

耳鼻喉科学讲义

(试 用)

中国人民解放军第四军医大学

1972. 10.

救死扶傷、實川

革命的人道主義

1. 人東

前 言

遵照伟大领袖毛主席关于“教材要彻底改革，有的首先删繁就简”的教导，经过两年来的教学实践，按三年制的需要修编出第二版临床教材。这些教材包括：《诊断学》《基础外科学》《外科学》《内科学》《传染病学》《儿科学》《妇产科学》《皮肤病学》《五官科学》《神经内科学》以及《儿科实习手册》和《心电图、超声波、同位素检查》。为了学员今后工作的需要，还编入了一些参考内容。

由于我们认真学习马克思主义、列宁主义、毛泽东思想不够，路线斗争觉悟不高，缺乏认真总结经验，加之时间仓促，缺点错误难免。请提出批评意见，以便边教边改，不断修编，日臻完善。

临床教材编写组

一九七二年十月

耳鼻咽喉科学

目 录

第一章 耳、鼻、咽、喉的临床解剖生理.....	1
第一节 耳的解剖生理.....	1
外耳：（耳廓、外耳道、鼓膜）.....	1
中耳：（鼓室、咽鼓管、乳突）.....	2
内耳：（骨迷路、膜迷路）.....	3
耳的生理功能：（听能、平衡功能）.....	4
第二节 鼻与鼻窦的解剖生理.....	5
外鼻.....	5
鼻腔.....	5
鼻窦：（上颌窦、窦筛、额窦、蝶窦）.....	7
鼻及鼻窦的生理功能.....	8
第三节 咽喉的解剖生理.....	9
咽的解剖.....	9
咽的生理功能.....	10
喉的解剖.....	10
喉的生理功能.....	12
第二章 耳鼻咽喉的常用检查.....	13
耳的检查.....	13
鼻的检查.....	17
咽喉的检查.....	18
第三章 耳疾病.....	20
第一节 外耳疾病.....	20
外耳道炎及疖肿.....	20
外耳道湿疹.....	20
耳廓冻伤.....	20
外耳道耵聍栓塞及异物.....	21
耳霉菌病.....	21
耳软骨膜炎.....	22
外耳道乳头状瘤.....	22
第二节 中耳疾病.....	22
急性非化脓性中耳炎.....	23

慢性非化脓性中耳炎.....	24
急性化脓性中耳炎.....	25
慢性化脓性中耳炎.....	25
中耳炎并发症.....	26
第三节 内耳疾病.....	29
迷路积水症.....	29
耳聋和耳鸣.....	30
哑聋症.....	31
第四节 其他耳疾病.....	32
气压损伤性中耳炎.....	32
暴震性耳聋.....	32
噪音性耳聋.....	33
第四章 鼻疾病.....	34
第一节 外鼻及鼻腔疾病.....	34
鼻前庭炎及鼻疖肿.....	34
鼻衄.....	34
急性鼻炎.....	36
慢性鼻炎.....	36
萎缩性鼻炎.....	38
变态反应性鼻炎.....	38
鼻息肉.....	39
鼻中隔偏曲.....	39
鼻腔异物.....	40
鼻部外伤.....	40
第二节 鼻窦疾病.....	41
急性鼻窦炎.....	41
慢性鼻窦炎.....	42
上颌窦癌.....	44
第五章 咽喉疾病.....	45
第一节 咽疾病.....	45
急性咽炎.....	45
慢性咽炎.....	45
急性扁桃体炎.....	46
慢性扁桃体炎.....	47
扁桃体摘除术.....	48
扁桃体周围蜂窝组织炎及脓肿.....	50
咽后壁脓肿.....	50
第二节 喉疾病.....	51
急性喉炎.....	51

慢性喉炎·····	51
喉梗阻·····	52
气管切开术·····	53
第三节 咽喉其他疾病·····	56
鼻咽癌·····	56
喉部肿瘤·····	56
呼吸道异物·····	57
食管异物·····	58
附录：·····	58
一、耳鼻咽喉疾病的症状·····	58
耳疾病的症状·····	58
鼻疾病的症状·····	59
咽喉疾病症状·····	60
二、耳鼻咽喉疾病的一般治疗·····	61
耳疾病的一般治疗·····	61
鼻疾病的一般治疗·····	62
咽喉疾病一般治疗·····	62
三、耳鼻咽喉疾病的常用药物·····	64
耳病常用药·····	64
鼻病常用药·····	65
咽喉病常用药·····	66

耳鼻咽喉科学

第一章 耳鼻咽喉的临床解剖生理

解剖生理是认识疾病的基础。因此，在学习耳鼻咽喉知识之前，本着学以致用精神，紧密结合临床需要，依其结构形态和功能的特点，抓住重点，进行复习，为预防、诊断和治疗伤病打下牢固的基础知识。

第一节 耳的解剖生理

耳分外耳、中耳、内耳三部。外耳包括耳廓、外耳道及鼓膜；中耳包括咽鼓管、鼓室及乳突气房；内耳包括耳蜗、前庭及半规管，其内有听与平衡感受器借第八对颅神经与中枢相连（图1）。

