

成人体检人群听力筛查结果分析*

亓贝尔¹ 董瑞娟¹ 崔晶² 恩晖¹ 程晓华¹ 傅新星¹ 陈东宁²

[摘要] **目的:**获得健康体检人群的听力健康状况,分析影响成人听力健康的可能因素,为听力损失的预防提供临床数据支持。**方法:**采用主客观结合的检测方案,使用成人听力障碍筛查量表(HHIA-S)进行听力健康状况自评,使用电耳镜检查 and 纯音听力筛查进行耳科及听力学检查。采用SPSS 25.0统计学软件对结果进行单因素方差分析。**结果:**①问卷调查:3704例受试者完成HHIA-S自评问卷,29例(0.8%)受试者报告日常生活中存在聆听困难情况。②听力筛查:1264例受试者未通过听力筛查,其中男936例,女328例。33.5%自评听力正常者未通过听力筛查,全部自评听力异常者均未通过听力筛查。③影响因素分析:年龄、性别、血压、空腹血糖、BMI显著影响受试者的听力筛查通过率,其中年轻受试者通过率高年长者,女性受试者通过率高男性,血压、空腹血糖、BMI正常受试者通过率高异常者。**结论:**增龄、血压、空腹血糖、BMI异常均可对听力健康产生潜在风险,因此在成人人群中开展听力筛查具有现实意义。上述指标异常人群,更应密切关注听力状况、定期进行听力监测。

[关键词] 成人;听力筛查;预防

doi:10.13201/j.issn.2096-7993.2020.11.006

[中图分类号] R764 **[文献标志码]** A

Analysis of hearing screening results in adult health check-up population

QI Beier¹ DONG Ruijuan¹ CUI Jing² EN Hui¹ CHENG Xiaohua¹
FU Xinxing¹ CHEN Dongning²

[¹Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, Beijing Institute of Otolaryngology, Key Laboratory of Otolaryngology Head and Neck Surgery(Capital Medical University), Ministry of Education, Beijing, 100005, China; ²Department of Medical Examination, Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University]

Corresponding author: CHEN Dongning, E-mail: tr13501082964@163.com

Abstract Objective: To obtain incidence of hearing loss and the influence factors in adult health check-up population, and to provide supporting information for the prevention of hearing loss. **Method:** Hearing Handicap Inventory for the Adult-screening(HHIA-S), electro-otoscopy and pure tone test were used to evaluate subjects' hearing health condition. SPSS 25.0 software was used to perform one-way ANOVA on the results. **Result:** ① HHIA-S questionnaire results: 3704 subjects completed the questionnaire, 29 subjects(0.8%) were reported hearing difficulties in daily life. ②Hearing screening results: 1264 subjects failed to pass the hearing screening, including 936 male and 328 female subjects. 33.5% subjects with normal self-rated hearing failed to pass the hearing screening test, and all the patients with abnormal self-rated hearing did not pass the hearing screening. ③The passing rate of hearing screening was significantly affected by gender, age, BMI, blood pressure and plasma glucose. The passing rate of hearing screening was higher in female than that in male, in younger than that in elder, in subjects with normal blood pressure, plasma glucose and BMI than those with abnormal above conditions. **Conclusion:** Aging, abnormal blood pressure, fasting plasma glucose and BMI may have potential risks on hearing

*基金项目:北京市卫生系统高层次卫生技术人才培养计划(No:2015-3-019)

¹首都医科大学附属北京同仁医院 北京市耳鼻咽喉科研究所 耳鼻咽喉头颈科学教育部重点实验室(首都医科大学)(北京,100005)

²首都医科大学附属北京同仁医院体检中心

通信作者:陈东宁,E-mail:tr13501082964@163.com

[19] Friedman AB,Guillory R,Ramakrishnaiah R H,et al. Risk analysis of unilateral severe-to-profound sensorineural hearing loss in children[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol,2013,77(7):1128-1131.

