

中华大蟾蜍 的系统解剖

冯孝义 著



高等教育出版社

759.5
293
590
54

中华大蟾蜍的系统解剖

冯孝义 著

高等教育出版社

中华大蟾蜍的系统解剖

冯孝义 著

高等教育出版社出版

新华书店北京发行所发行

河北省香河县印刷厂印装

★

开本 850×1168 1/32 印张 5.25 字数 136 000

1988年10月第1版 1990年6月第1次印刷

印数0001—500

ISBN7-04-001071-2/Q·66

定价1.75元

前 言

蟾蜍是一类典型的脊椎动物，其体制介于鱼类与陆栖脊椎动物之间，是它们之间的过渡形式。在动物进化的过程中，占有极其重要的位置。因而，在学习及研究脊椎动物学时，大都以蛙类或蟾蜍类为重要研究对象之一。

中华大蟾蜍是蟾蜍类中最普通的一种，除西藏、新疆、宁夏等区外，全国各地都有分布。而且标本易得，个体大，便于解剖观察。要进一步探讨其生理、生态，就必须有形态学基础。同时，这种大蟾蜍也是综合性大学、师范院校与农、林、医、畜牧等院校的动物学、比较解剖学、生物学、生理学等课程的常用实验材料之一。因此，我们根据标本，直接描述了外部形态及各器官系统，并注明详细的构造和解剖方法。目前，我国尚无蟾蜍系统解剖的专著，本书填补了这方面的空白，也为编写两栖动物志提供参考。

书中所有插图，除第一章第二图（外部形态）取之刘承钊著《中国动物图谱——两栖动物》外，余图均依实物亲自描绘。

本书承中国科学院成都生物研究所胡淑琴教授、赵尔宓副教授及上海华东师范大学生物系周本湘教授审阅，甘肃教育学院冯茜同志在查找资料及誊录上协助最多，在此一并致谢。

由于作者水平有限，书中难免有遗漏和错误之处，希读者指正。

冯孝义

1985年10月

目 录

分类地位	1
第一章 外部形态	2
第二章 骨骼系统	5
第三章 肌肉系统	23
第四章 消化系统	82
第五章 尿殖系统	87
第六章 呼吸系统	92
第七章 循环系统	95
第八章 神经系统	114
第九章 感觉器官	132
第十章 内分泌器官	137
参考文献	139
中西文名词、名称对照	142

分 类 地 位

中华大蟾蜍 (*Bufo gargarizans* Cantor) 在分类学上的位置

动物界 Kingdom Animalia

脊索动物门 Phylum Chordata

两栖纲 Class Amphibians

无尾目 Order Salientia

蟾蜍科 Family Bufonidae

蟾蜍属 Genus *Bufo*

中华大蟾蜍种 Species *gargarizans*

地方名 癞哈蟆、癞疙瘩、蟾蜍。

地理分布 黑龙江、吉林、辽宁、河北、山东、河南、山西、陕西、内蒙古、甘肃、青海、四川、贵州、湖北、安徽、江苏、浙江、江西、湖南、福建、台湾、海南岛。

生态 中华大蟾蜍除产卵季节外，日间多穴居在泥土中，匿居草丛间、瓦砾、石下或水草丛中，夜出觅食，常活动于庭院、菜园、池塘、水田、树丛、果林、堤岸等处，冬季多在水底烂草内或泥土中。

第一章 外部形态 (facies)

鉴别特征 成体背面密布大小不等的圆形瘰粒，吻棱上及上眼睑内侧无成行的大疣粒，胫部背面无一枚显著大瘰粒。一般无跗褶。腹面与体侧一般无土红色斑纹。蝌蚪唇齿式 I : H/III，尾末端较尖，尾鳍色浅。

全体可分头部 (pars capitis)、躯干部 (pars trunci) 和四肢 (extremitas vel limbi) 三部 (图1-2)。

头部 位于体的前端，头宽大于头长。口缘略呈弧形，口阔大，由上下颌构成。头部两侧有眼1对，有上下眼睑 (palpebra superior, palpebra inferior)，上眼睑不能单独移动，是由眼眶上缘向下延伸的皮肤褶形成，下眼睑亦为皮肤褶延伸而成，上连薄而透明的瞬膜 (membrana nictitans)，它可向上覆盖眼球。通过眼球表面的角膜 (cornea)，可以看见含色素的虹膜 (iris)，虹膜中央有1卵圆形的瞳孔 (pupilla)。眼之前方有二外鼻孔 (nares externus)，孔具鼻瓣，可开闭。鼓膜 (membrana tympani) 圆形，分别位于眼之后方。可见在鼓膜中央有1小突起，这是鼓室内的耳柱骨外端接触鼓膜所致。

