doi:10.11659/jjssx.11E017045

·临床研究·

不同咽鼓管功能评价方法与手术探查吻合度的临床研究

王 薇,孙学威,孙 娟 (内蒙古医科大学附属医院耳鼻喉科,内蒙古 呼和浩特 010059)

[摘 要] **目的** 对比颞骨 HRCT 扫描、鼓室滴药法和声导抗测试与手术探查情况的吻合度,确定最佳的咽鼓管功能评价方法。**方法** 选取我院 2015 年 3 月至 2017 年 3 月具有手术指征的 68 例中耳炎患者,分别使用颞骨 HRCT 扫描、鼓室滴药法和声导抗测试 3 种方法评价其咽鼓管功能,并与手术中探查的最终结果进行对比。**结果** 颞骨 HRCT 扫描、鼓室滴药法和声导抗测试的结果与手术中探查结果吻合度分别为 $\kappa=0.625$,$\kappa=0.472$,$\kappa=0.912$,吻合度均在一般以上($\kappa\geqslant0.4$),说明 3 种方法均为可靠的评估咽鼓管功能的方法。**结论** 3 种方法中声导抗测试最准确,其次分别为颞骨 HRCT、鼓室滴药法,推荐临床采用声导抗法检测中耳炎患者咽鼓管功能。

[关键词] 颞骨 HRCT 扫描;鼓室滴药法;声导抗测试;咽鼓管功能评价

[中图分类号] R764.31;R816.96 [文献标识码] A [收稿日期] 2017-11-23

Clinical research on consistency of different evaluation methods for eustachian tube function and surgery exploration

WANG Wei,SUN Xue-wei,SUN Juan (Department of Otolaryngology,the Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University,Hohhot Inner Mongolia 010059,China)

Abstract: Objective To compare the consistency of temporal bone HRCT,tympanium drip method,impedance audiometry for eustachian tube function and exploratory surgery,and to determine the best method for evaluation of eustachian tube function. **Methods** The examination of the eustachian tube function were given on 68 cases of otitis media with the surgical indication by these three methods above-mentioned in turn. And then compare the evaluation results with the exploratory surgery. **Results** The count data matching test of temporal bone HRCT,tympanium drip method and impedance audiometry compare with surgery exploration results were $\kappa=0.625$,$\kappa=0.472$,$\kappa=0.912$,respectively,which were in general degree($\kappa\geqslant0.4$). It suggested that the three methods were reliable for evaluation of eustachian tube function. **Conclusion** Among these three methods,impedance audiometry is the most accurate one,and then temporal bone functional HRCT, the last one is tympanium drip,therefore,the method of impedance audiometry is promoted to evaluate the function of eustachian tube.

Keywords: temporal bone HRCT;tympanium drip;impedance audiometry;eustachian tube function

[基金项目] 内蒙古自然科学基金(2016MSLH0801)

[通信作者] 孙学威,E-mail:nmgwangwei123@163.com

Hepatogastroenterology,2014,61(132):892-896.

[7] Podda M,Polignano FM,Luhmann A,et al. Systematic review with meta-analysis of studies comparing primary duct closure and T-tube drainage after laparoscopic common bile duct exploration for choledocholithiasis[J]. Surg Endosc,2016,30(3):845-861. doi:10.1007/s00464-015-4303-x.

[8] Cuendisvelázquez A,Rojanorodríguez ME,Moraleschávez CE,et al. Intraoperative choledochoscopy usefulness in the treatment of difficult biliary stones[J]. Rev Gastroenterol Mex,2014,79(1):22-27. doi: 10.1016/j.rgmx.2013.10.001.

[9] 王 羊. 腹腔镜下胆道镜联合液电碎石经胆囊管治疗胆总管巨大结石的临床分析[J]. 腹腔镜外科杂志,2014,19(6):454-456. doi:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2014.06.454.

[10] 毕保洪,李 华,李 伟,等. 胆道镜联合液电碎石治疗难取性肝内外胆管结石[J]. 中国微创外科杂志,2015,15(3):242-244. doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2015.03.013.

