

ERJIEPOUXUE YU NIEGU
ZUZHI BINGLIXUE



耳解剖学与 颞骨组织病理学

主 编 姜泗长

人民军医出版社

耳解剖学与颞骨组织病理学

ER JIEPOUXUE YU NIEGU ZUZHI BINGLIXUE

主 编 姜泗长

副 主 编 方耀云 王荣光

编 著 者 (以姓氏笔划为序)

王大君 王沛英 王荣光 方耀云

刘良发 孙建和 苏振伦 陈 雷

武文明 郑杰夫 胡博华 姜泗长

殷善开 黄德亮 韩东一 翟所强

戴 朴

绘 图 者 杨贵舫

摄 影 者 王沛英 孙建和 杨贵舫

人 民 军 医 出 版 社

北 京

(京)新登字 128 号

图书在版编目(CIP)数据

耳解剖学与颞骨组织病理学/姜泗长主编. -北京:人民军医出版社,1999.5
ISBN 7-80020-816-8

I. 耳… II. 姜… III. ①耳-人体解剖学②颞骨-组织病理学 IV. R322.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 01500 号

人民军医出版社出版
(北京市复兴路 22 号甲 3 号)
(邮政编码:100842 电话:68222916)
人民军医出版社激光照排中心排版
中国电影出版社印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所发行

*

开本:787×1092mm 1/16·印张:30.625·字数:710 千字
1999 年 5 月第 1 版 1999 年 5 月(北京)第 1 次印刷
印数:0001~4000 定价:175.00 元

ISBN 7-80020-816-8/R·745

〔科技新书目:457—165⑤〕

(购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换)



本书主编姜泗长院士

内 容 提 要

本书由中国工程院院士、我国著名耳鼻咽喉科专家姜泗长教授主编。以解放军耳鼻咽喉科研究所 40 多年的临床、教学和科研成果为基础,结合国内外新进展,系统地介绍了耳发生学、耳解剖学、内耳活体标本的形态学、电镜样品制备、免疫组化及分子病理学;颞骨解剖训练、组织切片、立体形态学观察、组织病理学及动物实验等。内容丰富新颖,资料翔实,图文并茂,对耳科学临床及教学、科研工作者都有较高的参考价值。

责任编辑 杨磊石 李 晨

序 言

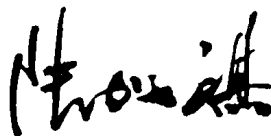
姜泗长教授是我国著名的耳鼻咽喉科专家,学术造诣精深,曾主编过《耳鼻咽喉科全书·耳科学》,《手术学全集·耳鼻咽喉科卷》,《现代耳鼻咽喉科学》,《中国耳鼻咽喉学史》等多部学术巨著,为耳鼻咽喉科学的发展作出了杰出贡献。

本世纪40年代,姜泗长教授远涉重洋,赴美国芝加哥大学医学院进修,师从美国耳病理学之父约翰·罗尔斯顿·林赛教授,以耳科学为重点,专攻颞骨组织病理学和内耳开窗术,回国后在国内率先开展内耳开窗术和镫骨切除术。1950年制作了国内第一套火棉胶包埋颞骨切片。在他的倡导、参与和支持下,我国的耳鼻咽喉科学不断发展,进入国际先进行列。

自1995年起,姜泗长教授亲自主持编写《耳解剖学与颞骨组织病理学》专著。该书内容丰富,图文并茂,以他几十年的科学研究和临床工作成果为基础,结合国内外耳科学进展,全面系统地介绍了耳发生学、解剖学、组织病理学、颞骨手术训练和耳与颞骨的研究方法,是一本高水平的参考书,对各级耳鼻咽喉科医师都有较高的参考价值。

应姜泗长教授之嘱,欣然命笔作序,不胜荣幸之至。

中国人民解放军
总后勤部部长助理兼卫生部部长



1998年5月10日

前 言

积 50 余年的临床、教学和科学研究之经验,我对耳部解剖的复杂性深有感触,特别是内耳,称之为“迷路”可谓恰如其分。能够向广大耳鼻咽喉科医师,特别是年轻一代,奉献一本切实可用的耳科学基础方面的参考书是我多年的心愿。

