

高等學校教學用書

家畜解剖學

第二冊

A. Ф. 克立莫夫著

高等教育出版社

定價 ¥ 1.12

高等學校教學用書



家畜解剖學

第二冊

A. П. 克立莫夫 著

常瀾生 解春亭
劉通琴 吳昌璠 魯麗坤 譯

高等教育出版社

本書係根據蘇聯國立農業書籍出版社(Государственное издательство сельскохозяйственной литературы)1950年出版的克立莫夫(А. Ф. Климов)所著“家畜解剖學”(Анатомия домашних животных)並經阿卡耶夫斯基(А. П. Акаевский)修正的第三版譯出。原書經蘇聯高等教育部批准作為醫學院和獸醫學系的教科書。

全書分上下兩卷，譯者按照原書內容系統分作四冊(原擬分三冊出版)譯出，第二冊包括皮膚、消化及氣體代謝器官兩大部分。

參加本書的翻譯者為北京農業大學教材翻譯室常瀛生、解春亭、劉迺琴、吳昌龍、黃麗坤諸同志，並由該校畜牧獸醫學系家畜解剖學教研組校訂。

家 畜 解 剖 學

第二冊

А. Ф. Климов 著
常 瀛 生 等 譯

高 等 教 育 出 版 社 出 版

北 京 城 區 順 一 七 〇 號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

新 華 書 店 總 經 售

京 華 印 書 局 印 刷

北 京 南 新 華 街 甲 三 七 號

開本 850×1165 1/16 印張 1 1/8 字數 187,000
一九五五年十月北京第一版 印數 1—1,500
一九五五年十月北京第一次印刷 定價(8) 1.12

第二册目錄

第二篇 皮膚器官系統

皮膚及其派生物

第一章 皮膚的作用	467
第二章 皮膚的發生與結構的一般特徵	471
第一節 皮膚	471
第二節 皮膚的派生物	475
一、毛	475
二、枕	479
三、趾器官	480
四、皮膚腺	488
第三章 皮膚的肌系	488
第四章 馬的皮膚及其派生物的結構	489
第一節 枕	489
第二節 蹄	492
一、蹄緣	495
二、蹄冠	495
三、蹄壁	496
四、蹄底	499
前蹄和後蹄的形態的差異及其生長的條件	500
五、蹄的作用	500
第三節 馬的皮膚腺	502
第五章 牛、羊、豬和狗的皮膚結構的特徵	504
第一節 牛和羊的皮膚結構的特徵	504

第二節 豬的皮膚結構的特徵	511
第三節 狗的皮膚結構的特徵	513

第三篇 消化及氣體代謝器官系統

身體的內部器官

一 內部的管狀器官結構的一般特徵	519
二 漿膜體腔	524
第一章 消化器官,或營養器官	530
第一節 消化器官的系統發生	531
第二節 口咽部的一般特徵	536
一、口腔器官	536
1. 齒	537
2. 舌	546
3. 唾液腺	548
二、咽	548
第三節 馬的口咽	549
一、口腔器官	549
1. 脣	550
2. 頰	551
3. 齒齦	552
4. 齒	552
5. 硬腭	559
6. 軟腭	559
7. 口腔底部	560
8. 舌	561
9. 唾液腺	566
二、咽	568

第四節 牛、羊的口咽	571
一、口腔器官	571
二、咽	579
第五節 豬的口咽	579
一、口腔器官	579
二、咽	584
第六節 狗的口咽	585
一、口腔器官	585
二、咽	589
第七節 前腸的一般特徵	589
一、食管	589
二、胃	590
1. 單室胃	590
2. 多室胃	591
三、胃的胚胎發生	593
第八節 馬的食管和胃	596
一、食管	596
二、胃	597
第九節 豬的食管和胃	600
第十節 狗的食管和胃	602
第十一節 牛、羊的食管和胃	603
一、食管	603
二、胃	603
第十二節 中腸和後腸的一般特徵	612
一、中腸	615
1. 肝	616
2. 胰臟	620
二、後腸	621
第十三節 腸的胚胎發生	624
第十四節 馬的中腸	625
一、十二指腸	625

