维普资讯 http://www.cqvip.com

中国局解手术学杂志 2001 年第 10 卷第 4 期
Chin J Regional Anat & Operative Surg,2001,Vol. 10,No.4

·综 述·

咽鼓管功能的解剖学基础与临床研究进展

詹俊杰* 李 明* 钟震亚*

咽鼓管(eustachian tube)的解剖结构首次由 Bartolomme Eustachio(1563)描述[1]。咽鼓管对中耳具有以下三方面的生理功能[2]:(1)以通气来调节中耳与外界气压的平衡;(2)引流和清除中耳产生的分泌物至鼻咽;(3)防止鼻咽声压及分泌物。从咽鼓管功能的角度讲,咽鼓管解剖学不仅局限于骨部和软骨部,还包括其附属结构,即咽鼓管和软腭肌系统、筋膜和悬吊系统以及咽鼓管粘膜、粘膜下结构等。所有这些解剖结构与咽鼓管功能关系极为密切,是理解临床咽鼓管功能障碍的前提。

一、咽鼓管骨部的四壁结构与咽鼓管成形术

咽鼓管骨部有顶、底、内、外四壁,管腔通常仅约 2.0mm。咽鼓管骨部的顶壁由来自颞骨岩部的骨盖嵴(鳞鼓间嵴)和鼓膜张肌半管组成。骨部顶壁向后终止于上鼓室前间隙(锤骨前隐窝)的最前部。Proctor 认为,上鼓室向前最大范围不超过锤骨上韧带和上皱襞,而锤骨上韧带之前的间隙属咽鼓管上壁的直接延续,称咽鼓管上隐窝(supratubal recess)[3]。咽鼓管骨部外侧壁为颞骨鼓部的薄鼓板。内壁为颈内动脉管之骨壁,内壁较薄,常有一些贯穿小孔,为颈鼓血管的通路。骨部底壁较窄,颞骨岩部和鼓部在此壁形成不规则嵴。临床由于咽鼓管骨部阻塞所引起的咽鼓管功能障碍虽占少数,但多较严重,治疗难度亦较大。主要表现为骨部纤维组织或骨质增生致管腔闭塞。其原因可能与中耳慢性炎症的长期刺激有关。手术彻底清除管腔增生的纤维或骨性组织,重建一通畅的管腔,是治疗骨部阻塞、恢复咽鼓管功能最有效的方法,称咽鼓管成形术(eustachian tuboplasty)[4,5]。咽鼓管成形术常采用颅中窝进路至颞骨岩部的手术方法,术中需打开鼓室顶和咽鼓管骨部顶壁全程,难度较大。手术要点[5]:①完成颅骨切除,放置牵开器,抬高硬脑膜;②确定脑膜中动脉和棘孔,此相当于切除范围的前界;③确定弓形隆起,前移硬脑膜暴露岩浅大神经;④沿岩浅大神经向后暴露膝状神经节,确认面神经;⑤面神经确定后即可打开鼓室盖,从上方暴露上鼓室和中耳腔;⑥切除中耳前部顶壁和咽鼓管顶壁的骨质,直至峡部;⑦清除管腔增生的纤维组织或骨质,从软骨部置硅胶管入鼓室,扩张管腔;⑧移去牵开器,复位硬脑膜和颅骨瓣,缝合关闭伤口。G lasscock[5]报告 7 例咽鼓管成形术,除 1 例术后听力下降外,其余听力均有不同程度的提高。认为咽鼓管成形术确有一定临床实用价值,问题的关键在于适应证的选择,同时指出:术前准确评价咽鼓管功能、积极明确病变部位至关重要。

二、咽鼓管软骨部的组成及运动方式[2]

