群馬大学医学部, 解剖学教室 (伊東教授).
Anat. Inst., Gunma Univ., Maebashi (Prof. T. ITO).

家兎の褐色鼠径腺の組織学的細胞学的研究.

Histologische und cytologische Untersuchungen über die braune Inguinaldrüse des Kaninchens.

伊東俊夫, 山岸三男, 狩野和夫
Toshio ITO, Mitsuo YAMAGISHI und Kazuo KANO

(Eingegangen am 15. Juni 1961.)

家兎の鼠径部皮下には導管によって皮膚面に開口する褐色の腺塊があり, 褐色鼠径腺或は管状鼠径腺 *Gl. inguinalis tubulosa* と呼ばれて古くから研究された (Leydig 1850, W. Krause 1884, Schaap 1899, Courant 1903, Disselhorst 1904, R. Krause 1921 等). その本態については変形した汗腺という見解が強い. 又副生殖腺であるか否かも論ぜられ, 又交尾による変化も報告された. 本腺の分泌物には臭気があり, 種族や両性の識別に関係があると述べた学者がある. 岡田, 上田 (1935)はこの腺について詳細な細胞学的組織学的観察を試み, この腺は複分岐管状胞状腺であり, 変形した汗腺であってアポクリン分泌像があり, 分泌物に臭気があることから 1 種の *Duftdrüse* であると述べた. 上田 (1940) は雌家兎に於いて妊娠, 去勢, 交尾等によって形態学的変化を示さないことを確かめ, よく発達したア-分泌を行なう皮膚腺であると述べた. Schaffer (1940) は彼の所謂 *Hautdrüsenorgan* に属する変形したアポクリン汗腺であると考えた.

吾々も家兎に於いてこの腺を観察したが, 今まで報告されていない 2, 3 の新知見があったので報告する.

I. 材料と方法.

材料は11例の成熟家兎で中 1 例のみは雌である. 腺塊を採取して直ちに *Zenker-Formol*, *Levi* 氏液で固定し, *Golgi* 装置検出のためには *Kolatchev* 氏法をもって処置した. 固定水洗後アルコールで脱水し, キシロールを経てパラフィンに包埋し, 4μ 厚の連続切片とした. *Zenker-Formol* 固定切片にはヘマトキシリン-エオジン染色, 過沃度酸-Schiff 反応 (PAS 法) を施し, 後者には唾液消化試験を併用してグリコゲンを同定した. *Levi* 固定切片には *Azan* 染色, *Kull* 氏アニリンフクシン-アウランチア染色, 鉄ヘマトキシリン (*Heidenhain*) 染色を施し, 糸粒体, 分泌顆粒等を証明した.

II. 所見と考察.

A. 組織学的所見.

皮膚の深部にある大なる腺で少量の小葉間結合組織によって小葉に分かたれることは Schaap (1899), 岡田, 上田 (1935), 津崎 (1954) 等の記載の如くである. 導管は小葉間導管と小葉内導管に分かたれる. 岡田, 上田 (1935) は導管に就いて詳細な観察を行い, その分岐と上皮の変化を報告している. 吾々も亦導管の分岐を認め, 岡田, 上田の如くこの腺が複腺なることを確かめた. 導管上皮は小葉間導管の太いものでは2層の円柱上皮であるが, 細い小葉間と小葉内導管では上皮は屢々低く立方形で管腔は広いが, 時に円柱上皮を見ることもある (図1).

Abb. 1. Ein intralobulärer Ausführungsgang mit zweischichtigem kubischem Epithel, das nach unten in Drüsenepithel des Drüsensinus übergeht, an der Übergangsstelle zeigen einige Drüsenzellen Bilder der apokrinen Sekretion. Braune Inguinaldrüse des Kaninchens. LEVISches Gemisch, Azan. 1130×

いずれに於いても2層を分つことが出来る場合が多い. 即ち内層細胞と外層細胞で, 外層細胞は低く, 所によって欠如する. 内層細胞はそれより常に高い. 岡田と上田は導管上皮の1部又は大部分が腺細胞に変化していることをこの腺の特徴としている. 上田 (1940) も亦同様の所見を認めた. 吾々も屢々腺管壁の1部が導管上皮で占められる如く見える部

分を認めた.

小葉内には腺の管状終末部, 即ち腺管が密に配列し, 切片ではその横断縦断等が見られる. その間に毛細血管を伴う少量の疎性結合組織があるが, 脂肪細胞はない. 腺管には可なり複雑な分岐が認められる. 従ってこの腺は分岐管状腺で, 普通の汗腺の如き球状腺 Knäueldrüse なることを示す所見はない (図2). R. Krause (1921) のいう如く複分岐管状腺である. 岡田, 上田 (1935) は複分岐管状腺として認めている.

腺管壁は腺腔を囲んで腺上皮, 筋上皮細胞及び固有膜からなる. 腺上皮は円柱形, 時に立方形の1層に規則正しく配列する唯1種類の腺細胞より成り, 腺腔の広さは部位によって異なるが, 一般にそれ程広い所はない. 腺細胞の間に細胞間分泌細管はない (図3). 又屢々腺細胞の自由表面から腺腔内へ均質性硝子様の細胞

質突起が出され、それが腺腔内に滴状に離れて存在する所見もあり、明らかにアポクリン分泌のあることを示す。以上の如き組織学的所見から考えると人のアポクリン汗腺と非常に類似する(伊東1949, 塚越1955参照)。唯筋上皮細胞の所見に於いて異なる。一般に人のア汗腺では筋上皮細胞がよく発達し、連続した層をなすといわれているが(Hoepke 1927), この腺に於いては筋上皮細胞の長楕円形の核の分布配列は非常に疎で、不均等である(図3)。所によっては可なり密であるが(図15), 所によっては腺管の長い範囲に亘って中断しているように見える。岡田と上田(1935)も平滑筋線維の發育は完全ではないことを認めている。以上の組織学的性状を考慮して吾々は家兎の褐色鼠径腺は最初に掲げた多くの学者と同様変形したア汗腺であると見做したい。

