

大鼠的解剖和组织

杨安峰 王平等编著

科学出版社

Q959.83
YAF

99320

大鼠的解剖和组织

杨安峰 王平等编著

科学出版社

内 容 简 介

大鼠是科研、教学广泛采用的实验动物。本书是根据对正常大鼠各器官系统的解剖和组织观察,并参照国外有关资料编著而成。全书按器官系统编排,共分十一章,其中包括:皮肤、骨骼系统、肌肉系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、循环系统、神经系统、感觉器官和内分泌器官。

可供解剖生理、生化、病理、免疫等方面的科研工作者及高等院校生物系师生参考。

大 鼠 的 解 剖 和 组 织

杨安峰 王平等编著

责任编辑 姜朋透

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1985年6月第一版 开本:787×1092 1/16
1985年6月第一次印刷 印张:15 5/8 插页:20
印数:0001—2,500 字数:357,000

统一书号:13031·2885

本社书号:3953·13—10

定价:6.00元

参 加 编 著 者

主编：杨安峰 王 平

解剖学部分

- | | |
|----------------|---------------|
| 骨骼、肌肉、神经、内分泌 | ： 杨安峰 |
| 皮肤、循环 | ： 邵绍源 |
| 消化、呼吸、泌尿、生殖、感官 | ： 潘文石 |
| 协助解剖工作 | ： 唐兆亮 |
| 绘图 | ： 朱俊贤、李伯时(骨骼) |
| 组织学部分 | ： 王 平 |
| 图片 | ： 曹 焯、王 平 |
| 制片 | ： 陈茂生 |

前 言

大鼠 (*Rattus norvegicus domestica*) 为科学研究和教学广泛采用的实验动物,但目前国内还没有大鼠解剖和组织的专著。本书是根据对正常大鼠各器官系统的解剖和组织的观察,并参照国外的有关资料编著的。希望能为生理、生化、病理和免疫等方面的研究提供一些有关正常大鼠形态学的参考资料。

本书按器官系统分章编排,各章后附参考文献。

全书的主要参考书为 E. C. Greene, R. Hebel, 和 E. M. Smith。解剖插图(图 1 至图 144)一部分根据解剖标本自绘,一部分引自 Greene 和 Hebel, 直接选用或仿照改绘。组织学图片(图 I-1 至图 XIII-2)大部分是自拍的,部分选自 E. M. Smith 等有关专著。此外,为了帮助理解其显微结构还选用了少量扫描及透射电镜图片。

选用的动物为 Wistar 系大鼠,除北大生物系动物房自养的以外,部分由军事医学科学院供给。除骨骼系统参考幼鼠外,其他均为健康成年大鼠。

组织学制片主要用 10% 福尔马林固定,常规石蜡切片 6 微米厚, H-E 染色(从实用考虑常规方法为实验研究较普遍采用),个别组织采用了某些特殊染色。图片低倍放大为 48 \times , 中倍为 120 \times , 高倍为 528 \times , 油镜为 1200 \times , 但洗印时个别图片未能按同一比例放大。

限于我们的水平,难免有错误和不当之处,希望读者批评指正。

编著者
1980年6月

目 录

前言.....	v
第一章 皮肤.....	1
第一节 皮肤的一般结构	1
第二节 皮肤的衍生物	1
第三节 皮肤腺	3
第四节 变异的皮肤区	4
第二章 骨骼系统.....	6
第一节 头骨	6
第二节 脊柱	17
第三节 肋骨、胸骨和胸廓	21
第四节 前肢骨	23
第五节 后肢骨	27
第六节 骨的显微结构	30
第七节 骨的连接.....	30
第三章 肌肉系统.....	32
第一节 皮肌	32
第二节 头肌	33
第三节 颈肌	36
第四节 躯干肌	41
第五节 前肢肌	48
第六节 后肢肌	59
第四章 消化系统.....	69
第一节 消化管	69
第二节 消化腺	75
第五章 呼吸系统.....	82
第一节 呼吸道	82
第二节 肺	84
第六章 泌尿系统.....	87
第一节 肾	87
第二节 输尿管	89
第三节 膀胱	89
第七章 生殖系统.....	91
第一节 雄性生殖器官	91
第二节 雌性生殖器官	97
第八章 循环系统.....	105
第一节 血液	105
第二节 心脏	108

