

II 型糖尿病与听力损失关系的 Meta 分析*

陈敏燕¹ 杜宇立¹ 朱茜如¹ 谢文倩¹ 章宝丹¹ 许亮文¹

[摘要] 目的:通过现有的研究分析 II 型糖尿病与听力损失之间的关系。方法:根据关键词检索国内外主要数据库,并按照纳入和排除标准筛检文献,选择听力损失发病率、OR 值、各频率纯音听力测试平均阈值、标准差作为评价指标,采用 Rev Man 5.3 统计软件进行 Meta 分析。结果:根据纳入标准和排除标准,对文献进行筛选,最终纳入符合要求的研究有 17 项;II 型糖尿病患者听力损失患病率为 21.0%~74.6%,II 型糖尿病组和对照组的听力损失患病率差异有统计学意义,糖尿病组发生听力损失的概率是对照组的 2.54 倍($OR=2.54, 95\% CI 1.85\sim 3.49, P<0.000\ 01$);II 型糖尿病组各频率纯音听力测试平均阈值均高于对照组(合并 $Z=5.03, P<0.000\ 01$)。结论:II 型糖尿病会对听力造成影响,尤其在高频听力阈值方面影响更为明显。

[关键词] II 型糖尿病;听力;Meta 分析

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2017.09.002

[中图分类号] R764.43 [文献标志码] A

The relationship between type II diabetes mellitus and hearing loss: a Meta-analysis

CHEN Minyan DU Yuli ZHU Qianru XIE Wenqian ZHANG Baodan XU Liangwen
(Medical School of Hangzhou Normal University, Hangzhou, 310000, China)

Corresponding author: XU Liangwen, E-mail: Lwxu2006@163.com

Abstract Objective: Analysis of the relationship between type 2 diabetes and hearing loss through the available literature. **Method:** According to the main keyword retrieval databases at home and abroad, and in accordance with the inclusion and exclusion criteria for the literature, the listening incidence rate, OR value, the frequency of pure tone hearing threshold, tests the average standard deviation were chose as the evaluation index. Meta analysis was carried out using Rev Man5.3 software. **Result:** According to the inclusion and exclusion criteria, the articles were screened and included in the final to meet the requirements of the 17 studies. The prevalence of hearing loss in patients with type II diabetes mellitus was 21.0%—74.6%, which was 2.54 times higher than the control group. The difference was statistically significant between the two groups($OR=2.54, 95\% CI 1.85-3.49, P<0.000\ 01$). In addition, the hearing threshold of all frequencies in type II diabetes group was higher than that of control group($Z=5.03, P<0.000\ 01$). **Conclusion:** Type 2 diabetes can affect hearing loss, especially at the high frequencies.

Key words type 2 diabetes; hearing; Meta-analysis

糖尿病(diabetes mellitus, DM)是机体中胰岛素分泌和(或)作用缺陷引起的表现为血糖水平升高的一种慢性代谢性疾病^[1]。听力损失(hearing loss, HL)是人耳听觉敏感度下降的病理改变,包括轻到重度的听力下降和耳聋,目前听力学界就听力损失的诊断标准并不统一,但临床普遍采用 WHO 推荐标准,即 0.5、1.0、2.0、4.0 kHz 的平均听力阈值 >26 dB 视为听力残疾^[2]。有关糖尿病与听力损失之间的关系,国内外开展了较多的相关研究,但是由于研究对象、研究方法、研究时间的不同,不同研究得出的结论不尽相同,仍然存在着争议。本研究采用 Meta 分析方法对现有的研究成果进行系统分析,探索 II 型糖尿病与听力损失之间的关系。

1 资料与方法

1.1 资料收集

在中国期刊全文数据库(CNKI)、维普中文科技期刊全文数据库(VIP)、万方数据库、PubMed、Springer 等国内外主要数据库进行检索。中文以“糖尿病”、“II 型糖尿病”“听力损失”、“听力”为搜索关键词,英文以“diabetes mellitus”,“NIDDM”,“type 2 diabetes”,“hearing”,“auditory system”,“hearing loss”,“hearing disorder”为检索关键词。文献发表的时间截止到 2016 年 9 月。

