

Über die feineren Strukturen des medio-dorsalen Supranucleus und der Lamella medialis des Thalamus beim Menschen

Von

Masuyuki Namba

(Dozent an der Psychiatrischen Universitätsklinik Okayama/Japan)

Mit 38 Textabbildungen, 19 Übersichten und 14 Zeichnungen

Eingegangen im X. 1957

Inhaltsangabe

	Seite
Einleitung: Programm der Arbeit	1
Material	2
Hauptteil	3
1. Befunde am Supranucleus medialis dorsalis	3
2. Besprechung dieser Befunde	10
3. Befunde an der Lamella medialis	12
4. Besprechung dieser Befunde	16
5. Zusammenfassung der gesamten Befunde	17
6. Nachtrag	18
7. Abkürzungen	19
8. Literaturverzeichnis	20
9. Übersichten und Zeichnungen	21

Einleitung

Die folgenden Ausführungen betreffen vor allem den *Supranucleus medio-dorsalis* (**Md**). Da dieser eine Reihe von Untergebieten umfaßt, die zu besonderen Areae des Stirnhirns in Beziehung stehen und dementsprechend eine Sonderfunktion haben, ist es durchaus berechtigt, ihnen den Rang von *Nuclei* zu geben. Dementsprechend hat schon Hassler (11) den **Md** des Menschen als einen *Komplex* von *Nuclei* (= *mediales Kerngebiet* oder *mediales Territorium*) aufgezeigt. Im Institut wird dafür das Wort „*Supranucleus*“ verwandt.

Der *Supranucleus medio-dorsalis* hat für die Arbeiten des Instituts eine besondere Bedeutung, weil er stets bei der Schizophrenie schwer erkrankt ist, wie zuerst von C. und O. Vogt (32) gefunden und hernach immer wieder im Institut bestätigt wurde.

Bis 1940 lag der cytoarchitektonischen Gliederung des Instituts nur die Berücksichtigung von „architektonischen“ Differenzen zugrunde, die bei Vergrößerungen von 50—200fach erkannt werden. Es handelt sich bei den Nervenzellen um grobe Struktur-differenzen, die Zahl und die Anordnung der einzelnen *Nz*-Formen und die jeweilige Gestaltung der Glia. Seitdem ist das Institut zur teilweisen Benutzung stärkerer Vergrößerungen übergegangen und in den letzten Jahren auch speziell zur Unterscheidung der *Nervenzellarten* in den einzelnen *Nuclei*: d. h. derjenigen differenten Nervenzellformen, zwischen denen keine Übergänge vorkommen.

Im folgenden ist nun der Versuch durchgeführt, den *Supranucleus medialis dorsalis* nicht nur cyto- und myeloarchitektonisch in *Nuclei* zu gliedern, sondern darüber hinaus die Nervenzellen der jeweiligen *Nuclei* in Nervenzellarten zu trennen. Es soll damit eine Grundlage für die Klärung zweier weiterer Fragen geschaffen werden; der Fragen, ob bei einer auf Grund ungleicher Nervenzellarten durchgeführten nuclealen Gliederung

1. die Nervenzellarten des einzelnen Nucleus und
2. die Nervenzellarten der verschiedenen Nuclei

am normalen Altern und an schizophrenen Erkrankungen unterschiedlich beteiligt sind.

In zwei weiteren Mitteilungen wird über entsprechende Befunde berichtet werden.

Wie Hassler (12) mitteilt, hat er Ende der 40iger Jahre im hiesigen Institut eine sehr eingehende Gliederung des menschlichen Thalamus und so auch des *Supranucleus medialis dorsalis* durchgeführt. Nach Fertigstellung dieser Arbeit konnte ich die am Institut vorhandenen — bisher nicht veröffentlichten — Schemata der Hasslerschen Gliederung einsehen. Über die Ergebnisse der Vergleiche habe ich in einem Nachtrag (S. 18) berichtet.

In ähnlicher Weise wurde auch die *Lamella medialis* (**La. m**) bearbeitet.

Material

Wir haben folgende normale Gehirne aus der Sammlung des Institutes benutzt:

3 Frontalserien: A 58 r, A 78 l, Me 121; 1 Horizontalserie: A 66 l; 1 Sagittalserie: A 78 l.

Die Zeichnung eines Sagittalschnittes (Z 1) stammt von A 78, alle übrigen Abbildungen stammen von A 58 r.

Die betreffenden Übersichten und Zeichnungen befinden sich am Ende der Arbeit. Nur die Mikrophotographien sind auf den Text verteilt.

Befunde

I. *Supranucleus medialis-dorsalis* (Md)

Auf Grund unserer Untersuchungen sind wir zur Untergliederung des **Md** in folgende 7 *Nuclei* gekommen: einen *medialen* (**Md. m**) einen *intermedialen* (**Md. im**), einen *lateralen* (**Md. l**), einen *dorsolateralen* (**Md. dl**), einen *dorso-medialen* (**Md. dm**), einen *ventro-medialen* (**Md. vm**) und einen *posterioren* (**Md. p**):

1. *Nucleus medialis* (**Md. m**)

Lage (L):

Dieser Kern ist oral breiter als caudal; er besitzt zu Beginn seiner Ausdehnung etwa die Hälfte, in seinem caudalen Abschnitt jedoch nur noch ein Drittel der Breite des **Md**.

Sein vorderes Ende wird vom *intermedialen Nucleus* und sein caudales Ende vom **Md. dm** umfaßt.

Medial grenzt dieser *Nucleus* im oralen Bereich an eine Zellgruppe, die einen dorsoventral verlaufenden Streifen (**La. i**) aus kleinen Zellen bildet. Dorsal grenzt **Md. m** an den *dorso-medialen Nucleus*, lateral an den *intermedialen Nucleus* und ventral an den *ventro-medialen Nucleus*.

Die Grundsubstanz des **Md. m** färbt sich stark.

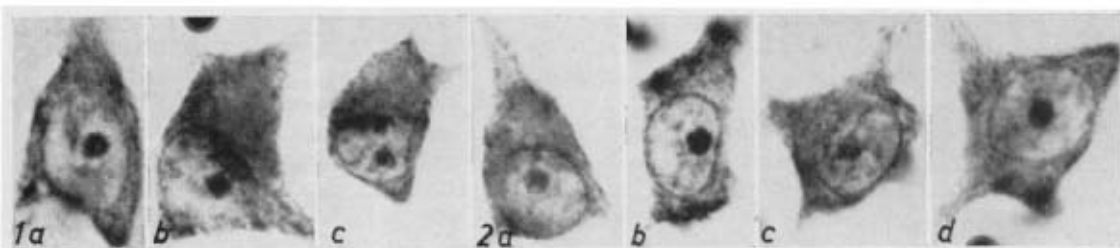


Abb. 1. Die Zellarten des Md. m. a (Ph. 24844) b (25505) c (25529) Vergr. 1000:1.

Abb. 2. Die Zellarten des Md. im. a (24782) b (25424) c (25380) d (24373) Vergr. 1000:1.

Cytoarchitektonik (C):

Der Medialteil bildet oral ein geschlossenes Ganzes, während er caudal durch dichtere Ansammlungen von Nervenzellen in zwei bis drei Zellhaufen aufgeteilt ist (**Übers. 5**). Seine Nervenzellen sind im allgemeinen ziemlich groß. Sie nehmen von medial nach lateral an Größe zu.

Myeloarchitektonik (M): (**Übers. 1—3**)

Md. m ist durch einen feineren Grundfaserfilz charakterisiert. Die Grenzen stimmen mit den cytoarchitektonischen überein. Es finden sich außerdem ziemlich schmale, auf kurzer Strecke längs getroffene, Faserbündel.

Außerdem gibt es sehr starke Faserbündel ganz unvermittelt an der lateralen Seite dieses *Nucleus*; sie durchlaufen den dorsolateralen Teil des **Md** und münden in die *Capsula interna*.

Zellarten (Z):

Im **Md. m** haben wir drei Nervenzellarten unterscheiden können:

a) eine mittelgroße, etwas gerundete Pyramidenzelle mit relativ dicken Dendriten. Der im Verhältnis zum Plasma große Kern weist eine zarte Kernmembran und

ein oft zentral gelagertes, dunkles Kernkörperchen auf. Er liegt basal. Die Nisslsubstanz ist über den ganzen Zelleib feinnetzig verteilt. An den Rändern des Zelleibes lagern einige Verdichtungen des Tigroids (**Abb. 1 a**). Diese Zellart ist im **Md. m** nur wenig vorhanden.

b) eine mittelgroße, viereckige Zelle mit schmalen Dendriten und mehr randständig gelagertem Kern. Der Zelleib erscheint in der Nachbarschaft des Kernes besonders dunkel und überall reichlich mit kleineren Nisslbrocken besetzt. Der ovale, helle Kern besitzt eine kräftig entwickelte Kernauflagerung. Diese Zellart herrscht im **Md. m** vor (**Abb. 1 b**).

c) eine kleine, viereckige Zelle mit einem kleinen, ovalen Kern. Im Zelleib erscheint ebenfalls reichliche Nisslsubstanz in der Nachbarschaft des Kernes. Diese Zellart befindet sich nur an der medialen Seite des **Md. m** (**Abb. 1 c**).

Die Zellarten **b** und **c** im **Md. m** sind im Vergleich zu den Zellarten anderer *Nuclei* im **Md** besonders charakteristisch und leicht unterscheidbar.

2. *Nucleus intermedius* (**Md. im**)

(**L**):

Diesen *Nucleus* umgibt **Md. m** vorn und lateral und stellt den größten Teil des **Md.** dar. Ventral grenzt er an den *ventro-medialen Nucleus* und an die **La. m**, caudal an das *Pulvinar*. Die Grenzen sind dorsomedial, dorsal und ventro-medial nicht scharf.

(**C**):

Dieser *Nucleus* besitzt keine vollständig einheitliche Zellanordnung. Er besteht aus einer dorsal gelegenen Zellmasse im oralen Teil und aus zwei dorso-ventral verlaufenden Streifen im caudalen Teil. Sie sind durch von medio-caudal nach latero-oral verlaufende Faserbündel getrennt; letztere bilden sehr zellarme Bezirke.

Die Zellen der an den *medialen N.* anstoßenden Seite (**Übers. 6**) und die des lateralsten Teils sind kleiner und lockerer gelagert als die der mittleren Bezirke (**Übers. 7**).

In diesem **N** sind zuweilen einige inselartige Zellverdichtungen zu finden (s. u. **Md. p**).

(**M**): (**Übers. 1—4**)

In diesem **N** finden sich zwei myeloarchitektonisch verschiedene Teile: erstens ein Band mit relativ dichtem Grundfaserfilz, das in der lateralen Hälfte dieses **N** dorsoventral verläuft. Es verstärkt sich nach caudal immer mehr und endet etwas vor dem caudalen Ende des **Md.** Dieses Band entspricht dem zelllichten Teil bei der cytoarchitektonischen Gliederung. Der zweite Teil ist dadurch ausgezeichnet, daß stärkere Faserbündel in größerer Zahl in frontaler Ebene verlaufen. Aus den Horizontalschnitten geht hervor, daß diese Bündel in der lateralen Seite des *medialen Nucleus* entspringen. Diese Faserung dringt zum großen Teil in den oben beschriebenen dorsoventralen Streifen ein und füllt oral den größten Teil des **N** aus. Im mittleren und caudalen Bereich des **N** beschränkt sie sich auf die ventrale Hälfte,

(**Z**): Im **Md. im** haben wir vier Zellarten unterschieden:

a) eine mittelgroße, an Nisslschollen mittelreiche Pyramidenzelle. Die Dendriten sind gut zu verfolgen. Der runde, ziemlich helle Kern liegt basal. Er weist eine deutlich erkennbare Kernmembran auf. Diese Zelle hat große Ähnlichkeit mit Zelle **a** von **Md. m** und ist auch nur selten im **Md. im** vorhanden (**Abb. 2 a**).

b) eine schmale Polygonalzelle, deren ovale, heller Kern basal lagert. Die relativ schmalen Dendriten sind nur in ihrem Anfangsteil sichtbar. An der Peripherie des Zelleibs, apikal und basal vom Kern, finden sich größere Nisslschollen. Der Kern besitzt eine deutliche Kernmembran (**Abb. 2 b**).

c) eine Polygonalzelle mit schmalen Dendriten. Der Zelleib enthält überall feinere Nisslkörner. Der Kern weist eine deutliche Kernmembran und mehr Chromatin im Kernsaft auf (**Abb. 2c**).

d) eine größere Polygonalzelle mit kräftigen Dendriten und einem großen, hellen Kern. Die Nisslsubstanz liegt netzartig über den ganzen Zelleib verteilt (**Abb. 2d**).

Die Zelle **c** und **d** sind häufig im **Md. im**.

Diese Zelle **d** ähnelt der Zelle **c** sehr, von der sie sich nur durch ihre Zellgröße unterscheiden läßt. Die Zelle **c** findet sich oft in dem medialen und lateralen, zelllockeren Teil, dagegen findet sich die Zelle **d** hauptsächlich im zeldichten Mittelteil.

Zwischen den Zellarten **b** und **c** des **Md. m** und den Zellarten **b**, **c** und **d** des **Md. im** gibt es keine Übergangsformen.

3. *Nucleus lateralis* (**Md. l**)

(L):

Im vordersten Teil des **Md** befindet sich dieser **N** direkt dorsal vom ventralen Abschnitt der **La. m** (**La. mv**), von dem er hier schwer abgrenzbar ist. Lateral wird er vom *Supranucleus laterale* begrenzt.

Caudal grenzt **Md. l** an den **N posterior** des **Md** an. Lateral wird **Md. l** zumeist von der **La. m** begrenzt. Ventro-medial stößt er an den **N. intermedialis** des **Md** an. Den größten Querschnitt erreicht dieser **N** in der Mitte seiner oro-caudalen Ausdehnung.

(C):

Der medioventrale Abschnitt des **Md. l** ist ganz zellarm.

Die Zellen des **Md. l** sind die größten im **Md**; sie sind relativ dicht gelagert (**Übers. 8**).

