

◆耳鼻咽喉科全书◆

喉科学

HOU KE XUE



上海科学技术出版社

耳鼻咽喉科全书

喉科学

主编 吴学愚

上海科学技术出版社

耳鼻咽喉科全书

喉 科 学

主编 吴学愚

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 无锡县人民印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 21.5 插页 5 字数 511,000

1981年12月第1版 1981年12月第1次印刷

印数: 1—6,000

书号: 14119·1482 定价: (科五)3.20元

目 录

第一篇 喉比较解剖学、胚胎学、解剖学及生理学

第一章 喉比较解剖学	1	第一节 喉的软骨支架	20
第一节 鱼纲	2	第二节 喉腔	25
第二节 两栖纲	3	第三节 喉肌	27
第三节 爬行纲	5	第四节 喉的神经	29
第四节 鸟纲	16	第五节 喉的血管和淋巴	32
第五节 哺乳纲	7	第四章 喉生理学	34
第二章 喉胚胎学	9	概论	34
第一节 喉的系统发生	9	第一节 喉括约肌功能	34
第二节 咽弓的演化及喉软骨的形成	13	第二节 喉部的呼吸功能	38
第三节 喉神经、血管和肌肉的发生	15	第三节 喉的发声功能	39
第四节 喉的胚胎发育异常	19	第四节 喉部的心血管反射	46
第三章 喉解剖学	19	第五节 关于会厌的功能	46

第二篇 喉症状学及检查法

第一章 喉症状学	48	第一节 间接喉镜检查法	57
第一节 声嘶	48	第二节 喉动态镜检查法	59
第二节 呼吸困难	50	第三节 直接喉镜检查法	61
第三节 喘鸣	54	第四节 显微喉镜检查法	65
第四节 咯血	55	第五节 导光纤喉镜检查法	68
第五节 咳嗽	55	第六节 喉外部触诊	69
第六节 吞咽困难	56	第七节 喉部X线摄片检查	70
第二章 喉部检查法	57	第八节 喉部功能检查法	72
		第九节 其他检查法	73

第三篇 喉治疗学、喉镜手术及卫生学

第一章 喉治疗学	75	第六节 喉部其他新疗法	83
第一节 抗菌素与激素的治疗	75	第二章 喉镜手术	85
第二节 中医中药治疗	76	第一节 间接喉镜下手术	86
第三节 喉局部用药	80	第二节 直接喉镜手术	89
第四节 喉部常用治疗法	81	第三节 喉显微手术	93
第五节 喉部麻醉法	82	第四节 悬式喉镜	93

第三章 喉的卫生学	93	(三) 喉异物的预防	94
(一) 对有害气体和粉尘的预防	93	(四) 嗓音的保护	94
(二) 大力开展不吸烟的宣传以预防喉癌	94		

第四篇 喉发育异常

一、先天性喉鸣	96	六、先天性喉软骨畸形	104
二、新生儿喉室带发音困难	98	七、先天性声门下梗阻	105
三、先天性喉蹼或喉隔	98	八、先天性喉闭锁	105
四、喉气囊肿	101	九、先天性小喉	106
五、先天性喉裂	103	十、先天性喉下垂	106

第五篇 喉创伤、喉狭窄及喉异物

第一章 喉外伤	107	第二节 喉部放射线损伤	118
第一节 总论	107	第三章 喉损伤性溃疡及肉芽肿	120
第二节 单纯性喉外伤	108	第一节 声带接触性溃疡	120
第三节 开放性喉外伤	109	第二节 喉损伤性肉芽肿	121
第四节 喉内部伤	113	第四章 喉狭窄	122
第二章 喉部理化创伤	116	第五章 喉部异物	127
第一节 喉部与呼吸道烧伤	116		

第六篇 喉部急性炎症

第一章 急性单纯性喉炎	130	第五章 急性喉气管支气管炎	143
第二章 儿童急性喉炎	132	第六章 喉软骨膜炎及喉脓肿	147
第三章 急性传染性喉炎	136	第一节 喉软骨膜炎	147
第四章 急性会厌炎	138	第二节 喉脓肿	149

第七篇 喉部慢性非特殊性炎症及其他疾病(I)

概论	152	第四章 喉关节病	162
第一章 一般慢性喉炎	153	第一节 环杓关节炎	162
第一节 慢性单纯性喉炎	153	第二节 环杓关节固定	163
第二节 干燥性喉炎	154	第五章 喉其他疾病	164
第三节 声带小结	155	第一节 声带粘膜下出血	164
第二章 喉部慢性上皮增生性炎症	157	第二节 声带息肉	164
第一节 增生性喉炎	157	第三节 喉部角化症	166
第二节 喉厚皮病	157	第四节 喉室脱垂	167
第三章 职业性喉炎	159		

第八篇 喉慢性炎症(慢性喉炎)(I)

概论	168	诊断	170
病因及病变发生的机理	170	鉴别诊断	181
症状	171	治疗	183
体征	173	预防	186
临床分类	174		

第九篇 喉特种感染及肉芽肿

第一章 喉结核及狼疮	188	第五章 喉霉菌病	202
第一节 喉结核	188	第一节 喉念珠菌病	203
第二节 喉部寻常狼疮	193	第二节 喉球孢子菌病	204
第二章 喉麻风	194	第三节 喉芽生菌病	204
第三章 喉硬结病	197	第四节 喉孢子丝菌病	206
第四章 喉梅毒	199	第五节 喉组织胞浆菌病	206
		第六节 喉放线菌病	207

第十篇 声带瘫痪

第一章 概论	209	第四节 喉返神经瘫痪	218
第一节 喉部神经	209	第五节 喉上神经和喉返神经瘫痪	219
第二节 喉部肌肉	210	第六节 联合性声带瘫痪	220
第三节 声带瘫痪的病因	211	第三章 声带瘫痪的治疗	221
第四节 声带瘫痪的机理	213	第一节 恢复神经功能	221
第二章 声带瘫痪各论	214	第二节 恢复肌肉的运动	223
第一节 张肌瘫痪	215	第三节 改善发音机能	223
第二节 内收肌瘫痪	216	第四节 改善呼吸功能	225
第三节 外展肌瘫痪	216		

第十一篇 喉梗阻及气管切开术

第一章 喉梗阻	230	第一节 应用解剖	234
发病率	230	第二节 气管切开术的目的	235
病因	230	第三节 手术适应症	235
症状及检查	231	第四节 术前准备	236
临床分期	231	第五节 手术方法	237
诊断	232	第六节 手术后处理	241
治疗	233	第七节 术后并发症	243
第二章 气管切开术	234		