第三节	动脉	111
第四节	静脉	137
第五节	淋巴结	147
第六节	淋巴管	151
第七节	脾	152
第八节	胸腺	153
第九节	血淋巴结	155
第九章	神经系统	159
第一节	中枢神经	159
第二节	周围神经	170
第三节	植物性神经	189
第十章	感觉器官	196
第一节	视器官	196
第二节	听器官	201
第十一章	内分泌器官	205
第一节	脑垂体	205
第二节	松果体	207
第三节	甲状腺	208
第四节	甲状旁腺	209
第五节	肾上腺	210
第六节	嗜铬体	211
	中文名词索引	214
	拉、英文名词索引	229

第一章 皮 肤

皮肤由表皮、真皮和皮下组织构成。大部分皮肤有毛密布，有皮脂腺，局部有汗腺(图 I-1)。

第一节 皮肤的一般结构

表皮(epidermis)较薄,雄鼠平均厚度 23.1 微米,雌鼠 22 微米。表皮一般 3—4 层细胞,但基底层(stratum basale)、棘细胞层(stratum spinosum)、粒层(stratum granulosum)和角质层(stratum corneum)很分明,只是没有透明层(stratum lucidum)(图 I-2)。幼鼠皮肤常大部分缺少颗粒层。唇部和脚掌的皮肤较厚。趾垫处表皮较厚,约 10—13 层,有透明层(图 I-3)。Ebling (1954) 曾指出雌性大鼠背皮的基底层厚度和皮脂腺的大小随性周期有明显变化。动情前期,基底层最厚(15.18 ± 0.59 微米),皮脂腺最大;动情期明显变薄(13.18 ± 64 微米),皮脂腺也相应减少;动情后期基底层最薄(11.93 ± 0.62 微米),皮脂腺也最小;间期基底层开始增厚,皮脂腺也随之增大。

真皮(dermis)层除致密的纤维外,细胞含量较高,特别是幼鼠。沿基膜有网状纤维分布,表皮下真皮乳头层(stratum papillare)胶原纤维较细,平行表皮排列,夹杂其中的弹性纤维高度分支。网织层(stratum reticulare)厚,含有彼此交织的粗大胶原纤维和少量平行表面排列的弹性纤维。此外,在血管、毛囊和皮脂腺附近也有一些网状纤维。背部皮肤较腹部的结缔组织纤维稀疏,含水量高,脂类少。全身皮肤除尾部外,在真皮和皮下组织中都有很多肥大细胞。

皮下组织(hypodermis)的疏松结缔组织在正常营养状况下只有中度的脂肪沉积,多为白脂肪,但在颈的腹侧、腋下、两肩胛骨之间、胸廓上口和腹股沟等部位则有棕脂肪沉积。这种脂肪组织呈淡棕色、分叶、结构致密,外观很似腺体。因此,曾长期被认为是一种腺体(C. Gessner 1551-Rasmussen 1922)并给以各种名称,Barchow 1816 称之为冬眠腺。其它学者曾命名为脂肪腺、油腺、胆固醇腺、冬眠器官、肩胛骨间腺等。曾有人报道,除大鼠以外,至少有 47 种动物有棕色脂肪,包括食虫目 6 种,翼手目 9 种和啮齿目 33 种。其中许多种,如大鼠、小鼠和兔等并不冬眠,有些冬眠的动物却没有这种所谓“冬眠腺”。组织切片可见曾命名“冬眠腺”等的结构不过是一种与白脂肪不同的淡棕色脂肪组织。因细胞中脂滴分散,这种组织又称多脂滴脂肪组织。一般制片中,棕脂肪的细胞质中呈现溶去脂肪的许多空泡,细胞核位于细胞中部(图 I-4)。

第二节 皮肤的衍生物

一、毛和毛囊

被毛一般分为硬毛、针毛和绒毛。硬毛(bristle hair)最长,毛根粗。硬毛可区分为

A和B两型：A型较短，切面为扁圆形；B型较长，切面为圆形。B型特化为触觉感受器。针毛（awnhair）约为硬毛的1/2或3/4长度，毛干和毛根都比较细，末端尖细（图I-5）。绒毛（under hair）长度约为硬毛的1/3。毛的详细结构见 Feder and Hebel (1973)。

毛囊（hair follicle）成簇分布，平均3—9成群，最多可见12个毛囊积聚在一起。常见成群的毛囊中有一个大的中心毛囊，被许多小毛囊包围着。大的中心毛囊一般形成硬毛和针毛，围绕在它周围的小毛囊则形成绒毛。有的无中心毛囊。毛囊簇垂直身体长轴排列成行，背部毛稀疏，行间距约0.8毫米，腹部毛密，约0.3毫米。一个毛囊可包含几根毛形成复合毛囊。一般毛囊簇周围的毛囊多复合毛囊，中心毛囊则偶然可见复合的。腹部皮肤的复合毛囊较多，约占40%，背部皮肤较少，约占20%（图I-6）。