(M): (**Übers. 1—3**)

In diesem **N** gibt es auch zwei Arten der Faserung. Erstens ein feines Grundfasernetz und zweitens die auf den Frontalschnitten quer getroffenen dicken Faserbündel, die von dem medialen und intermedialen **N** aus hierher einstrahlen. Diese Faserbündel sind sehr dicht gelagert, weshalb die Grenze zu **La. m** nicht deutlich ist, obgleich letztere immerhin an den dorso-ventral verlaufenden zarten Fasern zu erkennen ist. Die myeloarchitektonische Umgrenzung fällt auch hier wie bei den übrigen Nuclei mit der cytoarchitektonischen zusammen.

(Z):

Im **Md. l** haben wir sechs Nervenzellarten abgrenzen können:

a) Eine große Spindelzelle mit den gut sichtbaren starken Dendriten. Die Nisslsubstanz tritt hauptsächlich in größeren Nisslschollen auf. Unmittelbar apikal vom Kern befindet sich eine deutliche, basal eine undeutliche, Kappe von Nisslsubstanz. Der Kern, der eine deutlich erkennbare Kernmembran besitzt, ist oval und ziemlich groß im Verhältnis zum Zelleib. Das dunkle Kernkörperchen liegt oft exzentrisch (**Abb. 3a**).

b) Eine schmale, große Pyramidenzelle mit einem mächtigen Hauptdendriten und drei schmalen Basaldendriten. Die Nisslsubstanz ist in größeren Schollen an den Rändern des Zelleibes und über den sonstigen Zelleib in feineren Körnchen verteilt. Der runde bis ovale Kern mit einer schwach erkennbaren Membran und einem ebenfalls häufig (nicht in der Abbildung) exzentrisch gelagertem dunklen Kernkörperchen ist schwach tingiert und ausgesprochen basal gelagert (**Abb. 3b**).

Die Zellarten **a** und **b** sind hauptsächlich im oralsten Abschnitt des **Md. l** vorhanden.

c) Zur dritten Zellart gehört eine schmale, viereckige, große Ganglienzelle mit auffallend dicht gelagerten Nisslschollen, die meist an den Rändern der Zelle, dagegen

wenig um den Kern herum, gelegen sind. Der an der Basis der Zelle gelagerte helle, ovale Zellkern besitzt eine deutliche Kernmembran und ein größeres Kernkörperchen als Zelle **b** (Abb. 3c).

d) Eine bauchige Pyramidenzelle. Die Nisslsubstanz liegt hier — im Vergleich zur Zellart **c** — in Form kleiner, blasser und über den ganzen Zelleib verteilter Nisslschollen vor. Zwei seitliche Basaldendriten sind mikroskopisch sichtbar. Der Kern ist besonders groß. Er liegt in der Mitte des Zelleibes (Abb. 3d).

e) Eine große Polygonalzelle mit einem kräftigen Hauptdendriten. Die Nisslschollen treten deutlicher hervor als bei der Zellart **d**; sie sind aber wesentlich kleiner und deutlicher voneinander getrennt als in der Zelle **c**. Der Kern ist zentral gelegen (Abb. 3e).

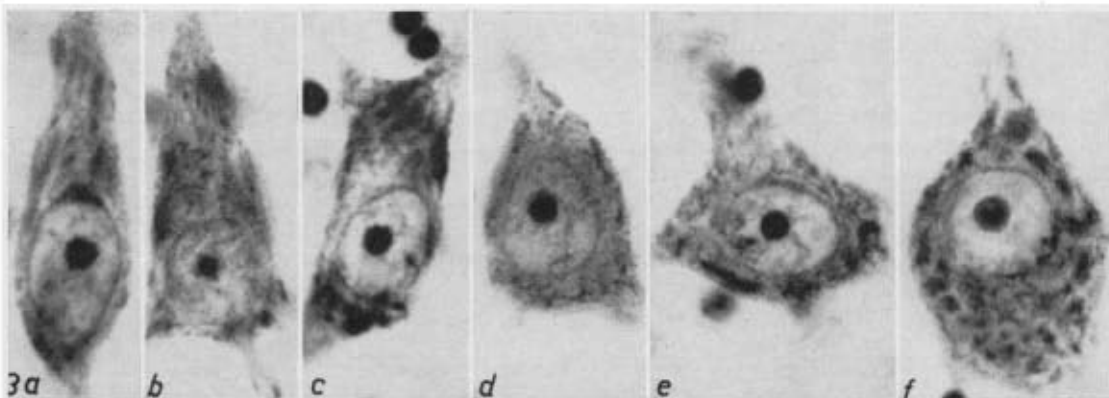


Abb. 3. Die Zellarten des Md. I. a (26 222) b (25 219) c (25 084) d (26 143) e (26 185) f (26 244) Vergr. 1000:1.

Diese Zellart ist die häufigste im **Md. I**.

f) Es handelt sich hier um einzelne besonders große Polygonalzellen. Im Gegensatz zu den deutlich sichtbaren Hauptdendriten sind die anderen Dendriten nur in ihrem Anfangsteil im Mikroskop sichtbar. Die Nisslsubstanz liegt konzentrisch in groben Brocken um den Kern. Der runde Kern weist ein klar abgezeichnetes, großes Kernkörperchen mit einer großen Vakuole auf (Abb. 3f).

Die Zellen des **Md. I**, welche die größte Zellform und den größten Nucleolus besitzen, lassen sich von den Zellarten der anderen *Nuclei* im **Md** und in der **La. m** leicht unterscheiden.

4. *Nucleus dorso-lateralis* (**Md. dl**)

(L):

Mit Ausnahme des oralsten und caudalsten Teiles des **Md** befindet sich dieser Teil dorsal vom intermedialen **N**. Im ganzen Abschnitt stößt er direkt an die Faserbündel des dorsalen Teiles der **La. m**. Im vorderen und mittleren Abschnitt ist **Md. dl** von seiner Umgebung gut abgegrenzt, dagegen ist die Grenze im caudalen Abschnitt, besonders gegen den *intermedialen N* unscharf.

(C):

Die Zellen sind dicht gelagert (Übers. 9).

Innerhalb dieses **N** ist noch ein dorso-lateraler Abschnitt (**Md. dl**) (Übers. 10) abzutrennen, dessen Zellen identisch, jedoch etwas lockerer gelagert sind. Dieser Abschnitt ist vom Hauptteil durch einen Faserstreifen fast durchgehend abgeteilt.

(M): (Übers. 1—3)

Dieser N hat nur wenige Grundfasern und auch keine durchziehenden Faserbündel und hebt sich daher durch helle Färbung ab. Die Grenzen gegen die Umgebung sind scharf bis auf diejenige gegen den *intermedialen* N, die im caudalen Abschnitt unscharf ist.

(Z):

Im **Md. dl** haben wir zwei Zellarten unterschieden:

a) Eine mittelgroße, breite Pyramidenzelle mit relativ schmalen Dendriten, in deren Anfang sich die Nisslsubstanz hinein erstreckt. Die Nisslschollen sind über den ganzen Zelleib feinnetzig verteilt. An der Basis kommt es zu einer Anreicherung des Tigroids (**Abb. 4a**).

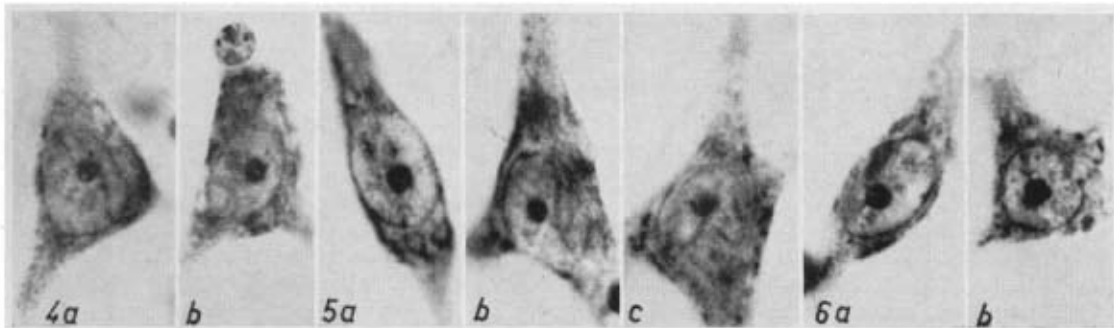


Abb. 4. Die Zellarten des Md. dl. a (25 629) b (25 627) Vergr. 1000:1.

Abb. 5. Die Zellarten des Md. dm. a (25 417) b (25 420) c (26 144) Vergr. 1000:1.

Abb. 6. Die Zellarten des Md. vm. a (25 486) b (25 490) Vergr. 1000:1.

b) Eine viereckige, etwas schmale Zelle mit je zwei apikalen (nicht in der Abbildung sichtbaren) und zwei basalen, schmalen Dendriten. Die auch hier über den ganzen Zelleib verteilten Nisslschollen sind größer als in Zelle a. Der ovale Kern liegt mehr in der Mitte des Zelleibes (**Abb. 4b**).

Diese Zellart ist der Zellart c und d im **Md. im** ähnlich, läßt sich aber auf Grund ihres schmalen Zelleibes und ihrer reichen Nisslsubstanz davon unterscheiden.

Von der Zelle b des **Md. im** läßt sie sich infolge ihrer charakteristischen Beschaffenheit der Nisslsubstanz und der Zellform auch leicht unterscheiden.

Die beiden Zellarten sind gleich häufig.

5. Nucleus dorso-medialis (Md. dm)

(L):

Er befindet sich an der medio-dorsalen Ecke des **Md** und begleitet die oro-caudale Ausdehnung des Kernes, wobei er am caudalen Pol seinen größten Durchmesser gewinnt. Er stößt hier direkt an das *Pulvinar*, den Nucleus *limitans*, den caudalen Teil der **La. m** und den Nucleus *fascicularis*.

Dorsal grenzt dieser N nach dem Verschwinden des Nucleus *parataeniatus*, also im caudalen Bereich, direkt an die Ventrikelwand. Am caudalen Ende schließt sich der N. *posterior* an.

(C): (Übers. 11)

Die Zellordnung ist lockerer und die Zellen sind größer als in den umgebenden Nuclei, daher kann die Grenze gegen seine Umgebung scharf gezogen werden.

(M): (Übers. 1—4)

Der *dorso-mediale N* ist im ganzen sehr faserarm.

(Z):

Im **Md. dm** haben wir drei Zellarten abgrenzen können:

a) Eine schmale Spindelzelle. Der länglich ovale Kern besitzt ein großes Kernkörperchen. Er liegt in der Mitte des Zelleibes (**Abb. 5a**). Diese Zellart ist relativ selten im **Md. dm**.

b) Eine mittelgroße Pyramidenzelle mit kräftigen Dendriten und einem basal gelegenen Kern. Der rechte Basaldendrit verzweigt sich bald. Der Zelleib ist ziemlich hell; er enthält nur einzelne wandständige, größere Nisslschollen (**Abb. 5b**).

c) Eine viereckige Zelle mit zwei kräftigen und zwei schmalen Dendriten. Der Zelleib ist reicher an Nisslsubstanz als Zelle **b**. An den Rändern des Zelleibes kommt es wiederum zu scholligen Verdichtungen des Tigroids (**Abb. 5c**).

Die Zellarten **b** und **c** lassen sich von den Zellarten anderer *Nuclei* im **Md** (ausgenommen dem **Md. p**) durch ihre auffallenden kräftigen Dendriten leicht voneinander unterscheiden.

6. Nucleus ventro-medialis (Md. vm)**(L):**

Dieser **N** befindet sich in den vorderen zwei Dritteln des **Md**, ventral vom *medialen N*. Er bildet die ventro-mediale Ecke des **Md**. Teilweise grenzt seine ventrale Grenzfläche an die **La. m** und seine mediale an die **La. i**. Seine laterale Fläche grenzt gegen den *intermedialen N*. Die Grenze gegen die Umgebung ist nur gegenüber den *intermedialen N* unscharf.

(C):

Die Zellen sind in Struktur und Anordnung gegen die Umgebung gut abgehoben (**Übers. 12**). Sie sind schwach gefärbt. Die Zellzahl ist gering.

(M): (Übers. 2 u. 3)

Ein zartes Grundfasernetz charakterisiert den **Md. vm**. Im vorderen Teil treten noch die in der Frontalschnittebene quer getroffenen schmalen durchziehenden Faserbündel hinzu.

(Z):

Im **Md. vm** fanden wir zwei Nervenzellarten:

a) Eine mittelgroße Spindelzelle mit relativ dicken Dendriten. Der in der Abbildung basale Dendrit verzweigt sich bald und besitzt einen Verzweigungskegel. Der Zelleib erscheint gegenüber den Spindelzellen anderer *Nuclei* auffallend hell. An den Rändern kommt es zu wenig scholligen Verdichtungen des Tigroids (**Abb. 6a**).

Diese Zellart ist selten im **Md. vm** vorhanden.

Diese Zelle läßt sich von der Spindelzelle im **Md. dm** durch die geringe Nisslsubstanz und die Beschaffenheit der Dendriten leicht unterscheiden.

b) Eine kleine Polygonalzelle mit schmalen, aber gut sichtbaren Dendriten. Der Hauptdendrit verzweigt sich bald ohne bemerkbaren Verzweigungskegel. Die wenigen netzartig miteinander verbundenen und über den ganzen Zelleib verteilten Nisslschollen bedingen die helle Farbe des Zelleibs. An den Rändern kommt es wiederum zu wenig scholligen Verdichtungen des Tigroids. Der helle Kern zeigt ein relativ großes Kernkörperchen (**Abb. 6b**).

Diese Zellart ist von Zellart **c** im **Md. im** schwer zu unterscheiden, obgleich diese Zelle wenige Nisslsubstanz hat und etwas kleiner als letztere ist. Von der Polygonalzelle der genannten anderen *Nuclei* ist sie ebenfalls durch ihre kleine Form und geringe Nisslsubstanz leicht unterscheidbar.

Die meisten Zellen dieses **N** gehören zu dieser Zellart.

Pyramidenzellen finden sich nicht im **Md. vm**.

7. *Nucleus posterior* (Md. p)

(L):

Dieser N befindet sich in der lateralen Hälfte des caudalen Abschnittes des Md. Medial stößt er an den *dorso-medialen* N, lateral direkt an das *Pulvinar*, weil hier der laterale Teil der *La. m* schon verschwunden ist.

(C):

Es handelt sich bei diesem N ausschließlich um sehr dicht gelagerte Zellstränge (Übers. 13), die von Teilen des *intermedialen* N eingefasst sind. Gegenüber dem *Pulvinar* ist die Grenze tief verzahnt, doch kann sie durch die charakteristische Beschaffenheit der Zellen genau bestimmt werden.