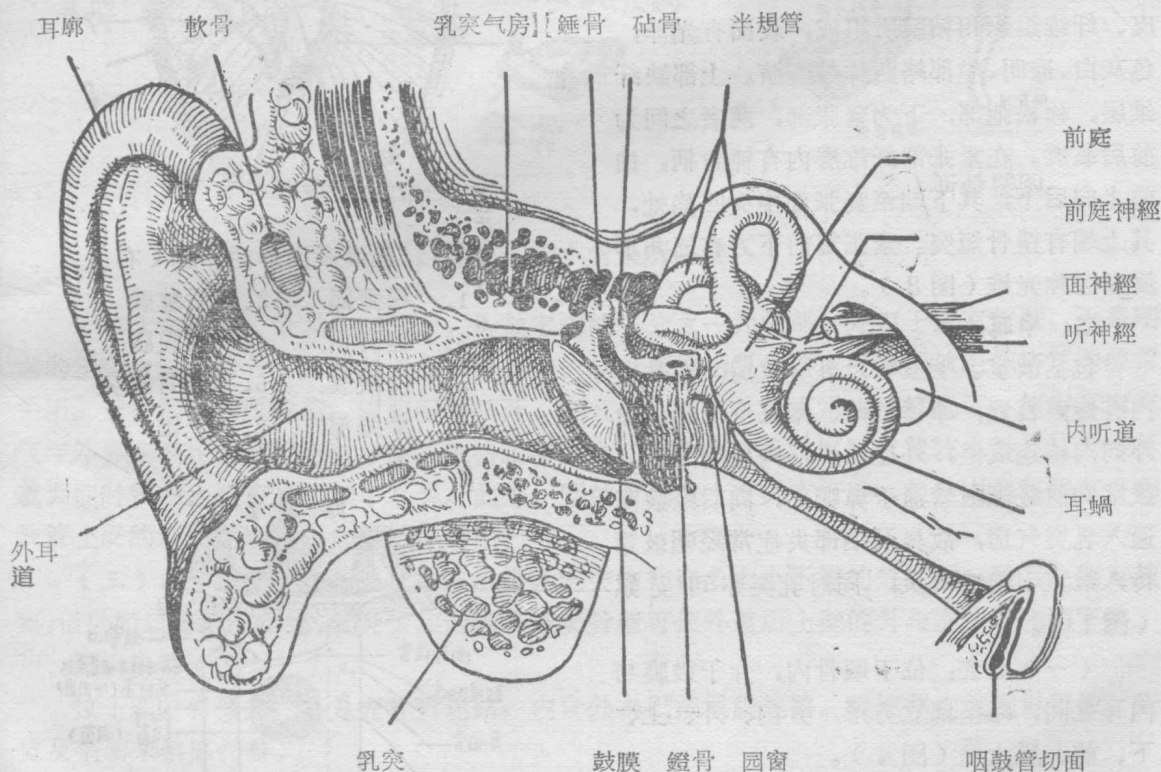


图1 耳的解剖

一、外耳：

耳廓：由弹性软骨内外包皮肤构成，皮肤与软骨附着较紧，前面凸凹不平，形成耳屏、耳轮、对耳轮、对耳屏、耳甲腔、耳轮凹、三角凹等标志。受伤及感染后，容易发生耳廓化

脓性软骨膜炎，遗有畸形。耳廓与经络有密切联系，常用耳穴针刺治疗全身疾病，针刺时应严格消毒，以防引起耳廓软骨膜炎（图2）。

外耳道：全长约2.5—3.5厘米，外三分之一为软骨部，内三分之二为骨部。其方向是外三分之一向内上后，内三分之二则转向内前下，因此，检查时必须将耳廓向后上方牵拉，方能看见鼓膜。幼儿因骨部尚未发育完全，外耳道呈裂隙状，故检查鼓膜时应将耳垂向下牵引，同时将耳屏向前牵引。软骨部皮肤内有毛囊及耵聍腺，能分泌耵聍，正常耵聍借下颌运动排出。骨部没有毛囊和腺体，故外耳道疖肿仅发生于软骨部。外耳道皮肤与软骨膜附着较紧，炎症肿胀时压迫神经，引起剧痛。

鼓膜：介于外耳道与中耳之间，其位置略向前下倾斜。小儿鼓膜位置近水平位，较成人不易查看。鼓膜由外向内依次由皮肤上皮、纤维组织和粘膜所组成，表面有光泽，色灰白、透明、中部略凹称鼓膜脐。上部缺纤维层，称松弛部，下为紧张部，两者之间为前后皱襞。在紧张部纤维层内有锤骨柄，由前上向后下，其下端至紧张部中央凹陷处，其上端有锤骨短突。紧张部前下方有三角形反光区称光锥（图3）。

二、中耳：

包括鼓室、咽鼓管及乳突气房。在鼓室内有传声装置：即锤、砧、镫三个听骨，由外向内相连成链，外连鼓膜，内接卵圆窗。鼓室向前经咽鼓管通于鼻咽部，向后经鼓室通入乳突气房，故鼻及咽部炎症常经咽鼓管传入鼓室引起中耳炎，同时乳突亦可受累（图1）。

（一）鼓室：位于颞骨内，介于鼓膜与内耳之间，略呈扁立方形，分内、外、上、下、前、后六壁（图4）。

内壁：即内耳的外侧壁。其重要构造由上而下有外半规管、面神经管、通入内耳的卵圆窗和圆窗。若中耳炎症破坏此壁可引起面神经麻痹和迷路炎。

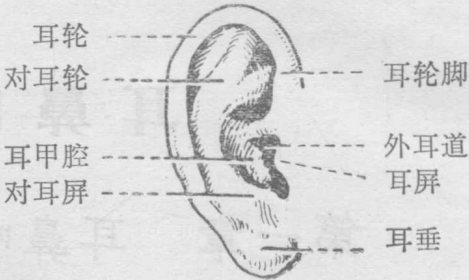


图2 耳廓表面标志

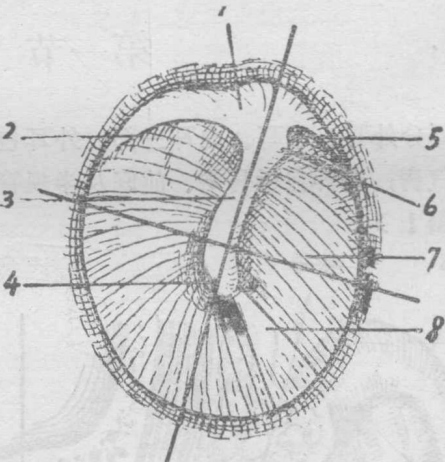


图3 鼓膜表面解剖标志（右）

- | | |
|--------|---------|
| 1. 松弛部 | 2. 后皱襞 |
| 3. 锤骨柄 | 4. 鼓膜脐 |
| 5. 前皱襞 | 6. 锤骨短突 |
| 7. 紧张部 | 8. 光锥 |