躯干部 背面微隆起。末端为泄殖腔的开口，普通称肛门

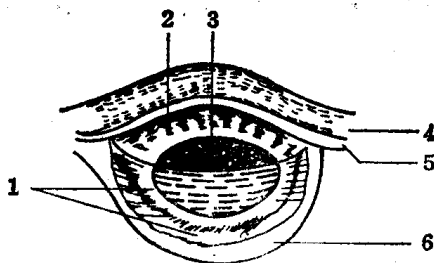


图1-1 眼的外部构造

1.瞬膜；2.虹膜；3.瞳孔；4.皮肤；5.上眼睑；6.下眼睑

四肢 包括前肢与后肢。

前肢 (*extremitas anterior*) 可区别为臂 (*brachium*)；前臂 (*antibrachium*)；腕 (*carpus*)；掌 (*metacarpus*)；指 (*digiti manus*) 等 5 部。掌与指合称手 (*manus*)。有五指，第一指极短，内有短小的掌骨，无指骨。

在生殖季节，雄蟾第二指内侧有婚瘤 (*nuptial pad*)。

后肢 (*extremitas posterior*) 粗长，宜于匍行。可区别为股 (大腿) (*femur*)；胫 (即小腿) (*crus*)；跗 (即踝) (*tarsus* 或 *ankle*)；蹠 (*metatarsus*)；趾 (*digiti pedis*) 和距 (*calcar*) 等。蹠、趾和距合称足 (*pes*)。足具五趾。另有 1 超常数趾 (即距) 位于足之最内侧。由内向外依次为第一趾、第二趾、第三趾、第四趾、第五趾，以第四趾为最长。趾间具蹼 (*web*)。

中华大蟾蜍皮肤极粗糙。头顶部较平滑，两侧有大而长的耳后腺 (*glandulae auris*)^{*}，其余部分满布大小不等的圆形瘰疣，排列较规则的为头后之瘰疣，斜形排列，几与耳后腺平行。肘部之瘰疣更大。腹面皮肤有小疣。

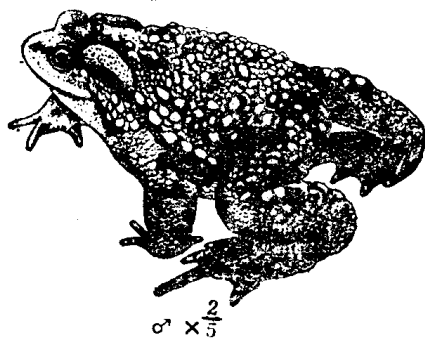


图1-2 外部形态

^{*}关于两栖类皮肤腺分泌物的色泽，在文献、专著中均有记载。两栖类粘液腺分泌物的颜色一般为无色，但在盘舌蟾属 (*Discoglossus*) 则为紫红色，墨西哥蝶蟾的为褐色，蟾蜍的颗粒腺分泌物为乳白色。作者观察到花背蟾蜍 (*Bufo raddei* Strauch) 皮肤腺分泌物是一种黄色乳状液，并散发出腥臭味。

中华大螯蛛

	16♂	20♀		16♂	20♀
体 长	79.2—106.1 94.7	97.6—12.5 105.3	前 臂 宽	11.6—18.4 15.06 16.0%	12.3—15.9 13.5 12.8%
头 长	22.7—29.1 26.0 27.45%	26.6—32 28.5 27%	腿 全 长	101.0—142.0 126.3 133%	106—147 120 114%
头 宽	28.9—38.9 34.8 36.75%	37—43.3 39.4 37.4%	胫 长	29.9—43.2 37.6 39.7%	33.4—44.6 37.9 36%
眼 间 距	10.5—13.7 12.5 13.2%	12—15.4 13.26 12.6%	附 足 长	49.6—72.3 60.4 63.78%	48.8—66.8 57.4 54.4%
眼 径	7.9—10.6 8.86 9.35%	8.3—10.9 9.4 9%	足 长	36.9—52.4 45.2 47.73%	36.6—45.9 40.8 38.7%
前臂及手长	37.9—49.9 45.06 47.6%	45.8—52.3 48.3 45.9%	内 趾 突	4.1—6.9 5.4 5.7%	5.4—6.7 5.9 5.6%
手 长	20.6—27.4 24 25.3%	25.6—29.8 27.5 26.1%			