In diesem N befinden sich wenige Gliazellen im Vergleich zur *La. m*, worin ein weiterer wesentlicher Unterschied gegenüber *La. m* besteht.

Die genannten Zellinseln im Md. im finden sich oft in der caudalen Hälfte des Md. Sie sind auf Grund ihrer Zellbeschaffenheit dem Md. p zuzurechnen.

(M): (Übers. 2 u. 3)

Es sind nur wenig Grundfasern vorhanden. Außerdem verlaufen von der medialen nach der lateralen Seite lange Faserbündel.

(Z):

Im Md. p gibt es zwei Zellarten:

a) Eine große Pyramidenzelle mit sehr kräftigen Dendriten und einem zentral gelagerten, relativ kleinen Kern. Ein linker Dendrit verzweigt sich bald ohne deutlichen Verzweigungskegel (nicht in der Abbildung). Die Nisslschollen sind klein; es kommt nur zu geringen Verdichtungen an der Zellwand (Abb. 7a).

b) Eine viereckige Zelle mit zwei kräftigen und zwei schmalen Dendriten. Apikal und basal vom Kern dichter gelagerte Nisslschollen. Wenig dichte Nisslschollen finden sich im übrigen Zelleib. Der ovale Kern ist zentral gelegen; er zeigt apikolateral eine Kernanlagerung (Abb. 7b).

Auf Grund ihrer Zellform und Beschaffenheit des Protoplasmas sind die Zellarten a und b den Zellarten c und d im Md. dm sehr ähnlich. Doch sind sie größtmäßig leicht voneinander abzutrennen.

Solche Pyramiden- und Polygonalzellen im Md. p und Md. dm sind wiederum durch ihre besonders gut sichtbaren Dendriten von denjenigen im Md. m, Md. im, Md. dl u. Md. dl₁ und Md. vm leicht abzutrennen.

Außer den bisher beschriebenen Zellarten der einzelnen Unterkerne des Md. gibt es noch kleine Zellen (Abb. 12), die etwa die Größe der Striatumzellen nach Namba (21) besitzen. Sie finden sich ohne jede charakteristische Anordnung in geringer Zahl über die einzelnen Nuclei verstreut. Sie sind schwach tingiert und besitzen einen schmalen Plasmasaum um den gut gezeichneten Kern. Man kann Spindelschmale Pyramiden-, breite Pyramiden- und Polygonalzellen unterscheiden. Ihre Dendriten sind sehr zart,

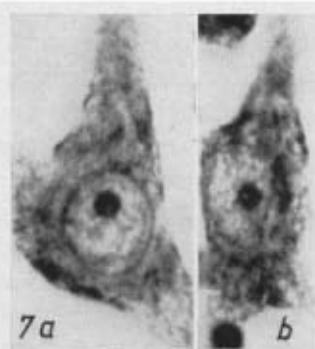


Abb. 7. Die Zellarten des Md. p. a (25386) b (25391) Vergr. 1000:1.

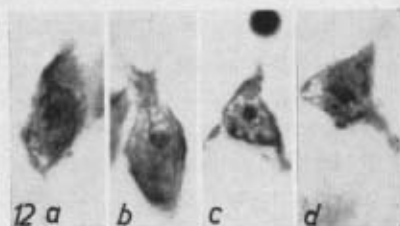


Abb. 12. Die kleinen Zellarten des Md. a (25234) b (24840) c (25488) d (25117) Vergr. 1000:1.

Diese Zellen sind bereits von Hassler (12) beschrieben und als *thalamic inter-nuncial cells* (Schaltzelle) benannt.

Besprechung

Der *Supranucleus medialis dorsalis* hat beim Menschen noch eine Weiterentwicklung erfahren. Wir selbst kamen im Gegensatz zu Malone und Feremutsch und Simma (6) zu einer weitgehenden Unterteilung des **Md.** Außer Hasslers sehr weitgehender Unterteilung, die bisher — wie schon erwähnt — noch nicht veröffentlicht ist und auf die ich im Nachtrag — wie schon in der Einleitung angegeben — zurückkommen werde, war auch Niimi zu einer Untergliederung des **Md** beim Menschen gelangt. Seine sechs Gebiete entsprechen zum Teil unseren *Nuclei*.

Wir kamen zur Gliederung des **Md** in sieben *Nuclei*, wobei der zentral gelegene, größte *Nucleus* von einem Kranz weiterer sechs *Nuclei* umgeben ist, die dann vom schmalen intermedialen Band der *Lamella medialis* gesäumt sind. Nur ventrolateral grenzt **Md. im** unmittelbar an **La. m.**

Unsere Untergliederung konnte sich zunächst auf eine gute Übereinstimmung von Myelo- und Cytoarchitektonik stützen. Eine solche Übereinstimmung von myeloarchitektonischen und cytoarchitektonischen Befunden des *Thalamus* wurde bisher nur von Friedemann (8) beim *Cercopithecus* und von Pines (25) beim *Lemur catta* gesichert.

Es war uns weiterhin möglich, nicht nur die Nervenzellen der einzelnen *Nuclei* des **Md** in differente Zellarten zu gliedern, sondern auch für die verschiedenen *Nuclei* differente Nervenzellarten aufzudecken.

Wir kommen nun zu einem Vergleich unserer Untergliederung des **Md** mit den Ergebnissen anderer Autoren.

Es sollen die verschiedenen Befunde, die den medialen **N** des **Md.** bei Tieren betreffen, besprochen werden, der durch seine Anordnung in 2—3 Zellhaufen, seine polygonalen Zellen und seinen feinen Grundfaserfilz charakterisiert ist.

So entspricht offenbar der *Noyau medial fibreaux (md)* beim *Cercopithecus* von C. Vogt diesem Teil. Ebenso wie Clark (3) ihn bei *Tarsius* und Friedemann (17) beim *Cercopithecus* beschreibt, hat ihn auch Pines (25) im gleichen Sinn bei *Lemur catta* abgegliedert. Letzterer fand hier — ähnlich unserem Befund — größere und dichter gelagerte Zellen als weiter lateral.

Außerdem entspricht er weitgehend der „vorderen und hinteren Medial-subpartie“ von Niimi (22) und ist auch von Feremutsch und Simma (6) in bezug auf seine Zellbeschaffenheit schon richtig beschrieben worden.

Md. im — der größte **N** von **Md** — ist durch zwei dorsoventrale zell-dichte Streifen, einzelne inselartige Verdichtungen und durch übereinstimmende Anordnung des Grundfaserfilzes besonders charakterisiert. Seine Zellen sind blasser und lockerer gelagert als im **Md. m.**

Dieser **N** entspricht der „vorderen und hinteren lateralen Subpartie“ Niimis.

Kann man den zelllichten Teil des **Md. im** dem **ma** von Friedemann (7) beim *Cercopithecus* bzw. dem **magp** von C. Vogt (31) gleichsetzen, so entspricht die zweite grobe, myeloarchitektonische Faserung dem **maga** von C. Vogt.

Md. l ist durch große tigroidreiche Spindel-, Pyramiden- und polygonale Zellen charakterisiert, die die größten innerhalb des **Md** darstellen. Außer einem feinen Grundfasernetz besitzt er auffallende, quer getroffene dicke Faserbündel, die vom **Md. m** und **Md. im** einstrahlen.

Dieser *Nucleus* entspricht **Mc** von Nissl (23) und von v. Monakow (20). Nissl und v. Monakow beobachteten seine retrograde Degeneration nach der vollständigen Entfernung der Großhirnrinde oder der Zerstörung der Frontalrinde.

Niimi (22) lehnt die Existenz des *N. magnocellularis* nach Nissl beim Menschen ab. Clark (3) stellt bei *Tarsius* fest, daß der laterale und ventrale Teil des **Md** mit dem *N. paracentralis* in enger Beziehung steht. Aronson und Papez (1) erkennen beim *Macacus rhesus* auch den Unterschied zwischen dem großzelligen Teil, der offenbar meinem lateralen **N** entspricht, und dem *N. centralis lateralis* oder *N. paracentralis*. Unsere Abtrennung des lateralen **N** stimmt außerdem mit den cyto- und myeloarchitektonischen Befunden, die Walker (29 u. 30) bei den *Primaten* und Olszewski (*Pars multiformis*) (24) beim *Macaca Mulatta* erhob.

Md. dl ist durch mittelgroße, dicht gelagerte Pyramiden- und Polygonalzellen gekennzeichnet, besitzt aber dorsolateral einen weniger zelllichten Abschnitt. Er besitzt wenig Markfasern. Dieser **N** entspricht der *Dorsalsubpartie* und *Zonalsubpartie* von Niimi (22) beim Menschen.

Md. dm ist durch seine Faserarmut, sowie durch große, aber locker gelagerte Pyramiden-, Spindel- und Polygonalzellen, deren Fortsätze besonders gut sichtbar sind, charakterisiert.

Der caudale Abschnitt dieses **N** entspricht wahrscheinlich **Pd** nach Friedemann (8) beim *Cercopithecus*, der oralste mit ziemlicher Sicherheit dem *Nucleus centralis densocellularis* nach Olszewski (24) beim *Macaca Mulatta*.

Der an der ventro-medialen Ecke des **Md** liegende **Md. vm** ist durch ein zartes, lockeres Grundfasernetz charakterisiert.

Md. p, der unmittelbar an das Pulvinar grenzt, besteht aus einigen breiten Zellsträngen, deren große Pyramiden- und Polygonalzellen durch starke, weithin sichtbare Dendriten charakterisiert sind. Gehört dieser **N** nach Rose (28) zur *Lamella medialis*, so zählt ihn Niimi (22) zu seiner **La. p**; jedoch ähneln die daran beteiligten Zellen zum Teil denjenigen im **Md**.

Dieser **N** entspricht teils dem von Grünthal beim Menschen beschriebenen *N. circularis*, teils dem **mapl** von Friedemann beim *Cercopithecus* und teils der *Pars densocellularis* des *Nucleus dorsalis medialis* nach Olszewski (24) beim *Macaca Mulatta*.

Weil die Zellbeschaffenheit dieses **N** derjenigen des medio-dorsalen **N** des **Md** sehr ähnelt, sahen wir uns doch veranlaßt, ihn zu diesem Kern zu zählen.

Aber auch vom **La. m** ist dieser **N** auf Grund seiner Cyto- und Myeloarchitektonik abzutrennen.

Nach Feremutsch und Simma (6) stammen die Zellinseln des **Md. im** von der **La. m**. Wir möchten sie jedoch vielmehr auf Grund der Zellbeschaffheiten in dem **Md. p** einreihen.

II. *Lamella medialis* (**La. m**)

La. m ist aus verschiedenen Subnuclei zusammengesetzt, die topographisch mit dem Faserbild übereinstimmen. Die **La. m** kann in einen *ventralen*, *dorsalen* und *caudalen Sub N* eingeteilt werden.

1. *Subnucleus ventralis* (**La. m. v**)

(L):

Vom oralsten bis mittleren Abschnitt des **Md** kommt **La. m. v** am ventralen Teil des **Md. dl**, **Md. im** und **Md. vm** vor. Am oralen Abschnitt des **Pf** jedoch tritt sie nur spärlich auf. Am oralsten Abschnitt wird **La. m. v** durch eine schmale, zellarme Zone von der *Massa intermedia* getrennt.

(C): (Übers. 14)

Die Zellen ordnen sich in ziemlich breiten Zügen entlang der Faserbündel der **La. m**. Sie sind kleiner als im dorso-lateralen **N** des **Md**.

(M): (Übers. 1—3)

Der **N** besitzt am oralen Ende nur feine Längsbündel und stärkere quer getroffene Faserbündel, die aus **Md** eintreten. **La. m. v** kann im Faserbild ohne weiteres vom dorso-lateralen **N** des **Md** und *Submediale* getrennt werden. Noch weiter caudal besteht das Faserbild nur aus den obengenannten feineren Längsfasern und unterscheidet sich dadurch gut von seiner Umgebung.

Auch auf den Horizontalbildern sind die beiden verschiedenartigen Faserbündel gut voneinander zu trennen.

(Z):

In der **La. m. v** sind drei Zellarten zu unterscheiden:

a) Eine mittelgroße Spindelzelle mit gut sichtbaren Dendriten. Der Zelleib ist mit feineren Nisslschollen angefüllt; nur im Anfangsteil der Dendriten sind diese größer (Abb. 8a).

b) Eine schmale, von der Spindelzelle zu trennende Zellart mit einem kräftigen Hauptdendriten und zwei zarten Basaldendriten. Apikal vom Kern finden sich gröbere Schollen als in Zelle a. Ferner ist basal vom Kern der Zelleib breit und nicht zugespitzt wie in Zelle a. Der den Kern umrandende Zelleibteil erscheint hell und enthält nur wenig Nisslkörner (Abb. 8b).

Der Kern ist deutlich schmaler als in Zelle a.

c) Eine breite Pyramidenzelle mit einem ovalen oder runden, hellen Kern und gut sichtbaren Dendriten. Die apikale Ansammlung von Nisslschollen ist nicht umfangreicher als in Zellart a und dementsprechend geringer als in Zellart b (Abb. 8c).

Die Zellen a und c sind gleich häufig, die Zelle b selten.

2. *Subnucleus dorsalis* (**La. m. d**)

(L):

Dieser zellarme Sub **N** umgibt als schmale Zellstraße den ganzen **Md**, ausgenommen den medialen, ventralen und caudalen Abschnitt. Er ist jedoch öfters etwas unterbrochen.

(C): (Übers. 15)

Der dorsale Sub N des **La. m** ist von seiner Umgebung scharf abgegrenzt.

Es handelt sich hier um einen fließend angeordneten, schmalen Zellstreifen entlang der dorso-lateralen Seite des **Md**. Der dorsale Teil des **La. m**, dem sich medial ein nach ventral verlaufender Zellstreifen (*Lamella interna* = **La. i**) anschließt, besitzt nur wenig Zellen (Übers. 16).

Im Horizontalschnitt trennt sich **La. i** im oralsten Abschnitt des **Md** vom *Paramedianum orale* ab, biegt lateralwärts um und überdeckt den **Md**. Die Verbindung der **La. i** mit **La. m. d** ist an dieser Stelle und — wie bereits erwähnt — im Frontalschnitt an der dorso-medialen Ecke des **Md** angedeutet.