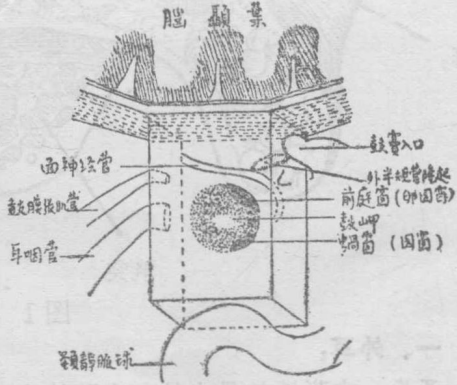


图4 鼓室各壁示意图

外壁：大部分为鼓膜所组成。

上壁：亦称鼓室盖，与颅中凹之间仅隔一薄骨板。中耳炎可破坏上壁侵入颅中凹。

下壁：为骨质薄板与颈静脉球相隔。

前壁：上部有咽鼓管开口，下部为骨板与颈内动脉相隔。

后壁：上部为鼓窦入口，与鼓窦及乳突气房相通，鼓室炎症可循此向乳突蔓延。下部借骨壁与乳突气房相隔，骨壁内有面神经之垂直部，故中耳之炎症破坏或手术损伤均可致面神经麻痹。

听骨链：为互相衔接的一组小骨，共有三个，即锤骨、砧骨、及镫骨，互相以关节及韧带相连，外接鼓膜、内连内耳之卵圆窗。鼓膜振动时，依次振动锤、砧、镫骨，再振动卵圆窗内之外淋巴液，将声波传入内耳（图5）。

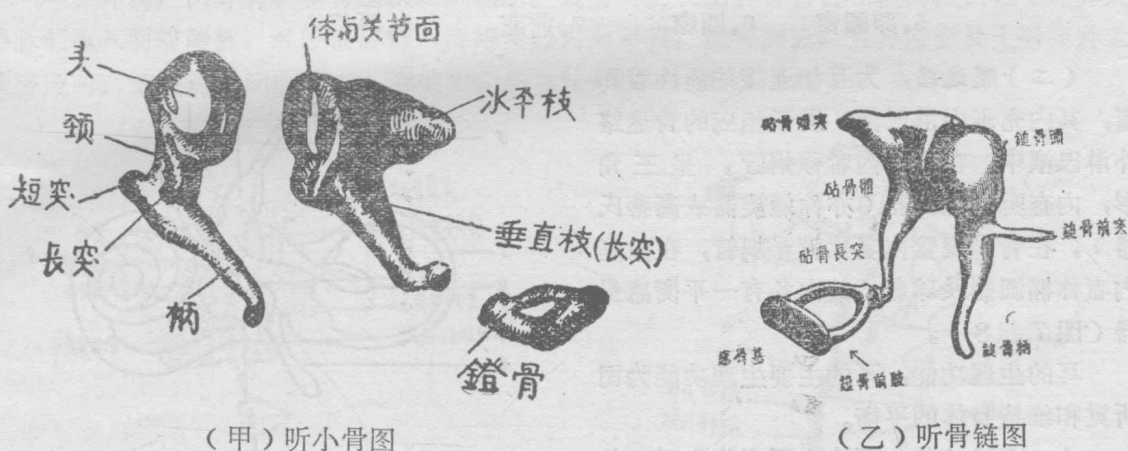


图5 听小骨及听骨链

（二）咽鼓管：全长约35毫米。近鼓室端的三分之一为骨部，开口于鼓室前壁。近鼻咽端的三分之二为软骨部，开口于鼻咽部侧壁。软骨部与咽肌相连，受周围软组织挤压而经常关闭，于吞咽时咽肌收缩，管腔即被拉开，空气进入鼓室，在正常生理情况下，使中耳内空气与外界空气压力保持相对平衡，维持正常听力。小儿咽鼓管较短而位置较水平，故上呼吸道感染时较成人更容易引起中耳炎。此外，咽鼓管粘膜上皮具有纤毛，鼓室内分泌物可借咽鼓管上皮的纤毛运动得以向鼻咽部排出。

（三）乳突：位于外耳道及鼓室后部。乳突内有许多大小不等的气房，与鼓室之间有鼓窦，借鼓窦口与鼓室相通，乳突炎症若破坏鼓窦骨壁可使外道后上壁的骨与皮肤肿胀而下陷。

三、内耳：

位于颞骨岩部内，其骨壳称骨迷路，内含外淋巴液及膜迷路。膜迷路内有内淋巴液、听觉及平衡末梢感受器。

（一）骨迷路：为内耳的骨性囊壳，质坚硬而致密，起保护膜迷路的作用。前部为形似蜗牛壳的骨管，称耳蜗，内有蜗管。后部为三个相互垂直的骨管，称骨半规管，内有膜半规管。中央部稍扩大，称前庭，内有椭圆囊及球囊，向前与耳蜗相通，向后借五个开口与骨半规管相通。骨迷路内充满外淋巴液（图6）。

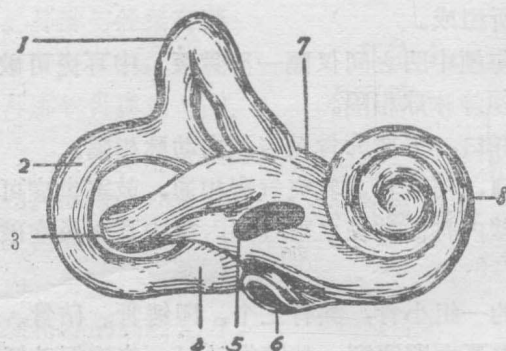


图6 骨迷路

- 1.上半规管 2.后半规管 3.外半规管 4.后半规管壶腹
5.卵圆窗 6.圆窗 7.前庭 8.耳蜗

(二)膜迷路: 为互相连接的膜性管和囊, 其内充满内淋巴液, 居于相应的骨迷路外淋巴液中。在耳蜗内者称蜗管, 呈三角形, 内有听觉感受器(亦称螺旋器或高蒂氏器)。在骨半规管内者称膜半规管, 在前庭内者称椭圆囊及球囊, 其内各有一平衡感受器(图7、8)。