腺腔内にはア分泌によって排出された均質性硝子様物質の種々の形の滴が屢々認められるが(図3), 又これ等が融合して形成された均質性コロイド物質が充滿することがあり, 腺腔が広い所に見られることが多く, Azanでは一様に青染する。これ等の腺腔内容はいずれもPAS陽性である。

Abb. 3. Zylindrische Drüsenzellen, Myoepithelzellen mit länglich ovalen Kernen und Membrana propria in der Wand der Drüsentubuli, in Drüsenlumen finden sich durch apokrine Sekretion ausgeschiedene hyaline Tropfen. Braune Inguinaldrüse des Kaninchens. ZENKER-Formol, Hämat.-Eosin. 480×

Abb. 2. Ausschnitt eines Lobulus der braunen Inguinaldrüse des Kaninchens. Dichte Verteilung der verästelten Drüsentubuli. ZENKER-Formol, Hämat.-Eosin. 120×

B. 細胞学的所見.

a) 腺細胞.

腺細胞の詳しい細胞学的観察を試みたのは上田(1938)のみである。彼は成熟家兎の褐色鼠径腺の腺細胞の糸粒体, 分泌顆粒及びア分泌像を詳しく観察した。吾々はこの腺の腺細胞内に糸粒体, 分泌顆粒, Gol-

gi 装置等を証明したのみでなく, 今日まで余り知られていない硝子様物質を証明し, 更に多数の小脂肪顆粒の出現する時期があるのを見出し, この腺には脂肪分泌もあることを知った.

腺細胞は一般に円柱形又は円錐形で, 自由表面の間には閉鎖堤が認められ, 上述の如く細胞間分泌細管はない(図4). 自由表面には薄い刷子縁があるが(図10),

Abb. 4. Mitochondrien und Sekretgranula in Drüsenzellen, welche letztere sich vorwiegend in der Umgebung des Kerns ansammeln. Die granulafreie Zone oberhalb des Kerns ist das GOLGI-Feld. Tief schwarz osmierte Granula in Basalteil der Zelle sind Fettgranula. Myoepithelzellen sind mit dem Pfeil gezeichnet. Braune Inguinaldrüse des Kaninchens. LEVISches Gemisch, KULLsche Anilinfuchsin-Aurantia-Färbung. 1410×

見落され易い. PAS 陽性である. 細胞質は一般に構造が緻密で, 暗調である. 核は円形又は楕円形でやや大きい核小体を1, 2個持つ. 核は一般に細胞基底側に偏して存在するが, 核下部から基底部に分泌顆粒が多く存在する場合には中央部から腺腔側に偏する. 上田(1938)は腺細胞を4型に分けて観察したが, 吾々はその必要を感じなかった.

大多數の細胞は糸粒体の他に色々な量の分泌顆粒を持ち, 糸粒体のみを持つ細胞を見出すことは困難であった. 糸粒体は桿状, 顆粒状で少数に糸状のものがある(図4). 桿状, 糸状のものは細胞の長軸と平行して配列する. 細胞質内に広く分布するが核から少し離れて腺腔側にある Golgi 野と後述する均質性硝子様物質の内部には糸粒体は認められない. 桿状, 糸状の糸粒体には屢々顆粒状の肥厚部がある.

分泌顆粒は色々な大きさと染色性を示す(図4, 5). 一般に核周囲部特に核上部と核下部から基底部にかけて存在する. 小なるものは顆粒状の糸粒体との区別が光学顕微鏡では困難である. 染色性も糸粒体と等しく, 鉄ヘマトキシリンで強

染し, Kull 染色では強く赤染し, Azan 染色では Azocarmin で赤染する. 大なるものは糸粒体との区別は容易であって, 染色性も Kull 染色で弱く赤染し (図 4, 5), Azan 染色では Azocarmin による染色が弱くなり, Anilinblau で青染するようになる. 即ち次第に構密度が低下するものと思われる. 又時に非常に粗大な顆粒が出現するが (図 6, 9, 14), これ等は核の近囲に多く, 中には周辺部が強く染まるものがあり, Azan 染色では Azocarmin で赤染するが, 染色性の減弱したものもある.

Abb. 5. Viele Sekretgranula und wenige Mitochondrien in Drüsenzellen; tief schwarz osmierte Fettgranula sind in Basalteil der Zelle zu finden. Braune Inguinaldrüse des Kaninchens. LEVISches Gemisch, KULLsche Anilinfuchsin-Aurantia-Färbung. 1410×

分泌顆粒はヘマトキシリン-エオジン染色ではエオジンで弱く染まって見分けがたい. 唯非常に粗大な顆粒は大きいので見出しやすい. PAS 反応はすべて陰性で (図 8), 脂質や色素も含まない. これ等の点に於いて人のア汗腺の成熟分泌顆粒と異なる (伊東, 岩重 1953). 馬のア汗腺の分泌顆粒は PAS 陽性である (伊東, 青木, 高橋 1961).

分泌顆粒と糸粒体の関係を観察すると, 上田 (1938) が報告した如く, 糸粒体と分泌顆粒の量の間には反比例の関係があり, 分泌顆粒を多く持つ腺細胞には糸粒体が少ない (図 5). 又糸粒体の肥厚部が切れて分泌顆粒が形成されることを暗示する所見もある. 非常に粗大な分泌顆粒と普通の大きさの分泌顆粒の間には種々の中間的大きさを持つ顆粒があり, 両者は別個のものでないことは明らかである. 褐色鼠径腺の腺細胞には分泌空胞は認められない. 即ち分泌顆粒が染色性を失って空胞化する所見は見出されなかった.