二、空腸	627
三、迴腸	627
四、肝	627
五、胰腺	629
第十五節 馬的後腸	630
一、盲腸	630
二、結腸	631
三、直腸和肛門	634
第十六節 牛、羊的中腸	636
第十七節 牛、羊的後腸	639
第十八節 豬的中腸	641
第十九節 豬的後腸	643
第二十節 狗的中腸	644
第二十一節 狗的後腸	646

氣體代謝器官系統

第二章 呼吸器官	648
第一節 呼吸器官的系統發生	648
一、呼吸類型的一般特徵	648
第二節 鼻腔的發生和結構的一般特徵	652
第三節 喉和氣管的發生和結構的一般特徵	653
第四節 肺的發生和結構的一般特徵	661
第五節 肺的胚胎發生	663
第六節 馬的呼吸器官	665
一、鼻腔	665
二、喉	669
三、氣管	676
四、肺	677
第七節 牛、羊的呼吸器官	681
第八節 豬的呼吸器官	685
第九節 狗的呼吸器官	688

第二篇 皮膚器官系統

皮膚及其派生物

第一章 皮膚的作用

皮膚—integumentum commune—是動物的外膜。由於皮膚所處的這種位置而使它成為身體的隱匿部分與外界之間的一個中間物，並且也保護身體的隱匿部分。

動物所處環境的多樣性以及它們生活方式的不同，使得皮膚無論在一般結構上或其微細部分上都留下一些不同的跡象：魚類的皮膚與鳥類的皮膚完全不同，而鳥類的皮膚又顯然不同於哺乳動物的皮膚。

只要研究一下，即使是任何一種動物，例如公雞，一看就足以對其身體各部皮膚結構的多樣性感到驚奇：頭部有角質的喙、鮮艷的冠和肉髯，全身有各種顏色的羽毛，足上有特殊的皮膚小片，趾端有爪。所有這些複雜的和簡單的突出部分都是皮膚的派生物。

有些哺乳動物的被毛，雖然在色彩方面不像鳥類羽毛那樣多種多樣，但是其形狀也是相當奇異的。這些哺乳動物的被毛有的是非常細而柔軟，有的則較粗（觸覺毛），而且有時有很粗糙的，同時可以達到刺蝟和豪豬的刺那樣的硬度，又有的非常短，也有的特別長（達一米多）。

脚上的一些特殊裝置也是由皮膚形成的，這些裝置如下：作為踐踏

和觸覺用的彈性枕，以及趾端形狀極其各種各樣的趾器官——爪、甲和蹄；在動物的某些目中，它們的頭上有爲了防禦用的奇形的角，此外，還有爲了更能完善地察覺聲波用的聽筒狀的皮膚褶（外耳）等等。

哺乳動物的皮膚，除去有肉眼看得見的毛以外，在其厚度中還有被細胞覆蓋着的一些陷凹，即腺體。

腺體的結構也是各種各樣的，因而其作用也各不相同：有些腺體是排汗的，有些腺體分泌皮脂，還有些腺體則分泌一種特殊氣味的液體。甚至像乳這樣富於營養的產品也是由皮膚腺製造出來的。

皮膚通過身體的一些孔——口、鼻孔和肛門以及尿生殖孔——向身體內部陷入，有的陷入得比較深，有的則比較淺，並與黏膜結合起來。在胚胎發生時期，皮膚陷入口腔特別深，因此，製造唾液和黏液的一些裝置，甚至於齒都是由皮膚發生的。