[11] 纪艳超,刘 昶,许 军,等. 腹腔镜、胆道镜联合钬激光碎石术治疗难取性胆道结石 16 例报告[J]. 中国微创外科杂志,2012,12(8):730-732. doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2012.08.019.

[12] 孔志君,喻 强. 胆道镜联合钬激光经胆囊管治疗胆总管结石 16 例[J]. 中国微创外科杂志,2015,15(4):339-340. doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2015.04.015.

[13] 韩殿冰,董家鸿. 肝胆管结石影像学诊断方法的效果评价[J]. 局解手术学杂志,2015,24(5):551-553. doi:10.11659/jjssx.03E015072.

[14] 熊 懿. 肝胆管结石外科治疗的术式选择与疗效观察[J]. 局解手术学杂志,2014,23(1):72-73. doi:10.11659/jjssx.1672-5042.201401029.

(编辑:周小林)

咽鼓管功能的正确快速评价是中耳炎患者制定治疗方案、判断患者预后的基础[1]。目前临床常用的判断咽鼓管功能的方法主要有颞骨 HRCT 扫描、鼓室滴药法和声导抗测试法。有研究认为,颞骨 HRCT 扫描与声导抗测试法对于判断咽鼓管功能无差别,颞骨 HRCT 扫描的价值更大[1];也有研究认为,声导抗测试对于小儿中耳炎诊断效果更佳[2-3];丁健慧等[4]的研究结果显示,鼓室滴药法和鼓气侧压法对于咽鼓管功能判断符合率达到 96.9%。临床对于以上 3 种方法的准确性尚存争议,因此,本文主要通过对 68 例接受手术治疗的中耳炎患者分别应用 3 种方法对咽鼓管的功能进行测试,并将其与术中探查结果进行比较,探讨 3 种方法判断的准确性,为临床选择准确判断咽鼓管功能的方法提供新的参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料

随机选取 2015 年 3 月至 2017 年 2 月在内蒙古医科大学附属医院耳鼻喉科确诊为中耳炎并符合手术指征的患者,共 68 例 68 耳。其中男 32 例,女 36 例;年龄 26 ~ 74 岁,平均(41.7 ± 5.8)岁;病程 1 个月至 40 年;左耳 35 例,右耳 33 例;均为单侧中耳炎。根据中耳炎临床分类和手术分型指南(2012)分型:慢性化脓性中耳炎(静止期)38 例,其中单纯鼓膜干性穿孔 22 例,粘连性中耳炎 4 例,其他病变 16 例;慢性化脓性中耳炎(活动期)8 例,其中鼓室肉芽突出阻塞外耳道 2 例;中耳胆脂瘤 22 例,其中胆脂瘤术后复发 6 例,合并外耳道胆脂瘤 4 例(表 1)。排除标准:①患有严重的心脑血管疾病等;②有不适宜手术的症状(对麻醉药物过敏、严重的肝肾疾病、高血糖等);③孕妇、哺乳期等特殊人群;④不接受同时用这 3 种方法反复检查的患者;⑤有精神性、神经性疾病或有这类病史的患者。

表 1 患者一般情况

项目	*n*	男/女(例)	年龄(岁)	左耳/右耳(例)
单纯鼓膜干性穿孔	22	10/12	39.1 ± 4.5	11/11
粘连性中耳炎	4	2/2	43.2 ± 5.6	3/1
其他病变	12	6/6	40.1 ± 5.0	6/6
慢性中耳炎活动期	8	3/5	40.6 ± 5.6	4/4
中耳胆脂瘤	22	11/11	43.2 ± 4.9	11/11

1.2 检查及手术方法

入院时,将全部 68 例患者按照入组先后顺序进行 1 ~ 68 号逐一编号,均按照顺序接受颞骨 HRCT 扫描、声导抗测试和鼓室滴药评价其咽鼓管功能,每种检查方法时间间隔至少 2 h,且 3 种方法的检查由不同的团队进行,以排除工作人员的主观判断影响检查结果的准确性。检查完成后,进行手术观察和治疗,将术中探查的结果与每一种检查方法进行逐例对比,统计相符率。本研究经内蒙古医科大学伦理委员会通过(内医大伦 2016040521),且每位患者签署知情同意书。

