Rande, seitlich von der kaudalen Olive (Phot. 1, 2). Es liegen  $\frac{4}{5}$  des Kernes entlang der kaudalen Olive,  $\frac{1}{5}$  rückwärts hinter ihr.

Am Querschnitt zeigt der Kern verschiedene Gestaltung je nach der Stelle des Querschnittes.

Das rückwärtige Ende des Kernes weist im Querschnitt die Form eines flach und wagerecht aufgestellten Ovals auf, aus locker liegenden Zellen, welche zu einer Anhäufung geformt sind.

Gegen den Vorderteil wächst rasch die Zellzahl. Der Kern zerfällt in zwei Gruppen: eine grössere ventromediale und eine kleinere dorsolaterale. Beide Gruppen zeigen am Querschnitt einen ovalen Umriss und sind deutlich gegenseitig abgegrenzt. An der Höhe des Vortretens des rückwärtigen Endes der kaudalen Olive, schwindet die dorsolaterale Gruppe.

Von dieser Stelle ab bis zur Mitte der Länge des Kernes wird derselbe von der ventromedialen Gruppe gebildet, welche sich vergrössert und in undeutlich voneinander getrennte feinere sekundäre Gruppen zerfällt (Phot. 3). Ihre Zahl wechselt je nach den einzelnen Querschnitten (Phot. 4). Es ist also anzunehmen, dass der Kernabschnitt auf der Strecke von der Stelle des Erscheinens der kaudalen Olive bis zur Kernhälfte sich nicht aus einer einheitlichen Strähne der Zellen zusammensetzt, sondern aus einer Reihe nahe einander liegenden klie-

nen Zellgruppen besteht. Die Gruppen treten in einer grösseren oder kleineren Zahl auf und nehmen ein grosse Fläche von mehr oder weniger rundem Umriss ein.

In der halben Länge des Kernes ändert seine Form.

Die Zahl der Zellen erscheint stark vermindert. In diesem Abschnitt des Kernes werden dieselben in zwei Gruppen geordnet: eine laterale oder seitliche und eine mediale.

Die Zellen der Seitengruppe sind kleiner als jene der medialen und bilden am Querschnitt eine Anhäufung in Form der Buchstabe „U“.

Die mediale Gruppe welche aus einer grösseren Zahl der Zellen als die Seitengruppe gebildet wird, weist am Querschnitt einen runden Umriss auf. Diese Form beobachtet man am Kerne in einem kleinen Abschnitt d. i. in 3—4 aufeinander folgenden Schnitten. Gegen den Vorderteil verkleinert sich die Seitengruppe und nimmt am Querschnitt die Form eines engen Rechteckes auf. Die mediale Gruppe vergrössert sich dagegen und man sieht an manchen Querschnitten dieses Kernabschnittes eine Teilung des Kernes in zwei oder mehrere kleinere Gruppen (Phot. 5).

Ihre Zahl ist nicht ständig und kann sogar schon in einzelnen Präparaten wechseln.

Etwas näher an das Vorderende des ersten Drittels des Vorderendes des Kernes vergrössert sich wieder die Seitengruppe. In diesem Kernabschnitt erscheint sie am Querschnitt im Umriss eines Ovals mit der wagerecht liegenden Längsachse, an manchen Querschnitten wird eine nicht genug deutliche Teilung der Seitengruppe in zwei Sekundärgruppen beobachtet, die aus locker liegenden Zellen bestehen.

Die mediale Kerngruppe, welche an dieser Stelle grösser von der Seitengruppe ist, zeigt am Querschnitt einen ovalen Umriss und zerfällt vorwiegend in kleinere Sekundärgruppen.

Gegen das Vorderende schwindet allmählich die Seitengruppe, die mediale dagegen wird in zwei Sekundärgruppen geteilt: die dorsolaterale und ventromediale.

Die dorsolaterale Gruppe besteht aus polygonalen Zellen, welche grösser sind als die Zellen der ventromedialen. Am Querschnitt des Markes nimmt die dorsolaterale Gruppe eine Fläche vom rechteckigen Umriss ein mit einer vertikal liegenden Längsachse. Die ventromediale Gruppe weist auf dem Querschnitt des Markes den Umriss eines wagerecht liegenden Ovals auf. Die Zellen der letzten Gruppe sammeln

sich mehr an ihrem Seitenende, wobei eine deutliche Anhäufung zustande kommt.