第十二篇 喉功能性疾病及神经官能症

第一章 概论	247	第二节 喉部感觉缺失	253
第二章 喉运动障碍	248	第三节 喉部感觉过敏及感觉异常	254
第一节 成人喉痉挛	248	第四章 喉部发音功能障碍	254
第二节 阵挛性喉痉挛	250	第一节 功能性发音困难	254
第三节 痉挛性咳	250	第二节 官能性失音	258
第四节 喉晕厥	251	第五章 语言功能障碍	261
第五节 儿童声门痉挛性喘鸣(蝉鸣性 喉痉挛)	251	第一节 概论	261
第三章 喉感觉障碍	253	第二节 语言缺陷	262
第一节 喉部感觉减退	253	第三节 语音缺陷	265

第十三篇 喉 部 肿 瘤

第一章 喉良性肿瘤	268	第一节 喉部间叶组织肉瘤	287
概论	268	第二节 喉部造血组织肉瘤	288
乳头状瘤	269	第三节 喉部恶性黑色素瘤	289
纤维瘤	270	第四节 喉部浆细胞瘤	290
血管瘤	270	第四章 喉癌的治疗	291
腺瘤	271	第一节 喉癌的放射治疗	291
软骨瘤	271	第二节 喉癌的手术治疗	294
脂肪瘤	271	一、直接喉镜下摘除术	294
神经纤维瘤	271	二、喉裂开术	294
粒细胞成肌细胞瘤	272	三、前连合手术	298
化学感受器瘤	272	四、上半喉切除术	300
淋巴管瘤	272	五、垂直半喉切除术	304
第二章 喉癌	272	六、全喉切除术	308
发病率	272	七、放疗后手术的特殊问题	315
病因	273	八、喉癌颈部转移的处理问题	316
癌前期病变	274	九、全喉切除术后气管造口问题	317
喉癌的病理类型	276	第五章 全喉切除后的发音问题	321
喉癌的扩散	277	第一节 全喉切除术后所发生的几种语 言声音类型	321
喉癌的分型分期	281	第二节 食管音的训练方法	322
症状	283	第三节 人工喉	324
检查	284	第四节 全喉切除术后发音重建的手术 方法	325
鉴别诊断	285		
第三章 喉部非上皮性恶性肿瘤	286		

第一篇

喉比较解剖学、胚胎学、解剖学及生理学

第一章 喉比较解剖学

喉只存在于用肺呼吸的脊椎动物中。随着肺的发生,必然形成呼吸道,为了保证食物通过咽腔时与呼吸道隔开,喉从低级括约肌形式,有了逐步的分化。从两栖类到爬行类动物,形成了喉软骨支架和喉肌群。肺和气管、支气管也有了明显的发展。喉除作为呼吸器官的重要组成部分外,为适应陆地生活环境的需要,更成为发声器官。哺乳动物喉的结构更趋完善,发声器的功能也更发达。

喉和气管、支气管、肺都是由咽演化而来的。喉的软骨来自咽弓,咽弓也称脏骨,生长于咽的两侧(图 1-1-1),为支持鳃的一部分内骨骼,上有司呼吸的肌肉附着。咽弓呈体节性,标准数是 7 对,有些板鳃鱼类可多到 9 对。咽弓一般都隔开咽裂(鳃裂)。陆生动物只在胚胎时期有鳃裂,成体则消失或变成其他器官。

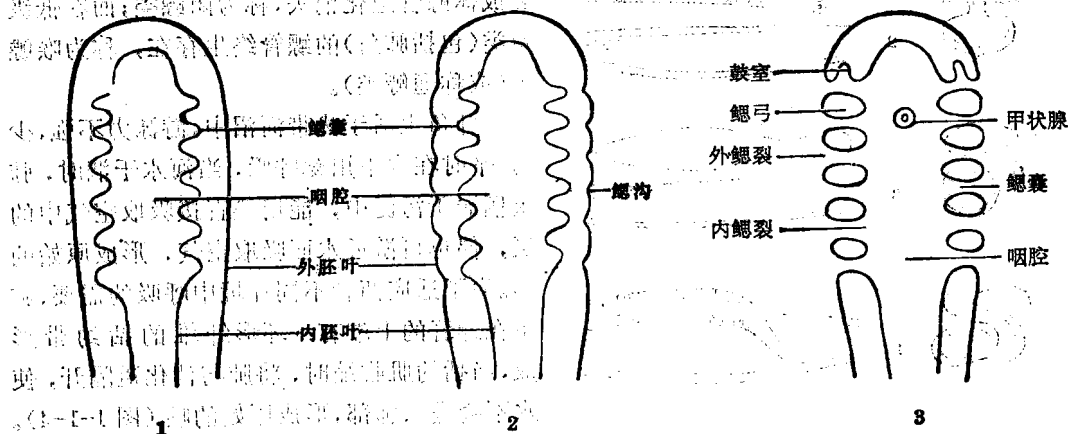


图 1-1-1 鳃囊及鳃裂的生成

咽弓由咽鳃软骨、上鳃软骨、角鳃软骨和下鳃软骨组成。左右下鳃软骨在咽的腹侧中线上,由基鳃软骨相连,以此将左右 7 对咽弓前后连接(图 1-1-2)。第一对为咽弓中的最大者。上鳃软骨和角鳃软骨分别向上、下弯曲,左右两侧在中线会合,特化为上、下颌,所以第一对咽弓也称颌弓。颌弓不与鳃器发生关系,弓的其他软骨消失。第二对咽弓的上鳃软骨形成舌颌软骨,角鳃软骨形成角舌软骨,基鳃软骨部分形成基舌软骨,其他部分消失。第二咽弓因支持舌器,也称舌弓。脊椎动物的舌弓,除特化为舌骨器外,还参与耳听骨的形成。第三对到第七对咽弓也称鳃弓,除第三咽弓参与舌骨器的变化外,都变成为喉和气管的软骨。

现将各类脊椎动物喉的结构分述如下:

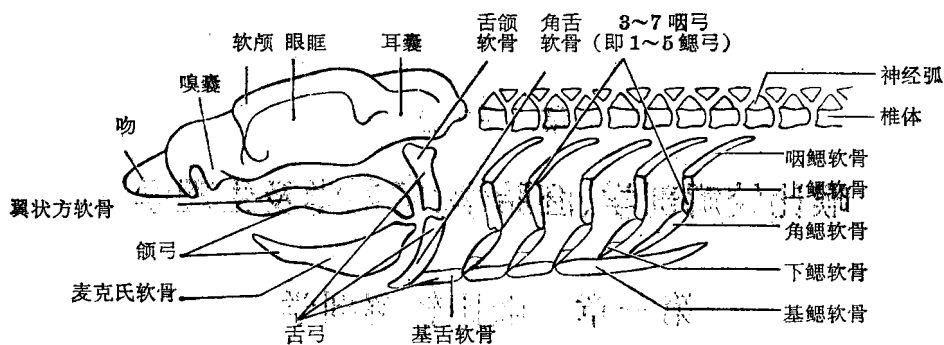


图 1-1-2 鲨鱼的咽弓

第一节 鱼 纲

原始的喉最初见于鱼纲肺鱼类。肺鱼是硬骨鱼系中最原始古老的一类，兼有鳃和肺。肺

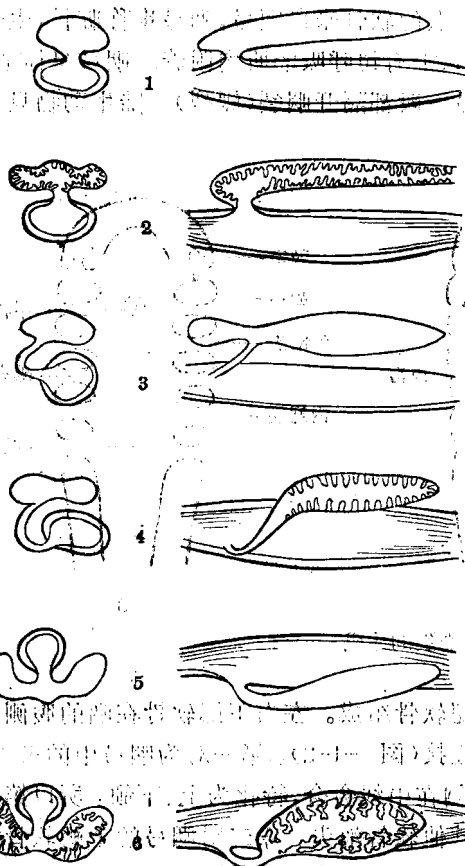


图 1-1-3 鳃与消化道的关系显示逐渐由鳃转变为肺的过程

1. 喉鳃类鱼 2. 弓鳍鱼 3. 脂鳃亚目鱼
4. 澳洲肺鱼 5. 多鳍鱼 6. 陆生脊椎动物

鱼的肺来源于鳃。鳃发生于咽，在一般鱼类中，鳃的功能主要是调节鱼体比重，没有呼吸作用，位于消化道的背侧。鳃都有鳃管存在，与消化道相通（图 1-1-3），但许多高级的鱼类成体鳃管退化消失，称为闭鳃类；而在低级鱼类（包括肺鱼）的鳃管终生存在，称为喉鳃类（或称通鳃类）。

肺鱼生活于热带河沼中，游泳力不强，少动，平时在水中用鳃呼吸，当河水干涸时，肺鱼栖居于污泥中，能用鳃直接吸取空气中的氧，偶也可游近水面吸取空气，形成原始的肺。为了适应两种不同环境中呼吸的需要，肺鱼在鳃管的上端有一环形纤维的括约带形成，当括约肌收缩时，将肺与消化道隔开，使水不会进入肺部，形成原始的喉（图 1-1-4）。

现存的肺鱼类中，有单肺目（澳洲肺鱼）和双肺目（非洲肺鱼和南美肺鱼）。澳洲肺鱼的肺很长，不成对，肺内有二条纵形纤维带，将肺分为左右两部，内有被分隔的肺泡和肺小泡。喉开口于食管的前面，偏右方，借鳃管（原始的气管）与肺的右前端相通。澳洲肺鱼的鳃器比较发达，有 5 对鳃弓，可以兼营两种呼吸，也可单独用肺呼吸，但还不能完全脱离液体环境。当夏季缺水或因植物腐败致水中含氧量减少时，在泥沼中甚至可以完全用肺

呼吸。

非洲肺鱼和南美肺鱼各有两个长形的肺。两肺前端间的前庭部有一公共的小孔与食管腹面相通。喉呈裂隙状,肺位于消化管的腹面,但澳洲肺鱼的肺位于消化管的背面。肺的内壁形成许多不规则的肺泡及肺小泡,各肺泡通肺小泡有管状小腔存在,壁上有平滑肌及丰富的微血管,已与两栖类动物的肺非常近似。

肺鱼属于硬骨鱼的第二亚纲(内鼻孔鱼亚纲)。除有外鼻孔外,还有一对内鼻孔(后鼻孔)通入咽部,使呼吸道的前端与口分开,这也是肺鱼与其他鱼类根本不同之处。

原始的喉只有收缩的肌纤维,其松弛则使喉部扩张。高级肺鱼的上述括约肌两侧,出现一组扩张的肌肉纤维,使喉的功能进一步发展。扩张肌纤维在人类和哺乳类的喉部衍变为环杓后肌。非洲肺鱼的喉上部已有小片状软骨发生。

鱼类的鳔与发声功能有密切联系。虽然能发声的鱼甚少,但认为鱼类不能发声是不正确的。声音是由鳔内排出气体所发出,与高级动物由肺呼出气流的发声方式相似。鱼类发声的另一种方式是位于鳔壁的横纹肌或靠近鳔的体肌收缩所发生的振动,有些鱼类的鳔可起共鸣作用。

肺鱼既有鳔,又有肺,为了适应从水中直接吸取空气的需要,形成原始的喉。非洲肺鱼的幼鱼除有正式的鳔外,在头的两侧,有3对外鳔,与两栖类如蛙幼体的外鳔是相同的。可以说肺鱼是鱼类和两栖类之间的连贯,虽然它已不可能进化为两栖类,但显现出陆生脊椎动物水中祖先的某些特征,为研究动物呼吸系统的发生和进化提供重要线索。