注：量度以毫米为单位，百分率是各部量度与体长之比。

第二章 骨骼系统 (systema skeleti)

骨骼制作方法 取成熟的中华大蟾蜍，用乙醚杀死，剖腹腔，去除内脏，洗净，剔除大部肌肉，而后在4~6%氢氧化钠溶液中浸泡3~6小时，取出，浸放冷水中2小时，再除净肌肉，将骨骼置于6~8%亚硫酸溶液中4~5小时，然后再置入6~8%甲苯溶液中1~2日，最后经冷水漂洗即可。

中华大蟾蜍的骨骼系统可分为主轴骨骼和附肢骨骼两部分(图2-1)。

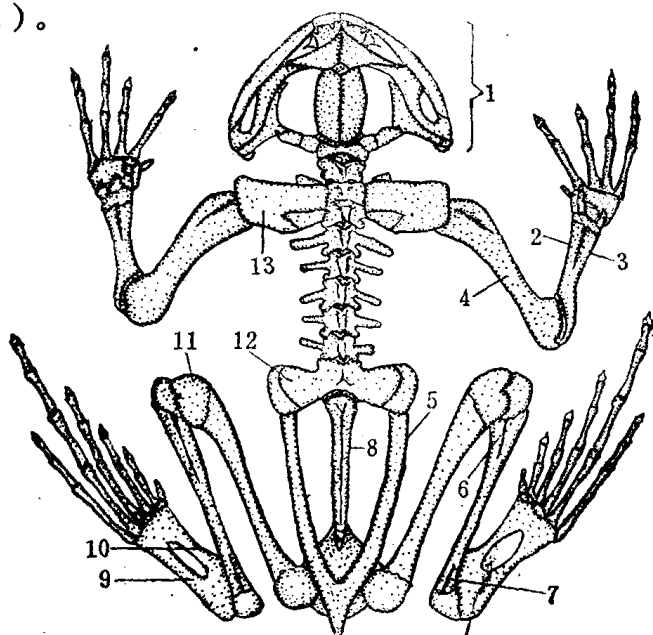


图2-1 骨骼系统背面观

1.头骨；2.桡骨；3.尺骨；4.肱骨；5.髌骨；6.胫骨；7.腓骨；8.尾杆骨；9.跟骨；10.距骨；11.股骨；12.荐椎；13.上肩胛骨

一、主轴骨骼(skeleton axiale)

主轴骨骼由头骨和脊柱构成。

(一) 脊柱(columna vertebralis) 中华大蟾蜍的脊柱由10块椎骨(vertebrae)衔接而成。可分颈椎(vertebra cervicalis); 胸椎(vertebra thoracalis), 第二至第四椎骨; 腰椎(vertebra lumbalis), 第五至第八椎骨; 荐椎(vertebra sacralis), 即第九椎骨; 尾椎(vertebra coccygea)等五部分。除第一和第十椎骨外, 其余8个椎骨都有横突。

1. 椎骨的一般构造(图2-2)

以第三椎骨为例, 说明一般椎骨的构造。

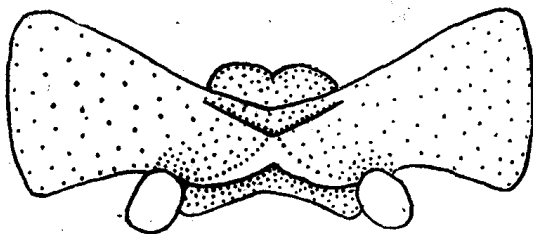


图2-2 第三椎骨背面观

每一个椎骨可区分为椎体、椎弓及由椎弓伸出的几个突起。

(1) 椎体(centrum) 为椎骨腹面最厚的部分。前面凹入叫关节面, 后面突出叫关节突, 以便与前后相邻的椎体相关节。

(2) 椎弓(arcus vertebrae) 为椎体背面的弓形部分, 构成椎孔的顶壁和侧壁, 椎孔的腹壁则由椎体构成。

(3) 棘突(processus spinosus) 为椎弓背壁正中线上的一条向背上方突起的部分。

(4) 横突(processus transversus) 由椎弓与椎体愈合处向两外侧伸出的突起。

(5) 关节突(processus articularis) 位于椎弓背侧的左右前后缘, 其向前方的突出叫前关节突(processus artic-

ularis anterior或prezygapophysis)。其上有向背方、微偏内侧的前关节面。向后方的突出叫后关节突 (processus articularis posterior或postzygapophysis)，其上有向下、微偏外侧的后关节面。