耳的生理功能: 耳的主要生理功能为司听觉和维持身体的平衡。

(一)听功能: 声波由耳廓收集后经外耳道而振动鼓膜, 再经鼓室内相连的三块听小骨传入内耳, 振动其中所含的淋巴液, 使耳蜗内听觉感受器受到刺激, 这一过程即为声音传导过程。听觉感受器受到声波的刺激后, 通过神经纤维传至大脑皮质, 由此产生听觉, 这一过程称为感音过程或神经传导过程(图9)。

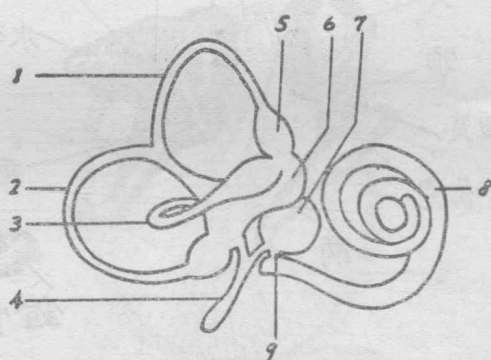


图7 膜迷路

1. 上半规管 2. 后半规管
3. 外半规管 4. 内淋巴囊
5. 上半规管壶腹 6. 椭圆囊
7. 球状囊 8. 蜗管
9. 连合管

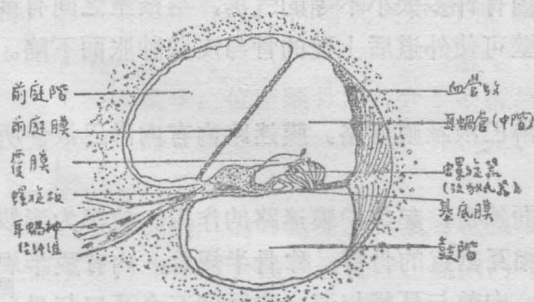


图8 耳蜗剖面图

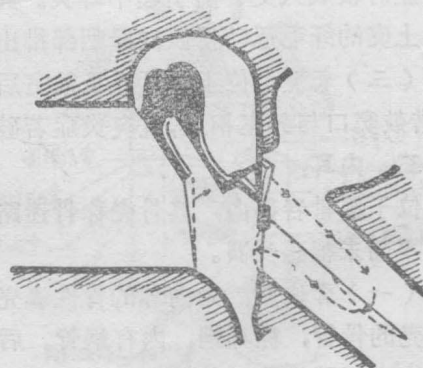


图9 音波传入耳部示意图

在声音传导系统（如外耳道、鼓膜、听小骨等）发生病变时，则影响声波的传导，产生听觉障碍，称为“传导性聋”；在感音系统（听神经末梢感受器、听神经通路）有疾患时，听力亦有改变，称为“感音性聋”或“神经性聋”。上述二种听觉障碍可以同时存在，称为“混合性聋”。

（二）平衡功能：人体的各种运动与姿位，引起内耳平衡感受器的刺激，通过前庭神经传至中枢，引起各种反射运动，以维持身体平衡。前庭神经纤维在中枢分别与小脑皮质、迷走神经核、第三、四、六脑神经核连系，因此，若平衡感受器受到强大或病理刺激后，即可引起眩晕、恶心、呕吐、眼球震颤、错定物位、倾倒等前庭反应。

第二节 鼻与鼻窦的解剖生理

一、外鼻：由鼻骨、软骨及软组织构成。容易受伤发生鼻骨骨折和移位。上唇与外鼻的静脉汇流入面前静脉，经眼静脉通入海绵窦，内无瓣膜，血可倒流，当鼻前庭及上唇疖肿若被挤压时，细菌可循此血管进入海绵窦引起血栓形成（图10、图11）。

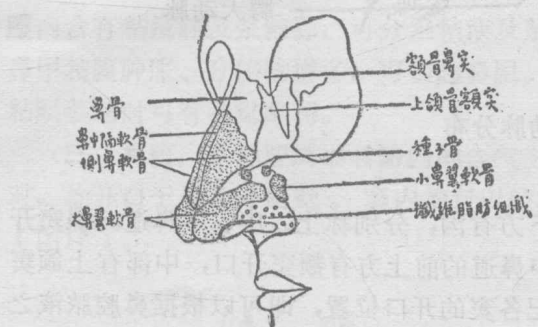


图10 外鼻骨骼图

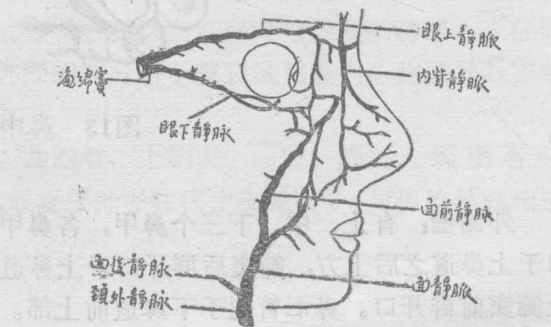


图11 外鼻静脉图

二、鼻腔：借鼻中隔分为左右两部。前下有两前鼻孔，后方借两后鼻孔与咽腔相通。前鼻孔内复盖皮肤，称鼻前庭，有鼻毛及皮脂腺，外伤及感染后易发生疖肿。鼻毛有滤过吸入空气中灰尘的功能。鼻腔下部（中鼻甲下缘平面以下部分）较宽，为呼吸之通路，称呼吸道。上部（中鼻甲下缘平面以上部分）较窄，主要管嗅觉称嗅裂。鼻腔有上、下、内、外四个壁，除下壁外，均有重要临床意义。