本书以中国人民解放军总医院、解放军耳鼻咽喉科研究所 40 多年的临床、教学和科研成果为基础,参考国内外在耳科学方面的进展编写而成。第一、二章详细介绍了颞骨、外耳、中耳、面神经和内耳的发生学和解剖学,这是学习耳科学的基础。第三章介绍了颞骨手术训练,这些内容对开展耳神经外科手术极有帮助。至今,美国 House Ear Institute 每年都要举办多次颞骨手术解剖学习班(temporal bone surgical dissection course)。第四至七章介绍了耳与颞骨的研究方法,包括颞骨火棉胶包埋组织切片技术,内耳电镜标本制作,内耳离体细胞的形态和功能研究,内耳免疫组化及分子病理学研究和内耳微循环研究等,反映了当前耳科学基础研究的动态。第八至十二章介绍了颞骨组织病理学。自 1950 年起,我们在国内制出了第一套人颞骨火棉胶包埋组织切片,至今已收集了近千块人颞骨标本;从 1992 年起,我们又开展了颞骨组织切片的计算机三维重建。颞骨组织病理学和动物实验研究是阐明耳的正常解剖和病理改变的重要手段。

本书由我科 17 位医师和 2 名技师编写,体现了集体的智慧。但在内容和文笔方面难免有不能尽如人意的地方,希望广大读者谅解,并提出宝贵意见。

感谢冯勃博士对本书参考文献的认真校对和编排。

本书的出版正值世纪之交,我们相信,21 世纪耳科学将有突破性的进展,希望届时本书能有再版的机会。

姜泗长

1998 年 5 月于北京

目 录

第一章 耳发生学	(1)
第一节 鳃器官的发生	(1)
第二节 外耳的发生	(10)
第三节 中耳的发生	(15)
第四节 内耳的发生	(22)
第五节 面神经的发生	(31)
第六节 颞骨的发生	(39)
第二章 耳解剖学	(44)
第一节 颞骨解剖	(44)
第二节 外耳解剖	(61)
第三节 中耳解剖	(69)
第四节 内耳解剖	(120)
第五节 面神经解剖	(158)
第六节 侧颅底解剖	(166)
第三章 颞骨外科解剖训练	(182)
第一节 颞骨解剖实验室的设备与设置	(182)
第二节 颞骨解剖前的准备与操作要点	(183)
第三节 乳突切除术	(184)
第四节 开放面神经隐窝及上鼓室	(189)
第五节 经耳后径路行面神经减压	(193)
第六节 内淋巴囊减压	(198)
第七节 扩大面神经隐窝	(200)
第八节 经乳突切除迷路	(202)
第九节 经迷路开放内耳道	(205)
第十节 经乙状窦后进路暴露小脑脑桥角	(209)
第十一节 颅中窝进路	(212)
第十二节 经外耳道暴露中耳	(215)
第十三节 乳突根治术	(218)
第四章 颞骨组织切片制作与研究方法	(222)
第一节 人颞骨标本火棉胶切片制作法	(222)
第二节 豚鼠内耳标本火棉胶制片技术	(231)
第三节 内耳显微解剖和铺片技术	(237)

第四节	螺旋神经节中脂褐素荧光显微镜观察切片制作技术·····	(245)
第五节	火棉胶包埋颞骨切片免疫组织化学技术·····	(247)
第六节	耳与颞骨分子生物学研究·····	(248)
第五章	内耳电镜样品制备技术·····	(254)
第一节	内耳透射电镜样品制备技术·····	(254)
第二节	内耳扫描电镜样品制备技术·····	(262)
第六章	内耳活体标本的形态学研究·····	(270)
第一节	内耳活体标本形态学研究的实验仪器·····	(270)
第二节	内耳活体标本制备方法·····	(270)
第三节	内耳活体标本实验研究·····	(277)
第七章	耳蜗微循环·····	(289)
第一节	耳蜗微循环的观察方法·····	(289)
第二节	不同病理条件下耳蜗微循环的改变以及改善耳蜗微循环的方法·····	(294)
第八章	正常颞骨组织切片观察·····	(298)
第一节	正常颞骨水平切片观察·····	(298)
第二节	正常颞骨垂直切片观察·····	(312)
第三节	中耳、内耳显微结构·····	(319)
第四节	正常中耳粘膜扫描电镜观察·····	(350)
第九章	颞骨立体形态研究·····	(354)
第一节	连续切片的计算机三维重建方法·····	(354)
第二节	颞骨连续切片中三维参数测量方法·····	(355)
第三节	颞骨内重建结构的三维形态及测量·····	(358)
第四节	立体视觉研究进展简介·····	(369)
第十章	颞骨病理学·····	(374)
第一节	先天性内耳畸形·····	(374)
第二节	外耳道软骨瘤·····	(378)
第三节	急性化脓性中耳炎及乳突炎·····	(380)
第四节	慢性化脓性中耳炎·····	(381)
第五节	粘连性中耳炎·····	(384)
第六节	中耳胆固醇肉芽肿·····	(395)
第七节	化脓性迷路炎·····	(396)
第八节	耳硬化症·····	(400)
第九节	老年性耳聋·····	(407)
第十节	脑血管意外颞骨组织病理学变化·····	(420)
第十一节	梅尼埃病·····	(424)
第十二节	白血病·····	(427)
第十三节	突发性聋·····	(432)
第十一章	中耳、内耳肿瘤·····	(433)
第一节	听神经鞘瘤颞骨组织病理学观察·····	(433)