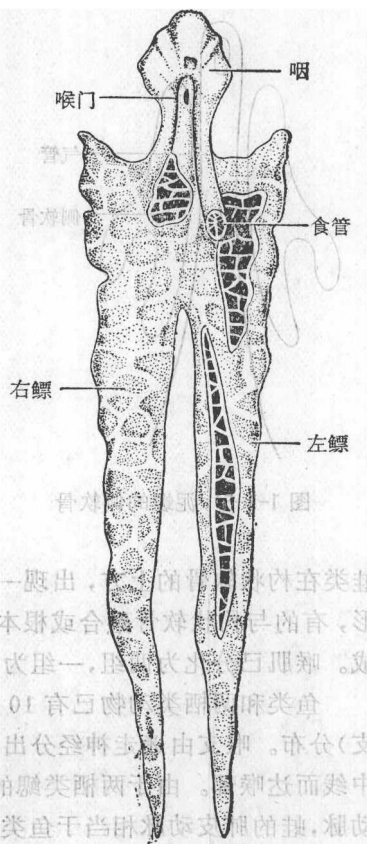


图 1-1-4 非洲肺鱼的喉与鳔

第二节 两栖纲

两栖类是由水生转变为陆生的脊椎动物。幼体生活在水中,用鳃呼吸,保留着许多鱼类的结构和发育特征。成体则能在陆地上生活,用肺呼吸。但肺的功能还很原始,不能单独担负全部呼吸功能,皮肤仍是辅助的呼吸器官。因此,仍不能适应于干燥的气候环境。一些两栖类动物的喉已相当发达,有成组的喉软骨和喉肌,有的开始具有发声功能的声带。

由于两栖类以肺为主要呼吸器官,能控制肺的呼吸作用,泥鳅及其他一些有尾类成体在声门周围已退化的鳃弓位置上,发生一对侧软骨位于舌骨的后面,这是最初形成的喉支架(图 1-1-5)。

多数两栖类在侧软骨的前端分化出成对的杓状软骨,成为第一种喉软骨。在侧软骨的下方还分化出成对的环状软骨。无尾类的两侧环状软骨互相融合成为单一的软骨环,成为喉的第二种软骨。侧软骨的其余部分或保持完整,或分化成若干小片,排列于气管的侧壁上。

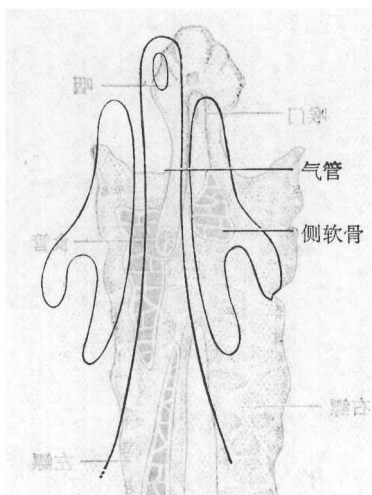


图 1-1-5 泥鳅的侧软骨

两栖类以蛙为代表动物，喉已有了充分的发展。蛙的主要呼吸器为两个肺囊。肺囊壁内有丰富的微血管进行气体交换。在有肺的陆生脊椎动物中，两栖类的肺还是很原始的。在两肺囊间有一短而粗的喉气管腔，为高等动物气管的先导。

喉气管腔前端膨大处为喉（图1-1-6）。喉位于舌软骨板的后角中间，舌骨的后角渐形成硬骨，由结缔组织相连，在与环状软骨同一平面上，支持着喉部。喉壁由杓状软骨和环状软骨支持，环状软骨围绕着喉部，其腹面中部有一向后方弯曲的突起，称为气管突。肺囊的上端附着于气管突上。环状软骨的后方有一棘突，向后伸展到两肺之间。

杓状软骨呈弓形，位于环状软骨上方两侧，有肌肉附着，可以活动。两侧杓状软骨顶端中央部为声门。部分

蛙类在杓状软骨的上方，出现一细小的软骨，称为前杓软骨，有的呈细小棒状，有的呈卵圆形，有的与杓状软骨融合或根本不发生。在蛙的各软骨间，完全靠结缔组织连接，无关节形成。喉肌已分化为两组，一组为声门扩肌，另一组与喉各软骨相连，作为关闭声门的肌肉。

鱼类和两栖类动物已有 10 对脑神经。蛙喉有迷走神经（第十对脑神经）的喉支（也称返支）分布。喉支由迷走神经分出，向后弯转，绕过舌骨的后角以及肺皮动脉弓向内延伸，至正中中线而达喉部。由于两栖类鳃的退化和肺呼吸的建立，鳃弓动脉转化为头颈部的血管和肺动脉，蛙的肺皮动脉相当于鱼类的第四对动脉弓。

两栖类开始形成胸骨，但无肋骨。蛙的呼吸靠口腔下壁肌肉来进行。吸气时，鼻孔瓣膜张开，口腔底壁下落，空气进入口腔及咽部，随即口腔下壁上举，鼻孔靠两块肌肉形成的瓣膜

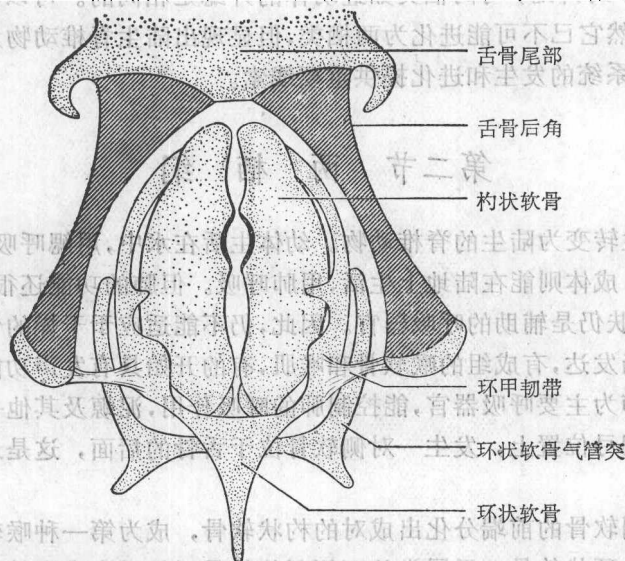


图 1-1-6 蛙的喉软骨

关闭,下颌舌骨肌收缩,空气被压迫经声门进入肺囊,所以称为吞咽式吸气运动。呼气时借体壁肌肉及肺囊弹力收缩排出气体。

蛙类在脊椎动物中首次形成了声带。声带平行位于声门两侧(图 1-1-7),是一对富有弹性的纤维带。声带中央部的游离缘较两侧为厚,距离也较近,因此,声带略呈弧形,凸面向着中线。当肺囊中的气流冲出时,振动关闭着的声带边缘发出声音。声音的高低强弱视声带的紧张度和呼出气流的大小而定。雄蛙喉的杓状软骨较大而厚,声带也较发达。在喉的两侧有两个鸣囊(蟾蜍和树蛙只有单个的鸣囊位于颌下),发声时起共鸣作用,故声音特别响。雌蛙无鸣囊,鸣声也不甚响亮。一些有尾类如蝾螈无声带,也无喉和肺,主要靠口腔粘膜和皮肤呼吸,不能发声。

