京都府立医科大学, 第 1 解剖学教室 (主任: 野田秀俊教授).
Anat. Inst. d. Med. Akad. d. Kyoto-Präfektur (Dept. of Anat., Kyoto Prefectural
Med. College), Kawaramachi-Hirokoji, Kyoto (Vorstand: Prof. Dr. H. NODA).

獾の視床下部下垂体系の組織学的所見 (1 例報告).

(視床下部下垂体系の比較組織学的研究, 第 47 報.)

Das Hypothalamus-Hypophysensystem von *Tapirus terrestris* mit besonderer Berücksichtigung des neurosekretorischen Systems.

(Beiträge zur vergleichenden Histologie des Hypothalamus-Hypophysensystems. 47. Mitteilung.)

川 勝 良 昭, 木 村 昭, 宮 永 明.

Yoshiaki KAWAKATSU, Akira KIMURA u. Akira MIYANAGA.

(Eingegangen am 26. Januar 1961.)

アメリカ獾 (南米獾 或いはブラジル獾, *Tapirus terrestris* L.) は, 奇蹄目に属する南米産の草食獣であるが, その視床下部下垂体神経分泌系については従来報告がなされていない. 我々は 1 例の比較的新鮮な材料を入手することが出来たので, その組織学的所見について報告する. なお, 脳髄全体の観察所見の詳細は別報にゆずる.

I. 材料と方法.

生後約 1 年の ♂ (体長 113 cm, 体重 38 kg). 死後約 4 時間で開頭し, 脳全体を 20% 中性 Formol にて 48 時間固定後, 視床下部下垂体系を 1 体として摘出し, 更に Bouin 液に 72 時間固定, Methylbenzoat-Celloidin-Paraffin 法によって包埋し, 8μ の矢状断連続切片を作製した. 染色法としては H-E, Azan, Galloxyanin, Eitenhämatoxylin (M. Heidenhain). CHP (Gomori), AF (Gomori), 格子線維鍍銀法 (Bielschowsky-Sano) を行った.

II. 所見と考察.

Formol 固定後の脳について観察すると, 大脳は上面よりみれば略々正方形に近い形態を示し, 体軀に比して比較的小型である (図 1). 全脳の重量は 150 g で, 体重に対する比は約 1/250 となり, 人の 1/40, 犬の 1/60—1/80 に比してその値は小さい. ただし嗅脳は特に顕著な発達を示していた.

下垂体はほぼ球形で, 比較的厚い結合組織性被膜につつまれて, トルコ鞍中に浅く嵌合しており, その摘出は困難ではなかった. 大脳, 嗅球及び下垂体の計測値 (mm) は表 1 に示す如くである. なお, 大脳半球の長さ (前後径) は大脳の前頭極と後頭極を結ぶ直線距離 (FO 線) を, 巾 (左右径) は正中面に垂直な面で

Abb. 1. Gehirn von *Tapirus terrestris* (schematisch), dorsal, basal und lateral gesehen. $\frac{1}{2} \times$

両側の大脳半球外側面の最凸出点を通る矢状面間の距離を、高さ(上下径)は正中面に垂直な面で頭頂葉頂点と側頭葉底を通る水平面間の距離をそれぞれ計測した。

視床下部下垂体系を正中断切片について観察すると、下垂体は外形的に同種動物である馬に似た形態を示し、隆起漏斗溝(Sulcus tuberoinfundibularis, Spatz, Diepen u. Gaupp 1948)が明瞭に認められ、隆起葉は漏斗を完全にとりかこんでいる。漏斗の前壁及び後壁は比較的薄い。第 III 脳室漏斗陷凹は比較的広く、末端は Zwischenstück よりわずかに後葉内に進入している。腺性下垂体葉は薄い層となりつつ後葉の全表面を被っている。下垂体のほぼ中央には下垂体腔が存在し、前葉と中間

Tabelle 1. Hirnmessungen (mm).

		Länge	Breite	Höhe
Großhirn	r. Hemisphäre	67	70	50
	l. Hemisphäre	68		
Bulbus olfactorius	r.	26	17	9
	l.	29	18	11
Hypophyse		12	13	7

葉を分けている。それらの関係は図 2 で明らかである。

神経分泌核.