1.2.1 颞骨 HRCT 对所有患者进行常规颞骨 HRCT 扫描(颞骨水平位螺旋扫描,扫描后行冠状位重建)。患者仰卧,取听 - 眦线,于外耳孔上方 10 mm 处向下方连续扫描,贯穿整个岩锥。评估标准:①正常型,咽鼓管鼓口及咽鼓管骨部无明显病变,含气良好;②轻度病变型,咽鼓管鼓室口或骨部少许软组织影,或骨部含气良好且无明显病变而鼓室内有明显软组织影并凸向咽鼓管鼓室口;③重度病变型,咽鼓管鼓室口及骨部可见明显软组织影[3]。

1.2.2 声导抗测试法 采用 GSI TympStar2 型中耳分析仪行改良平衡试验检查咽鼓管功能。对于 56 例鼓膜穿孔患者,采用预先选定的最高压力(+4.0 kPa)进行穿孔鼓膜的咽鼓管功能测试模式进行检测。将声导抗探管放入外耳道,选用自动模式由低压到高压向外耳道和鼓室内进行 0.5 kPa/s 的速率扫描,如果在到达最大压力(+4.0 kPa)前咽鼓管开放,跟踪轨迹将指出此点并记录为 01,压力降低后咽鼓管再次闭合时的压力记为 C1。评估标准:若咽鼓管开放后鼓室残余压 C1 在 2 s 内(自给压时计则定为小于 10 s)迅速下降到 +0.25 kPa 以下,则定义为咽鼓管开放型;若咽鼓管开放后鼓室残余压 C1 在给压后 10 ~ 50 s 内下降到 +1.0 kPa以下,则定义为咽鼓管正常型;若咽鼓管开放后鼓室残余压 C1 在给压后 10 ~ 50 s 内下降到 +1.0 kPa 以上,则重复以上测试,并在咽鼓管开放后跟踪轨迹至 C1 后指导患者吞咽一些水,如果吞咽过程中咽鼓管再次开放,外耳道/中耳空间将卸掉一部分压力,跟踪轨迹将向下移动到咽鼓管再次闭合呈现的压力值(记为 C2),嘱患者重复吞咽一些水直至吞咽时不再有压力卸出,或者允许的时间(50 s)已过,若最后鼓室残余压下降到 +1.0 kPa 亦定义为咽鼓管正常型,若最后鼓室残余压仍在 +1 kPa以上则定义为咽鼓管闭锁不全型;若给压达到最大压力(+4.0 kPa)仍不见开放,吞咽亦不能开放,跟踪轨迹在 +4.0 kPa 继续显示为一条直线,则定义为咽鼓管阻塞型。

对于 12 例鼓膜完整的患者,将声导抗探管放入外耳道,将压力先后调至 -2.0 kPa 和 +3.0 kPa,测试患者吞咽 5 次后的压力变化。评估标准:压力下降到 1.0 kPa以内,为咽鼓管正常型;压力有变动,但不能回

到1.0 kPa以内,或压力基本不变,为咽鼓管开放型;加压不超过2 kPa时,咽鼓管即开放,为闭锁不全型;跟踪轨迹在+3.0 kPa继续显示为一条直线,则定义为咽鼓管阻塞型[4]。

1.2.3 鼓室滴药法 受检者取平卧位,头偏向对侧,暴露患耳,将0.25%氯霉素眼水(5滴)滴入外耳道内,并按压其耳屏数次[5],使药液进入鼓室,然后嘱其做吞咽动作,若患者感觉口中有苦味为咽鼓管通畅;若3 min后仍未感觉到苦味,再重复按压其耳屏数次,以增加压力,若有苦味者为咽鼓管狭窄;若仍无苦味,为咽鼓管阻塞。