第二节	听神经鞘瘤电镜观察.....	(437)
第三节	面神经瘤电镜观察.....	(442)
第四节	颞骨转移癌.....	(446)
第五节	两侧颞骨转移性星形细胞瘤.....	(449)
第六节	恶性组织细胞增生症颞骨组织病理学变化.....	(453)
第十二章	动物实验.....	(456)
第一节	爆震后豚鼠复合动作电位(CAP)反应阈与内耳乙酰胆碱酯酶的变化 (耳蜗铺片及透射电镜观察).....	(456)
第二节	猫迷路破坏术后颞骨组织学观察.....	(461)
第三节	豚鼠爆震后听生理及耳蜗组织化学观察.....	(462)
第四节	豚鼠中耳局部应用红霉素的电生理及病理观察.....	(463)
第五节	猫同种异体砧骨移植的组织学研究.....	(465)
第六节	爱大霉素与庆大霉素、阿米卡星、奈替米星对豚鼠耳毒性的比较.....	(468)
第七节	咽鼓管粘膜分泌细胞与表面活性物质样板层体的观察.....	(472)

第一章 耳发生学

第一节 鳃器官的发生

人体的发育是从受精开始的,由精子和卵子结合形成的合子是人体发育过程中的第一个细胞。合子迅速分裂,至胚胎第3周已发育成由三个胚层(内胚层、中胚层和外胚层)构成的胚盘。此时的胚盘以腹侧平铺在卵黄

囊上。胚盘的一端较大,为头端,另一端较小,称为尾端。从胚胎3周末开始,随着头褶、尾褶和左、右侧褶的形成,扁平的胚盘逐渐卷折形成一圆柱状的胚胎(图1-1-1)。

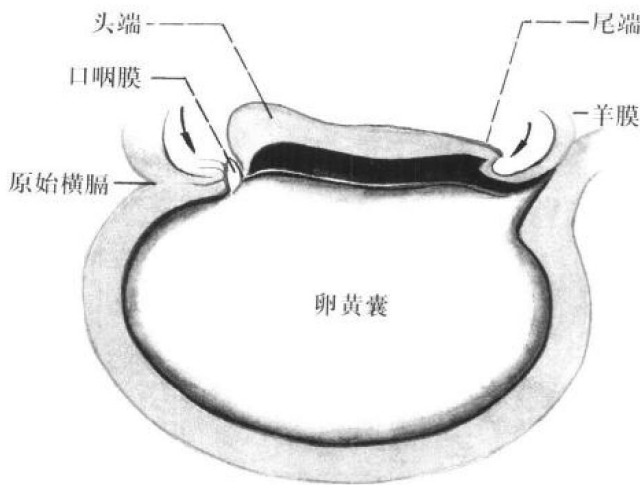


图 1-1-1 22 天人胚示意图

在头褶的形成过程中,胚胎头端向头侧生长超过口咽膜和原始心脏,同时,原始横膈、心脏、心包腔及口咽膜均向腹、尾侧褶转。由于胚体的卷褶,卵黄囊顶部的内胚层卷入胚体,形成原肠。原肠分前肠、中肠和后肠三部。前肠和后肠末端分别为口咽膜和泄殖腔膜封闭。口咽膜和泄殖腔膜由两个胚层的组织构成,外侧为外胚层,内侧为内胚层(图1-1-2)。

前肠位于发育中的脑与心脏之间,口咽膜将前肠与原口分隔。在胚胎头端的腹侧,外胚层形成一凹陷,称原口,为原始口腔。胚胎24天(第4周),口咽膜破裂,前肠经原口与羊膜腔相通(图1-1-3)。