(6) 椎管 (canalis vertebralis) 为各椎骨的椎孔相连而构成。乳白色的脊髓通过其中。

2. 各椎骨的记述

(1) 第一椎骨又称寰椎 (atlas) 无横突和前关节突，后关节突微小。椎体簿，前面腹外侧有一对关节窝，与头骨后面的枕髁 (condylus occipitalis) 相关节。寰椎的后面为关节髁。干燥的骨骼标本，在寰椎背面与头骨之间有一裂孔，孔为寰枕膜 (membrana atlantooccipitalis) 所覆盖。

(2) 第二至第七椎骨 椎体前凹后凸，叫前凹椎 (procoelous vertebra)。第二椎骨横突短宽，微向前。第三椎骨横突较第二椎骨横突稍大，且宽厚。第四椎骨横突微向后。第五椎骨横突亦微向后。第六椎骨横突平直，伸向两外侧。第七椎骨横突微向前。

(3) 第八椎骨 椎体两面均内凹，叫两凹椎 (amphicoelous vertebra)。横突微向前。

(4) 第九椎骨 又称骶椎 (vertebra sacrum) 椎体前面凸出，后面有二个小圆形突起。横突宽厚而大。平直伸向两外侧。外端为软骨质的骶。无棘突和后关节突。我们在观察骨骼标本的过程中，见到第八、九椎骨横突的畸形现象 (图2-4)。

(5) 第十椎骨 又称尾杆骨 (urostyle)，呈细杆状。前面有二个凹面，以便与第九椎骨相关节，其背侧中线有一直立耸嵴 (vertical ridge)，从前向后逐渐变低，但耸嵴与蛙的耸嵴低，这可能与大蟾蜍的不善跳跃有关。在尾杆骨前端的背外侧、耸嵴开始处，各有一尾骨孔 (canalis coccygeus)，为第十对脊神经的出口。罕见在尾杆骨基部两侧有横突出现。

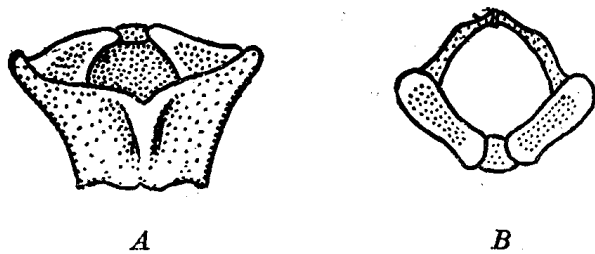


图2-3 环椎
A.背面观; B.头侧观

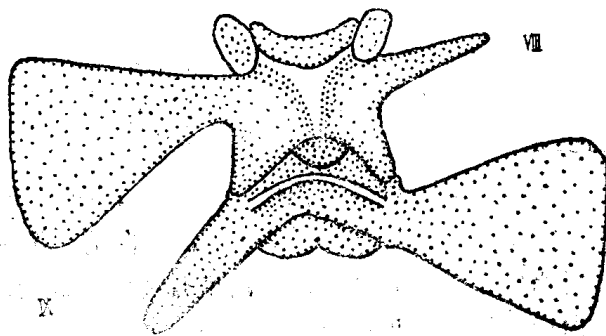


图2-4 第八、第九椎骨畸形背面观

(二) 头骨 (skull或os capitis)

1. 头骨的构造 (图2-5, 2-6)

头骨由颅骨和咽骨构成。颅骨位于咽骨的背方, 由许多骨块构成颅腔, 脑位于其中。咽骨位于颅骨的腹面, 构成舌器和喉头骨骼。

(1) 颅骨 (cranium) 又称脑颅 (neurocranium) 构成颅骨的骨片有:

枕骨 (os occipitale): 位于颅骨最后端, 形成颅骨后端中央部分。枕骨有一枕骨大孔 (foramen magnum), 在枕骨大孔的外下方有两个枕髁 (condylus occipitalis), 以便与寰椎相关节。在枕髁的外下方有颈静脉孔, 第九和第十脑神经合并的总根由此孔通出。