Etwa im zweiten caudalen Drittel des **Md** verschwindet **La. i**.

Wir können noch eine Ansammlung dicht gelagerter Zellen im ventralen Teil der **La. i** erkennen (Übers. 17).

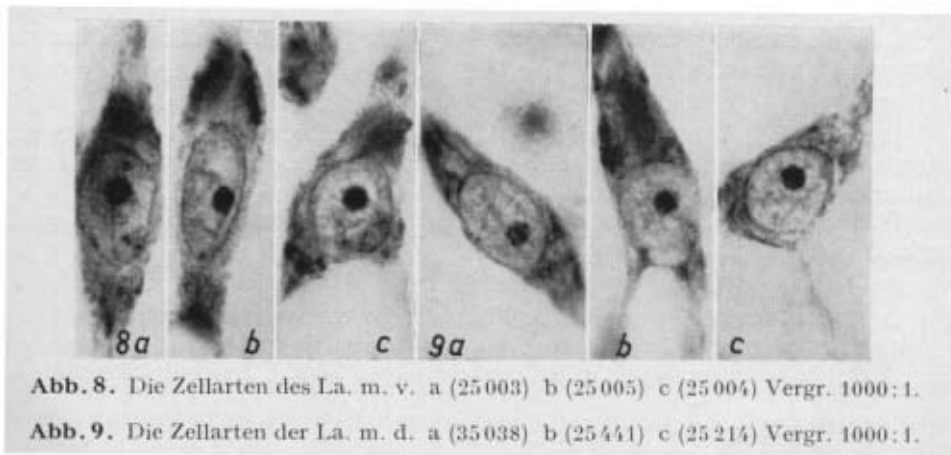


Abb. 8. Die Zellarten des **La. m. v.** a (25 003) b (25 005) c (25 004) Vergr. 1000:1.

Abb. 9. Die Zellarten der **La. m. d.** a (35 038) b (25 441) c (25 214) Vergr. 1000:1.

(M): (Übers. 1—3)

Dieser Sub N wird von wenigen sehr feinen Fasern gebildet, wobei die Grenzen gut mit den cytoarchitektonischen übereinstimmen. Am dorso-lateralen Teil werden diese Fasern mit starken Faserbündeln aus **Md** durchsetzt. Die Fasern, die der **La. i** an der medialen Seite des **Md** entsprechen, sind sehr spärlich.

(Z):

In der **La. m. d** haben wir drei Nervenzellarten abgrenzen können: Die Zellen sind vorwiegend klein.

a) Eine kleinere Spindelzelle mit einem hellen, ovalen Kern und kleineren Nisslschollen. Die Dendriten sind nicht gut zu verfolgen (Abb. 9a).

b) Eine etwas größere Palisadenzelle mit einem kräftigen Hauptdendriten, in dem Nisslschollen verfolgbar sind und zwei schmalen Basaldendriten unmittelbar basal vom Kern. Die Nisslschollen im apikalen Teil des Zelleibs sind größer als in Zellant a. Der helle Kern ist ganz basal gelegen (Abb. 9b).

c) Eine Pyramidenzelle mit einem hellen Kern und schmalen Dendriten. Die Nisslschollen sind so fein wie in Zelle a. Der Kern ist, entsprechend der Zelleibgestalt, rundlicher als in Zellant a und b (Abb. 9c).

Die Zellarten a und c sind gleich häufig, die Zellant b selten.

Alle Zellarten der **La. i** — auch diejenigen der Zellansammlung ihres ventralen Teiles — lassen auf Grund ihrer den Zellarten der **La. m. d** ähnlichen Beschaffenheit keine Unterscheidung mehr zu. Durch ihre Größe und reichere Nisslschollen können sie jedoch gegen die Zellen des **Pm. o** und **Pm. c** abgegrenzt werden.

3. Subnucleus caudalis der La. m (La. m. c)

Am caudo-ventralen Ende des dorsalen Sub N schließt sich der caudale N an. Er besteht aus folgenden zwei Abschnitten:

1. dem Haufen des *Nucunculus caudalis lateralis* und
2. dem ventral daran anschließenden *Nucunculus caudalis ventralis*.

1. *Nucunculus caudalis lateralis* (La. m. c. l)

(L):

Dieser Abschnitt liegt als eine Zellmasse an dem dorso-lateralen Rand des oralen Teiles des Ce zwischen dem Md und dem *Supragriseum lateralis*. Dorsal von La. m. c. l bestehen Übergänge zu den Zellen des dorsalen Subnucleus der La. m. Ventro-caudal geht La. m. c. l in den *Nucunculus caudalis ventralis* über.

(C): (Übers. 18)

Es handelt sich hier um einen runden Zellhaufen von ziemlich dichter und konzentrischer Zellanordnung.

(M): (Übers. 3)

Das diesem Abschnitt entsprechende Faserbild der La. m spaltet sich auf in eine laterale und eine mediale sehr dichtfaserige Lamelle, die die relativ wenig Fasern besitzende La. m. c. l umfassen.

Die mediale Lamelle gehört zur eigentlichen La. m, während die laterale Lamelle zugleich in die Kapsel des Ce übergeht.

(Z):

In der La. m. c. l können wir drei Nervenzellarten voneinander trennen:

- a) Eine mittelgroße Spindelform, die in einer feinkrümeligen Nisslsubstanz einzelne größere, unregelmäßig angeordnete Schollen besitzt. Nisslsubstanz begleitet

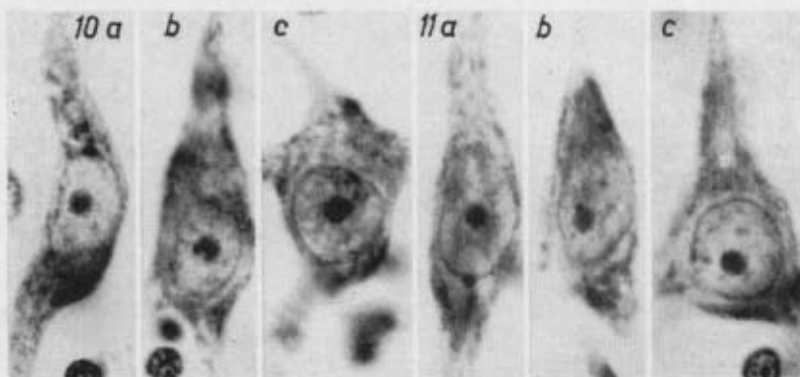


Abb. 10. Die Zellarten der La. m. c. l. a (25173) b (25172) c (35042) Vergr. 1000:1.

Abb. 11. Die Zellarten der La. m. c. v. a (26194) b (26196) c (26191) Vergr. 1000:1.

die beiden Dendriten auf eine längere Strecke. Am ovalen, hellen Kern befindet sich apikal eine Kernkappe (Abb. 10a).

b) Eine schmale Pyramidenzelle mit schmalen, aber gut sichtbaren Dendriten. Der Zelleib enthält nur feinere Nisslschollen. Der Kern hat eine basale Lage (Abb. 10b).

c) Eine rundliche, weniger Nisslschollen enthaltende Polygonalzelle mit einem runden Kern. 5 Dendriten sind in ihrem Anfangsteil mikroskopisch gut sichtbar (Abb. 10c).

Diese Zellart läßt sich in verschiedener Hinsicht gegen die Zellarten anderer *Nuclei* abgrenzen; so unterscheidet sie sich

1. auf Grund der Beschaffenheit ihrer Nisslsubstanz von der Zellart **b** und **c** des **Md. m**, **b** des **Md. dl** und **Md. dl₁**,
2. auf Grund abweichender Ausbildung der Dendriten und Nisslsubstanz von der Zellart **c** des **Md. dm** und **b** des **Md. p**,
3. durch ihre Zellgröße von der Zellart **b** des **Md. vm** und
4. durch ihre besondere Zellform von der Zellart **b** des **Md. im**.

Gegen die Zellen **c** und **d** des **Md. im** ist sie schwer abzutrennen, doch charakterisiert sie sich durch ihre geringere Nisslsubstanz.

Alle 3 Zellarten sind gleich häufig.

2. *Nucunculus caudalis ventralis* (**La. m. c. v**)

La. m. c. v befindet sich zwischen dem caudalsten Teil des **Md** einerseits und den caudalen Abschnitten von **Ce** und **Pf** andererseits und sein ventro-mediales Ende stößt gegen den *Limitans*.

(C): (Übers. 19)

Im **La. m. c. v** kommt es zu einer Verdichtung der Zellen, die in der Längsrichtung der Faserbündel von dorso-lateral nach ventro-medial verlaufen.

Sie heben sich durch gut sichtbare Dendriten, starke Tingierung und wenig Lipofuscin von dem angrenzenden intermedialen **N** des **Md** und **Ce** ab. Gegen die großen Zellen des *Limitans* kann **La. m. c. v** leicht abgesetzt werden, was durch die Zellanordnung und Zellgröße auch beim medio-dorsalen **N** und dem **N. posterior** des **Md** möglich ist.

(M): (Übers. 4)

In diesem **N** können ebenso wie bei den Zellhaufen der **La. m. c. l** die beiden begrenzenden Lamellen unterschieden werden. Jede der beiden Lamellen besteht aus kompakten längs getroffenen Faserbündeln. Die ventral gelegene Lamelle (**La. im. v** nach C. Vogt) bildet zugleich einen Teil der Kapsel des **Ce**. Aus der dorsalen Lamelle treten Fasern in den **Pf** ein.

(Z):

In dem **La. m. c. v** gibt es drei Nervenzellarten:

a) Eine mittelgroße Spindelzelle mit einem Zelleib, der besonders apikal arm an Nisslschollen ist und basal eine kleine Kernkappe besitzt. Der Kern liegt typisch zentral. Die Dendriten sind gut zu verfolgen (**Abb. 11 a**).

b) Eine mittelgroße, schmale Pyramidenzelle mit entsprechend ovaler Gestalt des zentral gelagerten Kerns. Der Zelleib enthält etwas mehr Nisslsubstanz als Zellart **a** (**Abb. 11 b**).

c) Eine große bauchige Pyramidenzelle mit kräftigen Dendriten. Der naturgemäß runde Kern liegt in der Mitte des Zelleibs. Die kleineren Nisslschollen sind spärlich vorhanden. Nur basal findet sich eine Anhäufung (**Abb. 11 c**).

Zellart **a** und **b** sind gleich häufig, Zellart **c** selten.

Die Spindelzellen im **La. m. d**, **La. m. v**, **La. m. c. l** und **La. m. c. v** sind ihrer wenigen charakteristischen Merkmale wegen schwer voneinander abzugrenzen, doch ist die Zelle **a** in der **La. m. d** von zarter und kleiner Gestalt. Während die Zellart **a** in der **La. m. c. l** eine für sie charakteristische Anordnung der Nisslsubstanz zeigt, ist die Zellart **a** der **La. m. v** und der **La. m. c. v** morphologisch kaum voneinander abzutrennen.

So besitzen auch die Spindelzellen des **La. m** — abgesehen von denjenigen des **La. m. d** — gegenüber den Spindelzellen des **Md. dm** nur geringe charakteristische Merkmale.

Durch die Form der Dendriten und die Menge der Nisslsubstanz ist die Möglichkeit gegeben, die Spindelzellen des **Md. vm** von denjenigen der **La. m** abzugrenzen.

Doch besteht auch hier — ähnlich dem Fall der Spindelzellen — die Schwierigkeit, die Pyramidenzellen **c** des **La. m. v**, **c** des **La. m. d**, **b** des **La. m. c. v** und **b** des **La. m. c. l** voneinander zu unterscheiden. Abgesehen von der Pyramidenzelle in dem **La. m. d**, die zart und klein ist, gleichen sich die Zellen **c** in dem **La. m. v**, **b** in dem **La. m. c. l** und **b** in dem **La. m. c. v**.

Die Pyramidenzellen der **La. m** sind von den Pyramidenzellen **b** und **d** des **Md. dl** und **a** des **Md. p** durch die Zellgröße und die Beschaffenheit der Dendriten und Nisslsubstanz leicht abgrenzbar. Gegenüber den Pyramidenzellen des **Md. im**, **Md. dl** und **Md. dl₁** sind die Pyramidenzellen der **La. m** schmaler; sie besitzen reichere Nisslsubstanz und schärfer abgezeichnete Dendriten.

Von dieser Ähnlichkeit abgesehen sind die Nervenzellarten der verschiedenen *Nuclei* ungleich.

Besprechung

Wir kommen nun zum Vergleich unserer Ergebnisse über die **La. m** mit den Befunden anderer Autoren.

Die **La. m**, die in seinem Verlauf mit dem Faserbild übereinstimmt, gilt beim Menschen nach Burdach (2), v. Monakow (20), Marburg (16) und Krieg (16) als zurückgebildet. Nur Forrel (9), Powell und Cown (26) haben eine andere Ansicht geäußert.

Niimi (22) unterteilt **La. m** in sechs Unterkerne. Seine *pars dorsalis* entspricht unserer **La. m. d**, seine *pars dorso-lateralis* unserer **La. m. d**, seine *pars intermedia* zum Teil unserer **La. m. c. l**, seine *pars ventro-medialis* unserer **La. m. v** und unserem **Md. dl**, seine *pars posterior* unserem **Md. p** und seine *pars caudo-dorsalis* unserer **La. m. c. v**.

Feremutsch (7) rechnet zu seinem *nucleus circularis* auch den *nucleus limitans* und unser **Md. p**. Nach seiner Beschreibung gibt es im *nucleus circularis* nur geringe Schwankungen in der Zellgröße; cytoarchitektonisch ist der *nucleus circularis* ein monomorpher, angedeutet anisoformer *Nucleus*.

Wir haben den **La. m** in drei *Subnuclei*, einen *ventralen*, einen *dorsalen* und einen *caudalen* unterteilt, die nicht nur topographisch, sondern auch cyto-, myeloarchitektonisch und zytologisch voneinander zu trennen sind.

La. m. v entspricht zum Teil dem *N. paracentralis* nach Walker (30) beim *Macacus*, und auch zum Teil der **Lavm** nach Niimi.

La. m. v ist in ihrem caudalen Abschnitt cyto- und myeloarchitektonisch leicht vom **Md. dl** abzutrennen; doch ist auch in ihrem oralen Abschnitt auf Grund der besonderen Zellbeschaffenheiten (z. B. Unterschiede in der Zellgröße) eine Abtrennung möglich.