1.2.4 术中咽鼓管探查 全组68例患者均进行手术治疗,术中通过显微镜探查咽鼓管鼓室口及咽鼓管骨部并进行记录。咽鼓管骨部的探查:清除病变显露咽鼓管鼓室口,用尖嘴钳钳夹静脉留置针导管自咽鼓管鼓室口探查咽鼓管骨部是否通畅。评价标准:咽鼓管鼓室口形态正常、黏膜无肿胀且无其他病变的定义为正常;将咽鼓管鼓室口形态基本正常,鼓口周骨刺形成、黏膜肿胀、或伴少许肉芽但不造成鼓口明显狭窄者视为鼓口轻度病变,而将鼓口黏膜肿胀狭窄、较多肉芽增生阻塞或胆脂瘤阻塞者定为重度病变;并且根据术中探查到的具体情况分别匹配声导抗测试法及鼓室滴药法中的评价指标,已完成后期的配对计数与对比。

1.3 统计学方法

分别将3种检查方法得到的每一位患者的咽鼓管功能情况进行汇总,采用配对计数资料的χ^2检验和κ系数检验,其中,$P<0.05$表示差异具有统计学意义,$\kappa\geq0.7$表示吻合度较强,$0.7\geq\kappa\geq0.4$表示吻合度一般,$\kappa<0.4$表示吻合度较弱。

2 结果

2.1 颞骨HRCT咽鼓管病变评估结果

全组68例患者中咽鼓管正常36例;轻微病变16例;严重病变16例。根据中耳炎分类及本次试验分组情况统计见表2。

2.2 声导抗测试法检查咽鼓管功能结果

全组68例患者中咽鼓管正常型30例,咽鼓管闭锁不全型12例,咽鼓管阻塞型16例,咽鼓管开放型10例(表3)。

2.3 鼓室滴药法测试结果

接受测试的56例鼓膜有穿孔的患者中咽鼓管通畅32例;咽鼓管狭窄2例;咽鼓管阻塞22例(表4)。

表2 颞骨HRCT咽鼓管病变评估结果(例)

项目	n	正常型	轻度病变型	重度病变型
单纯鼓膜干性穿孔	22	22	0	0
粘连性中耳炎	4	0	0	4
其他病变	12	8	2	2
慢性中耳炎活动期	8	4	2	2
中耳胆脂瘤	22	2	12	8
合计	68	36	16	16
术中探查结果	68	38	15	15
F		1.467		
P		>0.05		

表3 声导抗测试法检查咽鼓管功能结果(例)

项目	n	正常型	闭锁不全型	阻塞型	开放型
单纯鼓膜干性穿孔	22	15	0	0	7
粘连性中耳炎	4	3	0	0	1
其他病变	12	9	0	3	0
慢性中耳炎活动期	8	0	3	3	2
中耳胆脂瘤	22	3	9	10	0
合计	68	30	12	16	10
术中探查结果	68	28	13	17	10
F			1.875		
P			>0.05		

表4 鼓室滴药法测试结果(例)

项目	n	咽鼓管通畅	咽鼓管狭窄	咽鼓管阻塞
单纯鼓膜干性穿孔	22	20	1	1
粘连性中耳炎	4	2	0	2
其他病变	12	8	0	4
慢性中耳炎活动期	4	0	0	4
中耳胆脂瘤	14	2	0	12
合计	56	32	1	23
术中探查结果	56	30	3	23
F			0.892	
P			>0.05	

2.4 3种术前检查与术中探查结果的吻合情况

2.4.1 颞骨HRCT咽鼓管病变评估 将颞骨HRCT咽鼓管病变评估结果与术中咽鼓管探查进行比较,采用配对计数资料的χ^2检验和κ系数检验,结果$P=0.108$,说明颞骨HRCT咽鼓管病变评估结果与术中探查结果差异无统计学意义($P>0.05$);κ系数为0.625,$P=0.000$,说明吻合度一般($0.7\geq\kappa\geq0.4$)。

2.4.2 声导抗测试法 将声导抗测试法评估结果与术中咽鼓管探查结果进行比较,采用配对计数资料的χ^2检验和κ系数检验,结果$P=0.912$,说明声导抗测试法对患者咽鼓管功能的评估结果与术中探查结果差异无统计学意义($P>0.05$);κ系数为0.976,说明吻合度较强($\kappa\geq0.7$)。