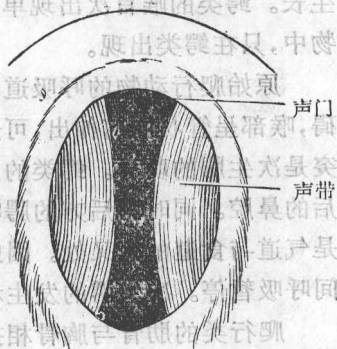


图 1-1-7 蛙的声门

第三节 爬 行 纲

爬行类是完全用肺呼吸的陆生脊椎动物。胚胎期已有羊膜发生,成体无鳃,幼体也不用鳃呼吸,皮肤无呼吸功能。肺比较两栖类发达。在一些爬行类动物中,喉的结构也有进一步的分化。

多数爬行类的喉有一对杓状软骨和单一的环状软骨,位于舌骨器中央的腹面。杓状软骨较小,位于声门两侧,有肌肉附着,以司声门的开关。龟类的杓状软骨呈三角形。环状软骨多数是单一的软骨环,有的呈不完全的环状,支持宽阔的喉腔。环状软骨与第一气管环分开。但海龟的环状软骨与气管软骨环融合(图 1-1-8),在气管环之间有横行裂隙相隔,说明环状软骨在发生上与气管环关系密切,都是由最后 3 对咽弓(第五至第七咽弓)演化而来。海龟等的环状软骨背侧中央前方有一小软骨组织形成,称为前环软骨。

蜥蜴、龟等在声门前有一横形粘膜皱襞,可能为哺乳动物会厌的前驱,但其中无软骨。

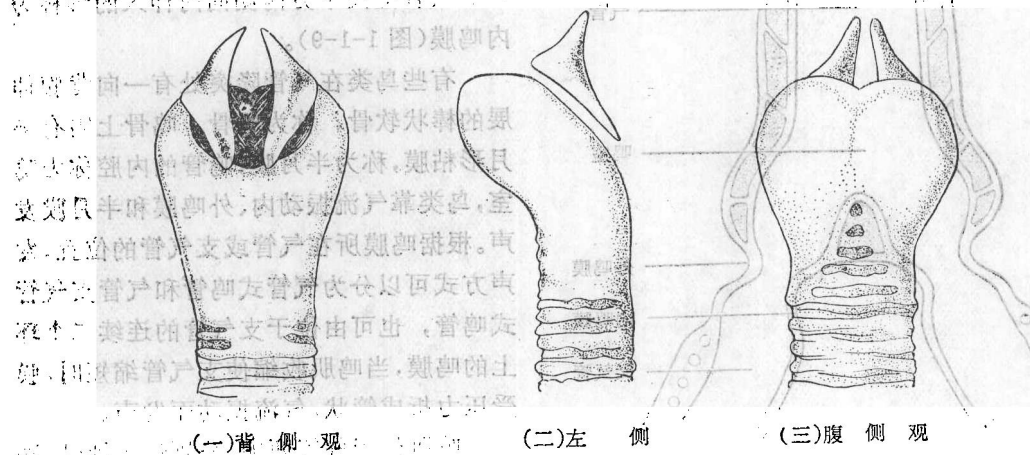


图 1-1-8 海龟的喉软骨显示环状软骨与部分气管软骨环融合为一体

生长。鳄类的喉首次出现单一的甲状软骨板。甲状软骨为哺乳动物所特有,在其他各类动物中,只在鳄类出现。

原始爬行动物的呼吸道尚未从口腔中分出,如蛇在吞食巨大食物时,为使呼吸不受阻碍,喉部呈管状向前伸出,可达门牙。蜥蜴借上颌骨的腭突使内鼻孔一部分从口腔分出。腭突是次生腭的萌芽。鳄类的腭部已十分发达,使内鼻孔向后移至口腔后端与喉接近,形成最后的鼻腔。同时腭后方的腭帆将口腔与咽腔分开,在软腭后面,呼吸道与消化道没有间隔,是气道与食道的交叉处。因此,鳄类可以在衔食和咀嚼的同时,进行呼吸,只在吞咽的一瞬间呼吸暂停。次生腭的发生和内鼻孔后移对呼吸系统最后形成有很大的意义。

爬行类的肋骨与胸骨相接,无横膈,呼吸靠肋骨间肌活动,改变内脏腔的体积来进行。发声器不发达。蜥蜴、避役及鳄类有声带,可以发声。其他如蛇类、龟类因无声带,不能发声。

爬行类已有 12 对脑神经(蜥蜴和蛇类仅有 11 对脑神经,无副神经)。喉肌运动为迷走神经喉支所支配。

第四节 鸟 纲

鸟类起源于特化的爬行类动物。为适应飞行生活的需要,呼吸系统较爬行类有了进一步的发展,呼吸道及肺的结构也与其他脊椎动物有些不同。鸟肺呈实心海绵状,连有发达的气囊,借以辅助呼吸和减轻体重。

鸟喉不发达,位于舌根的后方,呈纵形裂隙状。喉的两侧有瓣状皱褶,称为喉头瓣。喉的背侧为咽。喉有一对杓状软骨,细长而弯曲,并常骨化,位于环状软骨背面之上。环状软骨的腹面狭窄,背侧扩展成板状,支持着喉部。有一些鸟类,在环状软骨的上方,有附加的小软骨,即存在前环软骨。