脳室旁核は比較的広範囲を占め、且つ視索上核よりも神経分泌細胞の密度が高い。細胞群は Koikegami (1938) が各種哺乳動物について記載せる如く、明らかに 2 つの群に分離しているのが認められる。又 Nucl. paraventricularis accessorius も認めることが出来た。なお、両核領域は共に他種動物 (E. Scharrer 1936, Roussy と Mosinger 1937, Finley と Cobb 1941, 佐野, 宮脇, 大塚, 中本 1955) におけると同様に豊富な血管分布を受け、神経分泌細胞体に接触して毛細血管が走行し、或は細胞体を貫く所謂 endozelluläre Kapillaren (Collin 1931, 堀見等 1936) が、特に脳室旁核に於て明瞭且つかなり頻繁に見出された。神経分泌核を構成する神経

細胞は通常明瞭な核小体をもった1個の核を有するが、時として核が濃縮に陥ったものが見出された。しかし、核の崩壊、空胞変性等の所見や、多核細胞、あるいは無糸分裂の所見は認められなかった。

これら神経分泌細胞の大きさを佐野、中川、奥野、大塚(1955)が先に犬の神経分泌細胞の大きさの計測に使用した方法で計測した。即ち、核小体の明かに認められる細胞について、*Okularmikrometrie* によるその最小外接矩形の面積をもって大きさの表示法とした。

視索上核、脳室旁核の両核の神経細胞100個づつについて得られた数値は、凡そ100—300 μ^2 の範囲内にある。これを50 μ^2 毎に段階を分けてまとめると、表2の如くなる。この表からもわかるように、視索上核では101—150 μ^2 のものが、また脳室旁核では201—250 μ^2 のものが最も多く、全体の傾向として脳室旁核の神経細胞の方が、視索上核のそれよりやや大きいようである。しかしこれ等の数値を犬の数値(佐野、中川、奥野、大塚1955)と比較するとかなり小型である。

この神経細胞に *CHP* または *AF* 染色を行うと、その細胞質中の神経分泌物は微細な顆粒として染出されるが、概してその染色性は余り良好ではない。又各細胞共その突起の輪廓がやや不明瞭であるため、神経分泌路の線維束を後葉側にむかって明瞭に辿ることは困難である。従って、漏斗における *Inselbildung* (Greving) も明瞭には観察出来ない。*Gallocyanin* 染色を行った標本で *Nissl* 物質は主として細胞周辺部で比較的大型の雲絮状を呈し、微細顆粒のものがその間に点在している。

また神経分泌系全般を通じて *Gomori* 好性、あるいは *AF* 好性の神経分泌物は殆んど凡てが微細顆粒状の形態をとって、散在性に染出され、*Gomori* 好性の大型の塊状集積物、所謂 *Herring* 小体が殆んど見あたらないことは猿の特徴的な所見の1つである。しかし、ただ脳室旁核の所々で、*CH-* 及び *AF* 染色で濃染す

Abb. 2. Schematische Darstellung der einzelnen Anteile des Hypothalamus Hypophysensystems von *Tapirus terrestris*. Medianer Sagittalschnitt durch den Boden des Diencephalons.

Tabelle 2.

Zellgröße (μ^2)	Zellzahl	
	Nucl. supraopticus	Nucl. paraventricularis
—100	11	5
101—150	32	22
151—200	24	27
201—250	20	30
251—300	12	14
301—	1	2

る5—10 μ の大型球状顆粒の群が血管周囲に集積している所見をみとめた。かかるものが神経分泌物のものの集積であるか、他種類のコロイド状顆粒か、或いは単なる変性産物であるかはただ1例の材料のみでは断定し得ないが、同様の形態及び染色性を示す球形顆粒は、漏斗前壁内層にも比較的しばしば認められる。また他種動物における所見(野田, 佐野, 中本 1955)と同様に、それらのあるものは第3脳室上衣細胞層直下にも存在し、あたかも第III脳室髄液内への進入をおもわせる如き像を呈している。

漏 斗。(図3)