[20] Uwiera TC,DeAlarcon A,Meinzen-Derr J,et al. Hearing loss progression and contralateral involvement in children with unilateral sensorineural hearing loss[J]. Ann Otol Rhinol Laryngol,2009,118(11):

781-785.

[21] Marcus S,Whitlow CT,Koonce J,et al. Computed tomography demonstrates abnormalities of contralateral ear in subjects with unilateral sensorineural hearing loss[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol,2014,78(2):268-271.

(收稿日期:2020-01-13)

health. Therefore, it is of practical significance to carry out hearing screening in adult population. For those adults with abnormal indexes, they should pay close attention to their hearing condition status and monitor their hearing regularly.

Key words adult; hearing screening; prevention

听力健康是国民健康的重要组成部分,是涉及民生的重大公共卫生和社会问题。听力损失的负面影响位居全球疾病负担排行榜的前列。同时,受到人口老龄化、不安全用耳习惯和不健康生活方式等因素的影响,听力损失的发病率日渐升高。因此,通过大群体的听力筛查及早发现听力问题,采取有效治疗、干预措施,阻止或延缓听力损失的发生发展是非常必要的。我院自 2018 年 3 月起在健康体检中增加听力筛查项目并对听力筛查未通过者开展健康教育,现就相关数据进行回顾性分析。

1 资料与方法

1.1 研究对象

2018-03-2019-01 在我院体检中心接受健康体检者 3719 例,其中男 2213 例(59.5%),女 1506 例(40.5%);年龄 18~87 岁,平均(41.6±11.7)岁。

1.2 研究方法

1.2.1 问卷评估 使用成人听力障碍筛查量表(hearing handicap inventory for the adult-screening, HHIA-S)进行听力自评。该量表共 10 个问题,包括 5 项情绪问题及 5 项情景问题,受试者根据自身的真实情况回答,回答“不”得 0 分,回答“有时”得 2 分,回答“是”得 4 分,总分 40 分,得分越高表示听力障碍程度越重。受试者自行填写问卷,工作人员予以检查。根据美国言语听力协会听力筛查指南,HHIA-S 得分 0~8 分定为无听力损失;10~24 分定为轻-中度听力损失;26~40 分定为重度听力损失^[1]。

1.2.2 电耳镜检查 使用 Miis 便携可视耳镜(DOC-100 型)检查外耳道及鼓膜检查,留存图片备用。

1.2.3 听力筛查 使用 MACIO 筛查型纯音听力计(AA20 型)配森海塞尔(Senheiser HDA200)耳罩式耳机在同一间安静房间进行纯音听力筛查;测试频率为 500 Hz、1000 Hz、2000 Hz 以及 4000 Hz。以《中国体检人群听力筛查专家共识》中提出的 25 dB HL 作为各频率通过听力筛查的标准^[2],任一频率未达到标准均判定为未通过听力筛查;建议双耳累计 3 个频率及以上未通过听力筛查者至专科就诊。

电耳镜检查 and 纯音听力筛查由 3 名固定的听力师完成。

1.2.4 其他检查 使用标准水银血压计测量血压,如初次测试血压偏高,休息后行第 2 次测试。以血压达到或超过收缩压 140 mmHg(1 mmHg =

0.133 kPa)和(或)舒张压 90 mmHg 为异常标准。使用人体身高体重电脑测量仪进行身高和体重测试,以 BMI \geq 24 为异常标准。采集空腹 12 h 以上的静脉血,采用己糖激酶法测定空腹血糖,采用酶法用 Hitachi7600 分析仪测定甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇和总胆固醇。以空腹血糖 \geq 6.1 mmol/L,甘油三酯 $>$ 1.7 mmol/L,高密度脂蛋白胆固醇 $>$ 1.6 mmol/L,低密度脂蛋白胆固醇 $<$ 3.37 mmol/L,总胆固醇 $>$ 5.17 mmol/L 为异常标准。上述检查由专科医师完成。