鸟类的喉不是发声器官。发声器官称为鸣管,为鸟类所特有,位于气管的末端和支气管的起始部分,在两个或两个以上的软骨环之间的两侧相互融合形成伸长而紧张的弹力膜,在

弹力膜形成的部位,软骨部分消失。位于支气管壁外侧向内伸入的膜称为外鸣膜,位于气管隆突下方内侧向内伸入的膜称为内鸣膜(图 1-1-9)。

有些鸟类在气管隆突处有一向背腹伸展的棒状软骨,称为鸣骨。鸣骨上附有半月形粘膜,称为半月膜,鸣管的内腔称为鸣室,鸟类靠气流振动内、外鸣膜和半月膜发声。根据鸣膜所在气管或支气管的位置,发声方式可以分为气管式鸣管和气管支气管式鸣管,也可由位于支气管的连续二个环上的鸣膜,当鸣肌收缩使支气管缩短时,膜受压力折成管状,气流振动而发声。

鸣肌位于气管两侧,分别连于锁骨、胸骨或舌骨上,这些肌肉的收缩可改变鸣膜

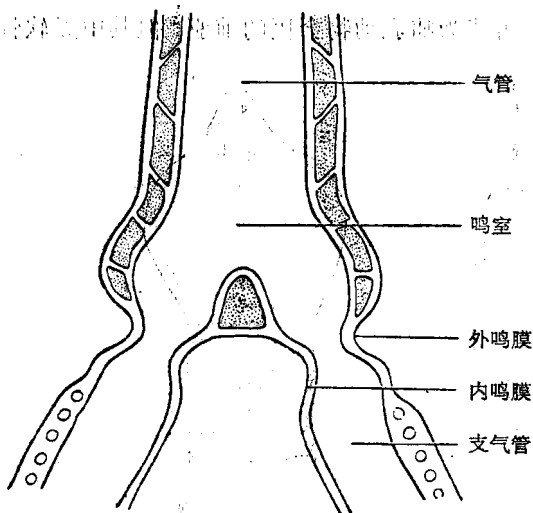


图 1-1-9 鸟类气管下端(即鸣管部)纵断面简示

的张力而改变鸣声。鸣肌可分为外展和内收两组,数目依不同鸟类而异,如善鸣的鸟甚至可有4~5对鸣肌,鸚鵡有3对,而鸡有6对。有人把鸟类的鸣管部分称为下喉或后喉,喉门部分称为上喉或前喉,并认为鸣膜与哺乳类的声带同源。

鸟的气管环是完整的,多呈骨化。支气管除第一环骨化外,均为软骨半环。气管连接上喉和下喉,成为鸣器的一部分。一般鸟类气管的长度与颈部成正比,但有些鸟类如鹤、鹅等气管很长,常回旋于胸骨的龙骨突起中。鹤和雁等的气管成环而盘旋呈喇叭状,鸣声很响。部分鸟类如鹰及鸵鸟没有鸣管或鸣管很简单,所以几乎不能发声。鹌鸡具有完整的鸣管,但缺乏振动鸣管的肌肉,故不能调节啼鸣。

第五节 哺 乳 纲

哺乳类动物由较原始的爬行类进化而来。由于有皮毛、胎生、哺乳及肌质横膈和左侧体动脉弓的形成,使哺乳类在适应复杂的生活环境中,有了迅速的进化。哺乳类动物的喉在保持两栖和爬行类基本形态的基础上,有了更加完善的发展,不论在结构和功能上,都已十分发达。

喉由一系列软骨、肌肉和韧带结合组成。软骨由咽弓演变形成。环状软骨呈完整的环形,背侧有软骨板,构成喉的支架。有些哺乳类在环状软骨的中央背部分化出小的前环软骨。成对的杓状软骨形成喉的侧后部,与位于其后的环状软骨板前面形成关节(环杓关节)。人和有些哺乳类动物在杓状软骨的前端分出小的楔状软骨和小角软骨。环状软骨和杓状软骨的起源与两栖和爬行类者相同。

甲状软骨始见于鳄类,其他爬行类则缺如。单孔目是哺乳类动物中最原始的类群,属原兽亚纲,它的甲状软骨是成对的,来源于第二或第三鳃弓,与舌骨器联系密切,甲状软骨的侧面与舌骨器的中部结合成一综合基舌骨,位于喉的腹面。有袋类如袋鼠,属后兽亚纲,甲状软骨有两对软骨片,都不在中线结合。其他哺乳类动物的甲状软骨多呈盾形,在软骨的中央部前、后端形成甲状软骨前、后切迹(人类甲状软骨为上、下切迹)。马的甲状后切迹比较深,软骨体狭窄,可以看出是两块软骨板在中线接合不完全的残留,但在有些动物如猪,几乎看不到切迹存在。人类在甲状软骨体中央前方常形成喉结。狗的喉软骨如图1-1-10所示。

原始的会厌见于爬行类,为位于喉入口处舌根后方的一个粘膜瓣。哺乳类的会厌粘膜内层生长了弹性软骨板,形成真正的会厌软骨,可能来源于第三和/或第四咽弓。会厌软骨位于声门前方,舌根的后面,下端有坚固的韧带固定于甲状软骨的背侧面上。会厌是哺乳类动物系统发生的成果,在吞咽时,覆盖声门,防止食物进入气道内(图1-1-11)。

会厌软骨多数呈叶片状,但狗的会厌呈四角形。鲸的会厌和杓状软骨都非常大,呈漏斗状伸至鼻咽部,在摄食时仍能呼吸空气(图1-1-12)。有袋类因母体无胎盘,幼仔在发育不全情况下生出,不能吮吸母乳,靠母体乳腺上的特殊肌肉收缩使乳汁喷入幼仔口中,为适应这一特殊营养方式,幼儿喉部上升,会厌紧接内鼻孔,这样在哺乳时不致影响呼吸。马的会厌基底部两侧各有一长形楔状软骨突起分出,而没有象人类的楔状软骨存在。

哺乳动物的声带更为发达。声带是原声门两侧的粘膜皱襞,自甲状软骨背侧面伸展到杓状软骨,有谓来源于第六咽弓。声带是发声器官,靠肺部呼出气流振动声带发出声音。喉肌运动改变声带的张力、长度和厚度,发出不同的音调。人类在声带内有特化的声带肌(在