咽鼓管软骨由构成软骨管后壁的软骨板和软骨板上缘向其外侧弯曲所形成的软骨钩(cartilaginous hook)组成。软骨上、下两缘之间为致密的纤维膜所封闭,从而形成一具有潜在闭合性的纤维软骨管(fibrocartilaginous tube)。咽鼓管软骨部由 3 ～ 4 部分组成,每一部分各来自一生发中心。软骨各部之间共形成 2 ～ 3 个可滑动的关节。此结构特点允许软骨部的咽端在鼓端固定于峡部的同时,仍可随吞咽动作发生自由运动(滑动和旋转式运动),以实现其开放机制。临床上,大多数咽鼓管功能障碍发生于软骨部,软骨管本身及其悬韧带的疾病或继发损害是常见原因。

三、咽鼓管和软腭的肌系统[2]

与咽鼓管功能有关的肌肉按功能先后顺序包括:腭帆张肌、腭帆提肌、咽上缩肌、咽鼓管咽肌和鼓膜张肌。另有一些肌肉作用于软腭,亦属相关肌肉,包括腭咽肌、腭舌肌和悬雍垂肌。腭帆张肌和鼓膜张肌属咽外肌,受第Ⅴ脑神经支配。其余肌肉均属咽内肌,受咽丛(第Ⅸ、Ⅹ、Ⅺ脑神经)支配。

四、咽鼓管的开放机制[3]

随着每一次吞咽动作,腭帆张肌和腭帆提肌均不同程度地使管腔开放,从而实现中耳与外界气压的平衡。咽鼓管开放的同时,鼓膜张肌能调整鼓膜的张力,这种协同作用是通过耳神经节的共同神经支配实现的。鼓索神经在此过程中亦受到刺激,从而处进颌下腺和舌下腺的分泌。腭帆提肌在抬高咽鼓管软骨的同时,通过向外牵拉咽鼓管软骨部的弹性纤维膜壁,以开放咽口。该作用使纤维软骨管的下 1/3 开放。附于咽鼓管软骨钩全长的腭帆张肌后部(深层)纤维在咽鼓管上韧带许可的范围内,向下、向翼突钩的方向牵拉咽鼓管软骨钩,使软骨钩在弹力作用下微微离开后壁之软骨板,致管腔瞬间开放。此作用在软鼓管的上 2/3 更有效。所以,腭帆提肌开放管腔的下 1/3,腭帆张肌开放管腔的上 2/3,整个软骨部的开放是二者协同作用的结果。

五、咽鼓管的粘膜结构与功能

咽鼓管功能不仅表现为主动开放机制,还表现在其管腔粘膜结构所特有的功能特点。咽鼓管粘膜上皮具有呼吸道粘膜上皮的特征,由纤毛细胞、无纤毛细胞和杯状细胞组成,其下为基底细胞,位于基膜之上。汪磊[6]与 Harad[7]报道纤毛细胞多分布于管腔底,且以峡部最密集,纤毛细胞的纤毛向咽部倾斜;无纤毛细胞多位于管腔的顶部;杯状细胞由鼓口至咽口逐渐增多。Hiraide[8]报道纤毛细胞由咽口至鼓口逐渐减少。方耀云等[9]报道鼓口附近粘膜纤毛密集,杯状细胞亦较

*作者单位:154002 黑龙江省佳木斯大学附属第一医院耳鼻咽喉科

维普资讯 http://www.cqvip.com

多。咽鼓管粘膜上皮表面有粘液纤毛清除系统[6-10]，能清除鼓室内代谢产物、分泌物及异物。纤毛上皮多位于底部，且底部粘膜皱襞丰富，粘膜下腺体及杯状细胞亦较多，说明咽鼓管粘膜上皮的清除功能位于管腔底部[6]。分布于管腔顶部的无纤毛上皮可能系移行的呼吸道上皮，细胞表面有无数微绒毛，胞浆内有多层体，与肺表面活性物质磷脂层体相似，提示无纤毛细胞是咽鼓管表面活性物质的产生处[6]。咽鼓管表面活性物质的主要成份是磷脂酰胆碱，能降低管腔粘膜表面液体的表面张力，如缺乏则不利于咽鼓管的开放而可能导致咽鼓管功能障碍[11]。所以，咽鼓管顶部无纤毛细胞对维持咽鼓管正常通气功能具有重要作用。