Gegen den Vorderteil schwindet allmählich die dorsolaterale-Gruppe, die ventromediale wird am Querschnitt mehr rundlich und nähert sich der kaudalen Olive. Dieselbe wird von den Fasern des XII. Nervenpaares passiert. Das Vorderende der ventromedialen Gruppe bildet das Vorderende des Kernes (Phot. 6). Dieses Vorderende liegt nahe der kaudalen Olive.

Der Kern wird von den Nervenfasern der Pyramidenkreuzung erreicht, welche die kaudale Olive passieren.

Die zellige Zusammensetzung des Kernes ist gleichmässig. Es sind das mittelgrosse polygonale rundliche Zellen. In den einzelnen Kerngruppen werden dieselben nur geringfügig durch ihre Grösse unterschieden.

### **Der Kern des Seitenstranges beim Schwein**

Die Kernlänge des Seitenstranges ist gleich der halben Länge der kaudalen Olive dieses Tieres.

Am Querschnitt des verlängerten Markes liegt der Kern des Seitenstranges mehr seitlich als der betreffende Kern bei der Kuh (Phot. 10). Im Vergleich zum Kern der Kuh, ist der Kern beim Schwein mehr gegen den Vorderteil verschoben. Denn die  $\frac{6}{7}$  des Kernes vom Seitenstrang beim Schwein liegen längs der kaudalen Olive, dagegen  $\frac{1}{7}$  rückwärts hinter derselben. Der Bau des Kernes des Seitenstranges beim Schwein ist mehr regelmässig und weist weniger eine Zergliederung auf, als der Kern bei der Kuh.

In der Kerngestaltung können zwei Abschnitte unterschieden werden. Der rückwärtige in der Grösse eines Fünftels der Kernlänge, bildet eine geschlossene Zellgruppe, am Querschnitt in der Form eines dicken Ovals mit der vertikal liegenden Längsachse (Phot. 11). Gegen den Vorderteil zerfällt die Anhäufung in drei Gruppen, welche auf einer sehr kurzen, bloss 6 Nachbarpräparate zählender Strecke auftreten (Phot. 12).

Der bleibende Vorderabschnitt des Kernes mit Ausnahme seines Vorderteiles, erliegt einer Teilung in zwei Hauptgruppen: eine laterale und eine mediale. Ihre Form ändert sich in den Querschnitten des Kernes. Die laterale Gruppe welche sich nahe der Seitenfläche des Mar-

kes befindet, besitzt meistens eine dreieckige Form. An manchen Stellen wird von ihr eine mehr rundliche Gestaltung angenommen.

Die mediale Gruppe hat am Querschnitt eine mehr ovale Form und zerfällt oft in zwei beziehungsweise drei kleinere Sekundärgruppen.

Das Vorderende des Kernes bildet eine Zellgruppe, welche am Querschnitt von einem runden Umriss ist.

Der Kern des Seitenstranges beim Schwein schwindet auf der Höhe im Moment des Erscheinens im Mark der dorsalen und medialen Nebenolive.

Die Kernzellen des Seitenstranges beim Schwein sind hauptsächlich polygonal, doch treten dazwischen einzelne spindelförmige und rundliche auf. Im Endabschnitt des Kernes sind sie klein, vergrössern sich gegen den Vorderteil.

Der Vorderabschnitt des Kernes wird von mittelgrossen Zellen gebildet.

### **Der Kern des Seitenstranges beim Pferd**

Der Kern des Seitenstranges beim Pferd im Vergleich zu dem der Kuh und des Schweines wird durch eine mehr vordere Lage charakterisiert. Er zieht sich vom rückwärtigen Ende der kaudalen Olive bis zur ihren halben Länge.

Am Querschnitt des verlängerten Markes liegt der Kern mehr dorsal von der kaudalen Olive als dies der Fall ist bei anderen untersuchten Tieren (Phot. 7).

Im Vergleich zur Lage des Kernes des Seitenstranges beim Schwein, liegt der Kern beim Pferd mehr zentral.

Der Kern des Seitenstranges beim Pferde besteht aus einer retikulären Zellanhäufung, die im mittleren Abschnitt einen mehr kompakten, an den Enden vornehmlich an dem Vorderende, einen lockeren Bau bekundet.