漏斗部に於ては微細顆粒状の神経分泌物が、下垂体門脈系の近位毛細血管係蹄

Abb. 3. Medianer Sagittalschnitt durch die Spitze der Trichterhöhle. HL Hinterlappen, Hh Hypophysenhöhle, I Infundibulum, U Umschlagszone. Fixierung: BOUIN-sches Gemisch, Färbung: CHP nach GOMORI. 28×

Abb. 4. Neurosekretorische Granula im Infundibulum. Technik wie bei Abb. 3. 100×

て漏斗内にも進入している。

後 葉

後葉では近位端及び周辺部がCHP及びAF染色で比較的濃染し。殊に後葉と中間葉との境界部には特に多量の神経分泌顆粒が集積している。この部で最も特異な

の血管壁周囲にそって密集している像がみとめられる。従ってその全体的な像は神経分泌物の集積が腺性神経性下垂体接界面(Spatz 1951)に対して垂直に高低の柱状をなして並列しているが如き観を呈している(図4)。更にそれら神経分泌顆粒の一部のものは血管壁と極めて密接な位置的関係を示すことが認められた(野田, 佐野, 藤田 1955)。なおこの部位で特異な像として腺性神経性下垂体の境界面、特に、介在部における境界面に沿って、CHP及びAF染色に染らないかなり厚い境界膜が認められることである。この膜は、Azan染色標本では青染する線維網として、格子線維鍍銀法標本では中等度に発達した格子線維網格として認められる。この格子線維網は門脈系血管に伴っ

所見としては、すでに弱拡大で Verdichtungszone (Romeis 1940) の血管周囲に, CHP 及び AF 染色で染らない明るい一帯が認められ, そのため後葉は一見美しい紋理を呈している (図5). この所見は神経分泌顆粒が血管壁周囲をさけて集積していることによって生じたものである. 従来我々が検索してきたすべての脊椎動物では, 分泌顆粒は Verdichtungszone に於て常に血管周囲に密集蓄積し, 従ってその部が主として視床下部下垂体路の末梢部よりなる Zwischenstreifen (Romeis 1940) に比し対照的に濃染していたが, この例に於ては Zwischenstreifen の方がむしろ顆粒を多数含んで濃紫染し, Verdichtungszone の方が淡染して, 両者の染色態度が他の動物の場合と全く反対になっている.

両者の境界は時として非常に明瞭であり, そこにかなり厚い境界膜が見られる. この明調帯は Azan 染色で濃青染し, 格子線維鍍銀法ではその部がよく発達した格子線維網よりなることが解る (図6). しかし格子線維網は CHP 及び AF 染色で染まらない明調帯の全部をみたすほどには発達していない. 而してこの血管周囲の, 恰も漏斗における Greving の Insel の如く明るく残された円形の部分の中にも, 強拡大で詳細に観察すると, 微細な神経分泌顆粒が散在又は列をなしているのが認められた. 分泌顆粒の列によって示される神経線維のあるものは血管壁そのものに到達している.

本例に於ても他の各種動物でみられた (野田, 佐野, 中村 1955) と同様に, 神経分泌顆粒が血管周囲にそって密集しつつ, 中間葉の腺細胞索間に進入している所見が認められる (図7). また, CHP 標本で前葉を観察していると, 時として腺細胞索間に顆粒状又は不定塊状の Gomori 法に好染する物質塊がみとめられる. それらは主として血管近傍でそれを取りまくような配列を示しているが, しかし

Abb. 5. Neurosekretspeicherung im Hinterlappen. Die von den Neurosekret freien hellen Perivascularzone umgebenen Kapillargefäße (K). Technik wie bei Abb. 3. 170×

Abb. 6. Perivasculares Gitterfasernetz im Hinterlappen. Fixierung: BOUIN'sches Gemisch, Färbung: Imprägnation nach BIELSCHOWSKY-SANO. 570×

Abb. 7. Gomorphiles Neurosekret, das zwischen den Drüsenzellen des Zwischenlappens (in der unteren Hälfte des Bildes) eindringt. Technik wie bei Abb. 3. 165×

神経性下垂体からの連続的な浸潤の所見を欠いているので、これらと神経分泌物との関係は不明である。AF 染色でも前葉組織内に散在性に、時としては数個群をなして、AF 好性の小型球形顆粒が見出される。これらは特に前葉の周辺部及び下垂体腔に近い部位に比較的多いが、その本態は確認できなかった。