上壁：较窄，隔极薄的筛板与颅前凹相邻，上有嗅神经通过。颅底骨折时此壁受累可引起脑脊液鼻漏；手术时误伤此处易引起颅内合并症。

下壁：由上颌骨腭突、腭骨水平部及软腭组成，与口腔相隔。

内侧壁：即鼻中隔。由筛骨垂直板、犁骨及鼻中隔软骨等、两面复以粘膜骨膜所构成。常因外伤或

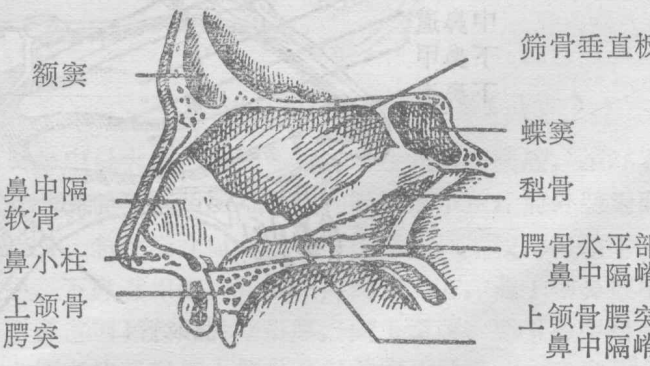


图12 鼻中隔

骨骼发育不相称，引起鼻中隔偏曲或呈鼻中隔嵴及棘，影响呼吸。鼻中隔前下部粘膜的血管比较丰富汇合成网，容易出血称易出血区（图12、图13）。

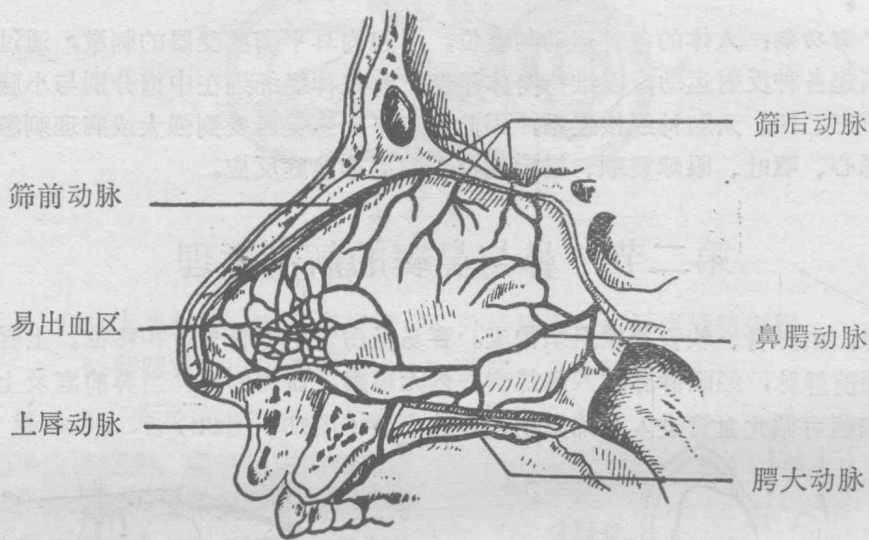


图13 鼻中隔动脉分布

外侧壁：有上、中、下三个鼻甲，各鼻甲之下方有沟，分别称上、中、下鼻道。蝶窦开口于上鼻道之后上方，筛窦后群开口于上鼻道。中鼻道的前上方有额窦开口，中部有上颌窦及筛窦前群开口。鼻泪管通于下鼻道前上部。熟记各窦的开口位置，即可以根据鼻腔脓液之位置判断各鼻窦炎症（图14、15）。

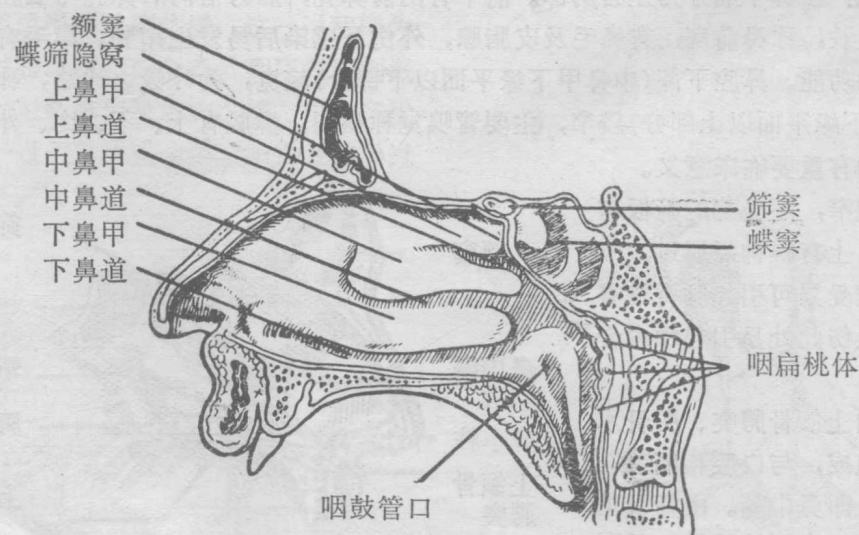


图14 鼻腔外侧壁

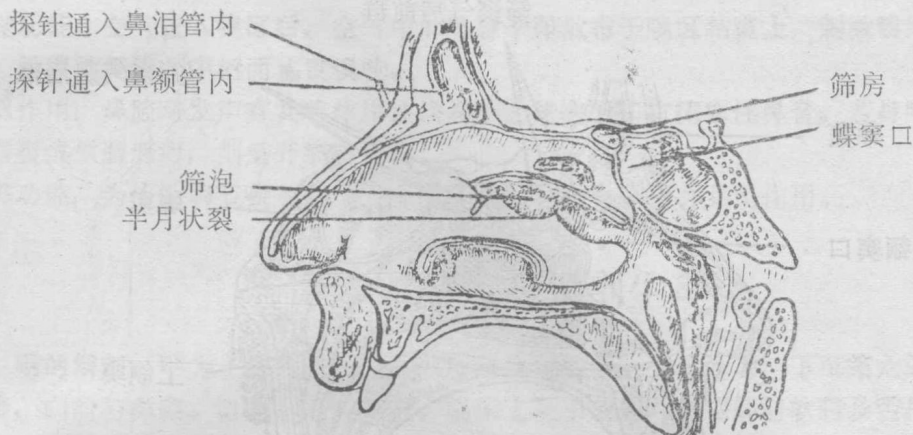


图15 鼻腔外侧壁（鼻甲部分去除示鼻窦开口）

粘膜：鼻腔粘膜表面为假复层纤毛柱状上皮，与鼻窦、鼻泪管及咽腔粘膜相连。呼吸区粘膜有富有舒缩性的海绵状血管腔隙、平滑肌及弹力纤维，在下鼻甲及中鼻甲更为丰富。粘膜内含有粘液腺及浆液腺，可分泌粘液及浆液，有调节吸入空气温度与湿度的功能。炎症时鼻甲粘膜肿胀、分泌物增多，可引起鼻阻。嗅神经细胞分布于嗅裂区粘膜内，此区受阻塞或粘膜萎缩时可有嗅觉障碍。

