中 央 獸 醫 學 雜 誌

第 4 8 年 第 7 號

論 說

陰囊の構造と其の機能的意義 この關係に就て

市 井 正 次

(陸軍獸醫學校)

THE RELATION OF THE STRUCTURE OF SCROTUM TO ITS FUNCTION.

M. ICHII

(From the Army Veterinary School, Tokyo.)

I. 緒 言

脊椎動物中に於ても腹腔辜丸を常態とし或は鼠蹊輪廣くして辜丸は腹腔、陰囊間を自在に昇降するものもあるも、人體及び多くの家畜にありては著明に發達せる閉鎖性陰囊を有し、辜丸は恒に其の内に位置す。斯る動物に於ては辜丸の陰囊内に位置することは造精現象の營爲上絶対に必要な條件なるは周知の如く既に多數學者の實驗的竝に臨床的觀察によりて闡明せる所なると共に此場合陰囊の必要なは一に其の内腔が腹腔に比し低溫なるに基因するものなることはCrew (1922) 先づ提唱し次て福井 (1923) Moore (1924) 及び其の他の研究に依りて立證せられ

たる所なり。

陰囊の機能的意義に就ては斯く如き卓越せる業績あり。一方陰囊其のものゝ構造に就ても亦素より既に詳細なる記載あり一見餘す所なきが如しと雖も、陰囊の機能的意義換言すれば陰囊内の低溫の生成する機序と其の構造との關係に就ては未だ特殊の研究業績の發表ありしを聞かず、依而此點を闡明せんとするの必ずしも徒爾ならざるを想ひ曩に發表せる辜丸間細胞の分泌機能に就ての研究に關聯し些か研究せる所あるを以て茲に其の要旨を報告せんとす。

II. 文 献 の 概 要

陰囊の解剖學的構造に就ては周知の如く其の専門書に詳なり。即ち辜丸は副睾及び精系と共通なる數層の被膜に包まれて陰囊内にあり。之等の被膜及び陰囊は辜丸降下の際に腹壁が囊狀に膨出して生じたるものにして、從て其の各部は腹壁の各層と全く一致す。其の細部は學者によりて必ずしも一致せざるも基本的には外表より皮膚、皮下織、肉様膜にして、更に提辜(陰囊)筋膜、外提辜筋、總莖膜及び固有莖膜に區分するを一般とす。而して提辜筋膜以下の諸層は解剖學上陰囊とは區別して取扱はるゝを例とするのみならず、本問題に關し特に擧ぐべき事項に乏しきを以て茲に論及せざるも、唯皮下織に就ては一言附加するの要あるを認む。

即ち陰囊に於ける皮下織の存否に就ては學者の間に異論あり、之を大別すれば次の如し。

(一) 陰囊に於ける皮下織の存在を否認するもの

(1) 積極的に明確に之を否認せるもの (Schumacher)

(2) 肉様膜は皮膚と密着し (Sisson) 或は皮膚下に位す (大澤、成松) として間接に皮下織の存在を否認せるが如く解せらるゝもの。但し之等の學者にして肉様膜は皮下織と黃腹膜とより誘導せられたるものと解する Ellenberger Baum と同一見解の下に以上の如く記載せられたるものとせば之は根本的には皮下織の存在を是認するものと敢て異なる所なしと云ふべし。

(二) 皮下織の存在を是認するもの

(1) 皮膚下即ち真皮と肉様膜との間の鬆組結締組織の薄層を皮下織とするもの

(Ellenberger und Gunther, Stieve. u. a.)

(2) 肉様膜下の鬆粗結締組織層を夫れと記載するもの(藤田)

陰囊の如き比較的單純なる組織に於て何が故に斯く種々見解の相違あるやを案するに、之は恐らく皮下織の定義に就て既に見解の一致せざる點あるに由るが如し。

抑々皮下結締組織は其の網眼内に多量の脂肪細胞を蓄積することを重要な特徴とし、一方陰囊に於ては通常脂肪組織を缺くを以て脂肪組織を皮下織の絶對的要素とし皮下織即ち皮下脂肪組織となすものは陰囊に於ては皮下織を認めず、反之皮下織に於ける脂肪の介在は單に其の一特徴に過ぎずと解するものは脂肪の有無に拘らず皮下に於ける鬆粗結締組織の一層を皮下織と認むるが如し。然れども陰囊に於ても假令菲薄なりとは云へ皮下に於て鬆粗結締組織の一層の存するを常とし且つ其の脂肪組織の缺如は何等絶對的のものにあらずして、後に述べんとするが如く動物の種類及び個體によりて其の存在必ずしも稀ならざるを以て余は該部の一般的構造上皮下織を特別に區別するを可なりと認む。