我們更進一步研究時就可以看出，皮膚有時可以顯出遠古動物的一些細微部分，例如，鳥的足上具有前面已經提過的一些特殊的鱗片。這些鱗片極相似於爬蟲類的皮膚鱗片，並且科學以許多資料和對比真實地證明，鳥類的古代祖先就是全身被有鱗狀皮膚的四足爬蟲動物。在進化歷史中我們可以引用這一點作爲皮膚變化的一個相當有力的實例，例如，鳥綱的皮膚上已經沒有簡單的鱗片，而發生了顏色鮮艷並且大小和形狀都不相同的大量羽毛。顯然，由於鳥類在生存競爭中在空中自由活動所產生的巨大優點，藉助於選擇而將這種變化逐漸改善和固定下來。

順便再談一點，有些哺乳動物的皮膚在適應飛翔方面也起着很大的作用，這些哺乳動物在前肢的最長的趾之間都生有發達的皮膚膜，例如，蝙蝠就是這樣的。能游水的陸生動物，在其已變爲蹼的四肢的各趾之間也有皮膚（鴨、鵝、海狸以及其他）。

脊椎動物的遠古祖先不僅已形成身體感受外界事物的一切感覺裝置，而且這些感覺裝置在整個生命過程中都位於身體的外層。只有在

一代又一代的長期進化的改變過程中，這些感覺裝置才逐漸陷入身體的深處。

重演過去一系列階段的、脊椎動物的胚胎發生證明，視覺器官，特別是聽覺器官的主要部分，以及在成年時永遠位於身體深部的一切中樞神經系統都是由胚胎時期皮膚的上皮部分發生的。但是，中樞神經系統仍然以很多神經細胞的受納突與皮膚保持着密切的聯繫。受納突的末端是感受外界刺激的受納器，在動物生活的每個時刻，它能把有機體對於外界環境的感覺通過中樞神經系統傳給有機體。

神經末梢是有機體的極靈敏的傳導者，它們在身體的外膜上分佈得非常密，被表皮的最表面一層角質層覆蓋着。根據有機體由神經末梢的刺激所接受到的感覺來看，神經末梢所感受的感覺是極其各種各樣的。藉助於這些感覺我們可以瞭解很多觸及皮膚的外界事物。由於有觸覺而可以容易地判斷物體所處的狀態（液態的、柔軟的或堅固的），對固體還能得到許多補充的認識：平滑的或粗糙的、鈍的或銳的、乾燥的或潮濕的、溫暖的或熾熱的、清涼的或冰冷的等等。

在皮膚的某些地方，例如，靠近唇、鼻附近以及趾枕部，對於觸覺的感受是比較靈敏的。馬能夠以其趾器官和粗糙的趾枕毫無錯誤地分辨出自己所走的地面的性質。

皮膚還有感受癢和痛的特殊能力，這也就說明了神經的支配是多種多樣的。雖然這些癢和痛的感覺沒有使有機體產生關於外界刺激的觀念，但是，至少對有機體的保護起着重要作用，因為癢和痛的感覺可以預先將危險警告有機體，並且告知有機體遭意外刺激的準確部位。只要觀察一下受牛虻或其他昆蟲侵襲的放牧的馬就可以看出，有機體對皮膚的任何部位因遭受昆蟲刺傷而引起的癢和痛的感覺的反應是如何複雜：馬的皮膚使皮膚的各個部分顫動，也可以用尾往刺傷的一側揮動，而在腹部感到疼痛的時候就用後腳沿腹部踢打，如果上述這些動作還不夠時，那就使用切齒。

這裏還要指出的是皮膚還有執行呼吸和泌尿的機能，當然這種機能是不很大的，可是對於調節體溫則特別適宜。

只要皮膚的工作一被破壞，例如，損傷皮膚的薄而完整的色質層時，動物必定死亡。同時，皮膚最表面的保護層是一層薄而柔軟的角質膜，它可以很好地防止陸生脊椎動物有機體在乾燥空氣中水分的過度蒸發，皮膚若沒有這一保護層，就必然會引起身體柔軟部分必要的水分的喪失，因而也就必然引起有機體的死亡。