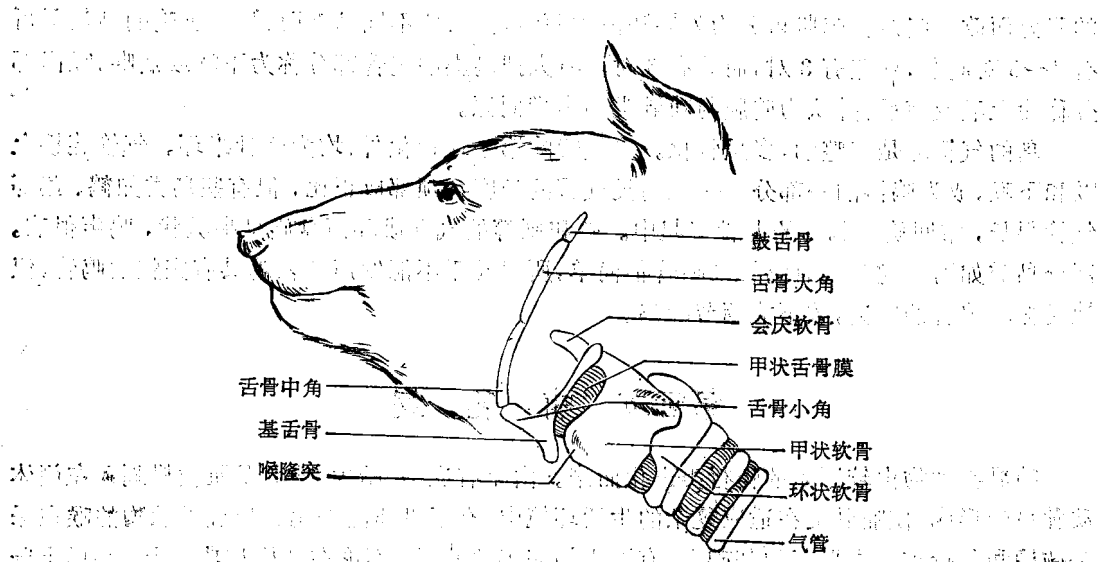


图 1-1-10 狗的喉软骨

犬的喉软骨，除舌骨外，其余均由结缔组织构成。舌骨由舌骨大角、舌骨中角、舌骨小角及基舌骨组成。基舌骨位于舌骨大角与小角之间，呈Y形。舌骨大角与小角分别位于基舌骨的两侧，呈钩状。舌骨小角位于基舌骨的下方，呈钩状。舌骨大角与小角在喉部形成舌骨环，与甲状舌骨膜相连。甲状舌骨膜位于舌骨小角与甲状软骨之间，呈膜状。甲状软骨位于舌骨小角下方，呈盾形。环状软骨位于甲状软骨下方，呈环状。气管位于环状软骨下方，由软骨环及膜性部组成。

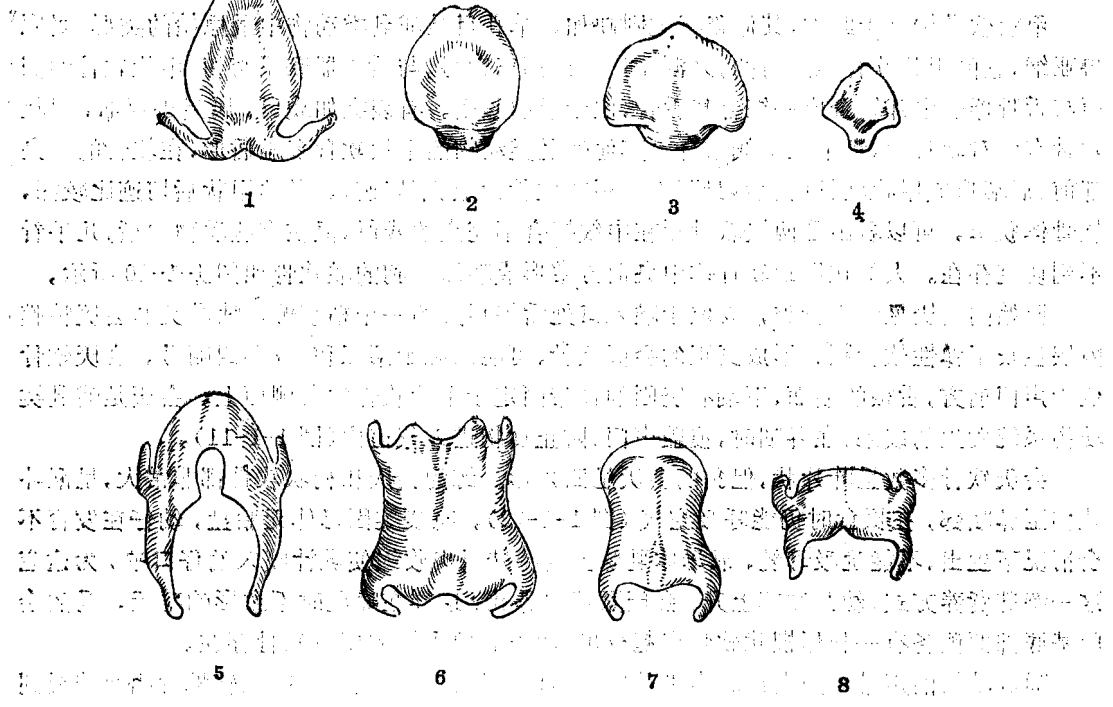


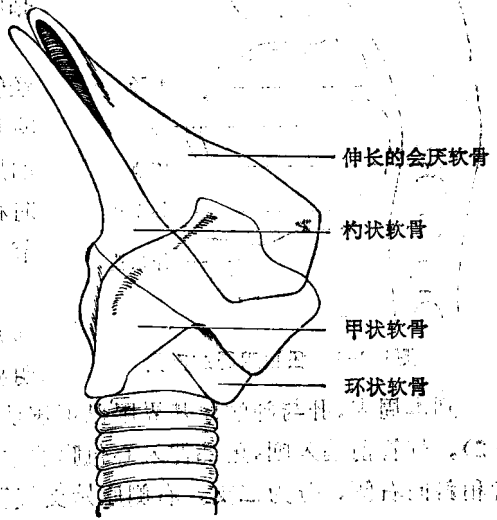
图 1-1-11 各种动物的会厌软骨(上排)及甲状软骨(下排)

1,5. 马 2,6. 牛 3,7. 猪 4,8. 狗

猿类无声带肌分化),更使发声功能趋于完备。

在声带的上方有一对喉室带,喉室带没有发声功能,但猫例外。声带和喉室带之间为喉室,大多数哺乳类动物的喉室不发达,一些猿类的喉室内形成一对大的声囊,黑猩猩另有一个中声囊,靠声囊的共鸣作用能发出巨大的吼声。少数哺乳类动物如长颈鹿无声带,河马无声带及喉室带,均不能发声。