三、鼻窦：是鼻腔周围骨骼内的含气空腔。共四对，上颌窦、额窦、筛窦、蝶窦各一对，均开口于鼻腔外侧壁。窦内均复以较薄的假复层纤毛柱状上皮粘膜，与鼻腔粘膜相连（图16）。

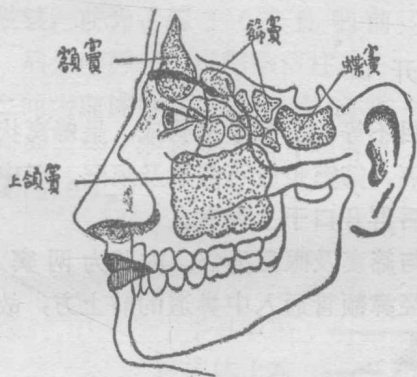


图16 （甲）鼻窦位置图（侧面）

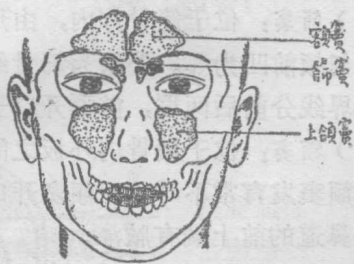


图16 （乙）鼻窦位置（正面）

（一）上颌窦：位于上颌骨内，为鼻窦中最大者，呈锥体形。新生儿即有窦腔，至25岁左右发育完全。其容量平均为10—20毫升。上颌窦有四壁：顶壁为眼眶之下壁；前外壁为面壁，其中央部骨质较薄并略凹，形成尖牙凹，急性炎症时此处常有压痛；后壁较薄与颞下凹及翼腭凹相邻；内壁即鼻腔外侧壁，与中、下鼻道相隔。开口在内侧壁上方，通于中鼻道中部，故在坐立时窦内分泌物不易排出。下鼻道近鼻底处骨壁最厚，向上渐薄，至下鼻甲附丽缘处最薄，上颌窦穿刺即由此处刺入。上颌窦的底部与上颌骨第二前磨牙及第一、二磨牙之间常仅隔以薄骨板，尖周炎时可引起上颌窦感染（图17、18）。

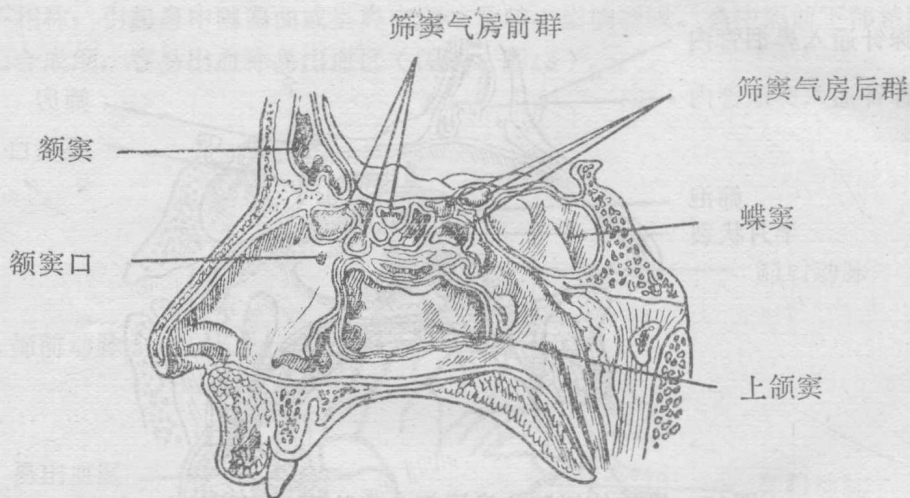


图17 鼻 窦 位 置

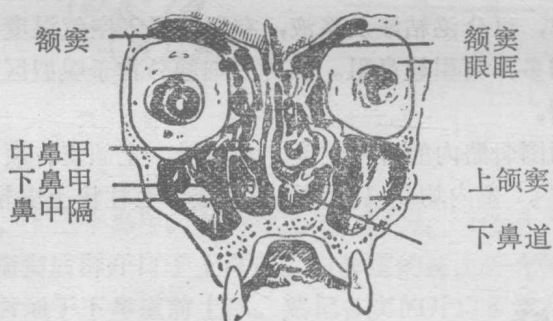


图18 鼻窦及其开口

(二) 筛窦：位于筛骨体内，由形状、大小、数目不等的含气小房构成，呈蜂窝状。上壁隔筛板与颅前凹为邻。外壁为筛骨纸板，与眼眶相隔，筛窦炎时可能累及眼眶。以中鼻甲附着处为界线分前后两群，前群开口于中鼻道中部，后群开口于上鼻道。

(三) 额窦：位于额骨内外板之间。下壁最薄，与筛窦及眼眶为邻。内壁为两窦之间隔，两侧额窦发育常不对称。额窦开口于下壁内侧，经鼻额管通入中鼻道的前上方，故炎症时可见中鼻道的前上端有脓液。

(四) 蝶窦：位于蝶骨内，开口于上鼻甲的后上方，因位置较深，不易发生炎症。

鼻及鼻窦的生理功能：鼻腔有呼吸、清洁、嗅觉及共鸣之作用。

呼吸功能：鼻腔呼吸区之粘膜具有舒缩性的海绵状血管腔隙，下鼻甲更为丰富，粘膜内含有腺体，可分泌粘液及浆液。正常鼻粘膜每昼夜可分泌水分500—1000毫升，吸入的冷空气经鼻腔调节到达后鼻孔时，温度可升至30°—32℃，湿度可达70—100%饱和度，以适应肺泡的呼吸作用。