原口与心脏之间的部分发育形成颈部。颈部的形成有以下两个因素:①心脏的位置下移;②鳃器官的形成与演变(图1-1-4)。

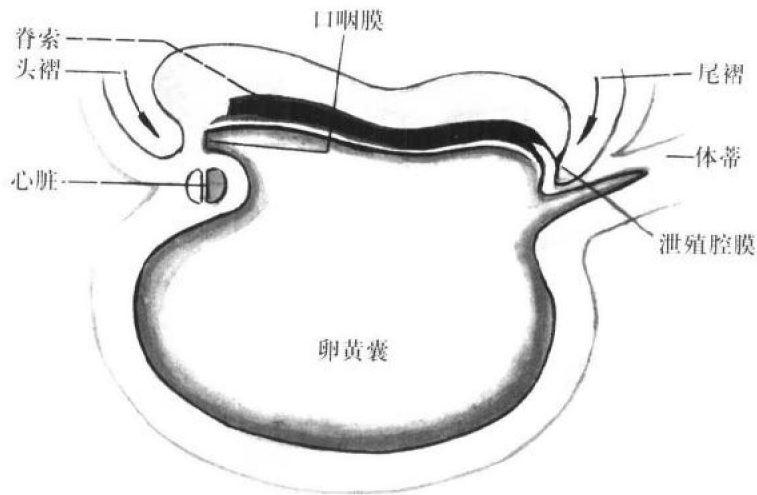


图 1-1-2 24 天人胚示意图

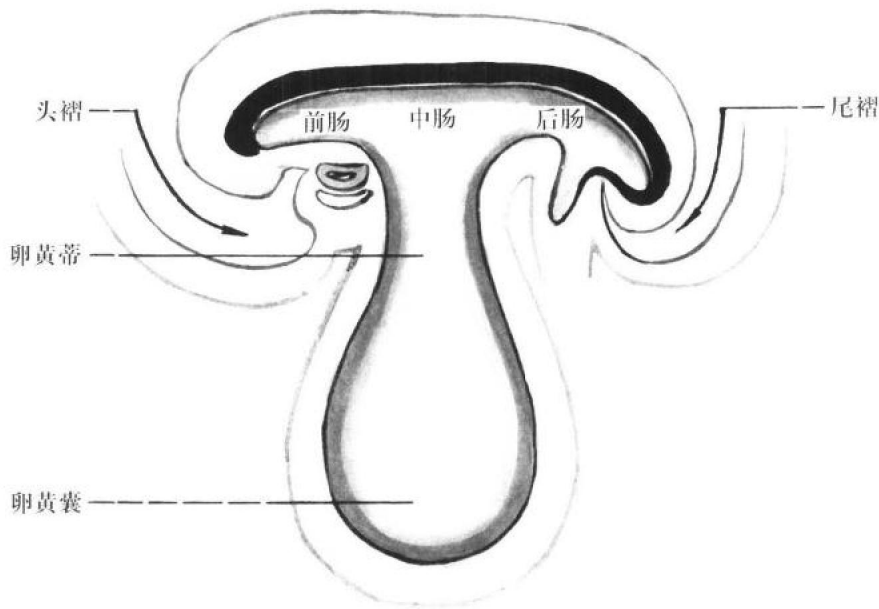


图 1-1-3 26 天人胚示意图

鳃器官包括鳃弓、咽囊、鳃沟和鳃膜。鱼类和两栖类动物的鳃器官均很发达,它们借鳃呼吸。人类在胚胎时出现鳃器官反映了生物进化的规律。

胚胎 4 周初,前肠头端(原始咽部)的内胚层与表面外胚层之间有一层中胚层。此后,中胚层迅速增殖,在前肠侧壁,即将来形成头

部和颈部的两侧各出现 5~6 条棒状隆起,称鳃弓,相邻两鳃弓之间的外胚层向内凹陷形成鳃沟,前肠内面的内胚层向外凸出形成咽囊。鳃沟的外胚层与咽囊的内胚层相贴,形成鳃膜(闭锁膜),鳃膜将鳃沟与咽囊隔开。在鱼类、鸟类及爬虫类,鳃沟与咽囊之间无闭锁膜,称为鳃裂。在人类,除第 2 鳃沟与第 2 咽