六、咽鼓管功能障碍(eustachian tube dysfuction, ETDF)

1、ETDF 的病因与诊断

ETDF包括机械性阻塞(mechanical obstruction)和功能性阻塞(functional obstruction)两种情形[12]。机械性阻塞是指由于咽鼓管器质性狭窄或阻塞所引起的咽鼓管通气及引流障碍。阻塞大多数发生于软骨部，感染、过敏、鼻咽肿瘤、腺体样肥大、鼻腔或鼻窦疾病是常见原因。阻塞亦有少数发生于骨部，表现为纤维组织或骨质增生致管腔闭塞。临床实践亦表明，中耳疾病本身亦会影响咽鼓管功能，粘膜水肿、息肉、肉芽组织等均可阻塞鼓口致 ETDF。中耳手术清除这些病变后，咽鼓管功能即可恢复正常[5]。功能性阻塞是一种咽鼓管的主动开放或通气调节机能障碍，咽鼓管各段并无器质性狭窄或阻塞。其原因目前尚未完全阐明，有些与腭帆张肌功能、管壁顺应性等的改变有关。Bluestone 称功能性阻塞中原因不明者为特发性阻塞(idiopathic obstrction)，并认为其原因可能是一种先天性颅底解剖发育缺陷[12]。咽鼓管功能的检查方法较多，测压法、影像学方法、荧光素法、放射性同位素法均曾用于诊断ETDF。咽鼓管功能检查方法的选择应视鼓膜是否穿孔而异[13]。鼓膜穿孔者常应用充气-减充气试验(inflation-deflation test)。充气-减充气试验包括反映咽鼓管被动开放功能的开放试验(patency test)和反映主动开放功能的压力平衡试验(pressure equilibration test)[14]，能相对比较客观和全面地评价咽鼓管功能。鼓膜完整者常将鼓室压测定与捏鼻鼓气(Valsalva)法和/或捏鼻吞咽(Toynebee)法相结合，进行咽鼓管功能的评价[13,14]。详尽的鼻腔、鼻咽部检查对 ETDF 的病因诊断非常必要。鼻内窥镜技术对于诊断咽鼓管机械性阻塞是不可缺少的，其不仅能准确地发现那些与 ETDF 有关的隐匿性病变，而且能通过功能性内窥镜手术治疗这些病变，最终实现咽鼓管功能的正常化[15,16]。

2、ETDF 与鼓膜成形术

咽鼓管功能状态是影响鼓膜成形术成败诸多因素[17]中最重要和最具决定性的一个。大量研究证实：咽鼓管功能状态对鼓膜成形术具有重要的预后价值；咽鼓管功能良好往往能预测一个成功的鼓膜成形术[12,18]。成功的鼓膜成形术的判断标准不仅在于移植膜的愈合，而且必须伴有一个良好的鼓室(中耳)功能；术后伴有鼓膜内陷、鼓膜膨胀不全或鼓室积液均不属于成功的病例，而这些情况最可能是由于 ETDF 所致[17]。所以，良好的咽鼓管功能是鼓膜成形术成功的前提条件。在鼓膜成形术前进行咽鼓管功能全面而综合的评价，并针对 ETDF 进行积极的术前矫治，是提高手术成功率的重要途径。对于难以矫治的 ETDF 病例，El-Guindy[16]提出在修补鼓膜的同时经移植膜或残余鼓膜置管，以保证中耳通气。