清洁功能：吸入空气中较大的灰尘为鼻毛所拦，细小的则为鼻粘膜表面的粘液膜粘着，借纤毛运动推送入鼻咽部，然后吐出或嚥下。另外，鼻粘膜分泌液中含有溶菌酵素，具有杀菌能力。

嗅觉功能：空气进入嗅区后，空气中的嗅分子即散布于嗅区粘膜上，刺激嗅细胞产生神经兴奋，沿嗅神经传入中枢而感觉嗅味。

共鸣作用：鼻腔对发声有共鸣作用。当鼻咽腔堵塞时即有闭塞性鼻音。若鼻咽腔不能关闭，如腭裂或软腭麻痹，则呈开放性鼻音。

鼻窦功能：为协助调节吸入空气的湿度和温度，对发音也有共鸣作用。

第三节 咽喉的解剖生理

一、咽的解剖：咽为上消化道及上呼吸道的组成部分。上起颅底，下至第六颈椎平面与食管相接，向前与鼻腔、口腔、喉腔相通。临床上便于叙述，将咽部借软腭及舌根平面分为鼻咽部、口咽部及喉咽部（图19）。

鼻咽部：前方经后鼻孔与鼻腔相通，下界软腭平面与口咽部相连。两侧有咽鼓管开口，其后上方有咽隐窝，相当于颅底破裂孔处，鼻咽腔恶性肿瘤常经此侵入颅内。鼻咽顶及后壁粘膜下有咽扁桃体（或称增殖体），成人多已萎缩，儿童期肥大时可阻碍呼吸，或影响咽鼓管口发生听力障碍。

口咽部：向前与口腔相通，以舌根平面为界下接喉咽部。其前上有悬壅垂及软腭后缘。两侧各有两个弧形粘膜皱襞，前为舌腭弓（或称咽前柱），后为咽腭弓（或称咽后柱），两弓之间为扁桃体窝，内含腭扁桃体。在咽腭弓与咽侧壁之间有咽淋巴侧索（图20）。

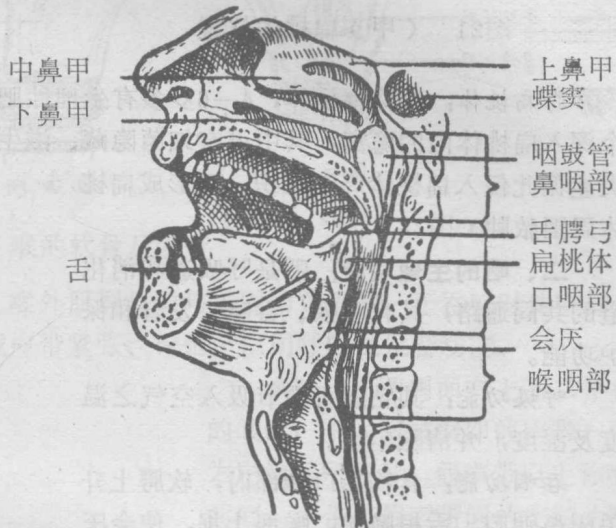


图19 咽喉纵剖面

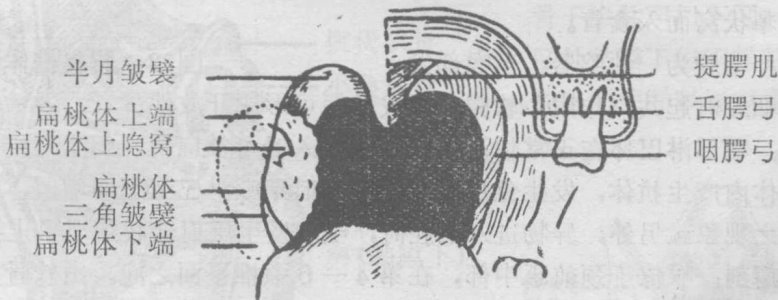


图20 口咽部

喉咽部：位于喉部后方，上连口咽部，下方经两侧犁状窝连接食道上口。

咽部的淋巴组织：在咽部粘膜下环绕咽部形成咽淋巴环，彼此间有淋巴管相连。其两侧

为腭扁桃体，鼻咽部有咽扁桃体，咽鼓管口周围有管扁桃体，舌有舌根扁桃体。为呼吸道上端抵抗感染的防线，并有淋巴管与颈部淋巴结相连，故咽及扁桃体炎症时常有颌下淋巴结肿大（图21）。

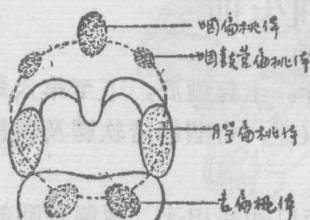


图21 (甲) 扁桃体位置

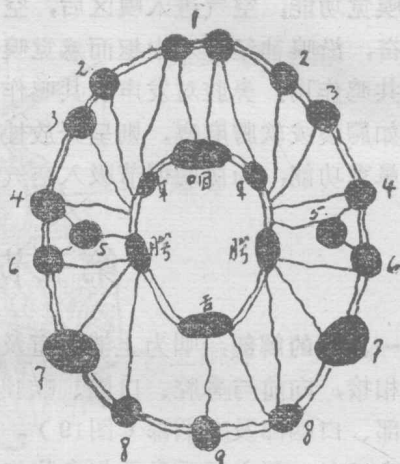


图21 (乙) 咽淋巴环示意图

腭扁桃体：通称扁桃体，4—6岁多有生理性肥大，青春期后逐渐萎缩。其表面有8—20个深入扁桃体内的隐窝，其中可有细菌隐藏、滋生可形成病灶。在上端有一最大的隐窝，若炎症循此侵入扁桃体周围组织，可形成扁桃体周围脓肿（图22）。

二、咽的生理功能：咽是呼吸道和消化道的共同通路，具有呼吸、吞嚥、发音和保护功能。

呼吸功能：其粘膜可调节吸入空气之温度及湿度，并清除尘埃。

吞嚥功能：食物经口咽部时，软腭上升关闭鼻咽腔，舌根隆起，喉部上提，使会厌掩盖喉上口，同时喉腔关闭，使食物不致误入气管内，继由三个咽缩肌依次收缩，将食物向下推送经犁状窝而入食管。