囊之间的闭锁膜可能发生暂时性破裂外,在正常情况,鳃沟与咽囊永不相通,因此,人类没有鳃裂之说,只有在鳃器官发育异常时,才称为鳃裂畸形(图 1-1-5)。

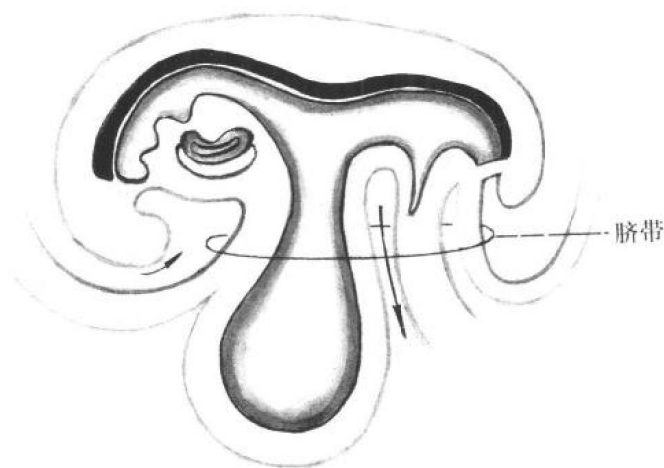


图 1-1-4 28 天人胚示意图

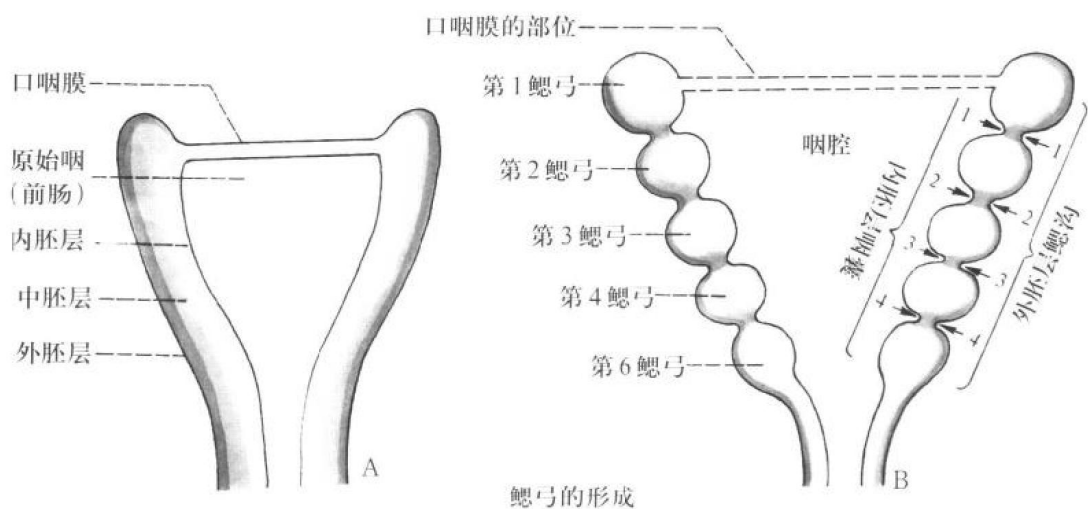


图 1-1-5 鳃弓的形成

第 1 对鳃弓亦称为下颌弓(不久分为上颌突和下颌突),第 2 对鳃弓称为舌骨弓,第 3、4 对鳃弓无特殊名称,第 5 对鳃弓形成不久即消失,第 6 对鳃弓无特殊命名,消失较早。第 1 鳃弓的软骨称为 Meckel 软骨,第 2 鳃弓的软骨称为 Reichert 软骨,第 3、4、5、6 鳃弓的软骨无特殊名称。

鳃器官的演变与头颈部的形成关系密切。

一、鳃弓的演变

第一鳃弓的中胚层发育形成下列结构:

1. 鳃弓软骨 开始时为软骨,以后可以一直保持为软骨组织,也可以发育成骨,或退化消失。
2. 鳃弓肌肉 鳃弓内的横纹肌受相应的鳃弓神经支配。
3. 神经 每一鳃弓神经除支配该鳃弓

的横纹肌外,还分布到其内、外表面的内胚层和外胚层,成为感觉神经。有些低等动物的鳃弓有两支神经支配,每一鳃弓本身的神经称为该鳃弓的鳃后神经,来自下一鳃弓的神经称为该鳃弓的鳃前神经。在人类,这种双重神经支配仅见于第1鳃弓内,三叉神经的下颌支为第1鳃弓的鳃后神经,鼓索神经(面神经的分支)为第1鳃弓的鳃前神经,鼓索神经和三叉神经下颌支的舌神经共同司舌前2/3味觉(舌前2/3由第1鳃弓腹内侧的间充质衍