2.4.3 鼓室滴药法 将鼓室滴药法评估结果与术中咽鼓管探查的结果进行比较,采用配对计数资料的 χ^2 检验和 κ 系数检验,得到的结果为 $P=0.092$,说明鼓室滴药法评估结果与术中探查结果差异无统计学意义($P>0.05$);κ 系数为 0.472,说明吻合度一般($0.7\geq\kappa\geq0.4$)。

3 讨论

咽鼓管作为中耳与外界沟通的唯一通道,具有调节鼓室内气压、清洁(引流)和防御等功能[6-8]。咽鼓管的通气功能发生障碍,中耳内的空气得不到相应的补充,便逐渐形成负压[9-10]。受负压的影响,中耳黏膜中的静脉出现扩张,管壁通透性增加,血清漏出并聚积于中耳,形成鼓室积液,就会产生听力下降、耳痛、耳内闷塞感、耳鸣等症状,医学上称为分泌性中耳炎。而如果长期的鼓室积液得不到解决,可继发感染,引起化脓性中耳炎,产生更加严重的症状[11]。婴幼儿的鼻咽部有一团较大的淋巴组织叫作腺样体,如果这个团块增生就叫作腺样体肥大。咽鼓管与腺样体为邻,容易受到腺样体炎症感染的影响。咽鼓管一旦发炎,可因黏膜肿胀而使管腔堵塞,进而引发中耳炎。腺样体肥大本身也可机械性压迫咽鼓管,使管腔受阻,鼓室内空气不能通过咽鼓管进出,逐渐被吸收后使中耳变成一个负压腔,这也可导致分泌性中耳炎[12]。

颞骨 HRCT,即颞骨高分辨率 CT,具有良好的空间分辨率,能够清楚地显示耳部精细结构、病理变化,实现三维显示,操作简单、画面清晰直观[13-16]。该扫描应具备如下成像条件:①必须是骨算法成像。②扫描层厚小于 2 mm,目前可行 0.5 mm、1 mm、1.5 mm、2 mm 层厚扫描。③要选择合理的 CT 窗技术。窗宽大于 1 000 Hu,窗水平则要以显示的脏器而进行设定。④最好采用靶扫描技术,以便使感兴趣区的图像更加清晰。当需要观察面神经管或前庭导水管有无病变,可选用颞骨准矢状位检查。因为面神经鼓室段是由内前向外后方向斜行,与矢状面成 15°左右角度。因此,在矢状位显示此段面神经时,应行准矢状位:头侧卧,面部向足侧,枕部向头侧倾斜约 15°角进行扫描,吴旋等[17]报道,颞骨 HRCT 检测结果与术中探查发现符合率为 100%。

声导抗法对于咽鼓管功能的检查,既能表明咽鼓管双向功能,又能准确定量。经过长期的临床应用以及本研究的结果证实,该方法较为准确可靠,但是进行该检查时 ,需要将探头塞于患者外耳道中,保证密封,这对于有外耳道畸形患者不适用,故对于这部分患者具有应用局限性[18]。鼓膜完整时,在受检者做 Valsalva 吹、张及吞咽动作前后,动态观察鼓室功能曲线峰压点的变化,可了解咽鼓管的功能状况。鼓膜穿孔时,用声导抗计的压力系统测试咽鼓管对正负压。声导抗法用于检查鼓膜穿孔耳的咽鼓管功能,既能表明咽鼓管双向功能,又能准确定量,经临床运用证明其不失为一种很好的检测方法。本组慢性中耳炎所致鼓膜穿孔患者咽鼓管功能异常者与外伤所致患者差异有统计学意义,这表明慢性化脓性中耳炎时由于鼓室、咽鼓管病理变化,如肉芽、胆脂瘤、骨组织增生可导致咽鼓管功能障碍[19],另外咽鼓管功能不良本身就是慢性中耳炎发病的重要原因,因此该组患者检测异常者较多,而外伤组多为意外发生鼓膜穿孔,与咽鼓管功能并无直接关系。鼓室成形术患者中凡经本方法检查为咽鼓管功能正常者术后预后良好,而咽鼓管功能异常者预后较差,两者有显著性差异。