共鸣功能：咽腔为一共鸣器，当喉部发出声音后，经咽腔时起共鸣作用。软腭麻痹或过短可形成开放性鼻音。

保护功能：咽部淋巴环在正常情况下，细菌侵入时可被扁桃组织生发中心内吞噬细胞消灭，并可促进体内产生抗体，发生免疫作用。儿童时期咽淋巴组织的增殖，就是机体对外界环境高度适应之现象。另外，异物进入咽腔时，咽肌发生反射性收缩以阻止异物深入。

三、喉的解剖：喉位于颈前正中，在第4—6颈椎平面之间，由软骨、韧带及肌肉组成。喉腔内复粘膜，向上与喉咽部相通，向下与气管相连。

喉的软骨：构成喉的主要软骨有五；甲状软骨、环状软骨、会厌软骨及一对杓状软骨（又称披裂软骨）。

甲状软骨较大，呈盾形，有两翼板及上下二角，两翼板于前部相连成嵴，嵴上方突出，于颈前皮下可摸及，称喉结。上角借甲状舌骨外侧韧带与舌骨大角相连，下角与环状软骨弓部形



图22 腭扁桃体隐窝

成环甲关节。环状软骨呈环形，后宽前窄，此软骨为喉之重要支架，如有损伤则有喉狭窄之虞，下缘连接气管。会厌软骨呈扁平形，上宽下窄，下端附于甲状软骨内侧面。杓状软骨成锥体形，左右各一，其基底部与环状软骨后板上缘相接，向前有声带突，为声带附着处，向外有肌突，为开闭声门的肌肉附着处。

喉的筋膜与韧带：喉部软骨借筋膜与韧带互相连接，并与舌骨及气管相连。主要有甲舌筋膜及环甲筋膜：甲舌筋膜连接舌骨与甲状软骨，两侧缘有喉上神经内枝通过，为喉部感觉神经，喉上神经封闭即在此处；环甲筋膜连接甲状软骨与环状软骨，位于皮下，紧急气管切开术时可由此切开，插入气管套管。

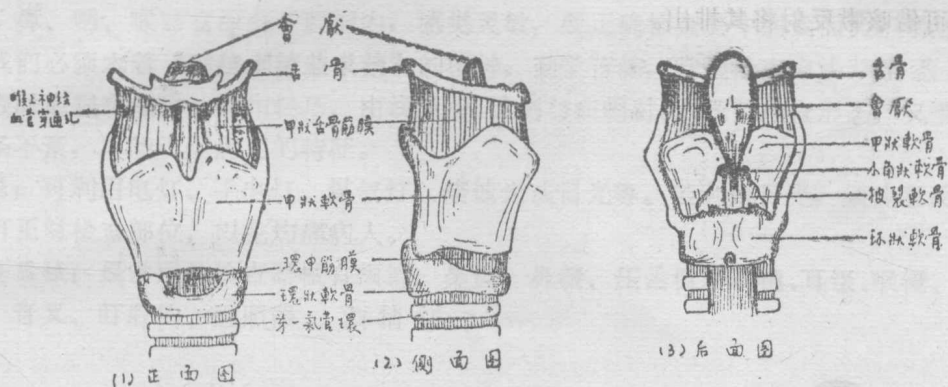


图23 喉的软骨及韧带

喉的肌肉：有喉外肌群及喉内肌群：喉外肌群将喉与周围结构连接，于吞咽时使喉部上下移动；喉内肌群可使声门开大、关闭或声带紧张、松弛，以司呼吸及发音功能。

喉腔：在两侧面有上下二平行的皱襞；上为室皱襞即假声带，下为声皱襞即声带。假声带以上称喉前庭。声带与假声带间的空隙为喉室。两声带之间的间隙称声门，为喉腔最狭窄部。声带以下至环状软骨下缘称声门下区，儿童期声门下区处粘膜下组织松弛，炎症时极易肿胀而使呼吸通道变窄，引起声音嘶哑。

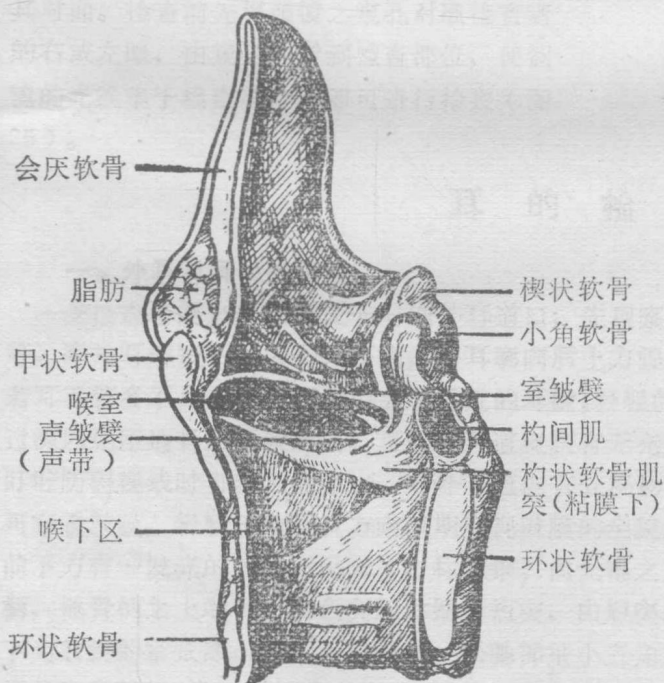


图24 (甲) 喉矢状面

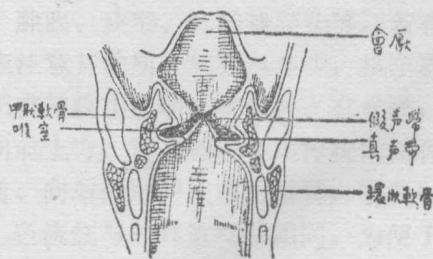


图25 (乙) 喉冠状面