Buther (1934) 曾报道大鼠毛生长的周期为35天。新生大鼠到16—17日龄为毛囊加长的生长期，继之是很短的静息期，然后毛囊处于不活跃状态并逐渐变短，直到32—34天以后再次出现新的生长。一般新毛的生长不排除原有的旧毛，结果是毛囊中加入了新生的毛，形成复合毛囊。第一次长毛时没有复合毛囊。大鼠长毛时，腹部先生长，由腹向背部扩展。

青春期大鼠毛生长的周期与卵巢的周期活动平行。但是，性腺与毛的生长无直接关系，因为切除卵巢的大鼠和正常大鼠的毛生长周期相同。

二、触 须

触须（tactile hair）或称窦毛（sinus hair）。

触须是特化的硬毛，分布在一定的部位，按一定的型式排列。触须对大鼠定方位起着特别重要的作用。每侧上唇有50—60根，水平方向排列为8—10行，由鼻向后沿上唇分布。触须的长短不一，由吻端向后逐渐加长，背面的第一行到第四行逐渐变短。最小的触毛位于唇侧凸入口腔的部位。有的触须很长，比头还长。这个区域的皮很厚。下唇和颈部由两列和少量分散的较小的触须组成。此外，上眼睑以上、唇联合的后端和颌下内侧各有一对。此外还有触毛位于眼睑裂隙和耳之间，前肢的后侧和腕关节的近端。

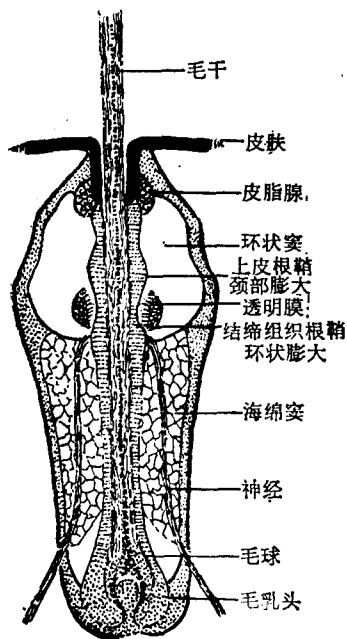


图1 触须结构图解（仿 Andrew and Hickman）

触须的结构：

触须的毛干粗直，稍弯，尖端钝圆。毛囊长1—5毫米，直径0.5—2毫米。根鞘结缔组织的内层与外层间包埋着一个血窦。血窦由环状窦（ring-shaped sinus）和海绵窦（cavernous sinus）两部分组成（图I-7）。环状窦在上三分之一的部位，腔宽大，内壁突入窦腔形成环状膨大。环状膨大由上皮样含水量高的结缔组织细胞组成，还有放射状排列的胶原纤维间插在细胞间（图I-8）。海绵窦占血窦的下三分之二，其中有细的结缔

组织小梁横过,形成海绵状。毛囊颈部的两层结缔组织鞘合并,并形成一个圆锥状膨大,外层含有皮脂腺,内部由疏松结缔组织构成(图 I-9)。

上皮根鞘 (epithelium sheath) 除在毛根部形成膨大外,在近颈部环状窦的水平,也由于细胞层次加多和细胞体增大又呈现出一个局部膨大(图 I-9)。毛囊的结缔组织和上皮组织之间的透明膜在两个膨大处特别厚,可达 15 微米。在颈部的膨大处结缔组织根鞘的内层与透明膜相邻接的区域变为疏松、无纤维的中间地带(图 I-8)。

触须的血液供应和神经支配:

主要动脉和部分感觉神经在毛囊的下三分之一处进入毛囊。动脉分支,一支供应海绵窦,另几支上行供应环状窦。血窦的两部分之间有吻合枝相连。输出的静脉血管穿过圆锥部进入皮肤的静脉网。

上唇和鼻部触须的感受神经来自眶下神经,它与支配毛囊骨骼肌的面神经的一小支吻合。其他触须由局部的三叉神经,面神经或其他有关的神经分支支配。有一条神经和动脉的主支并行,或在它下面一些穿过窦壁,在结缔组织根鞘的内层分成许多上行支包围着触须形成栅栏状排列。在上皮根鞘的膨大处,它们再分支形成末梢。另一条神经在皮脂腺的水平穿过圆锥的外部在圆锥内部的疏松结缔组织内分支形成末梢。