吾々は本研究に於いて腺細胞の細胞質内には分泌顆粒や糸粒体の他に均質性硝子様物質が存在することに気づいたが, 津崎 (1954) はその兎の解剖学に関する著書に於いて, 腺細胞の遊離縁及び細胞内諸所に染色されない硝子様の部が見られるが, これが分泌物であると記載している. 吾々の観察によればその存在が最も明瞭に認められるのは核に接して, 核上部, 核下部, 核側部等に大なる明界を持つ塊として存在する場合である (図 6). この物質はコロイドであって, 大なる空胞を充して存在する状態であろう. かかる所見はこの物質が細胞内へ滯溜したことを示している. この物質の占める部位には糸粒体や分泌顆粒は分布しない.

Abb. 6. In der Nähe des Drüsenzellenkerns angehäufte homogene hyaline Substanz (grau), darin findet man keine Mitochondrien, aber Sekretgranula kommen öfters einzeln vor (oben). Apokrine Sekretionsbilder der hyalinen Substanz und grobe Sekretgranula (dunkel) sind wahrzunehmen. Braune Inguinaldrüse des Kaninchens. LEVIsches Gemisch, Azan.

1410×

この物質は Azan 染色では青染して最も見分け易い。ヘマトキシリン-エオジン染色では僅かに帯黄色を呈するのみで、殆んど不染である(図7)。鉄ヘマトキシリンや Kull 染色でも僅かに染まって明調野として見える。PAS 反応は陰性である(図8)。然し腺腔内の分泌物は前述の如く陽性に反応し、唾液消化耐性である。この硝子様物質が上述の如く限局性でなく、やや瀰漫性に細胞質内に分布する時には見分けにくい(図14)。Azan で青染し、均質性で、その中には糸粒体、分泌顆粒が分布しないことで鑑別される。いずれの場合に於いても硝子様物質が核上部から細胞先端部に達し、更に屢々アポクリン分泌突起を作って腺腔内へ突出するのが認められる(図9, 10)。

この腺の分泌突起については上田(1938), Courant(1903)は均質性硝子様で染色性は淡染顆粒に酷似すると述べている。即ち淡染顆粒は先端部へ運ばれ互に融合して突起を形成すると考えた。吾々の観察によれば硝子様物質が分泌突起を作ることが認められた。分泌突起は先

Abb. 7. In der Umgebung des Drüsenzellenkerns angehäufte hyaline Substanz (hell, fast ungefärbt) und apokrine Sekretionsbilder dieser Substanz. Braune Inguinaldrüse des Kaninchens. ZENKER-Formol, Hämat.-Eosin. 1130×

端部が滴状に膨大し、根本は色々な程度にくびれて茎状となり、この部が切断して先端部は分泌滴として腺腔内に分離して見える(図4—7, 9, 10)。以上の所見から見ると、均質性硝子様物質は分泌物であって、ア-分泌によって腺腔へ排出される。

分泌顆粒と硝子様物質との関係は上田(1938)の見解の如く分泌顆粒の染色性が弱くなり、Azanでは青染するようになって遂に融解して硝子様物質となると考えられる。

上述の如く滯溜した硝子様物質塊に接して粗大分泌顆粒が認められる細胞があるが(図6, 9), 粗大顆粒が硝子様物質の内部に落ち込んで漸次その中へ融解する

Abb. 8. Anhäufung der hyalinen Substanz (hell) in der Umgebung des Drüsenzellenkerns, an der PAS-Reaktion negativ ausfällt, dies ist auch der Fall bei Sekretgranula (unsichtbar). Braune Inguinaldrüse des Kaninchens. ZENKER-Formol, Speichelverdauung, PAS, Hämatoxylin. 1130×

Abb. 9. Im Apikalteil der Drüsenzellen angehäufte hyaline Substanz und ins Drüsenlumen vorspringende Sekretfortsätze, die gleich beschaffen wie hyaline Substanz in Drüsenzellen sind. Im Cytoplasma der Drüsenzellen finden sich Mitochondrien, feine und grobe Sekretgranula. Zwischen den Drüsenzellen und der Membrana propria sind Myoepithelzellen (hell, ↑) vorhanden. Braune Inguinaldrüse des Kaninchens. LEVISches Gemisch, Azan. 1410×

ることを示す所見があった。豊田(1960)は哺乳動物の嗅腺の腺細胞基底部に均質性硝子様物質が出現するのを認め、それは学者によって amyloide Substanz と呼ばれるものと一致するが、種々な染色法によって余り強染せず、PAS 反応も陰性であることを証明した。豊田はこれを粘液顆粒形成の材料として使用される物質と考えた。

吾々は腺細胞の主として核下部から基底部にオスミウム酸で黒化保存される少数の小脂肪顆粒(滴)が存在

するのを屢々認めたが(図4, 5), 2例の家兎に於いては多数の腺細胞の基底部が, かかる脂肪顆粒で充満するのを認め, この事実から褐色鼠径腺には脂肪分泌があるのを知った. 他の1例に於いても, このような腺細胞が散在性に出現した. 小脂肪滴は Levi 氏液固定切片をパラフィン除去後直ちに観察するとオスミウム酸で黒化して保存されているが, これを Azan, Kull, 鉄ヘマトキシリン等で染色した標本で見ると大部分のものは脂肪が溶出されて空胞として認められる. Zenker-Formol 固定切片では勿論空胞となる.