由上所述完全可以瞭解，皮膚及其派生物在各種動物的生活過程中有着如何巨大的作用；皮膚的異乎尋常的自然變異性也是很明顯的，也就是皮膚對於經常變化着的外界環境條件的適應能力也是很明顯的。人類已將皮膚的這種特性廣泛地應用到許多家畜方面：在較短時期內，人們已經培育出綿羊的各種毛用品種，這些品種的綿羊可能使我們得到原料加工用的優良毛皮和羊毛，人們培育出的乳牛，其產乳量也達到了不能不令人驚奇的程度。因此，從純實用的觀點來看，皮膚的作用顯然也是非常重大的。

由上所述，對於動物體這一特殊外膜的結構的研究自然會引起極大的興趣。

第二章 皮膚的發生與結構的一般特徵

第一節 皮膚

脊椎動物的古代祖先的皮膚顯然是由纖毛細胞構成的。根據文昌魚的幼體以及發育最早階段的硬骨魚都有纖毛就可以推斷出這一點。低等兩棲類和蝌蚪的表皮表面有被毛細管貫穿着的薄層，或稱外皮，這層外皮表示這裏以前曾經有過纖毛上皮。在蝌蚪表皮表面，甚至偶爾還能看到一些帶有真正纖毛上皮的地方。

最初，表皮是單層的，無頭亞門動物的就是這樣，後來就發生了兩層，如兩棲動物的幼體，並且表層的許多細胞開始角質化。因此，具有角質外層的脊椎動物的複層表皮是由以後逐漸複雜化而產生的。

脊椎動物的皮膚很複雜。按皮膚的結構與作用的不同可以分為以下三層：1)表皮，2)真皮，3)皮下組織。表皮是單由上皮組織構成的；上皮組織在皮膚器官系統中起着主要的積極作用。真皮和皮下組織位於較深層，它們都是結締組織，這種結締組織，特別是真皮，主要具有機械作用。

1) 皮膚表面的一層稱為表皮—epidermis (圖 224—a)，不論根據表皮的結構及其組成部分的變異來看，或根據其所執行的機能來看，都可看出表皮是純細胞構成的，也是最複雜的。表皮由於位於身體的表面，所以它能直接保護有機體免受外界的影響；許多不同性質的角質器官和腺器官都起源於皮表，也就是說，這些器官都是表皮的派生物。

表皮是複層扁平上皮的結構形式，它適於執行保護作用，其所以如此是由於以下兩個原因所致：第一，由於表皮本身的大量發育，第二，由於生出了佈滿於最外面幾列細胞上的特殊角質物質——角蛋白。因此，

表皮的淺層就變為角質的一層了。有機體首先藉這樣角質化的一層來與外界隔開，同時也藉它來保護自己免受外界的影響。

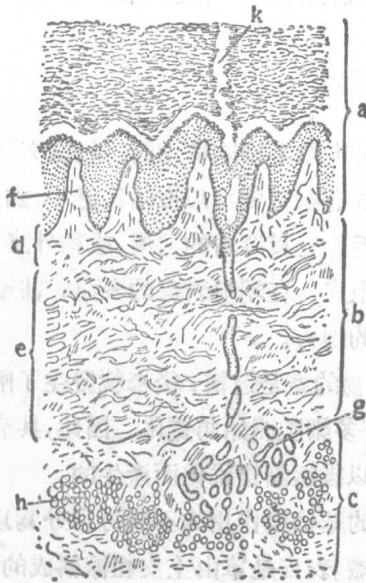


圖 224. 無毛的皮膚斷面的半模式圖。

a—表皮；b—真皮；c—皮下組織；
d, e—真皮網狀層；f—乳頭；h—脂肪細胞；g—汗腺球；k—汗腺的排泄管。

逐漸積累在皮膚上，日積月累，就阻礙上皮和皮膚腺的正常機能，也容易引起局部的皮膚病。

2) 皮膚的第二層稱為真皮，或固有皮膚——corium s. derma (圖 224—b)，真皮是一種支持的結締組織。堅實的膠質纖維束捲曲狀地、彼此從不同方向交錯伸延着，因而造成了堅實而緊密的一層纖網，特別是在纖維之間相互吻合的情況下，更易造成這種纖網。這種結締組織還有大量的彈性纖維(關於細胞見組織學)。由於各組成部分的這樣相互位置 and 配合，使得真皮在各方面都達到了高度的堅固性、足夠的彈性以及