1.3 统计学分析

使用 SPSS 25.0 统计学软件对本组数据进行单因素方差分析,分析 BMI、血压、空腹血糖、甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇及总胆固醇等因素对听力的影响,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 听力自评调查问卷

3704 例受试者完成 HHIA-S 自评问卷,完成率 99.6%(3704/3719);其中 29 例(0.8%)受试者报告日常生活中存在聆听困难情况。

2.2 外耳道及鼓膜筛查

3712 例受试者接受电耳镜检查,其中鼓膜完整 3228 例(87.0%);耵聍栓塞 419 例(11.3%);鼓膜穿孔(包含鼓膜愈合性穿孔)55 例(1.5%);其他特殊情况 10 例(0.3%),见表 1。

表 1 电耳镜检查结果

检查结果	例数(%)
鼓膜完整	3228(87.00)
耵聍栓塞	419(11.30)
鼓膜穿孔	55(1.50)
其他情况	
鼓膜内陷	1(0.03)
鼓膜充血	1(0.03)
鼓膜置管	1(0.03)
鼓膜窥不清	1(0.03)
外耳道疖肿遮挡鼓膜	1(0.03)
中耳炎术后	1(0.03)
鼓膜修补术后	1(0.03)
暗红色肿物	1(0.03)
真菌性外耳道炎	1(0.03)
外耳道可见白色菌丝	1(0.03)

2.3 纯音听力筛查

2455 例受试者通过听力筛查,1264 例受试者未通过听力筛查,本组受试者的听力筛查通过率为 66.0%。未通过听力筛查者中男性 936 例、女性 328 例,性别对听力筛查结果具有显著影响($P < 0.05$);听力筛查未通过率随年龄增长而增高且各年龄组男性未通过率均高于女性(图 1)。

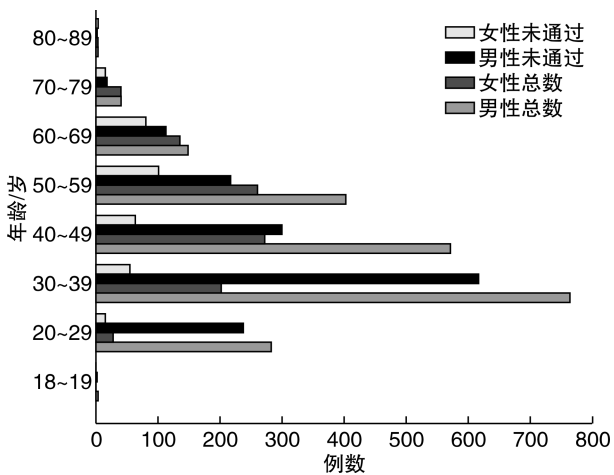


图 1 各年龄组男女性听力筛查未通过情况

未通过听力筛查者中双耳未通过 846 例,单耳未通过 418 例(表 2);未通过频率依次为 4000 Hz (55.8%),2000 Hz(24.3%),1000 Hz(18.2%),500 Hz(1.6%)。

表 2 听力筛查结果分析

筛查结果	例数	百分率/%
通过	2455	66.0
未通过	1264	34.0
双耳未通过	846	22.7
左耳未通过	231	6.2
右耳未通过	187	5.0

2.4 其他因素对听力筛查结果的影响

分析血压、空腹血糖、BMI、甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇及总胆固醇指标对本组受试者听力筛查通过率的影响,发现血压、空腹血糖、BMI 异常者听力筛查通过率更低($P < 0.01$),见表 3。

3 讨论

3.1 成人听力筛查的必要性和可行性

本研究 1264 例听力筛查未通过者中 1235 例(97.7%)自觉听力良好,该结果与 Choi 等^[3]的研究类同。Choi 等^[3]对 14 345 例受试者的调查发现,1876 例听力障碍者(即较好耳 0.5、1、2、4 kHz 平均听阈 > 25 dB HL)仍然感觉听力良好。此外,