鼓室滴药法适用于鼓膜穿孔的患者。此法除能确定咽鼓管是否通畅外,还能了解咽鼓管排液及其自洁能力。鼓室滴药法的步骤及判定为受试者取患耳朝上的侧卧位。向外耳道滴入有味液体,如氯霉素水溶液、利福平溶液等,然后请受试者作吞咽动作,并注意是否尝到药味及其出现的时间;亦可向外耳道滴入美蓝、亚甲蓝等有色的无菌液体,用纤维鼻咽镜观察咽鼓管咽口是否出现颜色,并记录从滴入到显色所用的时间;也可用 0.05% 荧光素生理盐水 1 ~3 mL 滴人外耳道,请受试者作吞咽动作 10 次,后然坐起,用加滤光器的紫外线灯照射咽部,记录咽部出现黄绿色荧光的时间,10 min 内出现者示咽鼓管通畅。鼓室滴药法是一种评估咽鼓管功能的较简便而常用的方法,但其对咽鼓管功能的判定受多因素影响,如鼓室、鼻咽分泌物堵塞,受检者不会配合,单向活瓣样阻塞等。这些因素均可影响结果的客观性、准确性[20]。一般来说,鼓室滴药法检查只用于鼓膜有穿孔的中耳炎患者,应用较局限,这也是本研究中该方法结果与术中探查吻合度不理想的部分原因,但是该方法的优点为操作简单,成本低[21]。通过本组资料研究,颞骨 HRCT 咽鼓管病变评估结果、声导抗测试法和将鼓室滴药法评估结果与术中咽鼓管探查结果比较差异均无统计学意义。通过配对计数,对每一位患者进行不同方法评估的结果进行统计,声导抗测试的结果与术中探查结果吻合度最强,其次是颞骨 HRCT 评估,最后是鼓室滴药法,但吻合度均在一般以上,说明 3 种方法均为较为可靠的评估咽鼓管功能的方法,其中,声导抗测试最准确,其次分别为颞骨 HRCT、鼓室滴药法,可以根据临床具体情况选择前

两种或者三者同时检测侧从而提高诊断的准确性。

本研究结果虽可以为临床选择提供参考,但也具有以下局限性:首先通过上述探讨,声导抗测试为相对较为准确和可靠的咽鼓管功能测试方法,但是每一种分析方法均有其优缺点,在临床应用中应在声抗测试的基础上,结合临床症状及颞骨 HRCT 对诊断结果进一步验证[21]。其次,本研究的样本量较少,且在入组时,标准相对较理想,可能不能够完全反映临床实际,本科室力求在今后的研究中进一步收集病例,进行统计和总结,并致力于研究一些特殊病例,以求获得更加有参考价值的研究结论。最后,本研究中对比的 3 种检测咽鼓管功能的方法各有利弊,可以在适当的情况下,将某两种或三种方法结合,以求获得更加可靠的结论,为手术及进一步治疗和预后的评估提供更加准确的检测结果[21]。

[参考文献]

[1] 黄选兆,汪吉宝. 实用耳鼻咽喉科学[M]. 第 2 版. 北京:人民卫生出版社,2010:837 - 860.

[2] Vashishth A, Fulcheri A, Prasad SC, et al. Cochlear implantation in chronic otitis media with cholesteatoma and open cavities:long-term surgical outcomes[J]. Otol Neurotol,2018,39(1):45 - 53. doi:10.1097/MAO.0000000000001624.

[3] 梁 勇,闫晶晶. 多层螺旋 CT 与声导抗测试对中耳炎咽鼓管功能的评价[J]. 南方医科大学学报,2009,29(7):1413 - 1419. doi:10.3321/j.issn:1673 - 4254.2009.07.036.

[4] 丁健慧,梁象逢,关 中,等. 复合法对慢性化脓性中耳炎患者咽鼓管功能的判定[J]. 临床耳鼻咽喉科杂志,1998,12(11):505 - 507.

[5] Kikuchi T, Oshima T, Ogura M, et al. Computed tomography, cone beam computed tomography and magnetic resonance imaging diagnostic possibilities in dentistry[J]. Otol Neurotol,2007,28(2)199 - 203. doi:10.1097/01.mao.0000253280.10501.72.