Der Kern beginnt rückwärts mit einziger Zellgruppe, welche am Querschnitt des verlängerten Markes die Form eines Beistrichs besitzt. Die Gruppe wird von kleinen und einzelnen mittelgrossen Zellen gebildet. Gegen den Vorderteil gliedert sich der Kern in zwei unscharf voneinander getrennte Gruppen: eine laterale und eine mediale. Sie liegen parallel nebeneinander.

Derartige Gestaltung besitzt der Kern an einem nicht langen Abschnitt, denn bald kommt eine dritte Gruppe dazu.

Sie liegt etwas seitlich und dorsal von den beiden erst beschriebenen. Diese, also dorsale Gruppe besitzt im Vergleich zu der ventralen Gruppe einen mehr retikulären Bau.

Im Zusammenhang mit dem Dazukommen der dorsalen Gruppe wird die bisherige laterale zur Ventrolateralen, die mediale zur Ventromediaien. An der Grenze des ersten vierten rückwärtigen Teiles des Kernes, schwindet die Ventrolaterale Gruppe.

Die bleibenden Gruppen d. i. die Ventromediale jetzt Ventrals und die dorsale, vergrössern sich (Phot. 8).

Die ventrale Gruppe wird mehr kompakt, beide Gruppen besitzen am Querschnitt die Form eines Beistrichs.

Sie sind voneinander undeutlich getrennt, dehnen sich zwischen den Wurzeln des X und XII. Nerven aus und werden durch die Wurzel des XII. Nerven von der medial liegenden kaudalen Olive getrennt.

Den beschriebenen Bau besitzt der Kern in seinem  $\frac{2}{4}$  mittlerer Länge. Im Vorderteil dieses Kernabschnittes wird die ventrale Gruppe etwas dicker (Phot. 9). Dabei soll erwähnt werden, dass in manchen Querschnitten die Teilung der ventralen Gruppe in eine sekundäre grössere mediale und kleinere laterale beobachtet wird.

Desgleichen machen die in der dorsalen Gruppe mehr am dorsalen und ventralen Ende angesammelten Zellen, den Eindruck einer Teilung in zwei sekundäre Gruppen. Der Rest d. i. ein Viertel des Vorderteiles besitzt einen noch mehr retikulären Bau.

Die Zellen dieses Abschnittes werden in einige, gewöhnlich 3—5 Gruppen geordnet. Die Gruppen haben im Querschnitt eine unregelmässige Gestalt, welche schwer mit einer geometrischen Figur zu vergleichen ist.

Von ersten achten Teil der Kernlänge schwinden allmählich die Sekundärgruppen. Das Vorerende wird von einer einzigen Gruppe gebildet. Sie weist am Querschnitt eine runde Form auf.

Die den Kern bildenden Zellen sind meistens polygonal, dabei findet man auch spindelförmige, sowie runde kleine und mittlere.

### Schlus s f o l g e r u n g

1. Der Kern des Seitenstranges liegt bei der Kuh mehr rückwärts im Vergleich mit der Lage desselben bei den anderen untersuchten Tieren, beim Pferde mehr gegen den Vorderteil geschoben.
2. Im Vergleich zur kaudalen Olive besitzt der Kern bei der Kuh die grösste Länge, wobei sie der Länge der kaudalen Olive gleich ist. Beim Pferde und Schwein macht die Kernlänge die Hälfte der kaudalen Olive aus.

3. Der Kern des Seitenstranges bei der Kuh hat eine am meisten ausgeprägte unregelmässige Form und die grösste Zergliederung im Vergleich zum Kern der anderen untersuchten Tiere. Der Kern bei der Kuh wird von den polygonalen und abgerundeten Zellen gebildet.
5. Der Kern des Seitenstranges beim Schwein ist mehr regelmässig gebaut und weniger zergliedert wie der Kern der Kuh. Derselbe wird geformt von den polygonalen Zelle, nebenbei kommen wenige spindelförmige und abgerundete zum Vorschein.
4. Der Kern des Seitenstranges beim Pferd hat einen retikulären Bau, im mittleren Abschnitt ist er mehr kompakt, etwas locker am Ende. Wird gebildet von den polygonalen, spindelförmigen und runden Zellen.

Es erübrigt sich die Frage welche Umstände die Unterschiede in der Topographie und Gestaltung des Kernes des Seitenstranges bei den untersuchten Tierarten veranlasst haben.