通过电耳镜检查 484 例(13.1%)受试者存在耳垢栓塞、鼓膜穿孔等情况,但本人并未感到异常。上述结果提示听力问题和中耳异常不易觉察,仅通过问卷自评无法准确反映受试者的耳与听力健康状况。因此,利用健康体检开展成人听力筛查非常必要,可早期发现潜在听力问题,有利于减轻甚至避免听力损失所带来的危害,并通过健康教育,提高成人的听力健康意识。

表 3 各项指标对听力筛查结果的影响

影响因素	P		
	整体	男性组	女性组
血压			
收缩压	< 0.01	0.001	0.001
舒张压	< 0.01	0.002	0.003
空腹血糖	< 0.01	0.018	0.001
BMI	< 0.01	0.009	0.004
甘油三酯	0.281	0.270	0.112
高密度脂蛋白胆固醇	0.342	0.281	0.673
低密度脂蛋白胆固醇	0.473	0.311	0.546
总胆固醇	0.104	0.094	0.180

3.2 影响成人听力筛查的相关因素分析

增龄、环境、感染、耳毒性药物、外伤、代谢等因素以及不安全用耳习惯、不健康生活方式等原因均可能导致在任何年龄发生听力损失。本研究发现增龄、性别、血压、空腹血糖、BMI 异常均可影响受试者的听力健康状况,年轻受试者,女性受试者,血压、BMI、空腹血糖正常受试者通过率更高,与前人研究结果一致^[4-7]。

增龄对听力筛查结果的影响,考虑与听觉器官退行性病变相关。近年研究已证实细胞凋亡是耳蜗损伤的重要机制之一^[8]。由于毛细胞不可再生,随着细胞不断凋亡耳蜗损伤程度加剧,因此年龄相关性听力损失往往不可逆,并且随着我国人口结构“老龄化”甚至“高龄化”趋势加剧。

性别对听力筛查结果的影响,考虑与脂肪细胞因子、激素的性别间分布不同相关。如女性体内脂联素浓度明显高于男性,而脂联素可降低动脉粥样硬化的发生率。又如雌激素对听觉系统功能有保护性作用,可以延缓女性听觉系统功能的退化速度^[9]。此外,与吸烟相关的炎症标志物水平增高亦可导致耳蜗损害或神经变性从而增加听力损失的风险^[10];听力损失流行病学研究支持吸烟者更易罹患听力损失^[11],而吸烟者中以男性居多,也可能是男性听力筛查未通过率较高的另一原因。

血压异常与听力损失之间的关联机制尚不清楚,但是可以推测血压异常引起的微血管损伤,可

导致耳蜗局部组织缺血、缺氧,长期缺血缺氧状态可引起耳蜗内环境紊乱,进而导致听力损失^[12]。

肥胖对听力筛查结果的影响,考虑与肥胖相关的动脉粥样硬化引起耳蜗供血不足^[13]、肥胖导致肥胖相关氧化应激可引起毛细胞损伤^[14]、肥胖可加重螺旋神经节和螺旋韧带的缺氧和细胞丢失^[15]均有相关。此外,BMI 过高者通常内脏脂肪蓄积较多,内脏脂肪蓄积量增加可引起脂肪细胞特异性甘油通道(AQPap)增多,从而大量释放出甘油,在甘油激酶作用下转化为葡萄糖导致血糖升高。高血糖又可导致血管内糖蛋白沉淀、血液呈高凝状态,引起管腔狭窄导致耳蜗局部组织缺血、缺氧状态,长此以往引起耳蜗内环境紊乱导致听力损失^[16]。