So besitzt der *dorsale Sub N*, **La. m. d**, kleinere und schwächer tingierte Zellen als die beiden andern *Subnuclei*. Dieser *Sub N* entspricht der **Lad** und **Ladl** nach Niimi.

Wir haben einen bisher noch nicht bekannten schmalen Zellstreifen (**La. i**) an der medialen Seite des **Md** auf Grund der gleichen Zellart als Teil des **La. m. d** eingeordnet. Trotz der Zellähnlichkeit der **La. i** mit dem **La. m. d** bleibt die Verdichtung ihres ventralen Teiles ein Kriterium dafür, sie als selbständigen *Nucleus* anzusehen.

Nur von Kirokawa (14) wird über einen ähnlichen Befund bei der *Katze* berichtet, jedoch wird der Streifen von ihm zu **mapt** gerechnet.

Im übrigen entspricht dieser *Sub N* mit Ausnahme der **La. i** dem mit **N** bezeichneten Abschnitt nach Friedemann (8) beim *Cercopithecus*.

Der *caudale Sub N* ist durch seine Anordnung in Form des konzentrischen Zellhaufens des *Nucunculus caudalis lateralis* und des ventral daran anschließenden *Nucunculus caudalis ventralis* charakterisiert.

Nucunculus caudalis lateralis entspricht der **Lai** nach Niimi. Dieser Zellhaufen wurde von Crouch (5) auch beim *Affen* beschrieben. Pines (25) hat ihn zum *N. paralamellaris* (Friedemann) — als einem Teil des **Md** — gerechnet, während Clark (3) ihn beim *Tarsius* als selbständigen Kern, *N. centralis lateralis*, beschrieben hat. Auf Grund meiner Befunde ist dieser Zellhaufen in Übereinstimmung mit andern Autoren als ein Teil der **La. m** anzusehen.

Nucunculus caudale ventrale entspricht weitgehend der „*partie medio ventral*“ von C. Vogt (31), dem **mapl** von Friedemann (8) und der **Lacd** von Niimi.

Dieser **La. m. c. v** ist durch einen besonderen Faserreichtum charakterisiert. Doch sind es nach Auffassung anderer Autoren durchziehende Fasern. Der Ursprung der caudalen Lamellenfasern ist nach Ranson und Ingram (27) in der *medialen Schleife* zu suchen. Diese Ansicht vertritt auch Clark (4), der außerdem einen Einzug von Fasern aus dem *Tractus tegmentalis centralis* annimmt, während Kölliker (15) Fasern aus dem *Roten Kern* beschreibt.

Die Spindelzellen und die bestimmten Pyramidenzellen in der oben beschriebenen **La. m. v**, **La. m. c. l** und **La. m. c. v** sind morphologisch schwer voneinander abzutrennen; doch können die einzelnen Nuclei durch sonstige, sie charakterisierende Zellarten, topographisch, cyto- und myeloarchitektonisch voneinander unterschieden werden.

Zusammenfassung

Nach cyto-, myeloarchitektonischen und zytologischen Merkmalen wurden *Supranucleus medialis dorsalis* und *Lamella medialis* untergliedert.

Es ergab sich eine weitgehende Übereinstimmung zwischen den cyto- und myeloarchitektonischen Befunden, wodurch eine klare Ausgliederung von *Nuclei* möglich war.

Md gliederte sich in sieben *Nuclei* auf, deren sechs sich um den größten *intermedialen N* gruppieren.

La. m gliederte sich in drei *Subnuclei*, einen *ventralen*, *dorsalen* und *caudalen* auf. Im Bereich der medialen Seite des **Md** konnten wir einen medialen, dorsoventral verlaufenden, aus gleichartigen Zellen aufgebauten Zellstreifen (**La. i**) nachweisen, wodurch die **La. m** und **La. i** um **Md** fast geschlossen ist.

Außer den für die einzelnen *Nuclei* bzw. **N** charakteristischen Zellarten fanden wir noch eine kleine Zellart von der Größe der kleinen *Striatumzelle*,

die ohne eine charakteristische Anordnung über den ganzen Bereich der untersuchten *Nuclei* verteilt war.

Fräulein Beheim, Fräulein Dr. Gihl, Fräulein Grosse und Herrn Dr. Sanides möchte ich an dieser Stelle für ihre freundliche Hilfe meinen besten Dank aussprechen.

Nachtrag

Wir hatten nach Abschluß unserer Arbeit Gelegenheit, die von Hassler am hiesigen Institut durchgeführte Gliederung des *medio-dorsalen Supranucleus* und der *Lamella medialis* des Thalamus an Hand der photographischen Übersichten und schematischen Zeichnungen kennenzulernen. Diese Untersuchung, die zum Teil schon veröffentlicht ist, wurde am linken Thalamus desselben Gehirnes (A 58), dessen rechter Thalamus unserer Gliederung zugrunde liegt, durchgeführt. Es ergab sich bei dem Vergleich eine weitgehende Übereinstimmung in den nuclealen Grenzen des *dorso-medialen Supranucleus* und der *Lamella medialis*.

Nachfolgende Tafel bringt eine Gegenüberstellung der Gliederung nach Hassler, Niimi und Namba.

Meine Nomenklatur **Md** für den *medio-dorsalen Supranucleus* und **La. m** für die *Lamella medialis* wurden von C. u. O. Vogt (3) angenommen. Im übrigen soll die Nomenklatur nach Hassler und Niimi aufrechterhalten werden.

Namba	Hassler	Niimi
Md. m	Medialis fibrosus (M. fi) anterior (M. fi. a) posterior (M. fi. p)	Vordere u. hintere mediale Subpartie
Md. im	Medialis fasciculosus (M. fa) anterior (M. fa. a) posterior (M. fa. p) Medialis caudalis externus (M. c. e)	Vordere u. hintere laterale Subpartie
Md. l Vorder ventraler Teil	Medialis paralamellaris (M. p. L.) Magnocellulärer Teil von Medialis basalis (Mb) u. Obere Schicht des Nucleus interlamellaris	
Md. dl	Medialis fasciculosus superior (M. fa. s)	Dorsale Subpartie
Md. dl₁		Zonale Subpartie
Md. dm oral caudal	Nucleus cucularis (Cu) Medialis caudalis internus (M. c. i)	
Md. vm	Parvocellulärer Teil von Medialis basalis (Mb)	

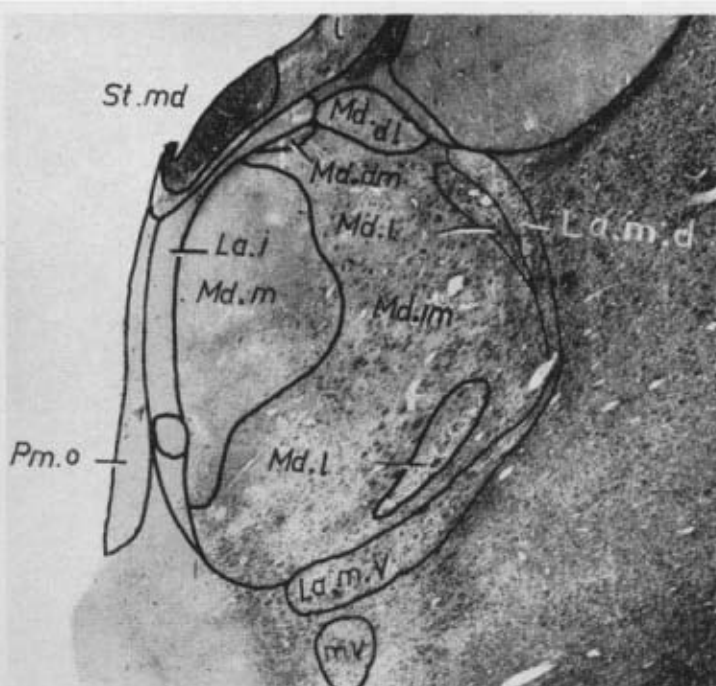
Namba	Hassler	Niimi
Md. p	Nucleus limitans	Pars posterior der La. m
La. m. d	Nucleus intralamellaris interpolaris	Pars dorsalis und Pars dorso-lateralis der La. m
La. m. v	Mittelschicht	Pars ventromedialis der La. m
La. mc l		Pars intermedia
La. m. c. v	Nucleus ventrolamellaris caudalis?	Pars caudo-dorsalis der La. m

Abkürzungen

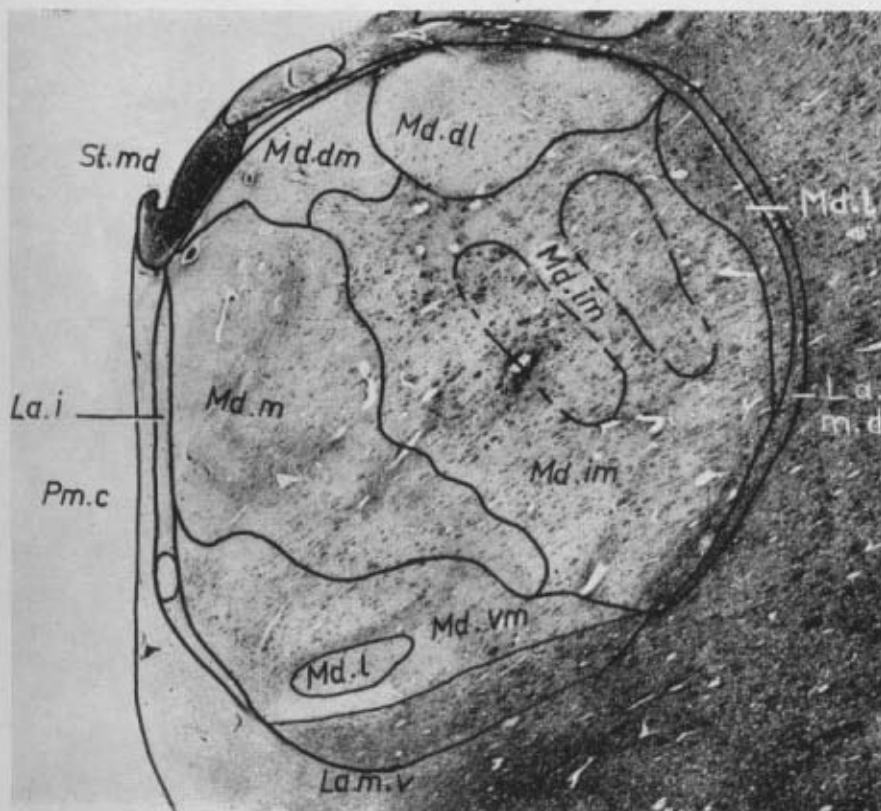
C	= Cytoarchitektonik
C. c	= Corpus callosum
Cd	= Caudatus
Ce	= Nucleus centralis (Centre médian von Luys)
Gi	= Capsula interna
Qo	= Nucleus quadrigeminus oralis
Cr. c	= Crus cerebri
N	= Nucleus
Ha	= Habenula
L	= Lage
La. i	= Lamella interna
La. m	= Lamella medialis
La. m. c	= Subnucleus caudalis der La. m
La. m. c. l	= Nucunculus caudalis lateralis
La. m. c. v	= Nucunculus caudalis ventralis
La. m. d	= Subnucleus dorsalis der La. m
La. m. v	= Subnucleus ventralis der La. m
Lu	= Nucleus hypothalamicus
M	= Myeloarchitektonik
mapt	= Nucleus parataeniatus
l	= Subnucleus parataeniatus lateralis
m	= Subnucleus parataeniatus medialis
Md	= Supranucleus medialis dorsalis
Md. dl	= Nucleus dorso-lateralis des Md
Md. dl₁	= Subnucleus des Md. dl
Md. dm	= Nucleus dorso-medialis des Md
Md. im	= Nucleus intermedialis des Md
Md. l	= Nucleus lateralis des Md
Md. m	= Nucleus medialis des Md
Md. p	= Nucleus posterior des Md
Md. vm	= Nucleus ventro-medialis des Md
Pf	= Nucleus parafascicularis
Pu	= Pulvinar
Pm. o	= Subnucleus paramedianus oralis
Pm. c	= Subnucleus paramedianus caudalis
St. md	= Stria medullaris
V	= Ventriculum laterale
VA	= Vicq d'Azyrsches Bündel
Z	= Zellarten