[6] 刁玉佩,董明敏. 鼓室内灌注地塞米松联合药物治疗突发性聋 90 例疗效分析[J]. 听力学及言语疾病杂志,2012,20(4):373 - 374. doi:10.3969/j.issn.1006 - 7299.2012.04.021.

[7] 高 琼,张全安. 中耳炎颞骨 CT 扫描检查的临床意义[J]. 延安大学学报(医学科学版),2008,6(3):118 - 119. doi:10.3969/j.issn.1672 - 2639.2008.03.079.

[8] 何际全. 经耳内镜鼓膜切开与耳内镜鼓膜穿刺治疗中耳炎的疗效比较[J]. 白求恩军医学院学报,2010,8(5):328 - 330. doi:10.3969/j.issn.1672 - 2876.2010.05.005.

[9] Bhutta MF, Thornton RB, Kirkham LS, et al. Understanding the aetiology and resolution of chronic otitis media from animal and human studies[J]. Dis Model Mech, 2017, 10(11):1289 - 1300. doi:10.1242/dmm.029983.

[10] 陆秋天,梁建平. 分泌性中耳炎的治疗现状[J]. 广西医学,2007,29(1):62 - 64. doi:10.3969/j.issn.1002 - 7386.2009.02.048.

[11] 李玉瑾,李佩忠. 不同方式腺样体切除术的疗效及其对咽鼓管功能的影响[J]. 听力学及言语疾病杂志,2015,23(2):291 - 292. doi:10.3969/j.issn.1006 - 7299.2015.04.023.

[12] Haggard M. Poor adherence to antibiotic prescribing guidelines in acute otitis media-obstacles, implications, and possible solutions[J]. Eur J Pediatr,2011,170(3):323 - 332. doi:10.1007/s00431 - 010 - 1286 - 4.

[13] Ngo CC, Massa HM, Thornton RB, et al. Predominant bacteria detected from themiddle ear fluid of children experiencing otitis media:a systematic review[J]. PLoS One,2016,11(3):e0150949. doi:10.1371/journal.pone.0150949.

[14] Daly KA, Pirie PL, Rhodes KL, et al. Early otitis media among minnesota American Indians:the little ears study[J]. Am J Public Health, 2007,97(2):317 - 322. doi:10.2105/AJPH.2004.052837.

[15] Mittal R, Lisi CV, Gerring R, et al. Current concepts in the pathogenesis and treatment of chronic suppurative otitis media[J]. J Med Microbiol,2015,64(Pt10):1103 - 1116. doi:10.1099/jmm.0.000155.

[16] Matroskin AG, Rakhmanova IV, Dreval' AA, et al. The anatomical features of the middle ear exerting the influence on the formation of exudativeotitis media in the breast-fed infants of different gestational age[J]. Vestn Otorinolaringol, 2017, 82(3):9 - 13. doi:10.17116/otorino20178239 - 13.

[17] 吴 璇,祝国平,陈锡辉,等. 高分辨率 CT 对慢性化脓性中耳炎术前病变评估及术式选择的临床价值[J]. 中山大学学报(医学科学版),2013,34(5):799 - 805.

[18] Kim JH, Lim GC, Kang JW. Mucosal Melanoma Originating From the Eustachian Tube[J]. J Craniofac Surg, 2017, 28(8):e763 - e764. doi:10.1097/SCS.0000000000003937.

[19] Wei KR, Zheng RS, Zhang SW, et al. Nasopharyngeal carcinoma incidence and mortality in China,2013[J]. Chin J Cancer,2017,36(1):90. doi:10.1186/s40880 - 017 - 0257 - 9.

[20] Holl K, Rosenlund M, Giaquinto C, et al. The impact of childhood acute otitis media on parental quality of life in a prospective observational cohort study[J]. Clin Drug Investig,2015,35(10):613 - 624. doi:10.1007/s40261 - 015 - 0319 - 1.

[21] Sudo M, Sando I, Suzuki C. Three-dimensional reconstruction and measurement study of human eustachian tube structures:a hypothesis of eustachian tube function[J]. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2012, 19(10):54 - 56. doi:10.1177/000348949710600710.

(编辑:刘 艺)