Eine Erklärung der vorkommenden Differenzen soll in der verschiedenen Funktionsfähigkeit und verschiedener Gestaltung der morphologischen Elemente gesucht werden, welche durch Ausläufer der Kernzellen bei einzelnen Tierarten versorgt sind.

Die Funktion des Kernes ist bis nun nicht bekannt.

Nach Kappers soll der Kern ähnliche Tätigkeit ausüben wie die kaudale Olive.

Aus den vergleichenden Untersuchungen über die kaudale Olive von Kooy, Kolda und Lewandowski geht hervor, dass die einzelnen Teile der Olive einen gewissen Zusammenhang mit der Motilität—Muskulatur— der betreffenden Körpergegenden besitzen. Nicht desto weniger wurde eine Bestimmung der Tätigkeit der kaudalen Olive bis jetzt nicht angegeben.

Daher ist die Behauptung von Kappers über die mutmassliche Kenntnis der Funktion des Kernes des Seitenstranges schwer anzunehmen und sind damit die Differenzen bezüglich Bau und Topographie des Kernes des Seitenstranges bei den untersuchten Tieren nicht restlos zu erklären.

Die Beschreibung der Morphologie und der Lagerung des Kernes des Seitenstranges bei der Kuh, Schwein und Pferd trägt doch wesentlich zur besseren Kenntnis des Baues des verlängerten Markes dieser Tiere bei.

Sie wird gestatten die Lage der pathologischen Veränderungen in diesem Abschnitt des Zentralnervensystems näher zu bestimmen. Beim Vorkommen von krankhaften Veränderungen im Kern des Seiten-

stranges wird es, wie ich vermute, möglich sein, durch ihre Verbindung mit den intravitalen Symptomen, den Funktionscharakter des Kernes in Einklang zu bringen.

Wie festgestellt, gelangen bei der Kuh die Nervenfasern zum Kern des Seitenstranges von der Pyramidenkreuzung. Das lässt darauf deuten, dass der Kern ein Assoziationskern ist, welcher in die Bewegungsbahnen eingeschaltet wurde.

Das Bestehen von Differenzen in der Topographie und Gestaltung des Kernes des Seitenstranges bei der Kuh, dem Schwein und Pferd bringt für die Richtigkeit der Behauptung von Syogo—Yoda einen Beweis mehr, welcher im Gegensatz zur Mehrheit anderer Forscher die Meinung vertritt, dass auch im Palaeencephalon die Gattungsunterschiede bestehen, obwohl dieselben nicht so deutlich hervortreten wie im Neencephalon.

---

#### SCHRIFTUNG

1. Chomiak M. — Jądra ruchowe rdzenia przedłużonego krowy, świni i konia. Annales UMCS, Sectio C, V. Lublin, 1951.
  2. Gagel u. Bodechtel G. — Die Topik u. Feinere Histologie der Ganglienzellgruppen in der Medulla oblongata u. im Ponsgebiet mit einem kurzen Hinweis auf die Gliaverhältniss u. die Histopatologie. Zeitschrift f. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte. Berlin, 91. 1930.
  3. Kappers A. — Vergleichende Anatomie des Nervensystems. Haarlem, 1920.
  4. Kolda J. — L'olive inferieur du boeuf. Comptes Rendus de L'Association des Anatomistes—Prague, (1—4 avril 1928).
  5. Kooy — Folia neurobiologica, 105, 1916.
  6. Lewandowski M. — Oliwa dolna nucleus olivarius świni. Annales UMCS, Lublin, Sectio DD, VI, 1951.
  7. Syogo Yoda — Über die Kerne der Medulla oblongata der Katze. Leipzig, 48, 1940.
-

## Streszczenie

Jednym ze skupień istoty szarej na terenie rdzenia przedłużonego jest jądro powrózka bocznego.

Jądro powrózka bocznego jest u krowy dużym skupieniem komórek o długości równej długości oliwy dolnej. Na przekroju poprzecznym rdzenia przedłużonego jądro ma różny kształt zależny od miejsca przekroju. Koniec przedni i tylny jądra tworzy na przekroju poprzecznym jedna grupa komórek. Kształt części środkowej jądra zmienia się na przekrojach poprzecznych poszczególnych odcinków tej części jądra. Jądro na tym odcinku tworzą przeważnie liczne grupy wtórne. Do przedniego końca jądra dochodzą włókna od skrzyżowania piramid.