化而来)。
4. 弓动脉 6对鳃弓内有6对弓动脉。弓动脉起自动脉干的主动脉囊,经鳃弓终止于同侧的背主动脉。在胚胎时期,6对弓动脉并非同时存在,在第6对弓动脉形成时,第1、2对弓动脉已经退化消失。弓动脉经过复杂的演变,参与构成颈部和胸部的大动脉及其分支,如颈总动脉、颈外动脉、颈内动脉等(图1-1-6)。

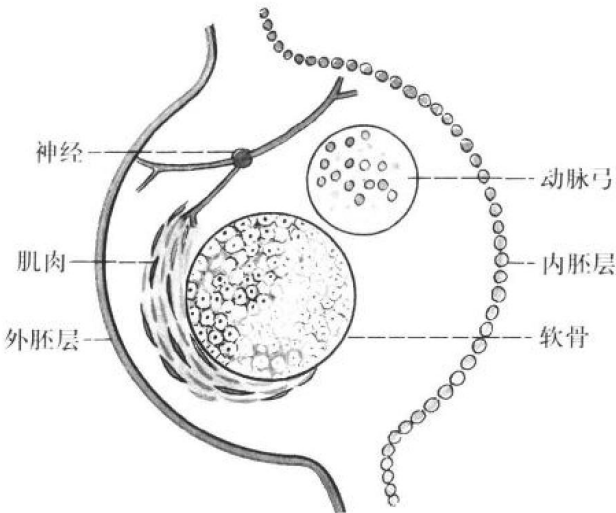


图 1-1-6 一个鳃弓内的结构

从鳃弓成分衍生的结构及其神经分布如表1-1-1所示。

表 1-1-1 从鳃弓成分衍生的结构及其神经分布

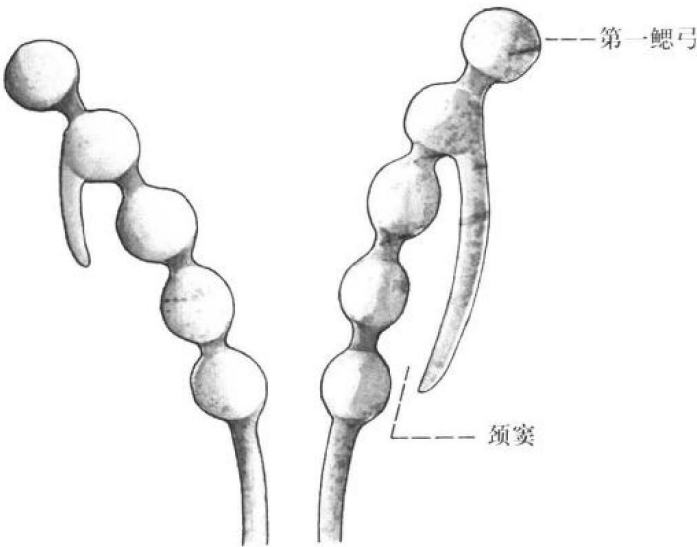
鳃 弓	鳃弓软骨的衍生物	鳃 弓 神 经	鳃 弓 肌 肉
第1鳃弓	锤骨头,砧骨体,锤骨前韧带,蝶骨下颌韧带	三叉神经(下颌支)	鼓膜张肌,腭帆张肌,翼内肌,翼外肌,咬肌,颞肌,下颌舌骨肌,二腹肌前腹
第2鳃弓	锤骨柄,砧骨长脚,镫骨上部结构,茎突,茎突舌骨韧带,舌骨小角,舌骨体上部	面神经	镫骨肌,茎突舌骨肌,二腹肌后腹,面部表情肌,耳肌,枕额肌,颈阔肌
第3鳃弓	舌骨大角,舌骨体下部	舌咽神经	茎突咽肌
第4至第6鳃弓	甲状软骨,环状软骨,杓状软骨,小角软骨及楔状软骨,会厌软骨来自第3与第4鳃弓融合形成的鳃下降突	迷走神经(喉上支与喉返支)	咽部及喉部肌肉

二、鳃沟的演变

第 1 鳃沟发育形成外耳道。

胚胎第 5 周,第 2 鳃弓迅速向尾侧生长,超越和覆盖了第 3、4、6 鳃弓及其相应的鳃沟。第 2 鳃弓的下缘与位于最尾端的鳃弓组织融合,形成平滑的颈部。第 2 鳃弓与第 3、