纳入标准:研究对象为确诊的 II 型糖尿病患者;研究为随机对照实验;排除其他危险因素对听力的影响;听力测试方法为纯音听阈测试,评价指标为听力损失患病率或听力阈值;实验组和对照组年龄匹配。

排除标准:没有对糖尿病进行分型;听力水平没有经过标准化测试;研究不是随机对照试验;研究未包含本文所要分析的指标。同一样本在不同

* 基金项目:浙江省科学厅重点项目(No:2015C03050)

¹ 杭州师范大学医学院(杭州,310000)

通信作者:许亮文, E-mail: Lwxu2006@163.com

时间、不同期刊上发表的文章仅纳入最新的研究成果^[3]；实验组和对照组的年龄没有进行匹配。

1.2 资料提取和质量控制

绘制表格对纳入的文献进行资料提取，提取的内容主要包括：第一作者姓名、发表时间、实验组和对照组的人数、糖尿病平均病程、平均年龄、听力测试方法、听力损失发病率、P 值。

采用纽卡斯尔-渥太华量表(newcastle-ottawa scale, NOS)对文献进行质量评价，依据研究人群选择、可比性和结果进行评分，满分为 9 分，所获分数越高，提示文章质量相对较高。通常认为文献评价在 0~4 分为低质量研究，评价在 5~9 分为高质量研究^[4]。

1.3 统计学处理

采用 Rev Man 5.3 统计软件对数据进行分析。资料类型包括二分类和连续性 2 种，对二分类数据采用固定效应模型的 Mantel-Haenszel 法，对连续性数据采用加权均数差(weighted mean difference, MD)表示，并用 95%CI 表示合并效应的大小。对其进行异质性检验，若检验得出 $I^2 \leq 50\%$, $P > 0.05$ ，则认为各项研究之间存在同质性，故采用固定效应模型；若检验得出 $I^2 > 50\%$, $P < 0.05$ ，则认为各项研究之间存在异质性，故采用随机效应模型^[5]。

2 结果

2.1 纳入研究的基本情况

根据关键词共检索到 261 篇文献，按纳入标准

和排除标准，对文献进行逐步筛选，最终共纳入符合要求的研究有 17 项^[5-22]，共涉及研究对象 4 440 例，其中 II 型糖尿病 1 461 例，对照组 2 979 例。纳入的 17 项研究中，12 项研究采用听力发病率评价糖尿病对听力损失的影响，5 项研究采用纯音听力测试阈值进行评价，根据评价指标分成 2 组进行分析。各项研究的基本情况如表 1 所示。

糖化血红蛋白(HbA1c)指标反应血糖的控制水平，纳入的 17 项研究中有 4 项研究报告了 HbA1c 指标，表 2 显示其中 3 项研究 II 型糖尿病组 HbA1c 水平均高于对照组，且听力损失患病率高于对照组，提示血糖控制水平可能是听力损失的一个影响因素，见表 2。

2.2 听力损失患病率

纳入的 17 项研究中有 12 项研究将听力损失患病率作为评价 II 型糖尿病对听力影响的指标，12 项研究共涉及到 2 713 个研究对象，其中 II 型糖尿病组 1 047 例，对照组 2 666 例， $I^2 = 64\%$, $P < 0.000 01$ ，说明研究之间存在异质性，因此采用随机效应模型进行分析。据分析结果显示：II 型糖尿病组的听力损失患病率是对照组的 2.54 倍($OR = 2.54$, 95%CI 1.85~3.49, $Z = 5.74$, $P < 0.000 01$)。因此可以看出，II 型糖尿病组和对照组之间听力损失患病率的差异有统计学意义，见图 1。

按照纳入研究的人均年龄不同分成 2 个亚组：平均年龄 ≤ 50 岁为第 1 组， > 50 岁为第 2 组。平均年龄 ≤ 50 岁组， $I^2 = 66\%$, $P < 0.005$ ，说明研究