次に陰囊の組織學的構造に就ても亦詳細なる文献あり、之等成書の記載する所を綜合するに陰囊壁構造上の特徴は概ね次の如し。

- (一) 腹壁の突起にして、血管に富むこと。
- (二) 著しく滑平筋及び弾力纖維に富み高度の收縮性を有すること。
- (三) 一般に皮下脂肪組織を缺くこと。
- (四) 一般に皮脂腺及び汗腺に富むこと。

以下之等の記載と自家の研究とに基き、其の構造と機能的意義との關係に論及せん。

III. 自家研究の概要

(1) 研究材料及び研究方法

馬及び犬各數頭、猫2頭(3月採取)牛、鹿(3月採取)猪(2月採取)竝に豚各1頭にして、馬の内1例は牡他は騾、其他の動物にありては凡て牡とす。

之等は主として10%フォルマリン水固定、凍結及びパラフィン切片に就き普通染色の外、脂肪及び弾力纖維染色、アザン染色法等により檢索し、尙一部新鮮材料

に就てはホルテガ氏法ゴルヂー體染色法及びルゴー氏法、固定アルトマン氏染色及びハイデンハイン氏鐵ヘマトキシリン染色等を施し、汗腺の微細構造の研究を行へり。

(2) 成績の概要

陰囊殊に肉様膜以下の諸組織は著しく收縮性に富み陰囊を睾丸と共に一團として固定せる場合(犬及び猫)に於てすら特に其の底部は稍々著明の收縮をなし表皮は皺を現はし其の基本的構造を定むること至難なるも表皮は各例を通じて薄く且つ多量の色素顆粒を含有す、其の收縮の度著しきに従ひ表皮の發芽層及び顆粒層の諸細胞は狹長となり柱狀を呈す、被毛は動物の種類及び個体により著しき差あるも一般に短且つ纖細なり。

真皮は甚だ多量の彈力纖維の網狀組織にして乳頭形成は比較的顯著ならず、血管及び神經に富み多數の結締組織細胞の外、淋巴球、骨髓性白血球、組織球及び滑平筋纖維等を混す。

皮脂腺 各動物共に一般に良く發達し、毛囊に附屬せず、獨立して表皮面に開口するもの亦少からず。

汗腺 其の發達極めて顯著にして殊に從來汗腺を有せずとせられたる動物に於てすら例外なく其の存在を發見し得、本腺は陰囊の機能的意義と最も密接なる關係あるものと思料せらる。

皮下織 一般に少量或は殆んど不明にして、脂肪組織も亦少數の例に就き認めらるゝに過ぎず。

各動物に於ける特徴概ね次の如し。

馬 汗腺最高の發達をなし著明なる糸毬狀を呈して真皮の大部分を占め實に陰囊は汗腺其のものにして、真皮の網狀層竝に爾餘の被膜は夫々汗腺の間質乃至包膜に過ぎざるの觀あり、(附圖第1及び第2) 但陰囊は前記の如く著しき收縮性を有するを以て切片標本に於ける汗腺分布の密度は自然狀態に於けるとは其の趣を異にするものあるべしと雖も、汗腺自体の構造及び爾他の組織との關係より觀て本腺の分布は甚だ濃密にして且つ高度の發達を現はすこと他に之を觀る能はざる特徴なり、皮脂腺も亦一般に著明に發達す、但し陰囊縫際に於ては汗腺を缺き單に極めて少數の皮脂腺を散在するのみ。

牡馬の陰囊に於ける汗腺及び皮脂腺は特に高度に發達し、殊に前者は所謂 Duftdrüse に類する形態を現はす。是に依て觀れば之等の腺は去勢により或程度の影響を蒙るものゝ如きも、檢索例少數なるを以て更に後日の研究に待つ。