额顶骨 (os frontoparietale)：一对。位于头骨背中线的两侧、枕骨的前方。略呈长方形，其两外缘微向外凸。二骨在背中线相缝合。

秦岭雨蛙 (*Hyla tsinlingensis*) 的额顶骨为一块呈长椭圆形、透明的薄片。石蜡切片，苏木精伊红染色。观察到切片从后到前，依次由骨组织、钙软骨、软骨及纤维性软组织所构成。三港雨蛙 (*Hyla sanchiangensis*) 的额顶骨亦为一块长椭圆形、透明的薄片。这可能与它们的生活习性有关。

蝶筛骨 (os sphenethmoidale)：在额顶骨的前端和鼻骨的腹面。构成眼眶的内侧壁和前壁。为一长形的管状骨。嗅神经由此管通入嗅叶。

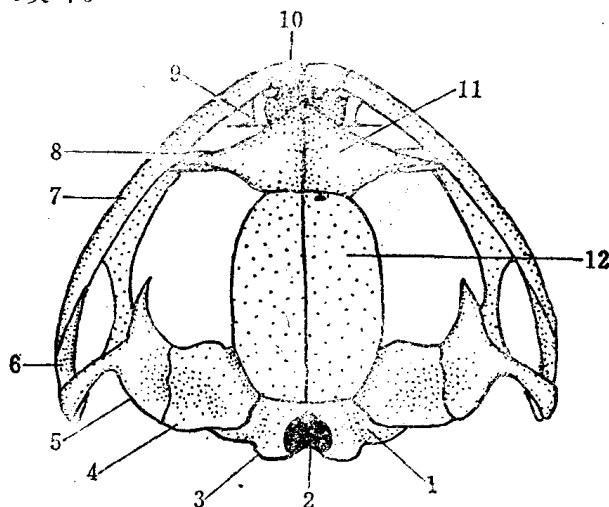


图2-5 头骨背面观

1. 枕骨；2. 枕骨大孔；3. 枕髁；4. 前耳骨；5. 鳞骨；6. 方軛骨；7. 上颌骨；8. 额突；9. 犁骨；10. 前额骨；11. 鼻骨；12. 额顶骨

鼻骨 (os nasale)：在额顶骨的前方，略呈三角形。它构成眼眶的前缘和鼻腔的背壁。二骨在背正中线相缝合。

前耳骨 (os prootic)：一对。内缘与额顶骨、枕骨相缝合，外缘与鳞骨相接。它构成眼眶的后壁。

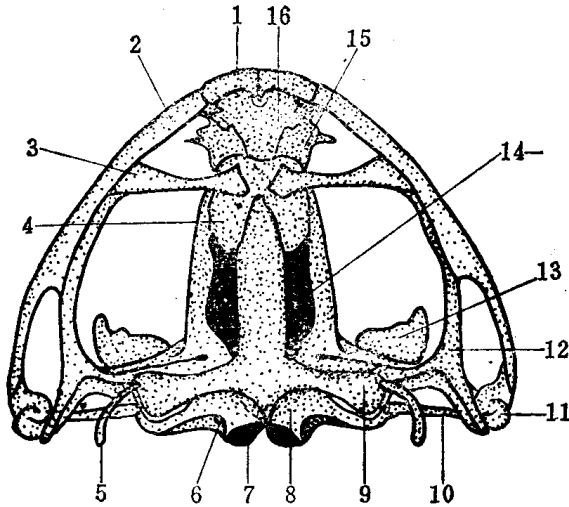


图2-6 头骨腹面观

1.前颌骨；2.上颌骨；3.腭骨；4.蝶筛骨；5.茎突；6.第九、十对脑神经孔；7.枕髁；8.枕骨；9.副蝶骨；10.耳柱骨；11.方軛骨；12.翼骨；13.鳞骨；14.视神经孔；15.犁骨；16.软骨板

副蝶骨 (os parasphenoidale或parasphenoid)：它承托颅腔的腹壁。前端与蝶筛骨腹面相重迭，其后部呈十字形。

茎突 (processus styloideus)：为一对细长而弯曲的软骨。起于前耳骨腹面外隅，然后走向腹面，与舌骨前角连接。

犁骨 (os vomeris)：在前颌骨后方，鼻骨的腹方。为一对薄而扁平的骨片。在二犁骨之间和鼻腔的底部为一块软骨板 (lamina cartilaginosa)。

(2) 咽骨 (skeleton viscerale) 又称咽颅 (viscerocranium或cranium viscerale)，构成上下颌弓的骨骼和舌器。