表 1 各研究的基本情况

第一作者及发表时间	例数		病程/年	年龄/岁		听力测试方法	听力发病率/%		P
	T	C		T	C		T	C	
听力发病率									
陈培红等(2014)	75	41	8.4±5.7	55.8±9.4	52.4±9.3	PTA	21.0	17.6	<0.05
原晶等(2016)	88	56	8.3±2.5	52.5±7.4	52.2±4.7	PTA	68.2	28.6	<0.01
黄灿等(2012)	95	80	15.8±10.6	57.4±10.3	54.3±9.6	PTA	63.2	40.0	<0.05
陈雄等(2015)	63	32	NS	36.6±10.2	33.2±10.3	PTA	27.0	9.0	<0.05
郝芙蓉等(2008)	53	43	NS	NS	NS	PTA	57.0	33.0	<0.01
马中亮等(1999)	42	40	7.3±6.3	50.4±11.4	51.8±9.8	PTA	54.8	30.0	<0.01
黄卫等(2004)	75	80	4.9	56.3	55.9	PTA	74.6	31.3	<0.01
Mitchelle 等(2009)	210	1 648	10.0	70.5	69.7	PTA	50.0	38.2	NS
Bemanie 等(2011)	109	87	10.5	47.9	45.7	PTA	69.7	39.1	0.005
Mozaffari 等(2010)	71	80	9.3	45.0	45.1	PTA	45.1	20.0	<0.01
Aladag 等(2009)	63	37	7.9	46.6	47.5	PTA	44.0	48.6	NS
Sakuta 等(2007)	103	442	NS	51.0~59.0	51.0~59.0	PTA	60.2	45.2	0.048
纯音听力阈值									
龚敬等(2015)	110	40	10.7±7.8	NS	NS	PTA	NA	NA	<0.05
阎劲松等(2016)	100	50	NS	NS	NS	PTA	NA	NA	<0.01
Kurt 等(2002)	75	45	14.6	58.3	56.8	PTA	NA	NA	0.01
Austin 等(2009)	88	137	5.5	26.0~49.0	26.0~49.0	PTA	NA	NA	<0.01
Panchu 等(2008)	41	41	NS	35.0~55.0	35.0~55.0	PTA	NA	NA	<0.01

注：T 为干预组；C 为对照组；NS 为文献中没有详细说明；NA 为文献中没有提到该指标；PTA 为纯音听力测试。

表 2 糖尿病组和对照组血糖控制水平与听力的损失关系

第一作者及发表时间	糖尿病组		对照组	
	HbA1c	听力损失患病率/%	HbA1c	听力损失患病率/%
陈培红等(2014)	9.95±2.21	21.00	5.81±1.40	17.60
原晶等(2016)	8.90±1.90	68.20	5.50±0.70	28.60
陈雄等(2015)	7.52±1.87	27.00	6.01±0.86	9.00
Austin 等(2009)	7.12±1.78	NA	5.35±0.48	NA