犬 種類及び個体により幾分差異あるも、皮脂腺は一般に良く發達し、既に Ellenberger und Günther 等の指摘せるが如く多數の腺体が共同の排泄管に開口するもの多し。汗腺は一例に於てのみ略馬に近きものを觀たるも一般には其の發達低く輕度に迂曲廻轉せる腺体の比較的少數を認むるを常とす(附圖第3)犬は一般に汗腺に乏しきものと目せられ、例之 Disselholst は蹠球に於てのみ發汗すと稱し又 Ellenberger und Günther は唯肢下部所謂 Pfote に於てのみ固有の發汗あるに過ぎずと稱せり、之等の部就中 Pfote が著しく汗腺に富み且其の發達亦高度なるは事實なるも、陰囊に於ける汗腺も亦其の機能を營爲しあるは其の腺の微細構造に照らし却疑の餘地なしとす。皮下織には少量の脂肪を觀ることあり、又陰囊中隔には多量の脂肪を蓄積す。

猫 皮膚薄く肉様膜亦發達不良なり、毛囊は數箇宛集團し之れに小さき皮脂腺を附屬す、Ellenberger und Günther は猫に於て汗腺は單に口邊、下顎及び肛門周圍のみに有するに過ぎずと稱し、又 Disselholst は犬に於けると同様に蹠球にのみ發汗すと稱せりと雖も、余の例に於ては何れも其の陰囊には分布密度略犬に等しき汗腺を有す。(附圖第4) 皮膚薄き爲腺体は毛囊に近く位置し、其の上皮は低く殻子形を呈す、汗腺の周圍に少量の脂肪組織を具ふるものあり。

牛 汗腺の構造は馬及び犬等に比し稍々著しく其の趣を異にし、腺体は迂曲廻轉の度低き管狀腺にして其の内腔は圓形を呈するもの少く多くは不正形乃至裂隙狀を現はし、其の上皮は低き殻子形を呈し細胞形質は比較的少し。(附圖第5) 元來牛は極めて汗腺に乏しきものと認められ一部の研究者よりは發汗の有無を疑はるゝ程なるも、陰囊に於ては多數の汗腺を有し其の細胞形質は普通標本に於ては既に明に分泌顆粒を充滿し且つ種々の機能相を現はすを以て本腺が其の機能を營みつゝあるは明白なり。

鹿 表皮薄く被毛纖細にして小き皮脂腺を附屬す、真皮は頗る厚く纖維性成分を主とするも比較的多數の汗腺を有す。(附圖第6) 但し其の汗腺は簡單なる廻轉を現はす小腺にして、腺腔は崩壞剝落せる腺上皮を以て殆んど充滿す、之れに

依れば本腺は前記諸動物に於けると稍々趣を異にし Schieferdecker の分類に依る Apokrine Drüsen に屬するものと解せらる。

排泄管は殆んど全く屈曲せず直線を現はし且つ毛囊内に開口するもの多し。

猪 眞皮は甚だ強厚構造單純にして主として纖維成分より成り、皮下織には較々多量の皮 脂を蓄積す。Ellenberger und Günther に依れば Wildschwein には汗腺を認めずと云ふ。余は歐洲産の Wildschwein と本邦産猪とが全く同一なりや否やを詳かにせずと雖も、余の得たる本邦産猪の陰囊には眞皮の最下層、皮下脂肪組織に接し少數の汗腺あり。(附圖第7) 管腔狭く其の上皮は扁平なる骰子形を呈し細胞形質顆粒性構造を現はす。余は猪に就ては全身に亙り汗腺の有無を検索するの機會を得ざりしも陰囊に隣接する皮膚には汗腺を認めず。又前記の文獻に照らすも爾他の部に於ては少く共極めて汗腺に乏しきものと推定して大なる誤なかるべきか、又陰囊に於ては皮脂腺極めて發達低く疎生する剛毛の根部に小さき一腺を附屬するのみ。

豚 猪に類し皮膚殊に眞皮は甚だ厚く乳頭の形成亦著明なり。汗腺は著しく深部主として皮下織に位置し迂曲廻轉の度少きも比較的大なる管狀腺にして、其の排泄管は著明に迂曲しつゝ前進し直接皮膚の表面に開口す。(附圖第8) 肉様膜の平滑筋纖維間には多量の鬆粗結締織あり。其の網眼内には既に Ellenberger 等の指摘せるが如く較々多量の脂肪を蓄積す。