Jądro powrózka bocznego konia leży bardziej w przedzie i bardziej grzbietowo od oliwy dolnej w porównaniu z takim jądrem pozostałych badanych zwierząt. Posiada ono budowę siatkowatą. Koniec tylny utworzony jest z jednej grupy komórek. Środek jądra tworzą dwie grupy a na pewnym niewielkim odcinku 3 grupy. Koniec przedni ma budowę bardziej luźną i nie dzieli się na grupy.

Jądro powrózka bocznego świni posiada długość równą długości oliwy dolnej tego zwierzęcia. W porównaniu z takim jądrem krowy jądro świni leży bardziej bocznie i bardziej ku przodowi. Posiada ono budowę bardziej regularną i mniejsze rozczłonowanie niż jądro krowy. Końce jądra są utworzone podobnie jak u krowy z jednej grupy. Środek jądra dzieli się w zasadzie na dwie podłużne grupy.

Jądra wszystkich badanych zwierząt są zbudowane z komórek wielobiegunowych i zaokrąglonych. U konia i świni występują także w niewielkiej ilości komórki wrzecionowate.

Czynność jądra powrózka bocznego nie jest dotychczas znana. Nie można więc wytłumaczyć przyczyn istnienia różnic w ukształtowaniu i topografii jądra powrózka bocznego u badanych gatunków zwierząt. Kształt jądra jest zależny od sprawności elementów morfotycznych unerwionych przez wypustki komórek jądra.

Łączność włókien idących od skrzyżowania piramid z jądrem powrózka bocznego u krowy, zdaje się wskazywać, że jest ono jądrem skojarzeniowym włączonym w przebieg szlaków ruchowych.

## РЕЗЮМЕ

Одним из скоплений серого вещества в области продолговатого мозга является ядро латерального канатика.

Ядро латерального канатика у коровы представляет большое скопление клеток, которого длина равняется длине нижней оливы. На поперечном разрезе продолговатого мозга ядро имеет разную форму в зависимости от места разреза. Передний и задний концы ядра образованы на поперечном разрезе одной группой клеток. Отдельные отрезки средней части этого ядра имеют разную форму. Среднюю часть ядра образуют, главным образом многочисленные вторичные группы клеток. К переднему концу ядра направляются волокна от перекреста пирамидных путей.

Ядро бокового канатика у лошади расположено в сравнении с таким же ядром остальных исследуемых животных более кпереди и дорзально от нижней оливы. Структура его сетчатая. Задний конец состоит из одной группы, а на одном небольшом участке даже из трех групп клеток. Передний конец построен более свободно и не делится на группы.

Ядро латерального канатика свиньи имеет длину, равную длине нижней оливы этого животного. В сравнении с таким же ядром коровы ядро свиньи лежит более латерально и более кпереди. Структура его более регулярная и в меньшей степени расчленена, чем это наблюдается у коровы. Концы ядра образованы аналогично как у коровы, одной группой клеток. Середина ядра, в основном, делится на две продольные группы.

Ядра всех исследуемых животных состоят из многополюсных и круглых клеток. У лошади и свиньи выступают еще, но в небольшом количестве, веретенообразные клетки.

Деятельность ядра латерального канатика пока еще неизвестна. Нельзя вследствие этого выяснить, почему существуют различия в структуре и топографии ядра латерального канатика у исследуемых видов животных. Форма ядра зависит от деятельности морфологических элементов, иннервируемых отростками клеток ядра.

Связь волокон, идущих от перекреста пирамидных путей с ядром латерального канатика у коровы, свидетельствует как будто, о том, что оно представляет собой ассоциационное ядро связанное с двигательными проводящими путями.

BESCHREIBUNG DER LICHTBILDER

Tafel XI.

Photo 1: Präparat 151. x 5,7.

Querschnitt des verlängerten Markes der Kuh auf der Höhe der Wurzeln des XII. Nerven.

Photo 2: Präparat 116 x 4,6.

Querschnitt des verlängerten Markes bei der Kuh auf der Höhe der Wurzel des X. Nerven.

Tafel XII.

Photo 3: Präparat 154, x 23.

Querschnitt des Kerns des Seitenstranges bei der Kuh auf der Höhe des rückwärtigen Endes der unteren Olive.