脂肪顆粒の出現過程を見るに, 先ず細胞基底部に少数の脂肪顆粒が現われる. かかる腺細胞では旺盛なア-分泌像が見られる(図10). 分泌突起は上述の如く均

Abb. 10. Apokrine Sekretionsbilder der Drüsenzellen und im Basalteil derselben vorkommende kleine Fettgranula (hell vakuolär). Ins Drüsenlumen vorspringende Sekretforsätze bestehen aus der hyalinen Substanz. Zwischen den Fettgranula (-vakuolen) finden sich Mitochondrien. An der freien Oberfläche der Drüsenzellen ist der Bürstensaum (↑) zu sehen. Braune Inguinaldrüse des Kaninchens. LEVISches Gemisch, KULLsche Färbung.

1410×

質性硝子様である. 即ち腺細胞の普通分泌が旺盛となる. 更に脂肪顆粒が増加すると基底部から核下部を充たし, 核は腺腔側へ移動するが, 核の上方には糸粒体と分泌顆粒を持つ細胞質が認められる. 脂肪顆粒の間には桿状, 顆粒状の糸粒体が分布する(図11). 更に脂肪顆粒が増加すると核は益々上方へ圧上され, やや濃縮性となり, 核上方の糸粒体と分泌顆粒を持つ細胞質は減少する(図12). 遂には脂肪顆粒は核の上方にも現われる. かかる時期には分泌突起の中に脂肪顆粒を入れるものもあるので, 脂肪顆粒はア-分泌によって排出されるようである. 以上述べたような脂肪顆粒で充満した細胞に於いても核膜に脂肪顆粒による圧痕は殆んど認められないし, 脂肪顆粒は核下方に偏して多いが, 皮脂腺細胞に極めて類似

する姿を示すことは興味深い点である。今日まで家兎の褐色鼠径腺に脂肪分泌があることは全く知られていない。脂肪顆粒を持つ腺細胞は小葉の1部又は大部を占める腺管に現われる。恐らく特定の腺細胞にのみ現われるのではなく、どの腺細胞にも

脂肪分泌を行う時期があるものと思われる。かかる脂肪化した腺細胞は上述の如く散在性に発見されることがある。褐色鼠径腺とは結合組織層によって隔てられて皮膚の浅層に脂性(白色)鼠径腺 *Gl. inguinalis sebacea* (weiße Inguinaldrüse) があり(津崎1954参照)。これは皮脂腺であるが、それと混同してはならない。

腺細胞に於ける脂肪顆粒の形成には糸粒体が関与するものの如くである。上述

Abb. 12. Mit Fettvakuolen hochgradig ausgefüllte Drüsenzellen, Cytoplasma und Kern sind nach apikalwärts verschoben. Braune Inguinaldrüse des Kaninchens. LE-VIsches Gemisch, Azan. 1410×

Abb. 11. Der mit reichlichen Fettvakuolen ausgefüllte Basalteil der Drüsenzellen; die Kerne der Drüsenzellen sind nach apikalwärts gedrängt. Zwischen den Fettvakuolen finden sich Mitochondrien. Braune Inguinaldrüse des Kaninchens. LEVIsches Gemisch, KULLsche Färbung. 1410×

の如く糸粒体は脂肪顆粒の間に分布するが、それ等の中には周辺部のみが染色され、中心部は不染性で明るい、輪状の糸粒体が見える。明るい中心部は形成された脂肪が含まれていて、恐らく糸粒体の内部に脂肪が形成されたことを示す所見であろう。脂肪が増加すれば糸粒体は脂肪滴に転化するものと思われる。

家兎の褐色鼠径腺の分泌物は臭気を持つことが知られているが、臭気は脂肪分泌に由来するか、上述の如き均質性硝子様物質の分泌と関係があ

るか? 明らかにすることは出来なかった。

家兎の褐色鼠径腺細胞の Golgi 装置については上田 (1939) の詳細な報告がある。それによれば Golgi 装置は所々に結節状肥厚を有するオスミウム酸で黒化する索条よりなり、粗なる網を形成する。吾々の観察によっても略同様な所見が得られた。Golgi 装置を形成する彎曲する索条には結節があり、その周辺部は黒化するが、内部は黒化しないで明るく、この部で索条は2重構造又は管状或は空胞を含む如く見える。多くの腺細胞に於いて索条は核から腺腔側へ離れて簡単な

Abb. 13. GOLGIapparat der Drüsenzellen, er ist von dem Kern nach apikalwärts etwas entfernt vorhanden. Braune Inguinaldrüse des Kaninchens. KOLATCHEV'sche Osmiumimprägnationsmethode, ungefärbt. 1130×

網を形成する (図13)。この核と Golgi 装置の間を占める部分は上述の如く分泌顆粒が集まる部分である。併し索条が核に接して存在することもある。1例に於いて Golgi 装置の索条から出て、核側部を通り基底部にまで達する数本のオスミウム酸で黒化し、軽く彎曲して走る糸状構造が見られた。これは糸粒体が黒化したものと似ている。

又 Kolatchev 氏法によ

って細胞質が全体として強く黒化する細胞が見られたが (図13), Golgi 装置はその中に黒化して認められる。他の固定法ではこれに相当する細胞は認められないので恐らく人工産物と思われるが、又機能状態によっては細胞質が黒化し易い状態となることも考えられる。

Golgi 装置が直接顆粒形成に与る所見は上田 (1939) が述べた如く見出されなかった。脂肪顆粒を持つ腺細胞の Golgi 装置を検出することは成功しなかった。

b) 筋上皮細胞.