以上の如く陰囊の構造は動物の種類により幾分の差あるを免れずと雖も、其の主要部に於ては良く共通せる特徴を有し殊に汗腺の發達著明なるは注目に價する所なり。

抑々汗腺は熱或は特殊の精神的原因にて分泌神經の興奮したる時に「汗」を分泌し然らざる場合には皮脂に類する物質を分泌するものにして一種の排泄器官たると共に体温調節上重要な役割を演ずるものなることは贅言を須ひざる所なり。而して陰囊に於ける汗腺發達の度は動物の種類により、概ね全身の皮膚に於ける汗腺分布の度に應じて稍々著しき逕庭ありと雖も一般に全身中、汗腺の分布最も濃密且つ其の構造に於ても亦良く發達せる部に屬し犬猫及び牛の如く全身に於ける汗腺の甚だ貧弱なるもの及び猪の如き從來汗腺を認められざりしものに於てす

ら陰囊に比較的多數の汗腺を有するは、其處に何等か特殊の機能的意義の存在を期待せざるを得ず。

IV. 結 言

以上述べたるが如き陰囊の解剖學的——組織學的構造に關する文献及び自家研究の成績を綜合考察するに、陰囊は其の程度には幾多差あるも何れも、著明の皮膚の突起をなし被毛に乏しく且つ血管を富有し解剖學的に体温の放散に便なる構造を有するのみならず特に高度に發達せる汗腺は其放熱を促進すること大なり。又皮下脂肪は一般に皮膚の移動多く且つ脉管神經の經路に沿ふて多量蓄積せられ之が保護の效あるは普く容認せらるゝ所にして前記の如き陰囊中隔に於ける脂肪層の如きも同一の生物學的意義を有するものと認むるを得べし。此の意味に於ては陰囊には特に多量の脂肪を蓄積すべき筈なるに人体及び多數の動物に於ては全く皮下脂肪缺如し豚及び猪の如き全身の皮下に甚だ厚き脂肪層を具ふる動物に於てすら陰囊には僅かに少量の脂肪を有するに過ぎざる事實は、其の母組織とも云ふべき腹壁が脂肪の厚層を具ふるとは全く反對に特に体温の放散に有利なる構造と云はざるべからず。尙多量に包含せらるゝ滑平筋纖維及び彈力纖維は器械的保護作用の外、陰囊を縮張して溫熱放散を調節し恒に一定の低溫度を維持するに寄與するものと解せらる。

以上の事實に基き陰囊は單に睾丸の器械的保護に任するのみならず、其の構造は造精現象と密接なる關係あり、之れに要する低溫保持の機能を完からしむるに必要な特殊の裝置を具ふものと認めらる。

主なる文献

- (1) Cowdry : special Citothy. 1923.
- (2) Disselholst : Anatomie und Physiologie der Haussäugetiere. 1923.
- (3) Ellenberger und Baum : Vergleichenden Anatomie der Haustiere. 1908.
- (4) Ellenberger und Günther : Histologie der Haussäugetiere. 1903.
- (5) 藤田 : 現代醫學大辭典 第一卷. 昭和7年.
- (6) Gans : Histologie der Hautkrankheiten.

- (7) 市井：陸軍獸醫團報 第283號。昭和8年。
- (8) Joest：Spezielle pathologische Anatomie der Haustiere. III. 1924.
- (6) 大澤成松：教科用家畜解剖學 中及下卷。昭和8年及9年。
- (10) Schumacher：Grundriss der Histologie des Menschen. 1934.
- (11) Sisson：The Anatomy of the domestic Animals. 1917.

市井論文附圖 (1)

I. 牡馬 (6才)
フォルマリン固定、凍結切片、
ヘマトキシリン—エオジン染色

II. 騾馬 (20才)
フォルマリン固定、凍結切片、
ヘマトキシリン—エオジン染色

III. 犬
フォルマリン固定、凍結切片、
ヘマトキシリン—エオジン染色

IV. 猫
フォルマリン固定、凍結切片、
ヘマトキシリン—エオジン染色

市井論文附圖(2)

V. 牛
 フォルマリン固定、凍結切片、
 ズダンⅢ—ヘマトキシリン染色

VI. 鹿
 フォルマリン固定、凍結切片、
 ズダンⅥ—ヘマトキシリン染色

VII. 猪
 フォルマリン固定、凍結切片、
 ヘマトキシリン—エオジン染色

VIII. 豚
 フォルマリン固定、凍結切片、
 ヘマトキシリン—エオジン染色