注:NA 为文献中没有提到该指标。

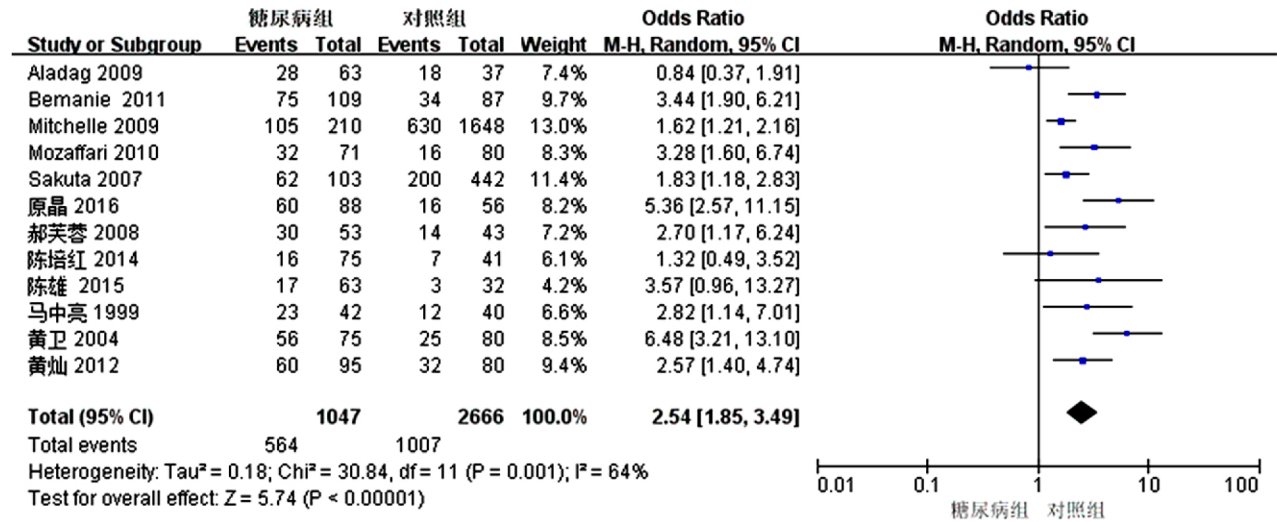


图 1 糖尿病组和对照听力损失患病率的比较

之间存在异质性,因此采用随机效应模型进行分析。据分析结果显示:II型糖尿病组的听力损失患病率是对照组的 2.39 倍(OR = 2.39, 95% CI 1.20~4.77, Z = 2.47, P < 0.05)。平均年龄 > 50 岁组, I² = 73%, P < 0.05, 说明研究之间存在异质性,因此采用随机效应模型进行分析。据分析结果显示:II型糖尿病组的听力损失患病率是对照组的 2.62 倍(OR = 2.62, 95% CI 1.86~3.68, Z = 5.55, P < 0.05)。以上结果显示,虽然 2 组研究的平均年龄不同,分析结果均表明 II 型糖尿病组和对照组之间听力损失患病率差异有统计学意义。见图 2。

2.3 不同频率纯音听力测试平均阈值

250 Hz 频率共涉及 2 560 例研究对象,其中 II 型糖尿病组 612 例,对照组 1 948 例。经异质性检验显示 P < 0.000 01, I² = 90%, 因此各项研究之间存在异质性,采用随机效应模型对其进行分析。Meta 分析结果显示: P < 0.000 01, WMD 为 4.45, 95% CI 2.428~6.49, Z = 5.74, P < 0.000 1。可以看出, II 型糖尿病组和对照组 250 Hz 频率听力差异具有统计学意义,各项研究之间存在一定的发表偏倚。见图 3a。

500 Hz 频率共涉及 2 680 例研究对象,其中 II 型糖尿病组 687 例,对照组 1 993 例。经异质性检

验显示 P < 0.000 01, I² = 94%, 各项研究之间存在异质性,采用随机效应模型对其进行分析。Meta 分析结果显示: P < 0.000 01, WMD 为 5.79, 95% CI 3.86~8.41, Z = 4.32, P < 0.000 1。可以看出, II 型糖尿病组和对照组 500 Hz 频率听力差异有统计学意义,各项研究之间存在一定的发表偏倚,见图 3b。1 000 Hz 频率共涉及 2 530 例研究对象,其中 II 型糖尿病组 577 例,对照组 1 953 例。经异质性检验显示 P < 0.000 01, I² = 94%, 说明各项研究之间存在异质性,采用随机效应模型对其进行分析。Meta 分析结果显示: P < 0.000 01, WMD 为 6.85, 95% CI 4.13~9.56, Z = 4.66, P < 0.000 01。可以看出, II 型糖尿病组和对照组 1 000 Hz 频率听力差异有统计学意义,各项研究之间存在一定的发表偏倚。见图 3c。

2 000 Hz 频率共涉及 2 680 例研究对象,其中 II 型糖尿病组 687 例,对照组 1 993 例。经异质性检验显示 P < 0.000 01, I² = 88%, 各项研究之间存在异质性,采用随机效应模型对其进行分析。Meta 分析结果显示: P < 0.000 01, WMD 为 7.67, 95% CI 5.35~9.98, Z = 6.49, P < 0.000 01。可以看出, II 型糖尿病组和对照组 2 000 Hz 频率听力差异有统计学意义,各项研究之间存在一定的发表偏倚。见图 3d。