触须的神经末梢丰富而多样。在上皮根鞘上部膨大的基层中有大量 Merkel 氏触盘 (tactile discs of Merkel) (图 I-10)。中间部位分布有纵行的“叶状”末梢纤维,它们的扁平轴突有指状突起通过神经膜细胞间伸到组织中。透明膜下有触觉的环层小体和“树枝状”末梢纤维,感受部位与“叶状”纤维相似。圆锥的神经由环状末梢纤维组成,末梢也与“叶状”纤维相似;它们之间还有梭形或棒状末梢的无髓鞘神经纤维。

触须的毛囊与相邻的毛囊相连,并且来自皮肤的横纹肌纤维束与深层的皮下组织联系。横纹肌纤维在毛囊间形成一个复杂的网(图 I-11),使触毛产生连续性的摆动。毛囊颈部和圆锥中有平滑肌纤维,平滑肌可使毛囊孔扩大和缩小,借以控制触须的运动。

触须、硬毛针毛和绒毛都脱落更新。新生的毛横切面呈圆形,贴着原有的老毛干生长,并将老毛干挤扁或出现槽沟,同时老毛已干枯的根部逐渐被挤到皮肤表面脱落。

触觉硬毛 (tactile bristle) 除了触须外,遍布全身被毛区的 B 型硬毛也具有触觉的作用。在背中线它们以 3—5 毫米间距分布。触觉硬毛同其它硬毛,位于毛囊簇的中心,由于老毛的脱落,毛囊中只有一根毛。它们具有触须的特点,表现在毛囊周围的神经与血管的特化等。毛囊没有竖毛肌,但是可以由围绕根鞘的多血管组织的膨胀度增高,使毛竖立。

第三节 皮 肤 腺

皮肤腺有皮脂腺、汗腺和乳腺。

皮脂腺 (glandula sebaceae, sebaceous gland) 一般都分布在毛囊周围。在口角部、肛门、包皮和乳头周围有特化的皮脂腺。

汗腺 (glandula sudoriferae, sweat gland)。大鼠的汗腺只局限于足垫的皮肤。汗腺的分泌部位于真皮的深层和皮下组织,导管短而弯曲。汗腺上皮只有一种细胞类型(图 I-3)。

乳腺 (glandula mammaris, mammary gland)。大鼠的乳腺共六对,胸部三对,腹部一对,鼠蹊部两对。个别大鼠有五对或七对的。五对的缺胸部第二对。乳腺的大小和形态

因年龄和性周期有明显变化。

在首次妊娠以前,乳腺组织只由围乳头的少量短管组成。分娩前腺组织大量增加,腺的边界消失,连接成片。胸部的三个乳腺连成一片,鼠蹊部的也连成一片,形成胸、腹及鼠蹊三个分区,脂肪组织相应减少。泌乳期胸部的乳腺向前延伸到腮腺的部位,向侧面覆盖着前肢的前方和内侧,并形成宽大的一片覆在胸侧直到肋骨角。两侧的胸腺区相连,肉眼看不到分界线。腹部的乳腺延展到腹部侧面,向后与鼠蹊部乳腺无明显分界。鼠蹊部的乳腺由大腿内侧向腹中线扩展,与对面的腺体融合为一,向尾侧伸展到肛门区。断乳后,2—3周即恢复到静息状态。

乳腺组织包埋在皮下组织中,由结缔组织隔与胸壁和腹壁松松地相连。胸区中部、后部和腹区腺组织与真皮紧紧相连。

乳头(teat)。静息乳腺的乳头呈尖圆锥形,高出周围皮肤约1.5—2毫米,基部有一个深陷的表皮褶包围着。乳腺口是一个上皮环。哺乳期环状上皮环褶伸展开,使乳头约伸长一倍,达4毫米左右。乳头皮肤无毛,乳头的皮下组织有丰富的血管,并且有几层螺旋形走向的平滑肌束。

输乳管在乳头基部进入乳腺窦。由窦发出约0.7毫米的乳头管通到乳头孔。窦壁为单层方形或柱状上皮,静息期窦壁形成许多纵行皱褶填满窦腔,同时乳头管的复层扁平上皮的角质化细胞封住腔口。