第 4、和第 6 鳃弓之间的空隙称为颈窦(cervical sinus)。随胚胎发育,颈窦逐渐闭塞消失。若颈窦不闭塞或闭塞不全,出生后在颈部沿胸锁乳突肌前缘形成的囊肿称为鳃囊肿,如鳃囊肿开口于体表,则称为鳃窦(图 1-1-7)。



颈窦, 示左半侧比右半侧发育较早

图 1-1-7 鳃沟的演变与颈窦的形成

三、咽囊的演变

咽囊位于原始咽的侧壁,其中 1、2、3、4 对咽囊清晰可辨,第 5 对咽囊常缺如或仅留痕迹。咽囊的内胚层与相应鳃沟的外胚层接触,共同构成双层的鳃膜。从咽囊衍生的结构如表 1-1-2 和图 1-1-8 所示。

表 1-1-2 咽囊的演变

咽 囊	咽囊衍生物
第 1 咽囊	咽鼓管、鼓室
第 2 咽囊	腭扁桃体、扁桃体窝
第 3 咽囊	甲状旁腺Ⅲ、胸腺、梨状窝
第 4 咽囊	甲状旁腺Ⅳ
第 5 咽囊	残基组织

人耳是一个解剖器官,具有听觉和平衡两种生理功能,在胚胎时期由外胚层,中胚层和内胚层三个胚层发育形成,耳部各结构的胚胎来源如表 1-1-3 所示。

表 1-1-3 耳的胚胎来源

外胚层	
外耳	耳郭,外耳道,皮肤,腺体
鼓膜	
外层	
膜迷路	螺旋器(柯替器)
	球囊、椭圆囊
	半规管
中胚层	
锤骨	
砧骨	
镫骨上部结构	
鼓膜张肌	
镫骨肌	
鼓膜	
中层	
骨迷路	
内胚层	
鼓膜	
内层	
咽鼓管	
中耳粘膜	

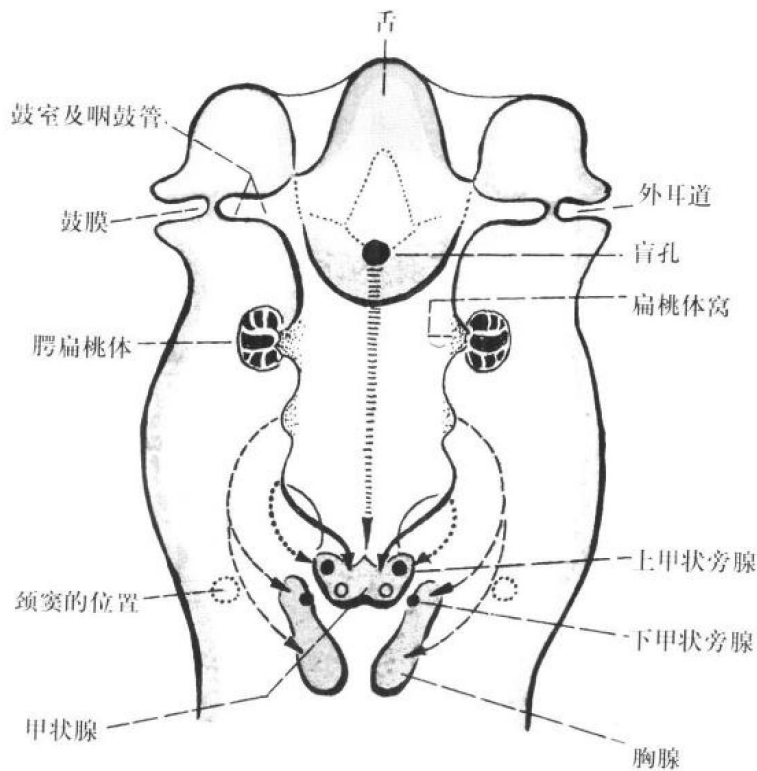


图 1-1-8 咽囊的演变

【先天性鳃器官畸形】

(一)第 1 鳃弓综合征

因第 1 鳃弓发育不全而形成的复合畸形称为第 1 鳃弓综合征(first-arch syndrome)。第 1 鳃弓综合征属常染色体显性遗传性疾病,可以分为以下两类:

1. Treacher-Collins 综合征 又称下颌面骨发育不全,临床表现为:①下颌骨发育不全,常伴有上颌骨和颧骨发育不全,表现为小颌或巨口,腭弓高拱,牙列不齐等;②双侧脸裂向外下倾斜,下睑外 1/3 缺损,可以伴有睫毛、睑板腺、泪点、虹膜缺损;③耳郭低位、小耳、外耳道闭锁、中耳畸形等,偶有口角与外耳道之间的盲端瘘管。此外,还可以有腕骨、拇指缺损、多指,智力低下等,以上症状可部分或全部出现。

2. Pierre-Robin 综合征 又称小颌畸形 舌下垂综合征,临床表现为显著的小颌畸形,腭裂、腭弓高拱、舌下垂,可以引起吸气性

呼吸困难和紫绀。此外,还可以有耳部畸形,先天性心血管异常,先天性眼部异常等。根据下颌骨发育不全、舌根下垂、吸气性气道阻塞三大主症可以做出正确诊断。由于呼吸障碍和喂养困难,患儿常在短期内死亡。

(二)第 1 及第 2 鳃弓综合征

第 1 及第 2 鳃弓综合征(the first and second branchial arch syndrome)是由于胚胎时第 1、第 2 鳃弓和位于其间的第 1 咽囊、第 1 鳃沟以及颞骨原基发育不全所致,多发生于右侧,以右侧常见,偶为双侧。

罹患第 1 及第 2 鳃弓综合征的病人可以表现为外耳、中耳、上颌骨、颧骨、颞骨、下颌骨、面肌、咀嚼肌、腭肌、舌、腮腺发育不全,以及大口畸形、第 1 鳃裂窦道等。病人可以显示上述所有畸形,或仅有部分畸形。

(1)耳部畸形:可以有先天性小耳,外耳道闭锁,副耳和听骨链畸形(锤砧融合)。

(2)下颌骨畸形:下颌骨髁状突发育不

全,重者升支缺如。水平支亦发育不全,颞部退缩并向患侧偏斜。

(3)颞骨畸形:颞骨的下颌关节窝发育不良或缺如,乳突和颞骨发育不良。

(4)上颌骨和颧骨发育不良。

(5)第5颅神经和第7颅神经支配的面部表情肌、颞肌、咀嚼肌和腭肌可以因神经支配不全而有轻瘫、萎缩。

(6)舌患侧发育不良,麻痹。

(7)腮腺发育不良,常无功能。

(8)大口畸形。

(9)颊部有窦道或有副耳。

此外,还可以伴有椎骨和(或)肋骨畸形。

眼和(或)眼睑畸形,唇裂和(或)腭裂。

第1及第2鳃弓综合征确诊后可以手术整形(图1-1-9)。



图1-1-9 第1及第2鳃弓综合征
(照片承宁夏医学院高建中教授惠赠)

(三)第1鳃裂畸形

第1鳃裂畸形(first branchial cleft-anomalies)在临床上少见,约占所有鳃器官畸形的1%,包括囊肿、瘘管和窦道。1980年Olsen等报告38例第1鳃裂畸形,其中囊肿26例,瘘管6例,窦道6例。人胎儿的鳃器官始见于胚胎第4周,胚胎6~7周发育完成,第1鳃裂畸形就是在胚胎4~7周形成的。先天性耳前瘘管虽系鳃器官畸形,但与第1鳃裂畸形不同,故不包括在第1鳃裂畸形的范畴内。

第1鳃沟是唯一一个不完全消失的鳃沟,其背部加深形成外耳道,中部形成耳甲腔,腹部消失。如第1鳃沟的腹部在消失过程中埋入外胚层细胞残余,或不完全消失,出生后将形成第1鳃裂畸形。第1鳃裂畸形常位

于Meckel软骨与Reichert软骨的主要衍生物之间,与外耳道关系密切,因为外耳道是从第1鳃沟背部演变形成的。第1鳃裂畸形与腮腺和面神经虽有一定关系,但并非固定不变。

关于第1鳃裂畸形的分类目前尚无一致见解。1972年Work将第1鳃裂畸形分为以下两型:

I型为膜性外耳道畸形,仅由外胚层成分构成。病变呈囊性肿块或瘘管,位于耳郭和耳甲后方,在面神经浅面与外耳道平行向前向内走行,远端为盲端,终止于鼓膜或中鼓室骨板平面。

II型为膜性外耳道和耳郭畸形,包括外胚层和中胚层成分。通常表现为瘘管,开口于耳甲或外耳道软骨部,在面神经浅面、深面或