3.3 结果解读与转诊建议

《中国体检人群听力筛查专家共识》明确指出听力筛查并非听力诊断,通过听力筛查也应予以持续关注;未能通过听力筛查则应转诊至耳鼻喉科进行医学和听力学综合评估予以确诊。双耳通过听力筛查者给出健康建议:包括提倡健康的生活方式、减少噪声接触、避免使用耳毒性药物等。双耳累计 1~2 个频率未通过听力筛查者给出健康指导:包括提倡健康生活方式、减少噪声接触、鼓励使用个人防护装置、避免使用耳毒性药物、发现听力变化及时就诊等。双耳累计 3 个及以上频率未通过听力筛查者转诊至我院听力中心行进一步听力学检查,经医学和听力学综合评估确诊听力损失者,进行专科诊疗。听力损失风险随年龄增长而增高,吸烟、缺少运动、高脂肪饮食等不健康生活方式导致的代谢异常可对听力健康产生潜在风险。电耳镜检查配合纯音听力筛查进行大群体听力普查,有助于发现潜在的听力损失患者,具有临床应用价值,应予以推广。

参考文献

- [1] Anon. Guidelines for the identification of hearing impairment/handicap in adult/elderly persons [J]. ASHA, 1989, 31(8): 59-63.
- [2] 中华医学会健康管理学分会,《中华健康管理学杂志》编辑委员会. 中国体检人群听力筛查专家共识[J]. 中华健康管理学杂志, 2016, 10(6): 420-423.
- [3] Choi JE, Moon IJ, Baek SY, et al. Discrepancies between self-reported hearing difficulty and hearing loss

diagnosed by audiometry: prevalence and associated factors in a national survey [J]. BMJ Open, 2019, 9(4): e022440.

- [4] 刘宸箐,刘晨,丁大雄,等. 北京某地不同年龄段中老年人群的听力学特征分析[J]. 中华耳科学杂志, 2018, 16(3): 332-335.
- [5] 邱春芳. 健康体检人群听力筛查结果分析[J]. 中国保健营养, 2017, 27(20): 375-376.
- [6] Umesawa M, Sairenchi T, Haruyama Y, et al. Association between hypertension and hearing impairment in health check-ups among Japanese workers: a cross-sectional study [J]. BMJ Open, 2019, 9(4): e028392.
- [7] Hu H, Tomita K, Kuwahara K, et al. Obesity and risk of hearing loss: A prospective cohort study [J]. Clin Nutr, 2020, 39(3): 870-875.
- [8] 杨卫平,翟所强. 老年大鼠耳蜗毛细胞死亡方式观察[J]. 解放军医学杂志, 2008, 33(8): 995-997.
- [9] Hwang JH, Hsu CJ, Liu TC, et al. Association of plasma adiponectin levels with hearing thresholds in adults [J]. Clin Endocrinol (Oxf), 2011, 75(5): 614-620.
- [10] Durante AS, Pucci B, Gudayol N, et al. Tobacco smoke exposure during childhood: effect on cochlear physiology [J]. Int J Environ Res Public Health, 2013, 10(11): 5257-5265.
- [11] Cruickshanks KJ, Klein R, Klein BE, et al. Cigarette smoking and hearing loss: the epidemiology of hearing loss study [J]. JAMA, 1998, 279(21): 1715-1719.
- [12] 邱雁君,李玲香. 高血压对听力损失的影响[J]. 临床医学进展, 2014, 4(4): 81-84.
- [13] Shi X. Physiopathology of the cochlear microcirculation [J]. Hear Res, 2011, 282(1-2): 10-24.
- [14] Poirrier AL, Pincemail J, Van Den Ackerveken P, et al. Oxidative stress in the cochlea: an update [J]. Curr Med Chem, 2010, 17(30): 3591-3604.
- [15] Hwang JH, Hsu CJ, Yu WH, et al. Diet-induced obesity exacerbates auditory degeneration via hypoxia, inflammation, and apoptosis signaling pathways in CD/1 mice [J]. PLoS One, 2013, 8(4): e60730.
- [16] 王霞,闫炎,张彤,等. 噪声暴露人员血压血糖水平与听力损失的关系[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2014, 22(2): 197-200.

(收稿日期:2020-02-23)