Zitierte Literatur

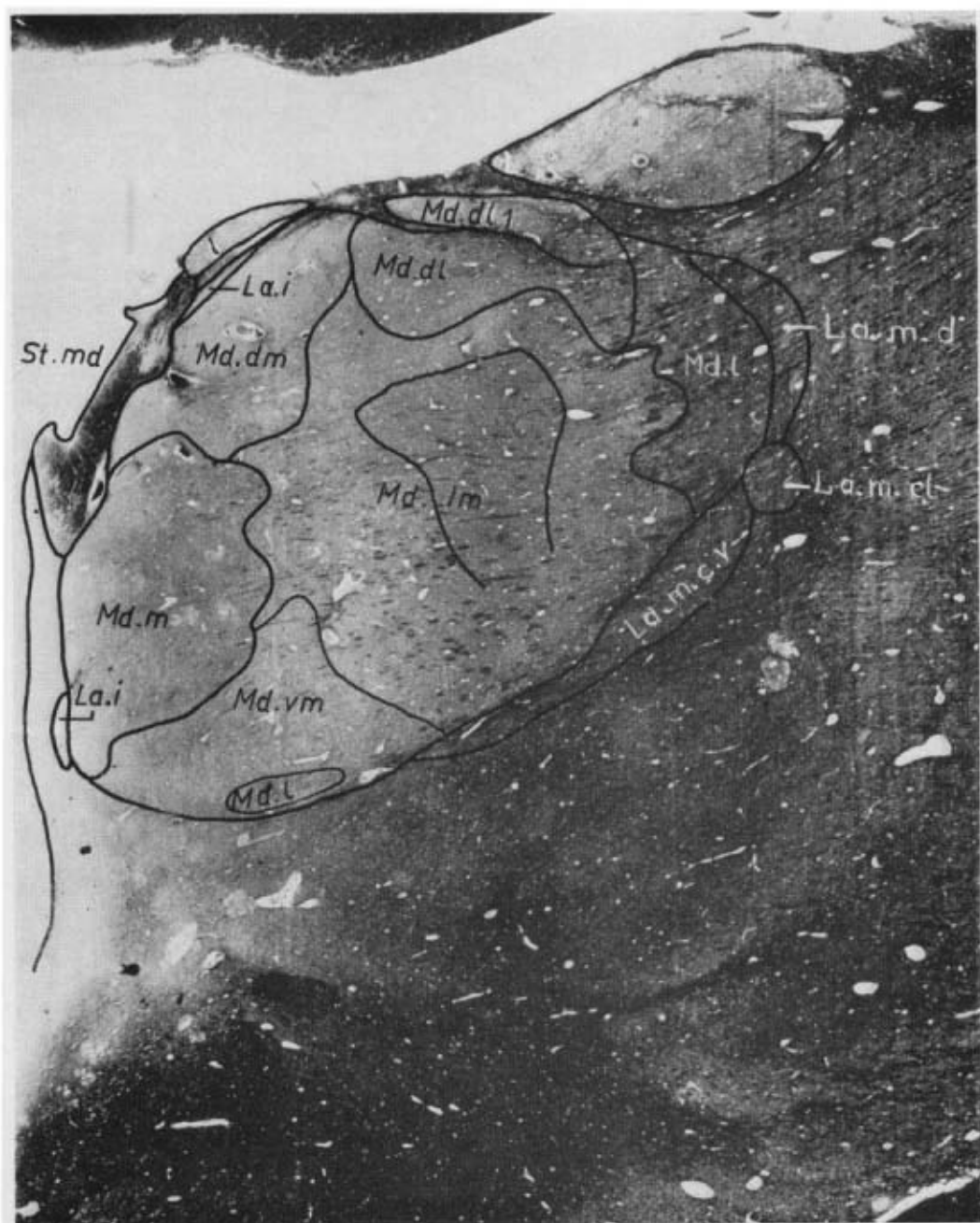
1. Aronson, L. R. and Papez, J. W., Thalamic Nuclei of Pithecus (Macacus) Rhesus. II. Dorsal Thalamus. Arch. of Neur. and Psychiatr. **32**, 27 (1934). — 2. Burdach, K. F., Bau und Leben des Gehirns. Leipzig 1819. — 3. Clark, W. E. le Gros, The thalamus of tarsius. J. of Anatomy and physiol. **64**, 27 (1929—1930). — 4. Ders., The Termination of ascending Tracts in the thalamus of the Macaque Monkey J. of Anatomy. **71**, 7 (1936—1937). — 5. Crouch, R. L., The nuclear configuration of the thalamus of macacus Rhesus. J. Comp. Neur. **56**, 451 (1934). — 6. Feremutsch, K., und Simma, K., Strukturanalysen des menschlichen Thalamus. Monatschr. f. Psychiatr. und Neur. **130**, 347 (1955). — 7. Ders., Strukturanalysen des menschlichen Thalamus. Monatschr. f. Psychiatr. und Neur. **127**, 88 (1954). — 8. Friedemann, M., Die Cytoarchitektonik des Zwischenhirns der Cercopitheken mit besonderer Berücksichtigung des Thalamus opticus. J. f. Psychol. Neur. **18**, 307 (1912). — 9. Forel, A., Untersuchungen über die Haubenregion und ihre oberen Verknüpfungen im Gehirne des Menschen und einiger Säugetiere, mit Beiträgen zu den Methoden der Großhirnuntersuchung. Arch. f. Psychiatr. **7**, 393 (1877). — 10. Grünthal, E., Der Zellbau im Thalamus des Säuger und des Menschen. J. f. Psychol. u. Neur. **46**, 41 (1934). — 11. Hassler, R., Über die Thalamus-Stirnhirn-Verbindungen beim Menschen. Nervenarzt. **19**, 9 (1948). — 12. Ders., Functional Anatomy of the Thalamus. Congres. Lationamer. Neurochir., VI, Montevideo. (1955). — 13. Ders., Noch nicht publiziert. — 14. Hirokawa, S., Über die Thalamuskern der Katze. Japanese Journal of Med. Scienses. **9**, 118 (1941). — 15. Kölliker, S., Handbuch der Gewebelehre des Menschen. **2**. Leipzig. (1896). — 16. Krieg, W. J. S., A Reconstruction of the Diencephalic Nuclei of Macacus Rhesus. J. of Comp. Neur. **88**, 1 (1948). — 17. Malone, E., Über die Kerne des menschlichen Diencephalon. Vorläufige Mitteilung. Neur. Zbl. **29** (1910). — 18. Marburg, O., Mikroskopisch-topographischer Atlas des menschlichen Zentralnervensystems. Leipzig u. Wien (1904). — 19. McLardy, T., Diffus thalamic projection to cortex an anatomical critique. EEG Clin. Neurophysiol. **3**, 183 (1951). — 20. v. Monakow, C., Experimentelle und pathologisch-anatomische Untersuchungen über die Haubenregion, der Sehhügel und die Regio subthalamica, nebst Beiträge zu Kenntnis für erworbene Groß- und Kleinhirndefekte. Arch. Psychol. u. Neur. **27**, 1 (1895). — 21. Namba, M., Cytoarchitektonische Untersuchung am Striatum. J. f. Hirnforschung. **3**, 24 (1957). — 22. Niimi, K., Zur Vergleichenden Cytoarchitektonik der Vorderen Medianus und Medialen Kerngruppe des Sehhügels des Menschen. Acta Scholae Medicinalis Univers. in Kioto. **27**, 116 (1949). — 23. Nissl, F., Die Großhirnrinde des Kaninchens. Arch. f. Psychiatr. **52**, 867 (1913). — 24. Olszewski, J., The Thalamus of the Macaca Mulatta. An Atlas for Use with the Stereotaxis Instrument. 1952. Basel, New York. — 25. Pines, J. L., Zur Architektonik des Thalamus opticus beim Halbaffen (Lemur Catta). J. f. Psychol. Neur. **33**, 31 (1927). — 26. Powell, T. P. S. and Cown, W. M., A study of thalamo-striate Relation in the Monkey. Brain. **79**, 364 (1956). — 27. Ranson, S. W., and Ingram, W. R., The diencephalic course and termination of the medial lemniscus and the brachium conjunctivum. J. of Comp. Neur. **56**, 257 (1932). — 28. Rose, M., Handbuch d. Neurologie. Bd. I. 1935. Berlin. — 29. Walker, A. E., The Thalamus of shimpanzee. IV Thalamic projections to the cerebral cortex. J. of Anatomy. **73**, 37 (1938—1939). — 30. Ders., The primate Thalamus. Structure of the Macacus thalamus. Cicago Illinois (1938). — 31. Vogt, C., La myéloarchitecture du thalamus du cercopithèque. J. f. Psychol. u. Neur. **12**, 285 (1908). — 32. Vogt, C. u. O., Thalamusstudien I—III. J. f. Psychol. u. Neur. **50**, 32 (1941).



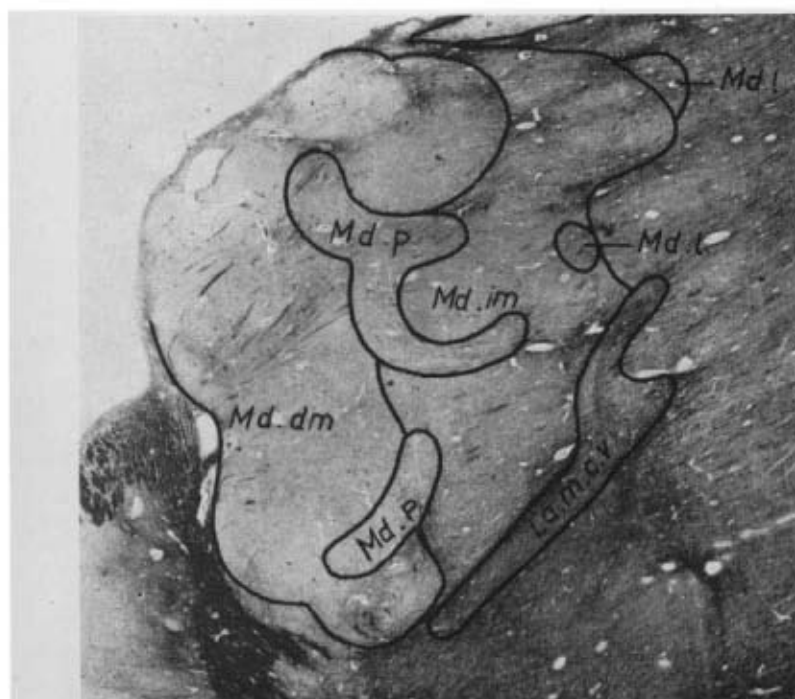
Übers. 1. A 58 r 3 852 (Ph. 35585) Vergr. 10:1.



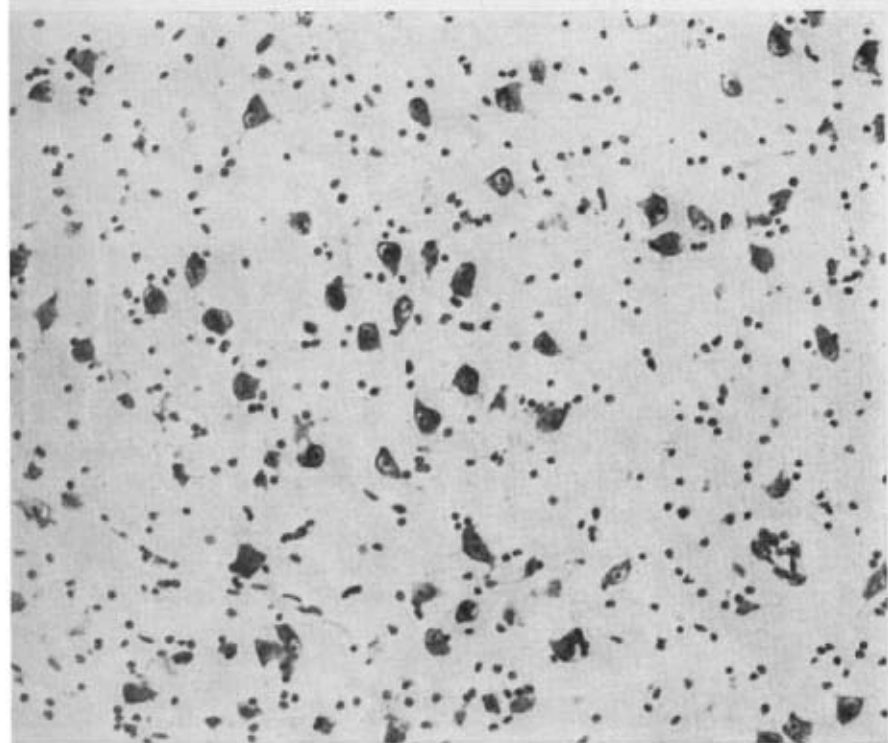
Übers. 2. A 58 r 3 700 (Ph. 35586) Vergr. 10:1.



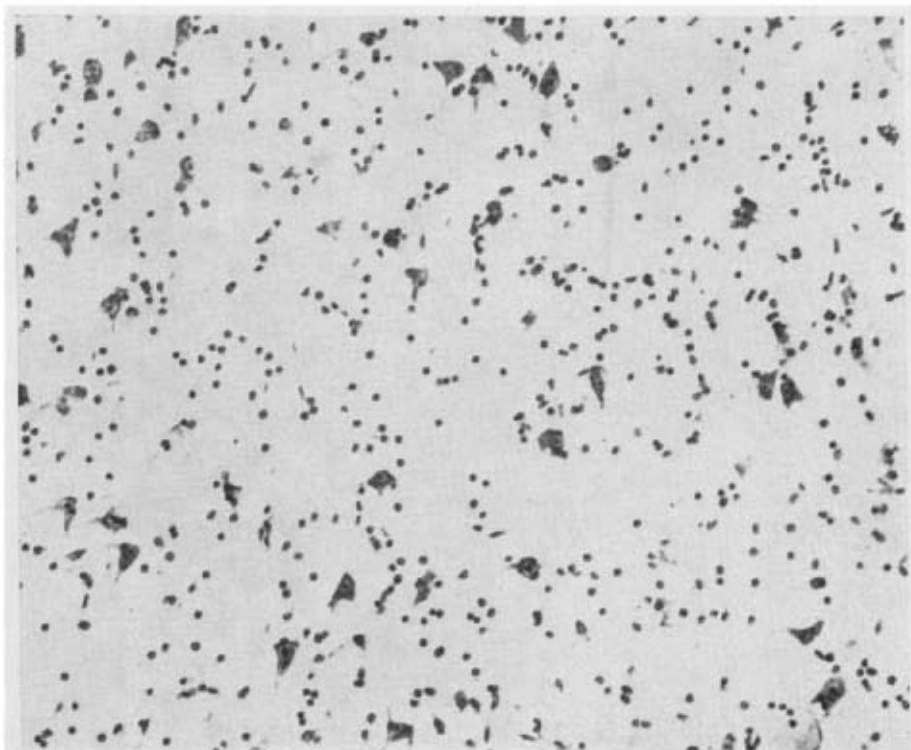
Übers. 3. A 58 r 3 451 (Ph. 35566) Vergr. 10:1.



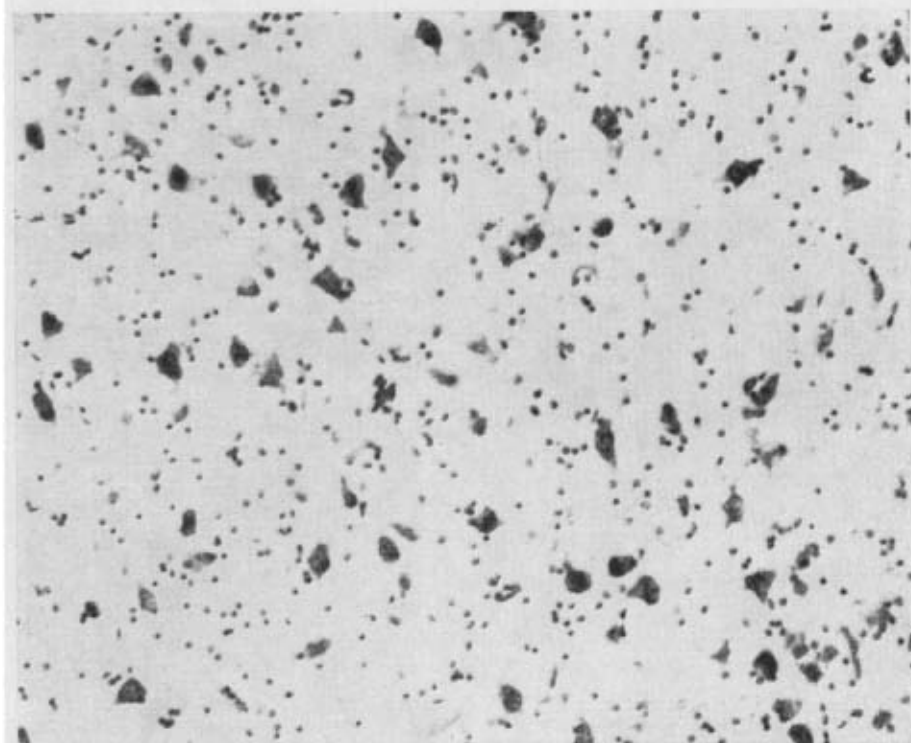
Übers. 4. A 58 r 3 351 (Pa. 35565) Vergr. 10:1.