上述の如く岡田, 上田 (1935) はこの腺の平滑筋細胞の發育は完全でないと報告し, Schaffer (1940) も著明な筋上皮性要素がなく、その代り腺細胞と固有膜との間に散在性に扁平細胞が見られると述べた。吾々も既に述べた如く分布が非常に疎で不均等であることを認めた。細胞の縦断は長い紡錘形で固有膜に沿って長くのびる (図14)。核も縦断されて長楕円形に見え、一般に明るく小なる核小体がある。横断では腺細胞の基底面へ凸出する丘形又は三角形の細胞として見え核は円形に見えるものは少なく、楕円形のものが多い (図15)。細胞質は全く明調であって、固有膜に接して長軸と平行して走る原線維束が見られ、核はその腺細胞側に

接してある(図15).
以上の所見は人の汗腺の筋上皮細胞, 即ち平滑筋細胞の所見と一致する(伊東1949). 即ち褐色鼠径腺でも筋上皮は平滑筋細胞の形をとる. 汗腺では平滑筋細胞は腺管の長軸方向へ延びるが, 褐色鼠径腺では走行がやや不規則ではないかと思われる. 即ち腺管の横断面に於いても縦断又は斜断されたと思われる細胞が

Abb. 14. Längsschnitt der Myoepithelzellen (↑). In Drüsenzellen findet man in unbestimmten Stellen Klumpfen der hyalinen Substanz (grau), grobe sowie kleine Sekretgranula und Mitochondrien. Braune Inguinaldrüse des Kaninchens. LEVISches Gemisch, Azan 1410×

Abb. 15. Querschnitte der Myoepithelzellen, die zwischen den Drüsenzellen und der Membrana propria vorhanden sind. Im ganz hell erscheinende Cytoplasma finden sich Kern und Myofibrillen. Braune Inguinaldrüse des Kaninchens. LEVISches Gemisch, Azan. 1410×

屢々見出される.

平滑筋細胞にもオスミウム酸で黒化する小脂肪滴が楕円形核の1極又は両極に接して屢々認められた. 糸粒体は非常に微細で, 核の両端に近い細胞質内に桿状, 顆粒状のものが少数に見出されるのみである. Golgi 装置は網を形成せず, オスミウム酸で黒化する短い索条が少数に核膜に接して認められる.

c) 導管上皮細胞.

組織学的所見は前に述べたが, 上皮は多くの場合2層で上皮細胞は一般に小さく, 内層細胞の方は高くて円柱又は立方形であり, 自由表面には殻皮 Crusta というべ

き緻密層があり, 細胞間には閉鎖堤がある(図1). 外層細胞は扁平に近く, 所により欠除する. 非常に微細な桿状, 顆粒状の糸粒体が証明された. 殻皮層には分布しない. Golgi 装置は少数の黒化した短い索条で核に接して配列し, 網を形成

しない。腺細胞より構造は遙かに簡単である。以上の如き所見は人の汗管上皮と近似する(伊東1949)。

C. グリコゲン所見.

人のエ-汗腺に於いては腺細胞の中、基底細胞のみにグリコゲンがあり、ア-汗腺の腺細胞には一般にグリコゲンは出現せず、唯時に証明されることがあることは伊東と大田(1949)、大田(1950)等によって報告された。最近馬のア-汗腺の腺細胞がグリコゲンを持つことが証明された(伊東、青木、高橋1961)。汗管(導管)上皮はア、エ-汗腺ともその外層細胞にグリコゲンが含まれることは伊東、大田(1949)、伊東、円乗、内田(1954)によって報告された。家兎の褐色鼠径腺については今日まで報告がないが、吾々はPAS法を用いて観察した。腺細胞にはグリコゲンは証明されない。併し腺細胞の細胞質には微細な陽性反応を示す顆粒が可なり多数に見出されるが、唾液消化によっても反応は消失しないのでグリコゲンではない。前述の如く分泌顆粒は反応しないが、この微細顆粒は分泌顆粒の間又はその表面に沿って存在するように思われる。その本態は不明である。導管上皮は2層の所が多いが、内層細胞には可なり多量にグリコゲンが証明される。外層細胞には存在しない。人の場合とは反対である。筋上皮細胞には人では証明されない(伊東と大田1949)。最近馬のア-汗腺でTakagiとTagawa(1959)はグリコゲンの存在を認めたが、伊東、青木、高橋(1961)はこれを否定した。家兎の褐色鼠径腺では証明され、グリコゲンは小顆粒として固有膜に沿って核から可なり離れた部分にまで分布するのが見られたが、その量は余り多くなく、又個体差がある。

III. 総 括.

11例の成熟家兎(うち1例のみ雌)について褐色鼠径腺を細胞学的組織学的に観察した。重要な所見を総括すれば次の如くである。

1. 褐色鼠径腺は皮下に存在する複分岐管状腺であり、普通汗腺の如き球状腺(Knäueldrüse)ではない。腺塊は小葉に分かたれる。小葉内には分岐した管状終末部が密に配列する。間質には脂肪細胞は存在しない。

2. 腺管壁は腺腔を囲んで腺細胞、筋上皮細胞、固有膜から成り、腺腔の広さは動揺する。腺細胞は1種類であって、円柱形乃至立方形で規則正しく1層に配列し、細胞間分泌細管はない。腺細胞には屢々アポクリン分泌像が認められる。併し筋上皮細胞の發育は悪く、その分布はア-汗腺と異り一般に疎で且つ不均等である。以上の組織学的所見を総括して考察すれば褐色鼠径腺は変形したア-汗腺というべきである。

3. 腺細胞内には糸粒体、Golgi装置、分泌顆粒が存在する。糸粒体は広く細胞質内に分布し、主として桿状、顆粒状で糸状のものは少ない。その量は分泌顆粒量と反比例的の関係があるが、分泌顆粒の全く存在しない細胞は殆んどない。Golgi装置は簡単な網を形成し、核から腺腔側へ離れて存在することが多い。分