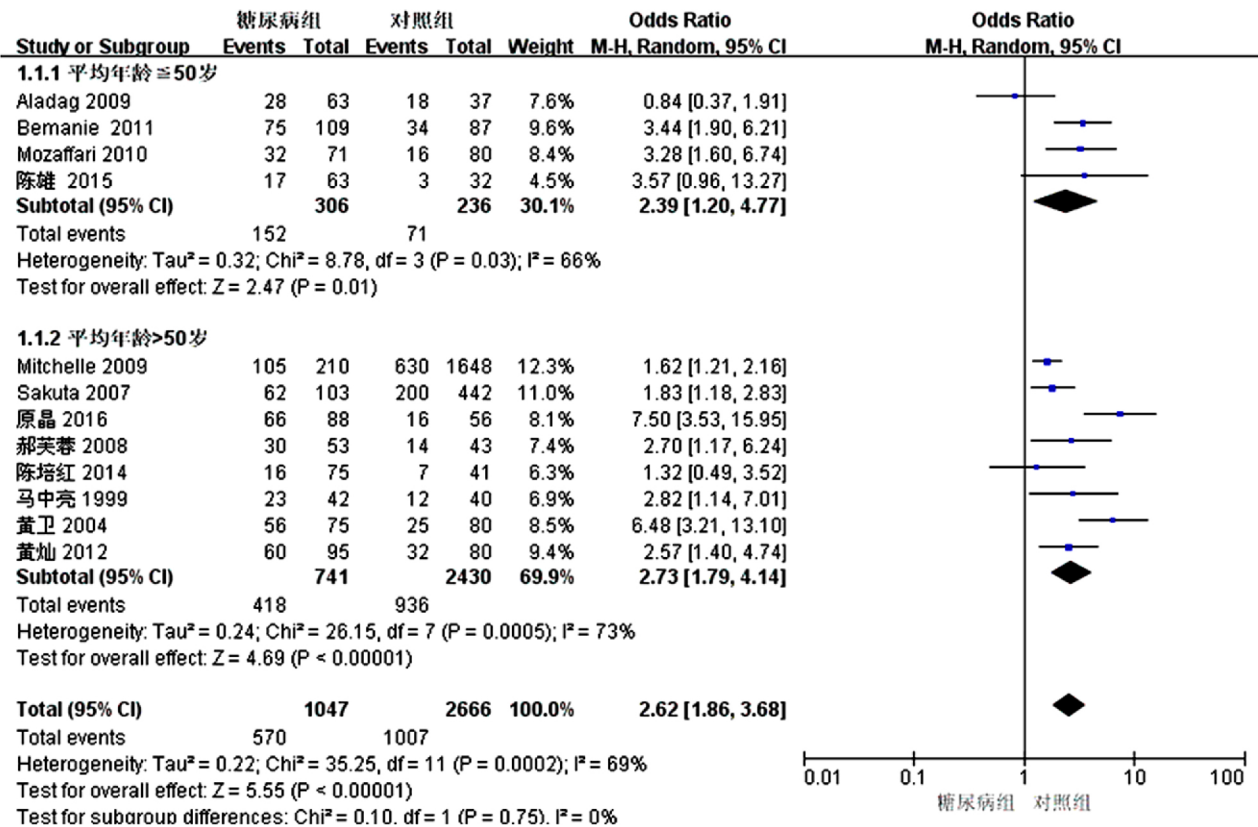


图 2 糖尿病组和对照组听力损失患病率的比较(亚组分析)

4 000 Hz 频率共涉及 2 680 例研究对象,其中 II 型糖尿病组 687 例,对照组 1 993 例。经异质性检验显示 $P < 0.000 01$, $I^2 = 96\%$,各项研究之间存在异质性,采用随机效应模型对其进行分析。Meta 分析结果显示: $P < 0.000 01$, WM D 为 12.25, $95\%CI$ 6.93~17.58, $Z = 4.51$, $P < 0.000 01$ 。可以看出,II 型糖尿病组和对照组 4 000 Hz 频率听力差异有统计学意义,各项研究之间存在一定的发表偏倚。见图 3e。