表皮淺層的角質化與位於淺層的細胞的死亡有關，這種角質化伴隨着淺層的週期性變化。表皮的淺層脫落後，即被來自深層的新的角質層所代替。顯然，表皮的淺層的這種脫換過程具有重大意義，因為這樣可以清除皮膚上的污穢和寄生蟲等等。

表皮或是一整層一整層地脫落(表皮的整個角質層)，或是像在有毛的動物方面所發生的那樣，以小而乾的鱗片——脫屑——的形式局部地脫落。鱗片(皮屑)通常是由皮膚上脫落下來。馴化了的動物，當它們被草率地豢養在骯髒的畜舍中時，它們的鱗片就會貼在一起，並阻塞於毛間而形成較大的硬皮。硬皮

堅實性。由此可以瞭解，真皮的主要機械作用就是作為一個堅固而扁平的支架，表皮就分佈在此支架上，並在此支架上執行着自己的機能。

由於真皮（見組織學）的最淺層是這樣的結構，因而可以在那裏發生大量的血管和神經纖維網。所有這一切保證着表皮深層的許多細胞工作的生產效能，同時也給這些細胞一個安適的環境。

真皮的彈性是很容易察覺的。如果在身體的平滑部分用指將皮膚捏成一個褶，同時把它拉起一些，再把它鬆開，那麼這個皮膚褶馬上就會展平，而重新緊密地貼附在身體上。但是，這種彈性在不同的方向是不一樣的。如果用類似於穿孔器的器具切下若干塊小的圓形的皮膚，並測量留下的皮膚孔和切下來的小塊皮膚，那麼這種測量可以指出，在身體的某一部分所留下的孔是均等地擴張，而切下的小塊皮膚則均等地縮窄，因而該部位的皮膚的彈性在各方向都是一樣的（圖 225—а, б, в）。在身體的另一部分，以同樣器具切成一個近似於一面具有長軸的橢圓形的孔，切下的小塊皮膚同樣也變為橢圓形，但是它的長軸却與孔的長軸相垂直（圖 225—д, е, и）。由此可以證明，該部皮膚的真皮的彈性在不同方向是不一樣的。

真皮的厚度主要是決定於動物的種類。家畜之中，牛的真皮最厚，綿羊的真皮最薄。

同一種動物，其真皮的厚度也不相同：老齡的動物的真皮比幼齡動物的厚，公畜的真皮比母畜的厚。因此，真皮的厚度決定於年齡和性別，甚至還決定於身體的不同部位，如：背部的真皮較腹部的厚，四肢外側面的真皮較內側面的厚。馬的尾部和豬的頸部腹側面的真皮都特別厚等等。

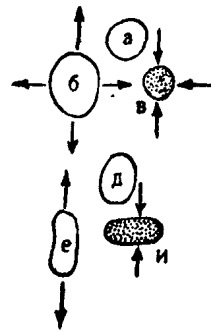


圖 225. 皮膚彈性方向的模式圖。

а—穿孔器切成的皮膚孔的斷面； б—切去小塊皮膚的孔均等擴張； в—切下的小塊皮膚均等縮窄； д—穿孔器切成的皮膚孔的斷面； е—切去小塊皮膚後孔的擴張； и—切下的小塊皮膚的縮窄。