Photo 4: Präparat 151, x 23.

Querschnitt des rückwärtigen Kernabschnitts des Seitenstranges bei der Kuh.

Tafel XIII.

Photo 5: Präparat 145, x 25.

Querschnitt des vorderen Kernabschnitts des Seitenstranges bei der Kuh.

Tafel XIV.

Photo 6: Präparat 134, x 23.

Querschnitt des vorderen Kernendes des Seitenstranges bei der Kuh.

Tafel XV.

Photo 10: Präparat 190, x 7.

Querschnitt des verlängerten Marks beim Schwein auf der Höhe des rückwärtigen Endes der kaudalen Olive.

Photo 11: Präparat 116, x 23.

Querschnitt des rückwärtigen Kernendes des Seitenstranges des beim Schwein.

Tafel XVI.

Photo 12: Präparat 105, x 25.

Querschnitt des rückwärtigen Kernabschnitts des Seitenstranges beim Schwein.

Photo 7: Präpaart 260 x 5.

Querschnitt des verlängerten Markes hinter der vierten Kamer beim Pferd.

Table XVII.

Photo 8: Präparat 242, x 25.

Querschnitt des Kerns des Seitenstranges beim Pferd auf der Höhe eines Viertels seiner rückwärtigen Länge.

Table XVIII.

Photo 9: Präparat 237, x 23.

Querschnitt des vorderen Kernendes des Seitenstranges beim Pferd.

KS — Kern des Seitenstranges (*nucelus funiculi lateralis*)

OC — kaudale Olive (*oliva caudalis*)

MG — mediale Kerngruppe des Seitenstranges

LG — laterale " " "

VG — ventrale " " "

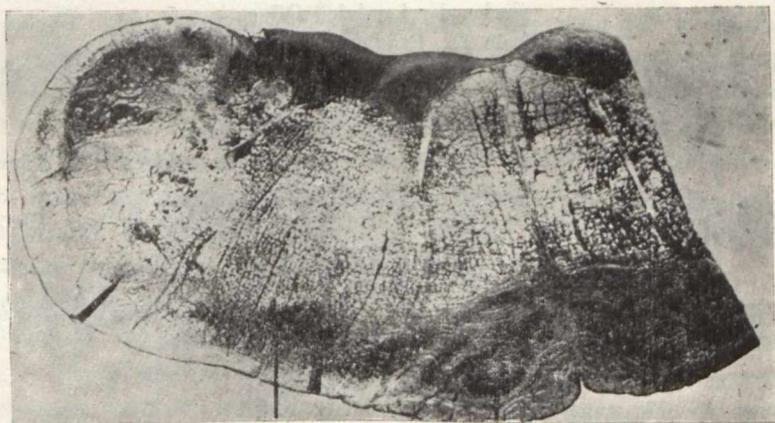
DG — dorsale " " "



KS.