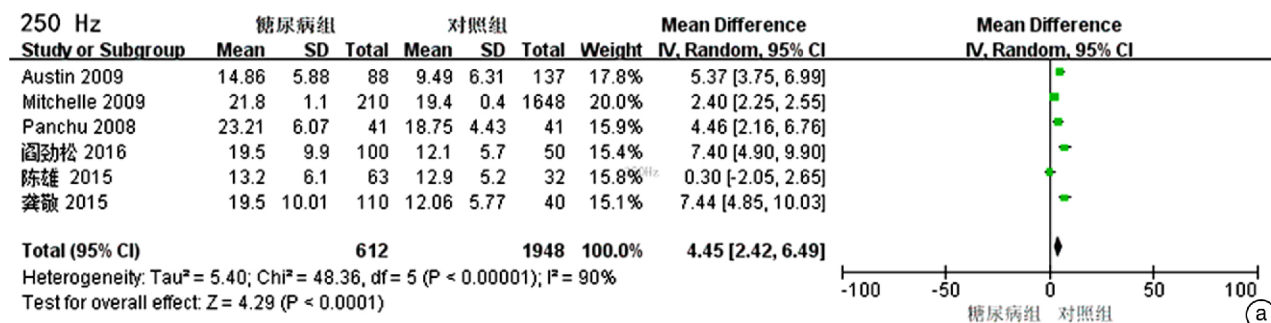
8 000 Hz 频率共涉及 2 680 例研究对象,其中 II 型糖尿病组 687 例,对照组 1 993 例。经异质性检验显示 $P < 0.000 01$, $I^2 = 95\%$,说明各项研究之间存在异质性,采用随机效应模型对其进行分析。Meta 分析结果显示: $P < 0.000 01$, WMD 为 16.66,

$95\%CI$ 10.88~22.44, $Z = 5.65$, $P < 0.000 01$ 。可以看出,II 型糖尿病组和对照组 4 000 Hz 频率听力差异有统计学意义,各项研究之间存在一定的发表偏倚。见图 3f。

系统分析结果显示,II 型糖尿病组各频率听力平均阈值均大于对照组,且随着频率的增高,2 组之间的差值呈逐渐增大趋势,提示 II 型糖尿病对各频率平均阈值均有影响,且对高频听力损失的影响更为明显,见表 3。

2.4 敏感性分析

以患病率作为评价指标的各项研究中,删除纳入的 1 篇研究^[10]进行敏感性分析。以 OR 值作为观察指标, $OR = 2.58$, $95\%CI$ 1.80~3.49, $P < 0.000 01$,与删除前的结果 ($OR = 2.54$, $95\%CI$



(a)