静息期乳腺组织的特点是腺泡很少,结缔组织与脂肪组织多,腺泡腔狭小。妊娠时腺泡及小导管大量增生,小叶内腺泡密集,腺泡腔增大,上皮为单层柱状。同时结缔组织与脂肪组织大为减少。授乳期小叶内密集着不同分泌期的腺泡及一些小叶内导管。腺泡上皮因分泌活动的不同,呈高柱状或低柱状。停止哺乳后,腺细胞即停止分泌,腺组织退化吸收,同时结缔组织与脂肪组织增生,逐渐转入静息期。

雄性大鼠乳腺区有少量腺组织,乳头发育极差。

第四节 变异的皮肤区

鼻孔的皮肤。覆盖半月形鼻孔的皮肤,表皮厚,角化程度深。真皮乳头发达,纤维多,特别在真皮深层纤维排列很紧密。无毛和皮脂腺。

阴囊的皮肤,非常薄,毛很稀疏。表皮褶皱,并覆以松散的角化层。真皮和皮下组织的结缔组织疏松,多细小的纤维和细胞,富含血管,平滑肌纤维排列成疏网状。

尾部的皮肤,表皮形成边缘朝向尾尖的鳞片,鳞片表面的表皮高度角化;每个鳞片下面有一组尖毛群。鳞片环状排列,有时排列不规则。大鼠尾平均有鳞片190列(150—225列),总数约3000片。尖毛群的发育稍早于鳞片。6日龄尖毛群的“中毛”开始发生,呈环状分布,10—12日龄内“中毛”的两侧又各长出一根“侧毛”,三周龄在近端又长出一根。然后,表皮突然褶起开始形成鳞片。鳞片的数目决定于毛群的数目。

掌皮、蹠皮和垫皮,无毛和皮脂腺。表皮增厚,高度角质化,特别是垫皮。前肢5个趾垫,3个掌垫和两个腕垫。后肢5个趾垫,4个蹠垫和两个跗垫。垫皮有汗腺。汗腺的弯曲部包埋在沉积于皮下组织的脂肪组织中(图I-3)。

爪(claw),大鼠除前肢第一指具有呈扁平的“趾甲”外,其它趾末节都有爪(图I-12)。

参 考 文 献

- Andrew, W. Age changes in the skin of Wistar Institute rats with particular reference to the epidermis, *Am. J. Anat.* 89: 283—320, 1951.
- Andrew, W. and C. P. Hickman, *Histology of the Vertebrates*. Saint Louis: C. V. Mosby Company Press, 1974.
- Butcher, E. O. The hair cycles in the albino rat. *Anat. Rec.* 61: 5—19, 1934.
- Durward, A. and K. M. Rudall, Studies on hair growth in the rat. *J. Anat.* 83: 325—335, 1949.
- Ebling, F. J. Changes in the sebaceous glands and epidermis during the estrous cycle of the albino rat. *J. Endocrinol.* 10: 147—154, 1954.
- Feder, S. H., and R. Hebel, Über die Haarformen der weissen Ratte (*Mus rattus norvegicus* var. *albinus*); ein Beitrag zur forensischen Diagnostik von Nagetierhaaren. *Z. Rechtsmed.* 73: 191—205, 1973.
- Hebel, R. and M. W. Strombery, *Anatomy of the Laboratory Rat*. Baltimore: The Williams and Wilkins Company, 1976.
- Munger, G. L., and S. W. Brusilow, The histophysiology of rat plantar sweat glands. *Anat. Rec.* 169: 1—21, 1971.
- Whitmore, P. G. Isolation of microfibrils from rat vibrissal follicles. *J. Cell Biol.* 52: 174—179, 1972.

第二章 骨骼系统

第一节 头骨

头骨包括颅骨和面骨两部分。颅骨包围在脑、平衡及听觉器官的外面形成颅腔,并与一部分面骨共同形成眼窝;面骨形成颜面的骨质基础,围绕在口、咽腔及鼻腔周围。各部骨块如下:

颅骨

枕骨 1、顶间骨 1、顶骨 2、额骨 2、颞骨 2、基蝶骨 1、前蝶骨 1、筛骨 1。

面骨

前颌骨 2、上颌骨 2、鼻骨 2、泪骨 2、颧骨 2、腭骨 2、翼骨 2、犁骨 1、鼻甲骨 4、下颌骨 2、舌骨 1。

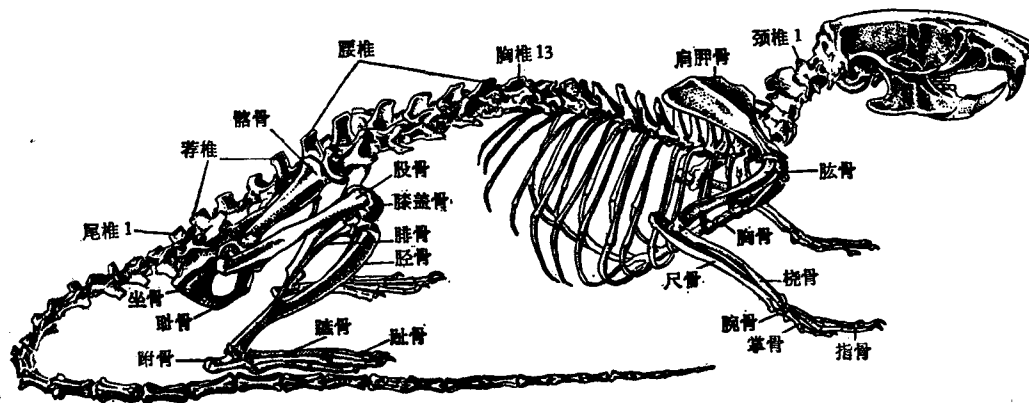


图2 大兔的全身骨骼(仿 Hebel 改绘)

一、头骨的概述

(一) 头骨的背面观(图3)

由后向前依次可见下列骨片: 枕骨、顶间骨、顶骨、鳞状骨、额骨、颞骨、泪骨、上颌骨、前颌骨和鼻骨。

在头骨背面可见七条骨缝:

1. 人字缝 (sutura lambdoidea) 枕骨和顶间骨之间的横行骨缝。
2. 顶间缝 (sutura interparietalis) 顶间骨和顶骨之间的骨缝。
3. 冠状缝 (sutura coronalis) 额骨和顶骨间横行的骨缝。

4. 矢状缝 (sutura sagittalis) 顶骨间和额骨间的正中矢状缝。
5. 鼻间缝 (sutura internasalis) 鼻骨间的骨缝, 为矢状缝向前的延续。
6. 横缝 (sutura transversalis) 额骨、鼻骨、前颌骨、上颌骨之间的横行骨缝。
7. 鼻前颌缝 (sutura nasoincisiva) 鼻骨、前颌骨间的骨缝。

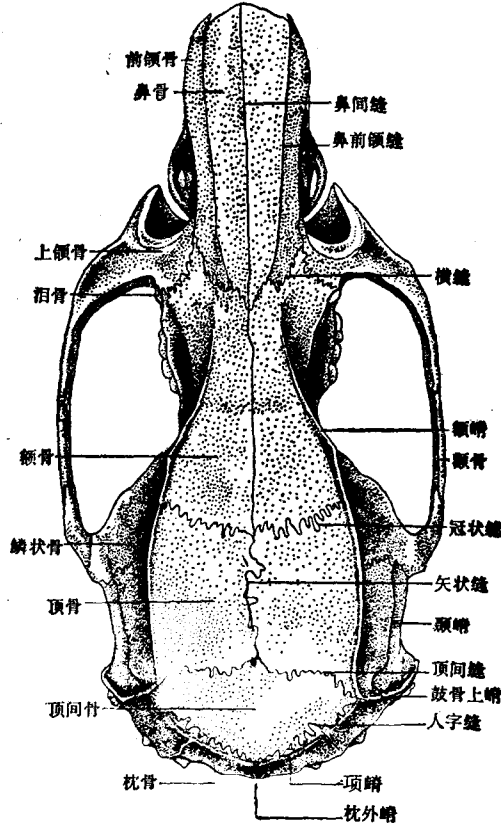


图3 头骨(背侧面)

在头骨背面可见五条隆起的嵴:

1. 枕外嵴 (crista occipitalis externa) 又称枕外结节 (protuberantia occipitalis externa), 位于枕骨项面正中线上。
 2. 项嵴 (crista nuchalis) 枕骨和顶间骨、顶骨相接的横嵴, 构成头骨的后缘。
 3. 鼓骨上嵴 (crista supratympanica) 由顶间骨外侧和颞嵴垂直相交处开始, 向腹侧达外耳听道。
 4. 颞嵴 (crista temporalis) 由鳞状骨颞突外侧缘向后延伸达鼓骨上嵴。
 5. 额嵴 (crista frontalis) 形成眼眶的上缘, 由额骨外侧向后延伸越过顶骨和鼓骨上嵴垂直相接。
- 颞弓 (arcus zygomatici) 位于头骨的两侧, 由背面观这两条骨弓包围着一对卵圆形大孔。颞弓是由上颌骨的颞突、颞骨和鳞状骨的颞突共同构成。

(二) 头骨的侧面观 (图 4)