泌顆粒の大きさは種々で少数ではあるが屢々粗大なものがある。核上部, 核下部, 細胞基底部に集まることが多い。染色性は一般に糸粒体のそれに近似し, 小さいものは顆粒状の糸粒体との区別が困難である。併し一般に大なるものには染色性の弱いものがある。エオジンには余り染まらず, PAS 陰性である。又脂肪や色素を含まない。分泌顆粒が糸粒体から形成されることを暗示する所見はあるが, Golgi 装置が顆粒形成に与ることを示す所見は確かめられなかった。分泌空胞は全く見出されなかった。

4. 褐色鼠径腺の腺細胞はその他均質性硝子様物質を含む。Azan 染色では青染するが他の染色法では弱染し, PAS 陰性の物質である。この物質の占める部分には糸粒体は分布しない。時に核周囲部に瀦溜して明界を持つ大なる塊を形成することがある。この物質は細胞の腺腔端に来て, ア-分泌によって排出される。腺細胞の分泌突起はこの物質と全く同じ性質を示す。均質性硝子様物質は腺細胞の分泌物であって, 分泌顆粒の染色性が弱くなり, 互に融合することによって形成される所見がある。

5. 吾々は家兎の褐色鼠径腺の腺細胞には脂肪分泌を行う時期があることを確かめた。この場合腺細胞の基底部に少量の小脂肪顆粒(滴)が現われ漸次増加し, 基底部から核下部を充たし核を腺腔側へ圧上する。この時, 前述のア-分泌は旺盛となり, 分泌顆粒は核上部のみに見出される。脂肪顆粒は遂に核上部にまで達し, 分泌突起の中にも見出され, ア-分泌によって排出される。褐色鼠径腺の腺細胞が脂肪顆粒で充たされ皮脂腺細胞と似た像を示すことは興味ある所見であるが, 脂性(白色)鼠径腺とは別個のもので, 結合組織で隔てられる。脂肪顆粒を持つ腺細胞は小葉の1部又は大部を占める腺管に現われる。腺細胞に於ける脂肪顆粒の形成には糸粒体が関与することを示す所見がある。即ち糸粒体の内部に脂肪が形成され, 糸粒体は漸次脂肪顆粒となる。脂肪分泌時に於ける Golgi 装置の態度をきわめることは出来なかった。又褐色鼠径腺の分泌物が持つ臭気が硝子様分泌物に由来するか, 或は脂肪性分泌物に由来するかを決定することは出来なかった。

6. 筋上皮細胞は平滑筋細胞の形をとる。縦断では固有膜に沿って細長くのび, 核は長楕円形で小なる核小体を持つのが見える。横断では腺細胞の基底部へ丘形又は三角形に凸出する小細胞として認められ, 核は円形のものは少なく楕円形に見えることが多い。細胞質は全く明調で, 縦走する筋原線維束が認められる。糸粒体は微細な桿状と顆粒状のものが核の両極に少数に認められるのみ。Golgi 装置は短い少数の索状が核に接して見られるのみで, 網を形成しない。脂肪小滴を持つ細胞もある。平滑筋細胞の走行はやや不規則であるように思われる。

7. 導管には小葉間と小葉内の2部が分かれたるが, 上皮細胞は腺細胞より小さく2層で内層細胞は円柱乃至立方形であるが, 外層細胞は扁平に近く, 所により欠除する。内層細胞には殻皮(Crusta)がある。糸粒体は非常に微細で桿状, 顆

粒状である。Golgi 装置は少数の短い索条で、核に接して配列し網を形成しない。

8. 腺細胞にはグリコゲン証明されないが、唾液消化耐性、PAS 陽性の微細顆粒がかなり多く細胞質内に分布する。導管上皮に於いては内層細胞のみにグリコゲンが検出される。筋上皮細胞にも証明された。

IV. 結 語.

家兎の褐色鼠径腺は変形したア・汗腺であって、複分岐管状腺である。腺細胞の分泌顆粒は融合して均質性硝子様物質となり、時に腺細胞内に滯溜する。これが分泌物であって、アポクリン分泌によって排出される。腺細胞には脂肪分泌を行う時期があり、腺細胞の基底部に小脂肪顆粒が現われ、漸次増量して核下部を充滿し、核を腺腔側へ圧上し、遂に核上部まで達する。かかる時期には腺細胞は皮脂腺細胞に近似する。汗腺と皮脂腺の間の近縁関係を示す所見である。

Autoreferat.

In der vorliegenden Untersuchung wurde die braune Inguinaldrüse (Gl. inguinalis tubulosa) bei 10 männlichen und einem weiblichen Kaninchen histologisch und cytologisch eingehend studiert. Die Gewebestücke wurden mit ZENKER-Formol und LEVI schem Gemisch fixiert und in Paraffin eingebettet, darauf in 4 μ dicke Serienschnitte zerlegt. Die mit ZENKER-Formol fixierten Schnitte wurden mit Hämatoxylin-Eosin und Perjodsäure-SCHIFFsche Methode (PAS) gefärbt, die mit LEVI schem Gemisch fixierten wurden mit Azan, Eisenhämatoxylin nach HEIDENHAIN und KULLscher Anilinfuchsin-Aurantia-Färbung tingiert, um Mitochondrien, Sekretgranula, Fettgranula und hyaline Substanz in Drüsenzellen darzustellen. Für die Darstellung des GOLGIapparates wurde die KOLATCHEVsche Osmiumimprägnationsmethode angewandt.