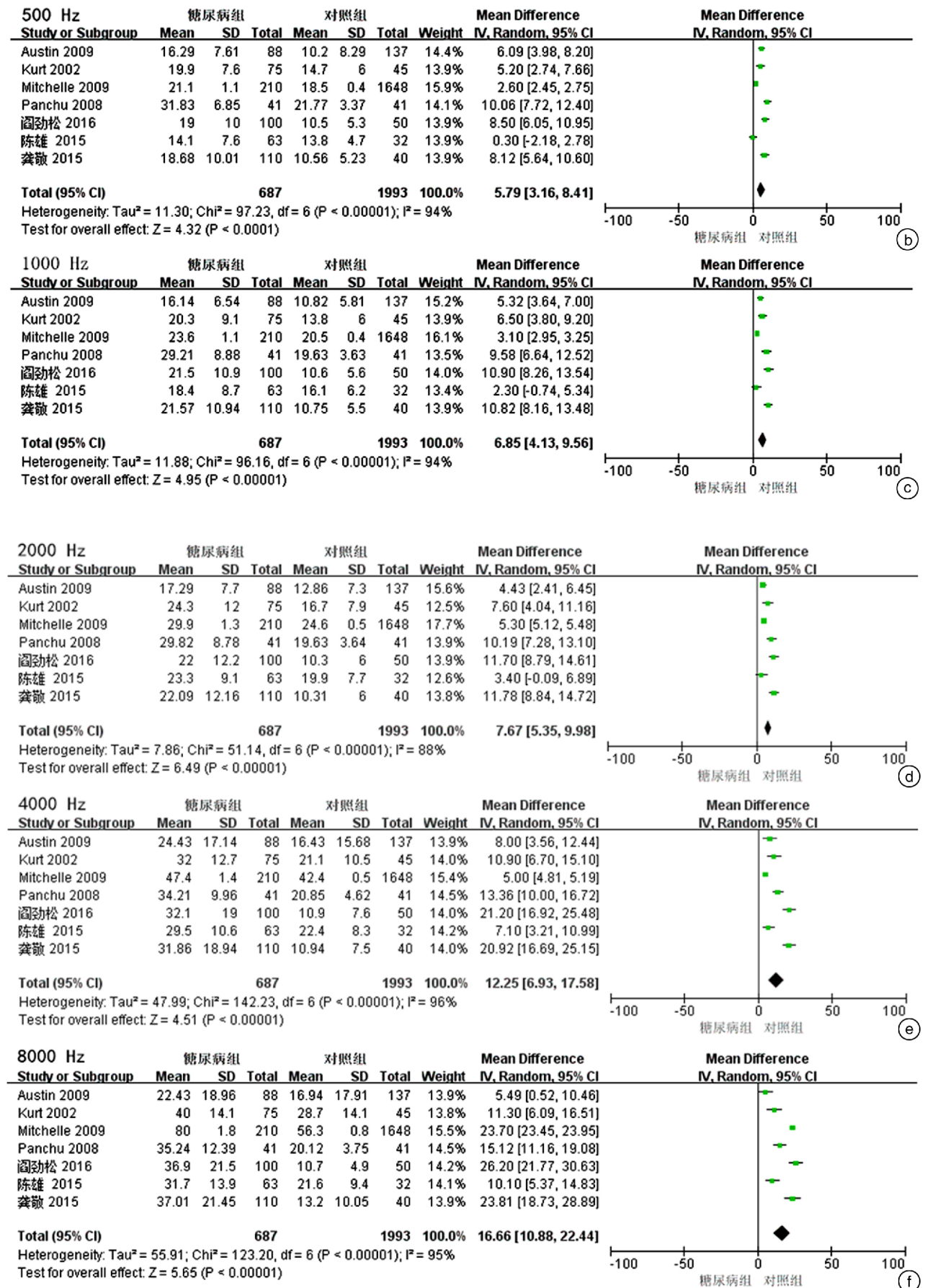


图 3 纯音听力测试各频率听力阈值的比较

表 3 糖尿病组和对照组各频率纯音听力测试平均阈值的对比

频率/Hz	糖尿病组	对照组	MD	95%CI
250	18.68±6.51	14.12±4.64	4.45	2.42~6.49
500	20.13±7.25	14.29±4.76	5.79	3.16~8.41
1 000	21.53±8.02	14.60±4.73	6.85	4.13~9.56
2 000	24.10±9.03	16.33±5.58	7.67	5.35~9.98
4 000	33.07±12.82	20.72±7.81	12.65	6.93~17.58
8 000	40.47±14.87	23.94±8.70	16.66	10.88~22.44

1.85~3.49, $P < 0.000\ 01$)相比,结果非常接近。

以平均听力阈值的各项研究中,剔除其中 1 篇样本量最少的文献^[22]进行敏感性分析。分析结果显示 WMD 为 4.47, 95%CI 2.10~6.84, $P = 0.000\ 2$, 与删除前的结果(WMD = 4.45, 95%CI 2.42~6.49, $P < 0.000\ 1$)相比较,结果接近,说明研究结果比较稳定。