由后向前依次可见下列骨片: 枕骨、顶间骨、乳突骨、鼓骨、鳞状骨、顶骨、额骨、基蝶骨、前蝶骨、颧骨、泪骨、上颌骨、前颌骨和鼻骨。

侧面观可见四个大孔: 位于前端的外鼻孔、前颌骨后上方的眶下孔、由颧弓所范围着的眼窝和鼓泡外侧的外耳道。

此外,可见一系列较小的头骨孔,供神经及血管的出入:

1. **茎乳突孔** (foramen stylo-mastoideum) 位于外耳道后面,为面神经的通出孔。
2. **日后孔** (foramen postglenoidale) 位于鼓泡背前方,为一边缘不整齐的半月状隙,供来自横窦的静脉通出。
3. **岩鼓裂**(见头骨腹面观)。
4. **中破裂孔**(见头骨腹面观)。
5. **卵圆孔**(见头骨腹面观)。
6. **翼蝶管** (canalis alisphenoidale) 位于翼外突外侧所构成的凹陷内,卵圆孔的前方,为颈内动脉的通路。
7. **圆孔** (foramen rotundum) 位于眼窝内,视神经孔的后下方,为第 III、IV、VI 和第 V 对脑神经的眼支及上颌支的通路。
8. **视神经孔** (foramen opticum) 为眼窝内最大的一孔,穿过前蝶骨的眶蝶骨部,为视神经的通路。
9. **前筛孔** (foramen ethmoidale anterius) 为位于视神经孔背前方的一个小孔,供三叉神经鼻睫支通过。
10. **蝶腭孔** (foramen sphenopalatinum) 位于视神经孔前方稍腹侧,为通入鼻腔的蝶腭血管和神经的通路。
11. **眶下孔** (foramen infraorbitalis) 由上颌骨的颧突基部和上颌骨体一起围成眶下管,眶下管的前方开口称眶下孔,孔背侧宽圆,腹面成裂缝状,亦称眶下裂,为三叉神经眶下支的通路。

头骨侧面可见的嵴,除在背面观已叙述过的枕外嵴、项嵴、鼓骨上嵴、颧嵴、额嵴以外,还有 V 字形的眶下嵴 (crista infraorbitalis),包着眶下孔,尖端朝前,延伸到前颌骨的后端。

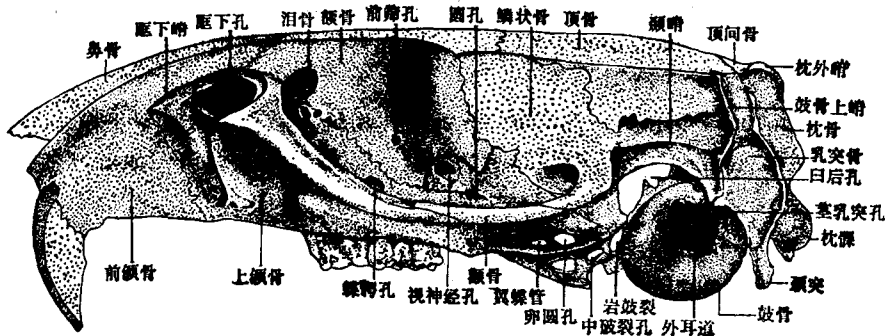


图 4 头骨(左侧面)

(三) 头骨的腹面观 (图 5)

由后向前依次可见枕骨、鼓骨、基蝶骨、前蝶骨、鳞状骨、颧骨、腭骨、上颌骨、前颌骨。头骨腹面可见的头骨孔如下:

1. **枕骨大孔** (foramen occipitale magnum) 为位于头骨后部正中的大孔,是颅腔与椎管相通的孔道。

2. **颈静脉孔** (foramen jugulare) 又称后破裂孔 (foramen lacerum posterius), 为鼓泡和枕髁之间的一狭长裂缝, 供第 IX、X、XI 对脑神经及颈内动脉翼腭支、颈内静脉的通路。

3. **舌下神经孔** (foramen hypoglossi) 位于枕髁基部和颈突之间, 颈静脉孔的后内侧, 供第 XII 对脑神经的通过。

4. **茎乳突孔** (见头骨侧面观)