Die braune Inguinaldrüse findet sich im subkutanen Gewebe und teilt sich in Drüsenläppchen ein; sie stellt histologisch eine zusammengesetzte verästelte tubulöse Drüse dar. Die Wand des Drüsentubulus (tubulöses Endstückes) besteht aus dem das Drüsenlumen bekleidenden Drüsenepithel, Myoepithelzellen und Membrana propria. Das Drüsenepithel besteht aus einschichtig angeordneten, zylindrischen oder kubischen Drüsenzellen, die insgesamt einem einzigen Zelltyp angehören und mit keinem zwischenzelligen Sekretkanälchen versehen sind. Diese Drüsenzellen zeigen öfters Bilder der apokrinen Sekretion. Diese histologischen Beschaffenheiten der braunen Inguinaldrüse stimmen mit den bei den apokrinen Schweißdrüsen überein. Die Verteilung der Myoepithelzellen ist aber im Gegensatz zu der bei den a-Schweißdrüsen im allgemeinen locker und ganz ungleichmäßig, ihre Ausbildung ist auch schlecht. Aus obigen Befunden geht hervor, daß die braune Inguinaldrüse eine modifizierte a-Schweißdrüse sein dürfte.

Mitochondrien der Drüsenzellen sind hauptsächlich stäbchen- und körnchenförmig gestaltet, die fadenförmigen Mitochondrien kommen nur in geringer Zahl vor. Die Zahl der Mitochondrien steht in umgekehrter Proportion zur Zahl der Sekretgranula. Die Größe der Sekretgranula schwankt in gewissem Masse, nicht selten findet man

eine Anzahl auffallend grober Granula. Die Sekretgranula färben sich durch die oben angegebene Färbungen nahezu gleich wie die Mitochondrien, während sie mit Eosin und PAS-Methode nicht färbbar sind. Bei Azan-Färbung erscheinen sie als verschiedenen stark rötlich oder bläulich angefärbte Granula, die letzteren entsprechen wahrscheinlich den schwach angefärbten bei Eisenhämatoxylin- und KULLscher Färbung. Die Sekretgranula bilden, falls sie mehr oder weniger reichlich vorkommen, Anhäufungen in der supra- oder infranukleären Zone der Drüsenzellen. Bei der braunen Inguinaldrüse des Kaninchens treten in den Drüsenzellen weder Pigment und Lipoid enthaltende Sekretgranula noch Sekretvakuolen auf. Der GOLGIapparat der Drüsenzellen stellt in der Mehrzahl der Fälle ein verhältnismäßig einfaches Netzwerk oberhalb des Kerns von dem Kern apikal etwas entfernt dar. Die Frage nach der Beteiligung des GOLGIapparates und der Mitochondrien an der Sekretgranulabildung wurde in dieser lichtmikroskopischen Untersuchung nicht beantwortet.

Die Drüsenzellen der braunen Inguinaldrüse führen außerdem homogene hyaline Substanz, welche als verschieden große Klumpen in unbestimmten Bezirken des Cytoplasmas vorkommt. Sie bildet unter Umständen in der Umgebung des Kerns große Anhäufungen, in denen Mitochondrien und Sekretgranula nicht verteilt sind, was wohl scheinbar von der Retention dieser Substanz in der Zelle sprechen dürfte. Die hyaline Substanz färbt sich mit Azan bläulich, mit anderen Färbungen kaum, die PAS-Reaktion fällt negativ aus. Es wurde in dieser Untersuchung festgestellt, daß die hyaline Substanz schließlich zu dem Apikalende der Drüsenzellen kommt und als Sekretfortsatz ins Drüsenlumen vorspringt, um schließlich in das letztere als hyaline Sekrettröpfchen abzufallen. Die eben beschilderten Befunde der apokrinen Sekretion sprechen dafür, daß die hyaline Substanz nichts anders als das Sekret der Drüsenzellen sein dürfte. Bei eingehenden Beobachtungen der LEVI-Azan-Präparate trifft man nicht selten Befunde an, bei denen schwach oder bläulich angefärbte Sekretgranula sich durch Zusammenfließen in bläulich angefärbte hyaline Substanz verwandeln.

Es wurde in dieser Untersuchung entdeckt, daß die Drüsenzellen der braunen Inguinaldrüse des Kaninchens außer dem oben erwähnten Stadium der apokrinen Sekretion der hyalinen Substanz noch eine Funktionsphase der Fettsekretion durchmachen. Bei der Fettsekretion kommen zuerst im Basalteil der Drüsenzellen kleine Fettgranula in kleiner Menge vor, die nach und nach an Menge zunehmen und die Basal- und infranukleäre Zone der Zelle dicht ausfüllen, so daß der Kern der Drüsenzellen apikal in hoher Masse verdrängt wird. Schließlich treten Fettgranula sogar in der supranukleären Zone auf. Diese durch Fettgranula stark ausgefüllten Drüsenzellen ähneln den Talgdrüsenzellen. Die Tatsache, daß die braune Inguinaldrüse, die als eine modifizierte a-Schweißdrüse angesehen wird, eine Tätigkeit der Fettsekretion behalten, stützt möglicherweise die Annahme, daß die Schweiß- und Talgdrüse funktionell miteinander verwandte Hautdrüsen darstellen. Die Fettgranula der braunen Inguinaldrüse werden durch Fixierung mit Osmiumsäure enthaltendem LEVISchem Gemisch verschwärzt konserviert, aber bei nachfolgenden verschiedenen Färbungsverfahren leicht aufgelöst, darauf erscheinen sie als Fettvakuolen. Die im Basalteil Fettgranula führenden Drüsenzellen zeigen öfters Bilder der regen apokrinen Sekretion der hyalinen Substanz, die Fettgranula scheinen ebenso durch apokrine

Sekretion ins Drüsenlumen entleert zu werden. Bezüglich der genetischen Beziehung zwischen den Mitochondrien und Fettgranula ergibt sich, daß die Fettsubstanz im Innern der granulären Mitochondrien gebildet wird, so die letzteren sich bei zugenommenem Fettgehalt in Fettgranula verwandeln. Die Frage, ob der eigene Geruch des Sekrets der braunen Inguinaldrüse des Kaninchens auf dem fettigen oder hyalinen Sekret beruht, ist offen.