真皮與表皮連合在一起是皮膚最緊密結合着的一層，從大動物體上剝下來的這一層叫作獸皮。從小動物體上剝下來的稱爲小獸皮。廣意來講，有時單稱爲皮。

3) 皮膚的最深的一層稱爲皮下組織—subcutis (圖 224—c)，皮下組織是帶有其所有組成部分的疏鬆結締組織的典型的結構形式。真皮是那樣緊密而粗糙，而皮下組織却是那樣疏鬆而柔軟，並且易於活動。皮下組織是真皮與深部的隨意運動器官系統之間的一個聯繫。真皮本身的或多或少的輕微的活動性決定於皮下組織的伸縮性(柔軟性)和普遍性，因而也決定於形成皮膚褶的可能性，當身體個別部分進行運動時形成一些皮膚褶是很必要的。這種相互依附性在我們自己身體中很容易看到：腳跟部很難拉成皮膚褶，而頸部就很容易，因爲與隣近各部分聯系的皮下組織在頸部是較柔軟的。

覆蓋着明顯的骨質突起的這些地方的皮膚，例如，肘關節部的皮膚，其皮下組織中發生了具有狹窄裂隙的一些不大的腔。這些腔隙被許多向腔內分泌少量滑液的扁平細胞覆蓋着，這就是滑液囊—bursae synoviales。滑液囊使得這些地方的皮膚的運動特別自由，也就是減少磨擦(圖 228)。

許多哺乳動物的腳底部的皮下組織變得比較粗糙，並與脂肪性的襯墊物一起形成用來支在地面上的極完善的一種彈力裝置——趾枕。因此，身體不同部分的皮下組織的柔軟性和彈性顯然也是不一樣的。

在結締組織的細胞成分中應該特別指出脂肪細胞(見組織學)。肥胖的動物由於比消瘦的動物具有一個較豐滿的外形，因而一看就知道這些動物有大量的脂肪細胞。肥胖的動物的大量脂肪細胞使得它們的皮下組織具有脂膜—panniculus adiposus—的特徵。

如果營養豐富，在一年的不同季節內，皮下脂肪聚積的這種趨向對於很多動物具有重大作用：動物在夏季和秋季所貯集的脂肪，能使動物易於渡過缺乏食物的冬季。

妊娠的母哺乳動物的積聚和貯存脂肪的趨勢看來要比雄的大得

多，因為它們要養育其體內的胎兒，並且還要哺育出生後的幼兒。脂肪的這種積聚甚至還表現在很多種動物的雌性個體的外形上。

此外，身體某些部分的皮下脂肪組織還作為一些器官的柔軟而有彈性的支架，例如，作為外耳殼的支架。

顯然，皮下脂肪組織是溫度的不良導體，起着輕而柔軟的襯墊物的作用，由於這種作用，動物甚至可以很好地經受北極地帶的嚴寒。許多水生哺乳動物（鯨、海豹和海象等等）的大量皮下脂肪由於比重較小而可以自由地漂游在水面。

在豬的培育的品種中，藉助於正確組織的飼料和飼養能夠產生體積很大的皮下脂肪組織。

第二節 皮膚的派生物

皮膚的派生物有：毛、枕、趾器官和皮膚腺，在鳥類方面，有羽毛、角質鱗等等。所有這些形成物，主要都是由表皮變化的結果而發生的，因此，它們也稱為表皮派生物。

一 毛

毛—*pilus*（圖 226）——是起源於表皮細胞的一種堅硬而柔韌並且具有彈性的角質化的絲狀物。這些大量的絲狀物覆蓋着表皮的面，因而哺乳動物的皮膚具有該綱動物所特有的有毛的外貌。

毛的突出於表面的游離絲狀部分稱為毛幹—*scapus pili*(a)。進入表皮特殊陷凹中的毛的基礎部分稱為毛根—*radix pili*(d)，毛基部的膨大部分稱為毛球—*bulbus pili*(f)，穿入毛球中的是發生於真皮的結締組織的毛乳頭—*papilla pili*(l)。在毛根的周圍由上皮組織和結締組織形成一個相當複雜的套——毛根鞘和毛囊（參看組織學）。

家畜的整個皮膚全被毛嚴密地覆蓋着（除去某些品種的豬以外），