5. **颈动脉孔** (foramen carotis) 鼓泡内侧有一沟, 称颈动脉管, 颈内动脉通过此沟由颈动脉孔进入颅腔。

6. **耳咽管** (tuba auditiva) 又名欧氏管 (tuba eustachii), 为自咽至耳鼓的通路。

7. **岩鼓裂** (fissura petrotympanica) 为鼓泡前方的裂缝, 供颈内动脉翼腭支及鼓索神经的通出。

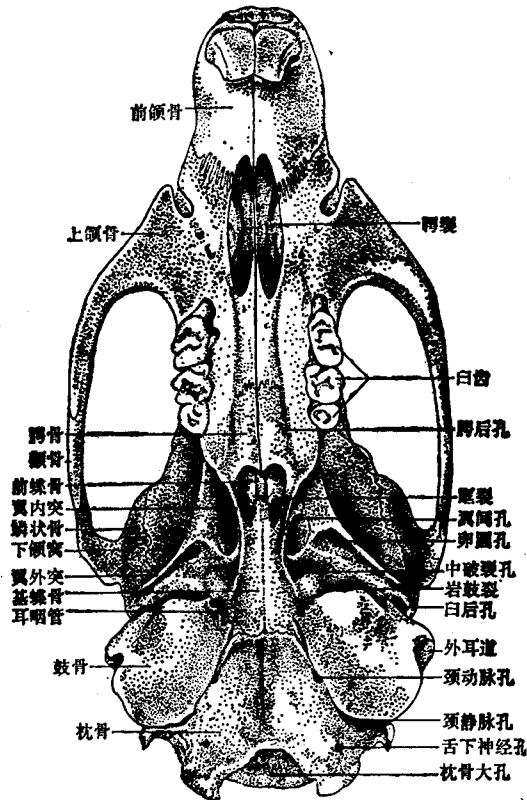


图 5 头骨(腹侧面)

8. **中破裂孔** (foramen lacerum medius) 位于岩鼓裂的内侧前方, 为颈内动脉翼腭支的通路。

9. **卵圆孔** (foramen ovale) 位于岩鼓裂的前方, 恰在翼外突后外缘, 为三叉神经下颌支的通路。

10. **翼间孔** (foramen interpterygoideum) 位于基蝶骨体中部两侧, 翼外突和翼内突之间。

11. **眶裂** (fissura orbitalis) 又名前破裂孔 (foramen lacerum anterius), 为长形宽裂缝, 内侧以基蝶骨和前蝶骨体为界, 前面以前蝶骨翼为界。眶裂和开在眼窝内的圆孔相通, 供第 III、IV、VI 和第 V 对脑神经的眼支和上颌支通过。

12. **腭后孔** (foramen palatinum posteriora) 位于紧靠腭骨水平骨板的外侧缘, 为一长形小孔, 供腭动脉及三叉神经腭支通过。

13. **腭裂** (fissura palatinum) 又名腭前孔 (foramen palatinum anteriora)。被前颌骨体的腭部和上颌骨的腭部所包围, 为一狭长的裂缝, 该裂是门齿管的通路。

头骨腹面可见两个明显的窝:

1. **翼窝** (fossa pterygoidea) 位于翼外突和翼内突之间。

2. **下颌窝** (fossa mandibularis) 为鳞状骨颞突腹面的深窝, 与下颌骨的髁状突形成可动关节。

(四) 头骨的后面观 (图 6)

可见枕骨、乳突骨、鳞状骨及鼓骨等。向两侧突出的颞弓从后面也可看到一部分。从头骨后面可看清楚下列结构: 枕骨大孔、一对枕髁、一对颈突(又名副乳突)、一对鼓泡和在头骨背面观已叙述过的枕外嵴、项嵴及鼓骨上嵴。

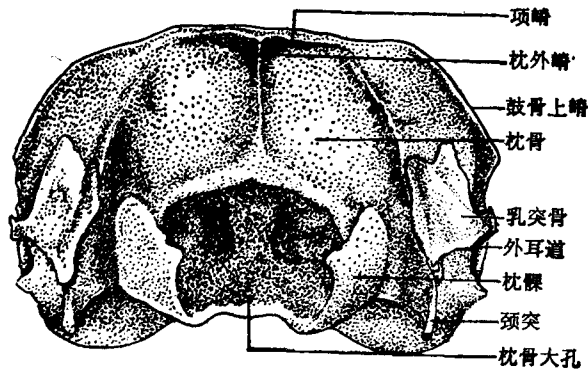


图 6 头骨(后侧面)

(五) 头骨的正中矢状切面观

将头骨沿正中矢状切面锯为两半, 可见鼻腔和颅腔内的一些结构。

1. **鼻腔** (cavum nasi) 由外鼻孔向后直到筛板。鼻腔内包括筛骨、犁骨及鼻甲骨。