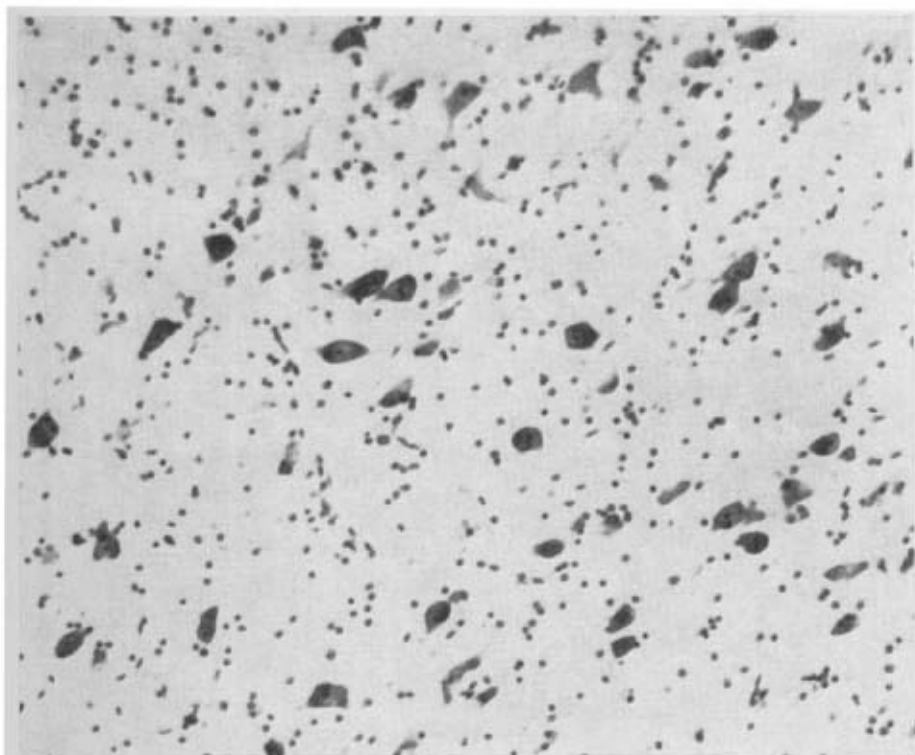
Übers. 5. Nucleus medialis des Md. A 58 r 3 501 (Ph. 35208) Vergr. 200:1.



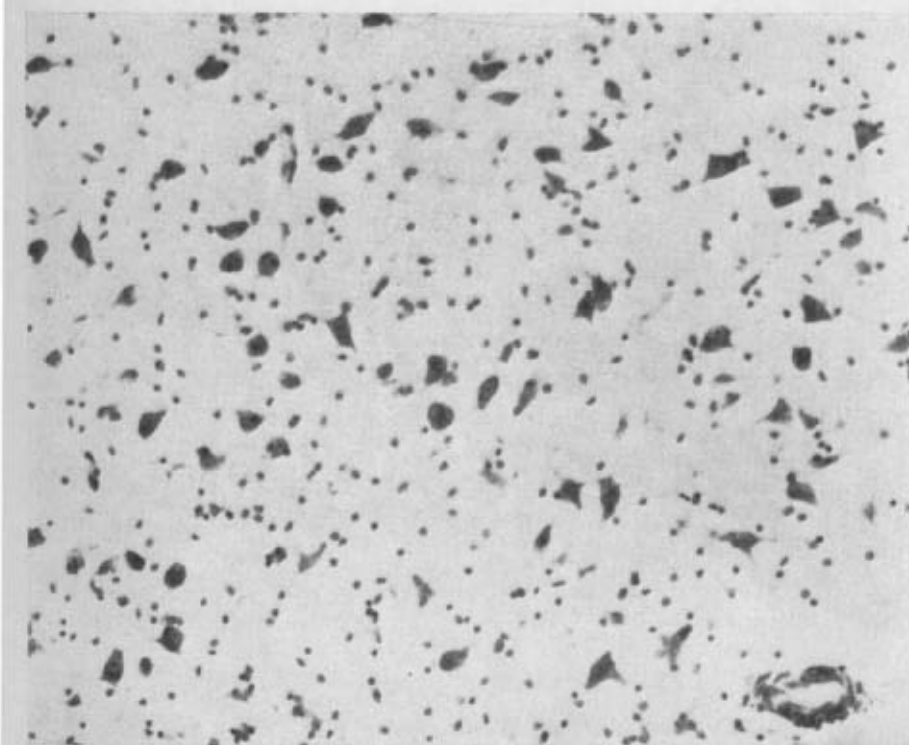
Übers. 6. Nucleus intermedius des Md. A 58 r 3 501 (Ph. 25212) Vergr. 200:1.



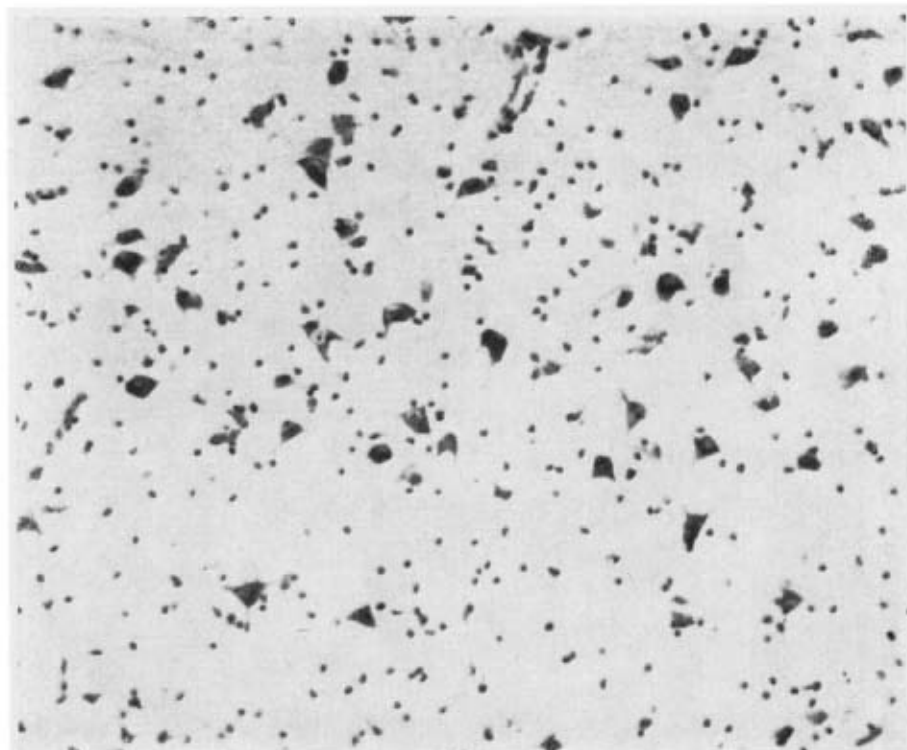
Übers. 7. Nucleus intermedius des Md. A 58 r 3 700 (Pa. 35033) Vergr. 200:1.



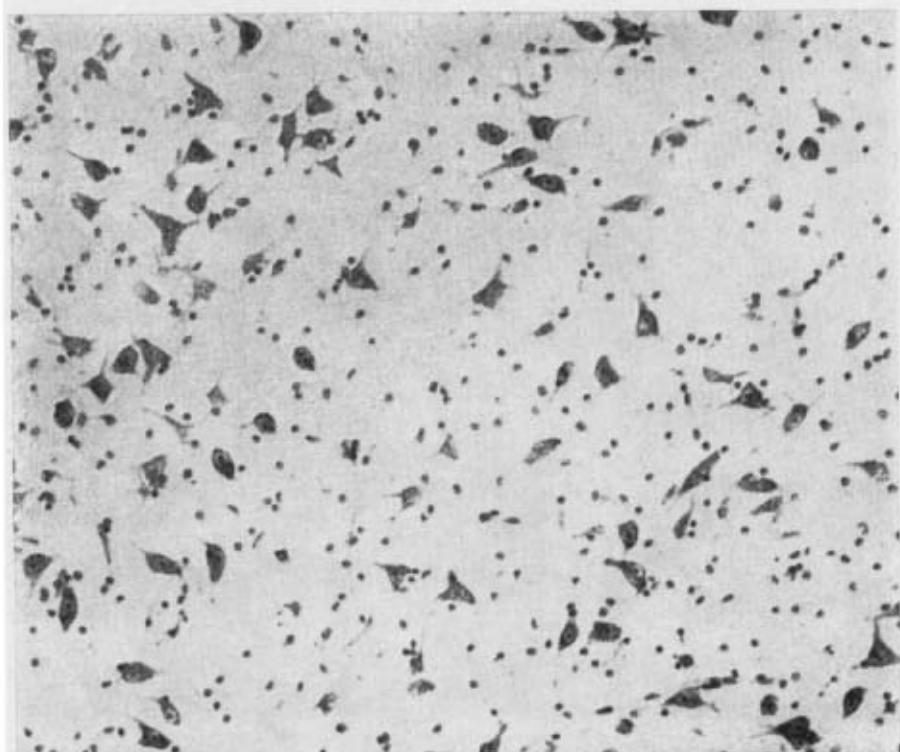
Übers. 8. Nucleus lateralis des Md. A 58 r 3 475 (Ph. 35040) Vergr. 200:1.



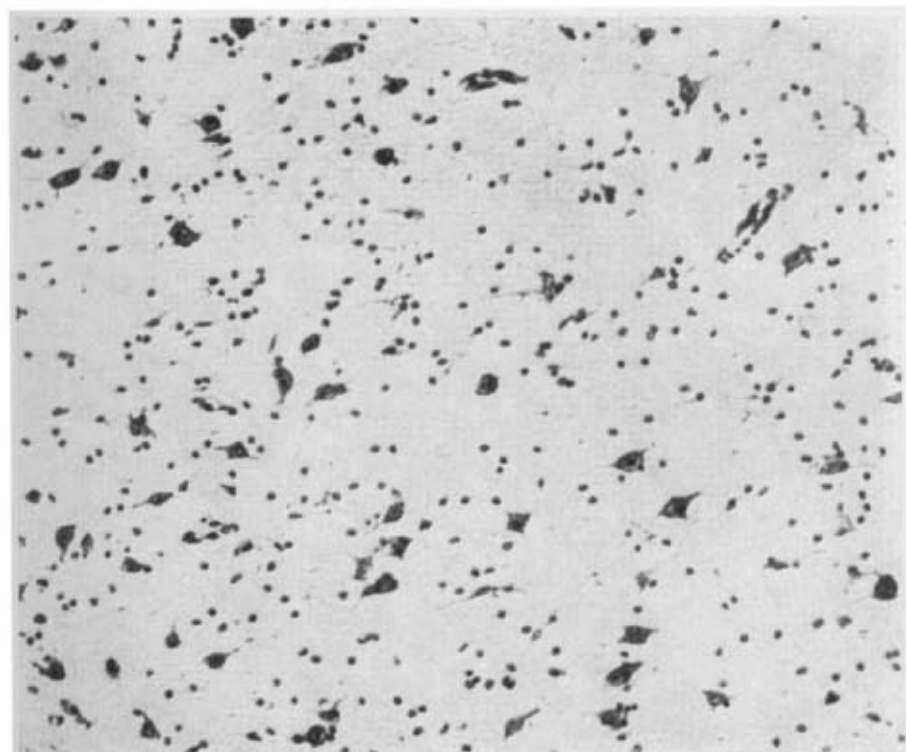
Übers. 9. Nucleus dorso-lateralis des Md. A 58 r 3 450 (Ph. 35030) Vergr. 200:1.



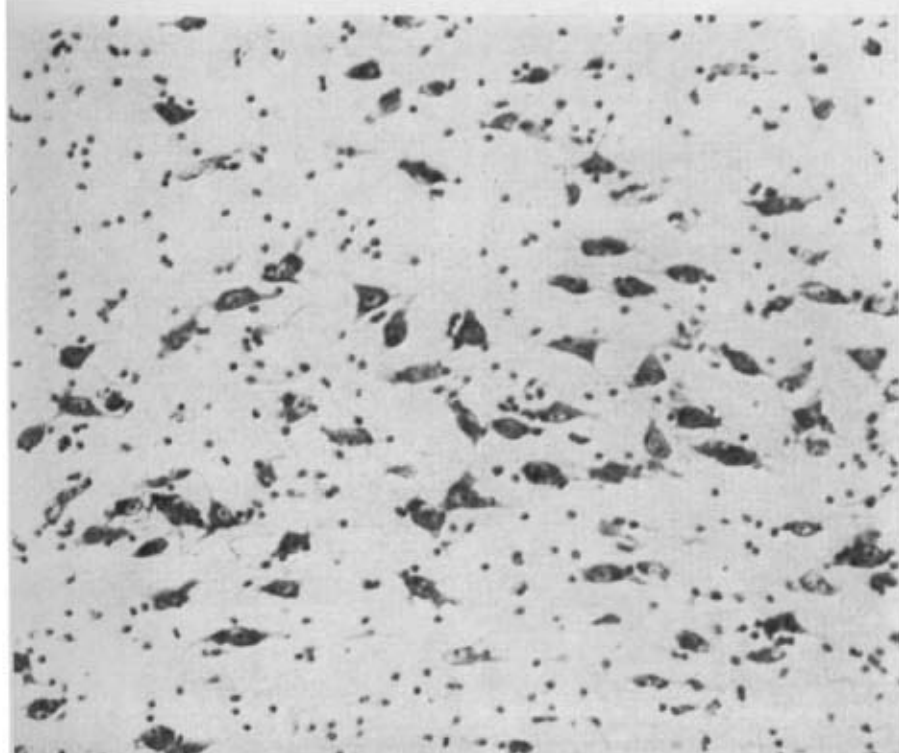
Übers. 10. Dorso-lateraler Abschnitt des Nucleus dorso-lateralis des Md.