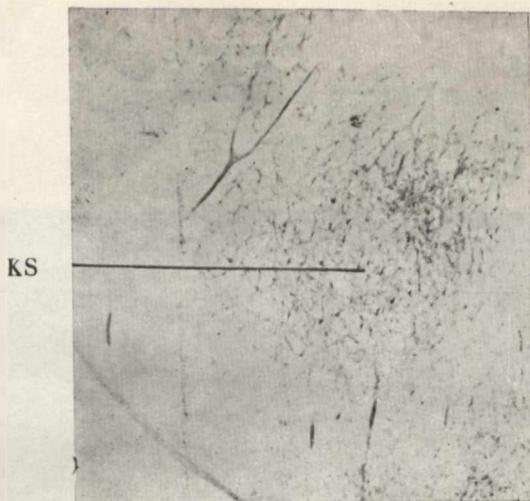
OC

1

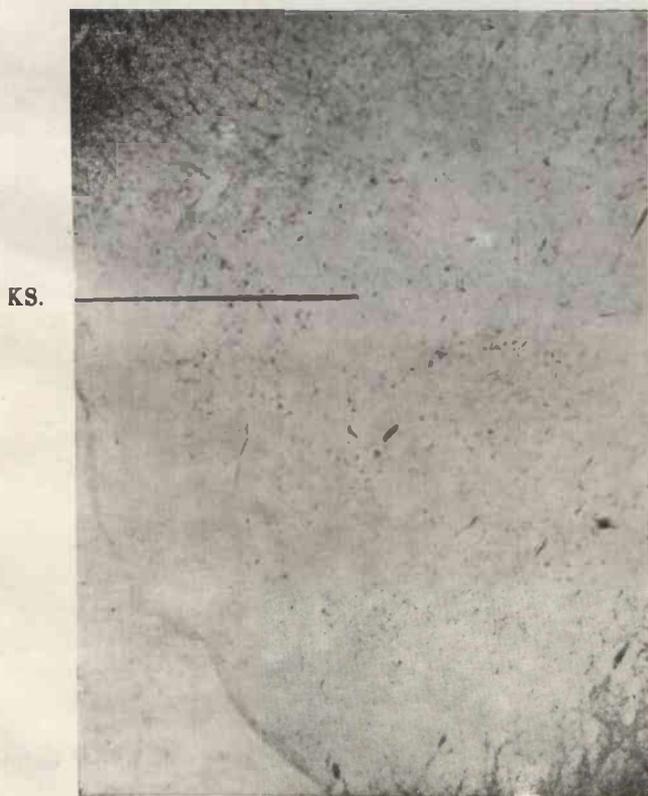


KS.