Die Myoepithelzellen der braunen Inguinaldrüse des Kaninchens nehmen die Gestalt der glatten Muskelfaser an. Sie enthalten einen länglich elliptischen Kern und der Längsachse der Faser parallel verlaufende Myofibrillen. Feine Mitochondrien, einfacher GOLGIapparat und zuweilen auch Fettgranula wurden nachgewiesen.

Der verästelte Ausführungsgang der braunen Inguinaldrüse wird in einen interlobulären und intralobulären Abschnitt eingeteilt, die Ganglichtung ist bei beiden durch ein zweischichtiges kubisches oder cylindrisches Epithel bekleidet. Die äußere Schicht, die aus platten Epithelzellen zusammengesetzt ist, fehlt stellenweise oder vollkommen. Die kubisch oder cylindrisch gestalteten Epithelzellen der inneren Schicht sind an ihrer freien Oberfläche mit einer verhältnismäßig dicken Krustenschicht versehen und enthalten Glykogen, das im Cytoplasma diffus verteilt ist. In den Drüsenzellen der braunen Inguinaldrüse wird das Glykogen nicht nachgewiesen, sie führen aber in ihrem Cytoplasma sehr feine, speichelverdauung-resistente, PAS-positive Partikelchen in großer Zahl. In den Myoepithelzellen werden kleine Glykogengranula in kleiner Menge nachgewiesen.

文 献.

- Courant**: Über die Präputialdrüsen des Kaninchens und über Veränderungen derselben in der Brunstzeit. Arch. mikr. Anat. 62 (1903). S. 175-193. — **Disselhorst, R.**: Ausführapparat und Anhangsdrüsen der männlichen Geschlechtsorgane. Oppels Lehrbuch d. vergleich. mikr. Anat. Bd. 4. (Schaffer 1940 引用). — **Hoepke, H.**: Die Haut. Die Drüsen der Haut. Möllendorffs Handbuch d. mikr. Anat. d. Menschen. Bd. 3, T. 1. 1927. S. 55. — **伊東俊夫**: 汗腺の組織学と細胞学. 医学の進歩. 6 輯, 南条書店. 1949. 106頁. — **伊東俊夫と大田隆子**: 汗腺のグリコゲンに関する知見補遺. 生体の科学. 1 (1949). 頁 146. — **伊東俊夫と岩重毅**: 健康な高年者の腋窩アポクリン汗腺の細胞学的組織学的研究. 日組録. 5 (1953). 頁 455-476. — **伊東俊夫, 円乗幸, 内田和子**: 汗腺排泄管の細胞学的研究. II. 解剖誌. 29 (1954). 頁 287-296. — **伊東俊夫, 青木秀夫, 高橋嘉幸**: 馬の汗腺の細胞学的組織学的研究. 日組録. 21 (1961). 頁 199-220. — **Krause, W.**: Die Anatomie des Kaninchens. 2. Aufl. Leipzig, 1884. — **Krause, R.**: Mikroskopische Anatomie der Wirbeltiere in Einzeldarstellungen. I. Säugetiere. Berlin u. Leipzig, 1921. — **Leydig, F.**: Zur Anatomie der männliche Geschlechtsorgane und Analdrüsen der Säugetiere. Z. wiss. Zool. 2 (1850). S. 1-57. — **岡田健一と上田章**: 家兎褐色鼠径腺 (braune Inguinaldrüse) に就て. 解剖誌. 8 (1935). 頁 605-612. — **大田隆子**: 正常 (非腋臭者) 腋窩皮膚の所謂アポクリン汗腺の細胞学的, 組織学的研究. 日組録. 1 (1950). 頁 285-308. — **Schaap, P. C. D.**: Die Gll. genitales accessoriae des Kaninchens im normalen Zustand und ihre Veränderungen nach Kastration und nach Resektion der Vasa deferentia. Onderzoek. Phys. Lab. 6. R. 1. Aufl. Utrecht, Pekelharing u. Zwaardemaker. S. 130-135. (Schaffer 1940 引用). — **Schaffer, J.**: Dis Hautdrüsenorgane der Säugetiere etc., Berlin u. Wien, Urban u. Schwarzenberg, 1940. — **Takagi, S. and M. Tagawa**: A cytological and cytochemical study of the sweat gland

of the horse. Jap. J. Physiol. 9 (1959). P. 153-159. — 豊田守国: 諸種哺乳動物嗅腺の細胞学的組織学的研究. 日組録. 20 (1960). 頁 57-106. — 塚越昇: 動物のエクリン汗腺の細胞学的研究. 鼠の足底エ・汗腺に就いて. 日組録. 9 (1955). 頁 313-342. — 津崎孝道: 実験用動物解剖学. 家兎編. 金原出版, 1954. — 上田章: 家兎褐色鼠径腺 (braune Inguinaldrüse) に就いて. II. 特に組織学的並びに細胞学的知見より分泌機転を論ず. その 1. 解剖誌. 12 (1938). 頁 698-714. — その 2. 解剖誌. 13 (1939). 頁 981-991. — III. 実験的研究. 大阪医誌. 39 (1940). 頁 669-674.