在一些哺乳类动物中,为适应一定的生活环境,喉的位置比较高,食肉类和食草类动物的会厌与软腭几乎相接触。鹿的会厌游离缘位于软腭的鼻咽面上方,这样使呼吸道与消化道完全隔开,当食物团在软腭下方沿一侧由会厌和杓状软骨组成的管道咽下时,仍可同时进行呼吸。这样就能保持嗅觉功能,防止野兽侵袭。人类相应的部位为梨状窝,但不能起类似的作用。虎与鹿的喉相似,狗、狐等的会厌接近软腭,但在其下方。



人喉的位置较其他哺乳类为低,在人胚胎和幼儿期,喉的位置也高于成人。喉的下降使咽腔扩大,发声时咽、口腔和鼻咽腔都可起共鸣作用。

人喉虽不象某些动物那样特化,但已发展成为非常完备的器官。

图 1-1-12 鲸的喉

第二章 喉 胚 胎 学

第一节 喉的系统发生

根据比较解剖学和胚胎学的观点,头颅的发生可分为脑颅和咽颅两部分。脑颅包括脑、眼、内耳和嗅器神经节以及其附属器的支持结构。咽颅又称咽鳃,充分发育于原始水生动物中,在哺乳动物和人类中,则为退化变形的咽弓支持结构所组成。咽鳃的最初功能为摄食和呼吸,虽然爬行类以上的动物完全用肺呼吸,但由咽弓逐渐演化的上、下颌,舌骨器及喉部各软骨仍与摄食、呼吸密切相关。

喉是咽鳃的衍生部分,起源于咽底部。当原肠最初与卵黄囊分离时,胚胎头端腹侧,出现一凹陷,称为原口。原口呈圆形,由内、外两胚层形成的膜,称口咽膜。口咽膜周围隆起,原口逐渐加深。在胚胎第四周,口咽膜破裂,原口与前肠相通。

前肠在开口的后方逐渐扩大,背腹侧变扁,形成咽。前肠的尾端部分形成食管、胃、小肠的近端一部分和胆管的原基。

咽的两侧为咽弓。咽弓是一系列发生于咽侧部间充质的弓形隆起，在低级脊椎动物称为鳃弓，人类共有15对咽弓，在咽弓之间，外胚层卷入部分的凹陷，称为咽裂(或称鳃裂)，人类为4对。与咽裂相对处的咽腔外突，称为咽囊(或称鳃囊)(参阅图1-1-1)。

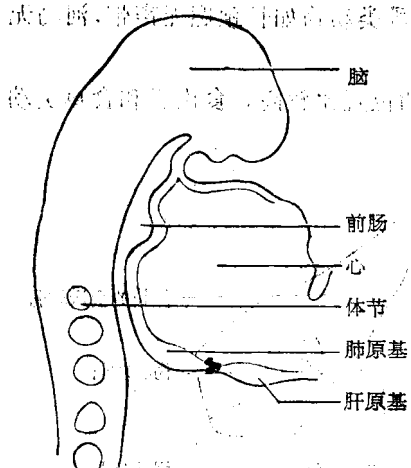


图1-2-1 胚胎四周的剖面

早在第三周末，胚胎长1.5~2.5毫米时，在咽的腹侧开始形成一“V”形的沟，称为咽中沟。腹侧的外表呈畸形。咽中沟是最早出现的呼吸系统，包括喉部的始基。

胚胎第四周，长2~5毫米时，胚体呈圆柱形，神经管和咽弓已形成，为体节时期。本周初，口咽膜已有相当大的穿孔。咽中沟界限明显，位于咽弓末端的尾部，占前肠的大部。沟的边缘渐增厚，明显，此时称为喉气管沟，其尾端有一膨大的囊，约在第二体节平面，为肺的原基(图1-2-1)。

肺原基位于心包腔的背侧，肝原基的顶部，此时肺原基常被误认为肝原基的头端，二者之间有一不明显的肝肺沟分开。

到本周末，肝与肺的原基界限已可辨认。肺囊向尾端生长，形成独立的管(气管)(图1-2-2)。气管前端入咽，尾部伸入心包膜的中胚层组织中，相当于第三至第四体节平面。后来管稍斜向右侧，分为二支。右侧原始支气管在最初出现时即比左侧者稍粗大，其走向也较直。

从本周末到第五周，第二、三级支气管分出，围绕支气管的中胚层组织分化为肺的支持结构和血管，支气管逐渐分化，形成支气管树和肺。

前肠的其余部分与肺原基之间由一纵形沟分隔，以后分成背侧的消化道和腹侧的呼吸道。食管与气管在胚胎发育过程中如何分隔尚无定论，一种论点为由内胚层细胞从前肠尾端的侧壁向中线生长和接合，在两管之间形成中隔。另有人认为分离是由两管各自的生长和向远端的延伸。这两种理论尚未得到普遍的证实，但都可作为先天性喉气管食管瘘管形成的解释。在第四周内，已有3对咽囊出现，咽弓血管开始生长，舌和甲状腺原基已开始形成。

喉由围绕肺囊顶端的中胚层分化形成。顶端的开口称原声门，位于咽的尾底部，最后一

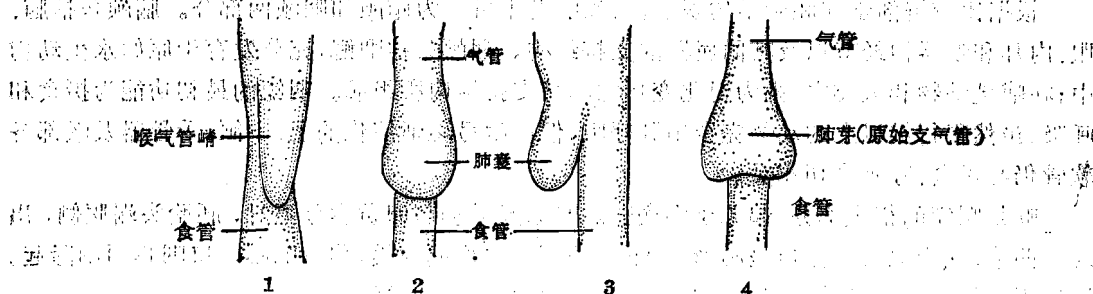


图1-2-2 胚胎早期的呼吸道原基

1. 胚胎长2.5毫米腹面 2,3.为3毫米腹面及侧面 4.为4毫米腹面