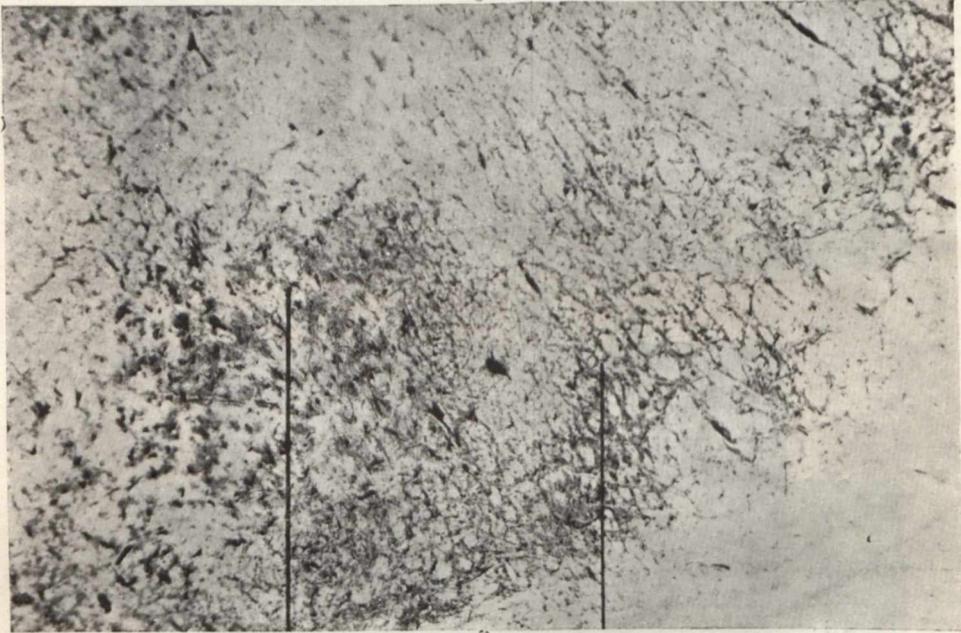
2



3

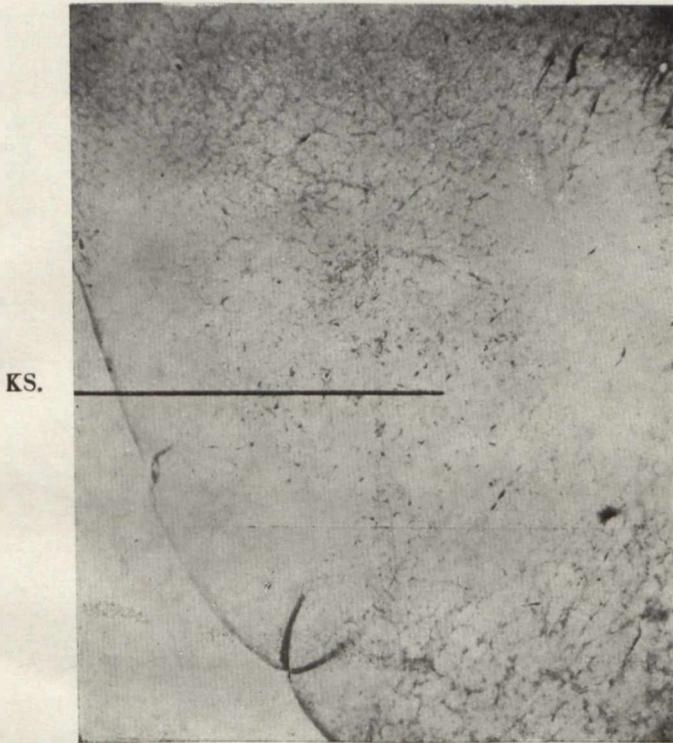


4

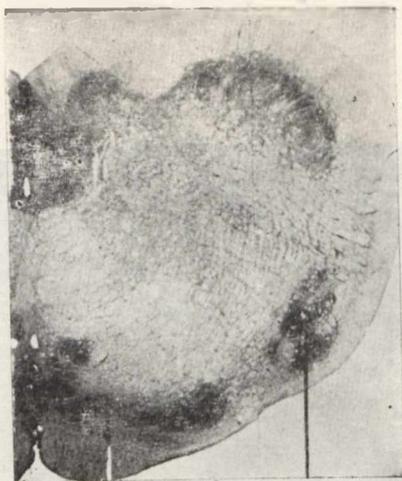


M. G.

L. G

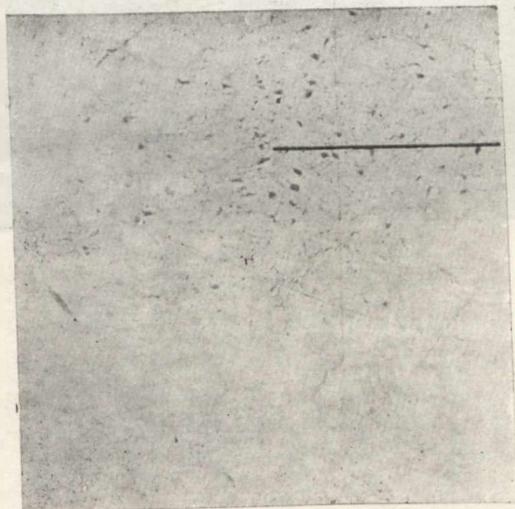


6



K.р.

10



KS

11



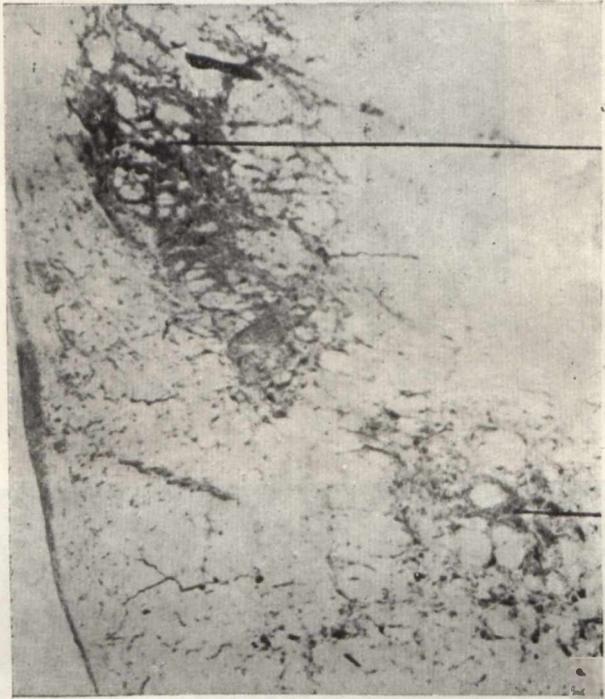
K. S.

7



K. S.

o.c.





Biblioteka Uniwersytetu  
M. CURIE-SKŁODOWSKIEJ  
w Lublinie

4062 6

CZASOPISMA

Papier druk. sat. III kl. 90 g.      Format 70 x 100      Druku 11 str + 8 tablic.  
Annales U M. C. S. Lublin 1952. Lub. Druk. Prasowa Lublin, ul. Kościuszki 4, Zam. Nr 1111. 23.VI.52.  
1500 egz.      A-3-20583.      Data otrzymania manuskryptu 23.VI.52.      Data ukończenia druku 23.IX.52.