前颌骨 (os premaxillae)：又称颌间骨 (os intermaxillae)，一对，较小。位于头骨前端的中央部位。二骨各以其内端于中线处接触。每块骨的上缘中部有一突起，称面突 (processus facialis)，一名背突 (processus dorsalis)。

上颌骨 (os maxillare)：前端接前颌骨，后端 $1/3$ 内面盖于方軛骨前段 $1/2$ 的外面，中段与腭骨、翼骨的前支相接触，又中段背缘有一向内上方突出的额突，与鼻骨相接连。

方軛骨 (os quadrato-jugal)：又称方颌骨 (os quadrato-maxillare)，由方骨 (os quadratum) 与軛骨 (os jugale) 二骨合并而成。此骨后段为软骨。前段与上颌骨的后段 $1/3$ 相重叠，后段与翼骨、鳞骨相接。

鳞骨 (os squamosum)：在眼窝后方的背缘。可分三支，前支又叫颧突 (processus zygomaticus)，伸向眼眶后外缘，后支与前耳骨相接，主支紧贴在方軛骨的背面。

又鼓环 (tympanic annulus) 附着于鳞骨外缘，为环形软骨，上附鼓膜。

翼骨 (os petenyoideum)：一对。呈“Y”字形。前支与上颌骨、腭骨相连接，后支伸向后方，与方軛骨相关节，中支附着于前耳骨的前部。

腭骨 (os palatinum)：一对，细棒状。这块骨宜从头骨腹面观察。位于眼窝的前缘。其外端接上颌骨中段内侧面。内端紧贴于蝶筛骨的腹面。

麦克尔氏软骨 (cartilago Meckeli)：又称下颌软骨 (cartilago mandibularis)，一对。构成下颌的中轴。后端与方軛骨相关节。本骨大部分为其它硬骨所遮盖 (图2-7, 2-8)。

隅骨 (os angulare)：又称隅夹板骨 (os angulospleniale)，覆盖于麦克尔氏软骨的内面和腹面。前段附着于齿骨的内面，后端背面与方軛骨相关节。在后端纵沟的内壁，有一向上方的突起叫喙突 (processus coracoideus) 或冠状突。

齿骨 (os dentale)：一对。附着于麦克尔氏软骨的前半段外侧，后端部分遮盖隅骨。

(3) 舌骨 (os hyoideum)：亦叫舌器 (apparatus hyoideus)。

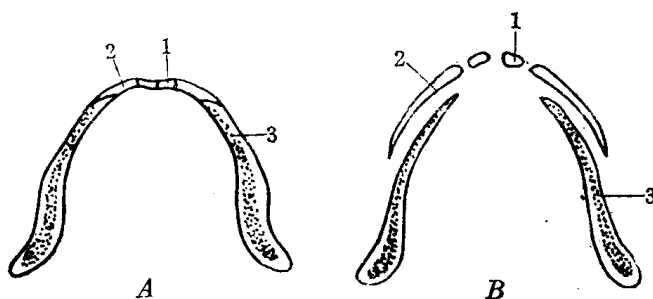


图2-7 下颌骨的背面观

A.整体观; B.分离骨片

1.颐骨; 2.齿骨; 3.隅夹板骨

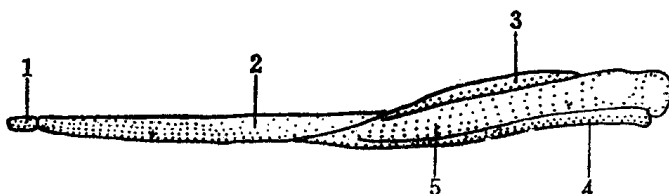


图2-8 左侧下颌骨的外侧面观

1.颐骨; 2.齿骨; 3.喙状骨; 4.隅骨; 5.麦克尔氏软骨

舌骨几全为软骨，仅后角 (cornu posterior) 为硬骨 (图2-9)。

舌骨体 (corpus ossis hyoidei)：为舌骨本体。略呈长方形，扁平。有四个突起，两个前突起 (processus anterior) 和两个后突起。

前突起 (processus anterior)：又称翼突起 (processus alaris)。从舌骨前部外缘伸出的突起。

后突起 (processus posterior)：从舌骨体后部外缘向外后方伸出的突起。

前角 (cornu anterius)：从舌骨体的前缘伸出，立即转向后方，经舌骨体的两外侧，最后又转向背前方，与茎突连接。前角细而长，呈“S”形。

后角 (cornu posterior)：又称甲状突 (processus thy-