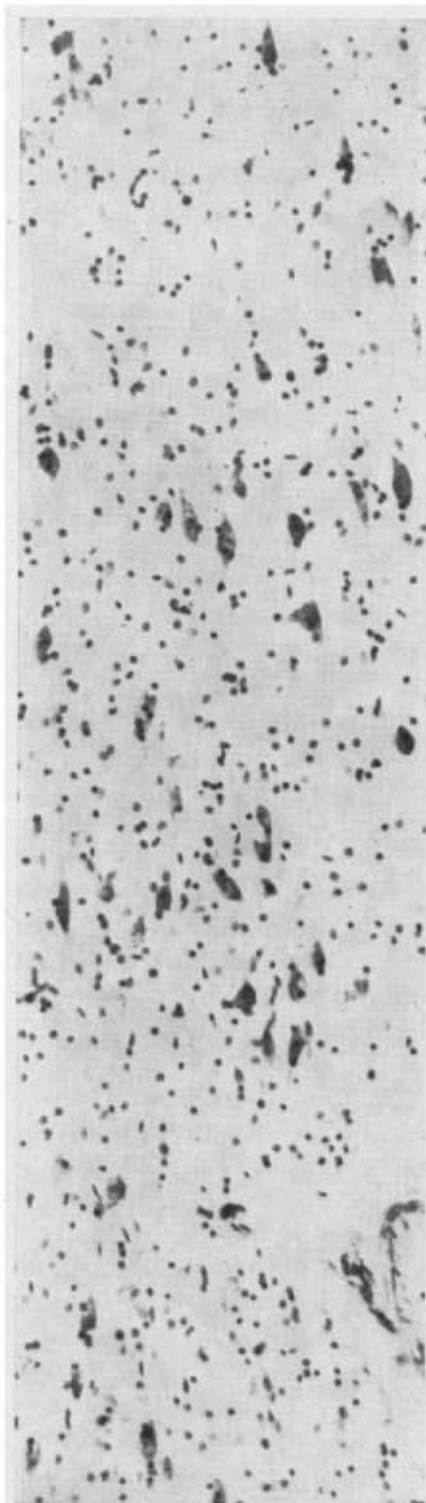
Übers. 11. Nucleus dorso-medialis des Md. A 58 r 3 351 (Ph. 35 205) Vergr. 200:1.



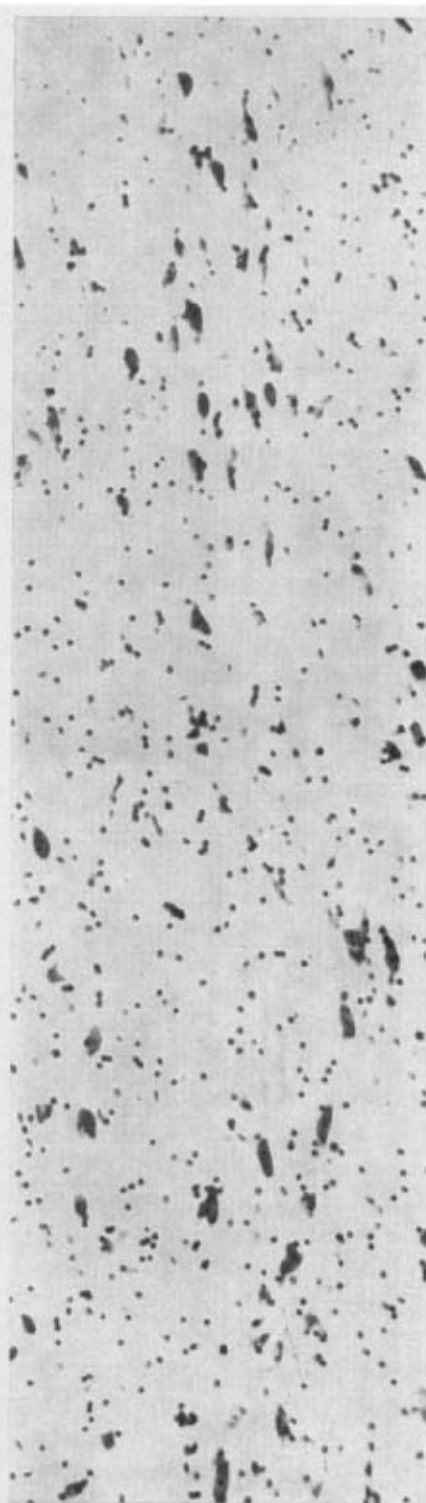
Übers. 12. Nucleus ventro-medialis des Md. A 58 r 3 351 (Ph. 35 207) Vergr. 200:1.



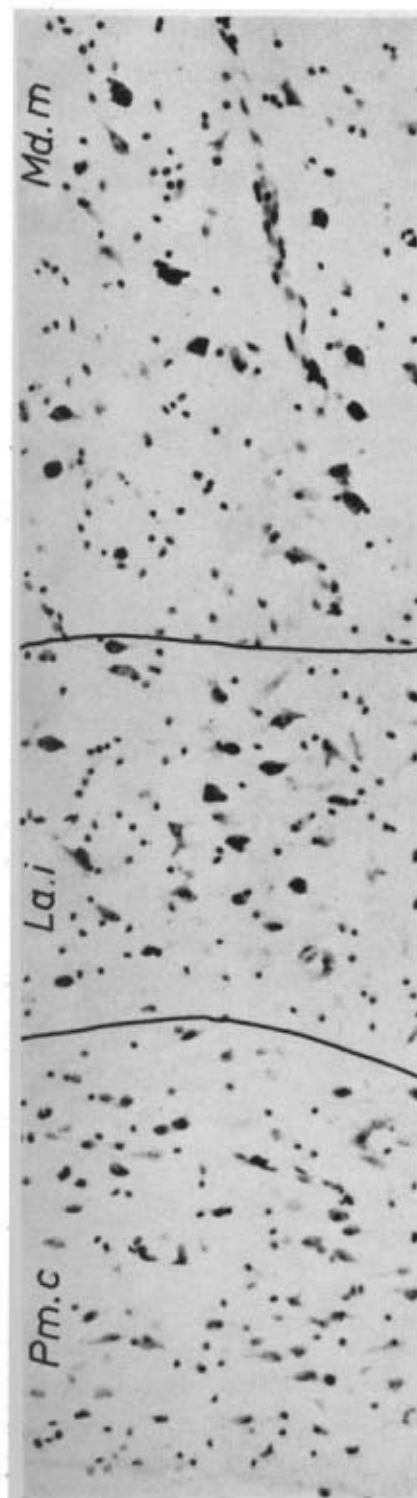
Übers. 13. Nucleus posterior des Md. A 58 r 3 351 (Ph. 35 215) Vergr. 200:1.



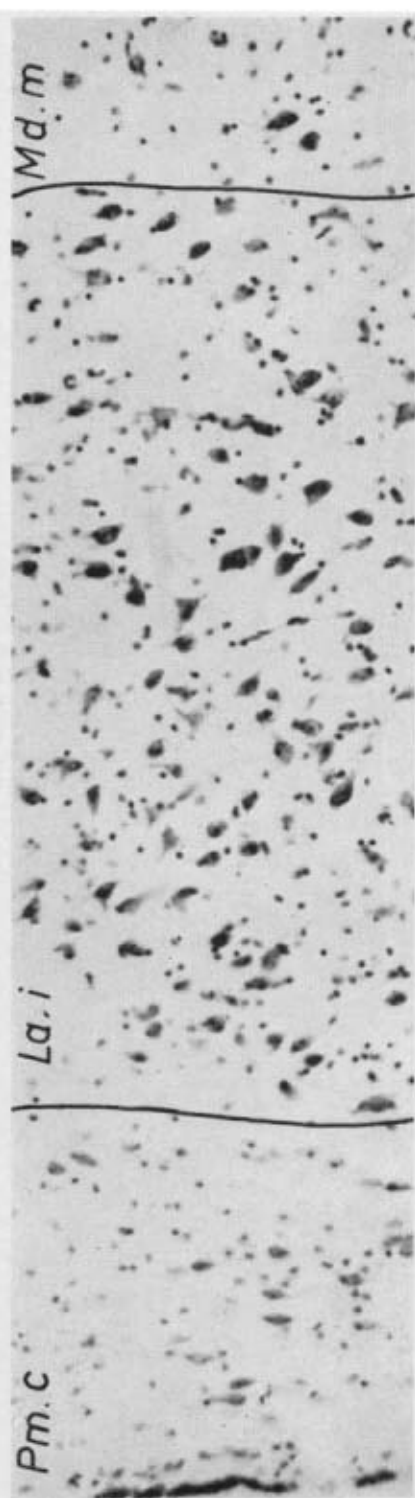
Übers. 14. Subnucleus ventralis der
La. m. A 58 r 3 450 (Ph. 35045)
Vergr. 200:1.



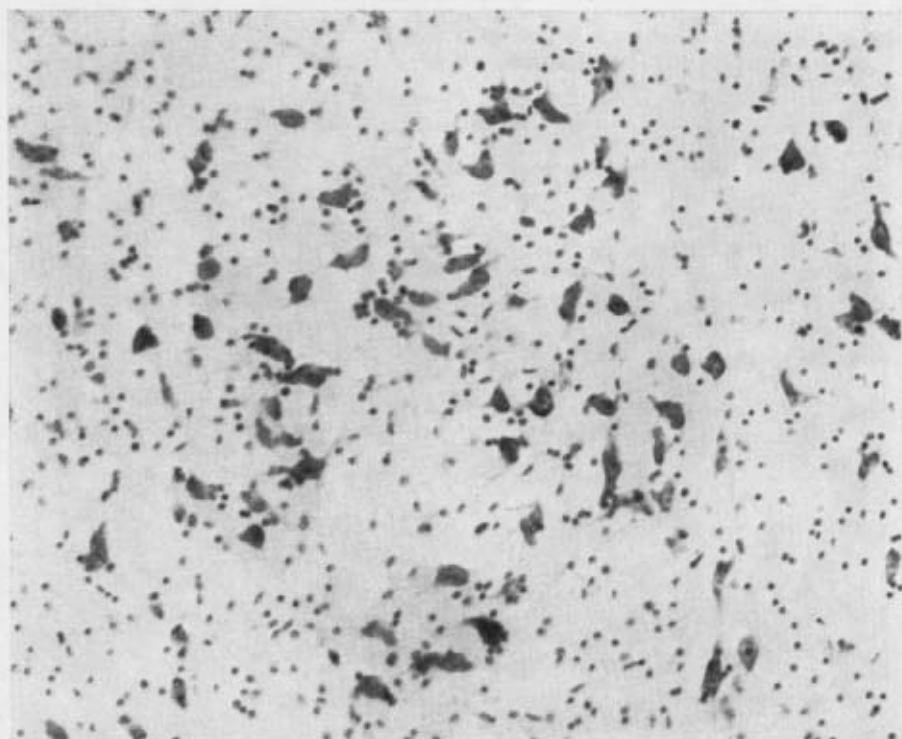
Übers. 15. Subnucleus dorsalis der
La. m. A 58 r 3 475 (Ph. 35040)
Vergr. 200:1.



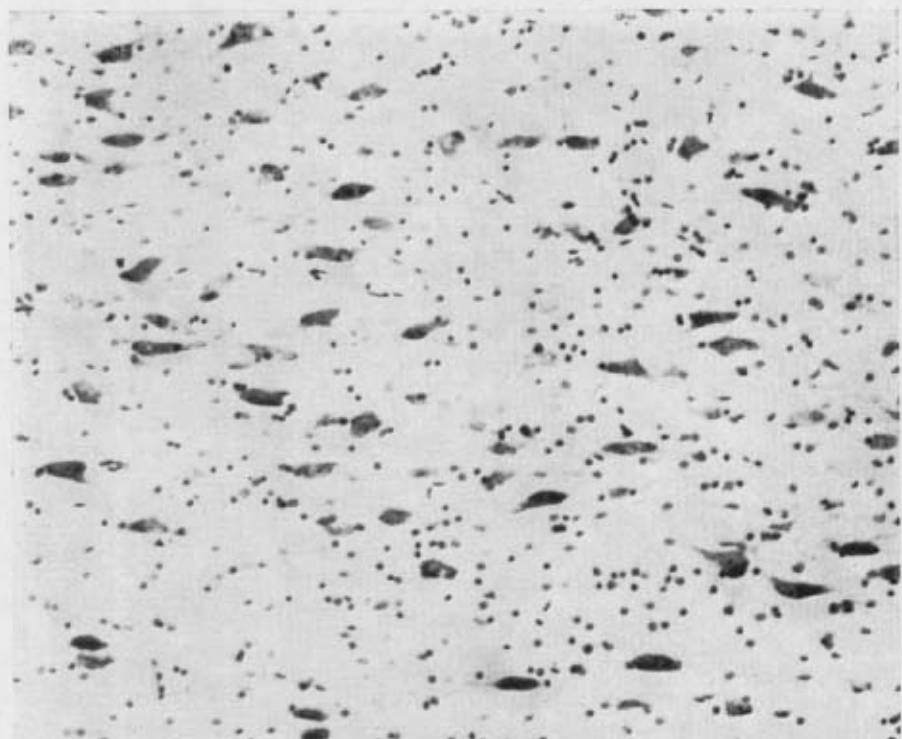
Übers. 16. Lamella interna. A 58 r 3 570 (Ph. 35250) Vergr. 200:1.



Übers. 17. Lamella interna. A 58 r 3 771 (Ph. 35027) Vergr. 200:1.



Übers. 18. Nucunculus caudalis lateralis des La. m. c. A 58 r 3 450 (Ph. 35042)
Vergr. 200:1.



Übers. 19. Nucunculus caudalis ventralis des La. m. c. A 58 r 3 351 (Ph. 35471)
Vergr. 200:1.