3、ETDF 与分泌性中耳炎

研究普遍认为ETDF是分泌性中耳炎(secretory otitis media, SOM)首要的、基本的病因，最大可能地恢复咽鼓管功能是治疗 SOM 的中心环节[12]。大多数咽鼓管机械性阻塞是可以矫治的，如局部减充血剂、激素、咽口痂皮清除、腺样体切除、鼻炎鼻窦炎的手术治疗等。Stammberger[15]报道，X 线平片不易查觉的前筛窦炎可致 ETDF，从而引发 SOM；窦口鼻道区的解剖变异或病理性改变妨碍鼻窦引流，同时使鼻粘液纤毛清除路径发生异常改变，粘稠(或脓性)分泌物直接行布于咽口表面，致其发炎、阻塞；文中强调，鼻内窥镜技术有助于发现筛窦区病变，并能清除这些病变，进而恢复咽鼓管的通气和引流，使 SOM 痊愈。对于咽鼓管功能性阻塞，咽鼓管功能的恢复较难，在一般治疗无效时，尽早施行鼓膜置管术，严重病例应及时行乳突凿开，以清除中耳乳突积液。近年内窥镜检查发现少数年龄超过 12 岁的青年或成人仍残留腺样体或有腺样体肥大，咽鼓管功能可受其影响而导致 SOM，提示腺样体肥大亦是成人 ETDF 不可忽略的因素。

七、小结

咽鼓管功能障碍(ETDF)是耳科临床常见病症，许多中耳疾病的发生、发展与之有着密切的联系。所以，长期以来，ETDF 一直是耳科医生面临的一大课题。随着咽鼓管解剖学、生理学研究的不断深入以及临床诊断技术的日新月异，目前在 ETDF 病因诊断和治疗方面已取得了很大进展。尽管如此，其病因学尚未完全阐明，临床治疗的某些方面仍需要耳科医生对颞骨或颅底外科做更加深入细致的研究工作，对 ETDF 这一课题的最终解决，必将为中耳疾病的治疗展示广阔的前景。

参考文献

1. 罗尚功，咽鼓管解剖学和活瓣机制的研讨．中华耳鼻咽喉科杂志，1980,15(2):65.

2.Bluestone CD, Rood SR, Swarts JD. Anatomy and physio- logy of the Eustachian tube. In Otolayngology-Head and neck surgery, 1993, (2)14:2548.

3.Proctor B. Anatomy of the eustachian tube. Arch Otolaryngol, 1973, 97:2.

4.方耀云．咽鼓管成形术．见：手术学全集：耳鼻咽喉科卷．第一版，北京：人民军医出版社，1994.161.

5.Glasscock ME III. Middle fossa Eustachian tuboplasty, Arch Otolaryngol,1973,97:15.

6.汪磊，孙建和，胡宁．人咽鼓管粘膜的超微结构观察．中华耳鼻咽喉科杂志，1996, 31(2):69.

7.Harada Y. Scanning electron microscopic study of the distribu-

维普资讯 http://www.cqvip.com

tion of epithelial cells in the eustachian tube. Acta Otolaryngol, 1977, 83: 284.
8.Hiraide F, Inonye T. The fine surface view of the human adult eusthachian tube.J Laryngol Otol,1983, 97: 149.
9.方耀云、孙建和,王沛英,等. 人正常中耳粘膜电镜观察. 中华耳鼻咽喉科杂志, 1987, 22: 330.
10.Mulder JJS, Kuijpers W. The mucosal linning of the eustachian tube of the rat. Acta Otolaryngol,1991,111: 342.
11.郑国玺综述. 咽鼓管表面活性物质与分泌性中耳炎相关性的研究现状.国外医学耳鼻咽喉科学分册,1996,20(3): 140.
12.Bluestone CD. Eustacnian tube function. In Otolaryngology,Vol 1, Ch 57,1990.1.
13.汪吉宝. 咽鼓管功能检查法. 见: 耳鼻咽喉科学.第四版. 北京: 人民卫生出版社, 1995.218.
14.Yuceturk AV, Unlu HH, Okumus M, et al. The evaluation of eustachian tube fuction in patients with chronic otitis media.Clin Otolaryngol,1997, 22: 449.
15.Stammberger H. An endoscopic study of tubal function and the diseased ethmoid sinus. Arch Otorhinolaryngol, 1986, 243: 254.
16.El-Guindy A. A correlative manometric and endoscopic study of tubal fuction in dry central perforation of the tympanic membrane. J Laryngol Otol,1991, 105(9): 716.
17.AdkinsWY, White B. Type I tympanoplasty: Influencingfactors. Laryngoscope, 1984, 94: 916.
18.Manning SC. Prognostic value of eustachian tube function in pediatric tympanoplasty. laryngosope, 1987, 97(9): 1012.