III. 総 括.

南米獾(1年♂)の1例について、特にその視床下部下垂体系の神経分泌像を中心として観察した。

1. 神経分泌細胞は比較的小型で、突起の部分は染出の状態が不良である。分泌物は殆どが微細な顆粒状を呈し、塊状集積、所謂 Herring 小体は核領域、漏斗、後葉を通じて少なく、全般的に染色性は良好でない。

2. 分泌顆粒は介在部では下垂体門脈系の毛細血管係蹄の周囲に、その走向にそって集積して柱状の縞をあらわす。

3. 最も特異な所見として、後葉の CHP 標本で血管周囲の一帯が恰も Greving の Inselのごとく不染にとどまり、分泌顆粒が Verdichtungszone よりむしろ Zwischenstreifen の部に多量に集積しているのがみとめられた。後葉の血管周囲には格子線維網格が良好に発達していた。

4. 神経分泌顆粒は後葉周辺部、殊に中間葉との境界部に集積し、一部のものは中間葉内にも進入していた。

5. 前葉の腺細胞索間、特に血管周囲にしばしば Chromhämatoxylin に濃染する顆粒状集積物がみとめられた。

Autoreferat.

Das neurosekretorische System im Hypothalamus von *Tapirus terrestris* wurde histologisch untersucht.

Die neurosekretorischen Zellen sind relativ klein. Ihre Zellfortsätze sind mit Chromhämatoxylin nur schwach tingiert. Fast alle neurosekretorischen Granula sind feinkörnig. Sog. „grosse HERRING-Körper“ treten—von Ausnahmen abgesehen—nicht auf.

Im Zwischenstück treten die neurosekretorischen Granula in der Umgebung der Kapillarschlingen des hypophysären Pfortadersystems gehäuft auf. Sie bilden, dem Verlauf der Spezialgefäße entsprechend, säulenartige Streifen.

Während das Neurosekret im Hinterlappen der Säugetiere im allgemeinen in den

Verdichtungszone reichlicher gestapelt liegt als in den Zwischenstreifen, sind hier die neurosekretorischen Granula auffallenderweise in den Zwischenstreifen dichter gepackt als in den Verdichtungszone. Ein Teil der Granula, die in der adenoneurohypophysären Kontaktfläche gestaut sind, dringen häufig zwischen die Drüsenzellen des Zwischenlappens. Es werden sogar gelegentlich Anhäufungen von Neurosekret zwischen einzelnen Drüsenzellsträngen, besonders in der Umgebung der Blutgefäße, im Vorderlappen beobachtet.

文 献.

- Collin, R.:** C. r. Assoc. Anat. 26 (1931) P. 124. — **Finley, K. H.** and **S. Cobb:** J. comp. Neur. 73 (1940). P. 49. — 堀見太郎, 内藤正章, 佐々木秀次, 井上 謙, 高橋幸雄: 医事新報 731 (1936). 頁. 31. — **Koikegami, H.:** Arch. Psychiat. 107 (1938). S. 742. — 野田秀俊, 佐野 豊, 藤田尚男: 日組録. 8 (1955). 頁. 341. — 野田秀俊, 佐野 豊, 中本 毅: 日組録. 8 (1955). 頁. 355. — 野田秀俊, 佐野 豊, 中村 清: 日組録. 8 (1955). 頁. 349. — **Romeis, B.:** In Möllendorffs Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen. Bd. 3. Innersekretorische Drüsen. Teil 2. Hypophyse. 1940. — **Roussy, G.** et **M. Mosinger:** Presse méd. 45 (1937). P. 433. — 佐野 豊, 中川幸英, 奥野喜一, 大塚長康: 日組録. 7 (1955). 頁. 631. — 佐野豊, 宮脇祖順, 大塚長康, 中本 毅: 日組録. 7 (1955). 頁. 645. — **Scharrer, E.:** Z. Anat. 106 (1936). S. 169. — **Spatz, H.:** Acta neuroveg. 3 (1951). S. 5. — **Spatz, H., R. Diepen** u. **V. Gaupp:** Dtsch. Z. Nervenhk. 159 (1948). S. 229.