(收稿: 2001-08-10)

·个案与短篇·

双黄连粉针剂在临床应用中配伍禁忌的观察

张佳思 * 向国春 *

双黄连粉针在临床应用甚广，其主要作用是清热解毒，辛凉解表，对流感病毒、副流感病毒、柯萨奇病毒、腺病毒等引起的感染有显著的治疗作用，另对金黄色葡萄球菌、肺炎球菌等有一定的抑制作用。主要用于急性上呼吸道感染、急性支气管炎、急性扁桃体炎。通过在临床的应用、观察，发现它与许多药物之间存在着配伍禁忌，而常用药物配伍禁忌表及本药物的说明书中均未明确指出，故在临床配药过程中往往较盲目，造成大量药品的浪费，为避免此现象的发生，进一步探讨双黄连粉针剂的临床配伍禁忌，我们将其与临床上常用的80种注射剂的配伍情况进行观察，现将结果报告如下。

一、制剂与方法

1. 制剂：双黄连粉针剂(哈尔滨中药二厂生产，规格0.6g/瓶，批号:990198)按每日3克为配伍剂量。其它80种注射剂均由国营制药厂生产，并参照《新编药物学》十三版本中有关静滴日剂量配伍。溶媒均为0.9%氯化钠注射液。

2. 方法：在实验温度为20℃～24℃的条件下，将双黄连粉针剂分别与80种注射液剂按等容积比均匀混合，并以双黄连粉针剂对照，观察8h，出现浑浊、沉淀或颜色改变者为配伍禁忌。

二、结果

双黄连粉针剂与肌苷注射液混合，即刻出现黄色明显加深，而与其它注射剂配伍均无颜色改变。与双黄连粉针剂发生浑浊或沉淀的注射剂有：脑垂体后叶素、盐酸山梗菜碱、硫酸庆大霉素、硫酸链霉素、硫酸卡那霉素、乳糖酸红霉素、多为酸性制剂，而与5%碳酸氢钠等碱性注射剂混合则无浑浊或沉淀。

三、讨论

1. 双黄连粉针剂是由金银花、黄芩、连翘三味中药精制剂，其主要成份为黄芩甙、绿原酸、5-羟基黄酮等，为一种pH值偏酸性的粉针剂。本观察发现与双黄连粉针剂有配伍禁忌的注射剂多为酸性制剂，此结果提示，其发生浑浊或沉淀的原因可能与双黄连粉针剂含有多种成份有关，而非酸碱中和反应所致。

2. 临床上静脉输注双黄连粉针剂出现输液反应的情况，多见于使用配制过的其配伍禁忌注射剂之注射器再配制双黄连粉针剂时，因此，配制双黄连粉针剂时。应尽量使用单独的注射。若需共用同一注射器，应注意有无配伍禁忌，以免输液反应发生。

3. 双黄连粉针剂作为一种具有抗感染功效的中药制剂，在临床上极易与其它抗生素配伍使用，但因其与乳糖酸红霉素、氨基糖甙类抗生素、庆大霉素、链霉素、卡那霉素有配伍禁忌，故临床上不能配伍作用。

4. 双黄连粉针剂与其它药剂相比，其配伍禁忌较少，疗效确切，不良反应少见，因而是种安全有效的新型中药制剂。

(收稿: 2001-10-08)

* 作者单位: 400038 重庆市第三军医大学西南医院消化科