3 讨论

3.1 II 型糖尿病对听力损失患病率的影响

糖尿病及其并发症已成为严重危害人类健康的世界性公共卫生问题,引起了世界各国的高度重视,已被列为全球继心血管病、肿瘤之后第 3 位威胁人类健康的慢性非传染性疾病^[23]。本文 Meta 分析的结果显示,合并 $OR = 2.54$, 95%CI 1.85~3.49, 高于 Chika 等^[24]的研究,原因可能是由于本文对糖尿病进行了分型,更精确地反映了 II 型糖尿病对听力损失的影响程度。从分析结果中可以看出,与对照组相比,II 型糖尿病组的听力损失患病率高于对照组,这说明 II 型糖尿病与听力损失有密切的关系,但是分析结果没有提示 II 型糖尿病是否会增加轻度听力损失向中度转变的风险,中度听力损失向重度转变的过程中,患者容易出现临床症状,但是轻度向中度的转变过程中往往不伴随临床症状的产生^[25]。本研究结果提示,在进行听力损失的预防或治疗过程中,应该重视糖尿病及其并发症对听力损失的影响。

3.2 II 型糖尿病对各频率平均听力阈值的影响

Meta 分析结果显示,II 型糖尿病组的各频率纯音听力测试平均阈值均高于对照组,实验组和对照组纯音听力测试阈值从 250~2 000 Hz 均呈缓慢上升趋势,但在高频听力阈值(4 000 Hz、8 000 Hz)呈显著上升趋势,这说明与低频听力相比,糖尿病首先损害患者的高频听力。Mitchell 等^[13]的研究中,各频率听力阈值均显著高于其他研究,这可能与研究对象是老年人有关。这与 Gordon 等^[26]的研究结果相一致,糖尿病首先开始影响高频听力,这主要表现在高频听力阈值显著升高,开始出现临床症状。龚敬等^[18]的研究中也提到糖

尿病听力损失早期主要发生在 4 000~8 000 Hz 高频范围,对患者正常的言语交流影响较小,在听力损失累及低中频前,患者往往无自我察觉的主观症状,因此听力下降的实际发生率应远高于其主观症状。这提示我们在进行听力预防或者治疗时,在关注患者的高频听力重度变化的同时,也不能忽视中低频听力的轻微变化。

3.3 本研究的局限性与不足

Meta 分析是将多个同类研究结果进行汇总归纳,并对各项研究的效应值进行合并的研究过程^[27]。本研究纳入的 17 项研究样本量均不是很大,研究的人种也不同,且各项研究存在发表偏倚和异质性,另外各项研究虽然都采用纯音听力测试方法,但很多轻微的听力损失容易受到忽视^[28],这些局限性在一定程度上限制了本研究的论证强度^[29]。

本研究的 Meta 分析结果显示,II 型糖尿病与听力损失存在关系,但是 II 型糖尿病与听力损失是否存在因果联系需要进一步的研究论证。

参考文献

- [1] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2010 年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2012, 20(1): 1227-1245.
- [2] 顾瑞. 临床听力学[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2008:9-11.
- [3] AKINPELU O V, MUJICAMOTA M, DANIEL S J. Is type 2 diabetes mellitus associated with alterations in hearing? A systematic review and Meta-analysis [J]. Laryngoscope, 2014, 124:767-776.
- [4] STANG A. Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in Meta-analyses[J]. Eur J Epidemiol, 2010, 25:603-605.
- [5] 刘关键, 泰相, 康德英. Meta-分析中的统计学过程 [J]. 中国临床康复, 2003, 4(5):538-539.
- [6] 陈培红, 于雪梅, 金华, 等. 2 型糖尿病患者听力检测结果分析[J]. 山东医药, 2014, 20(1):49-51.
- [7] 原晶, 袁明霞, 杨宜林, 等. 2 型糖尿病患者听力损害特点及危险因素的分析[J]. 中华糖尿病杂志, 2016, 24(1):53-56.
- [8] 黄灿, 辛雅萍, 任健, 等. 2 型糖尿病患者听力损失的相关因素研究[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2012, 20(3):217-220.
- [9] 陈雄, 林碧, 龚小花, 等. 新诊断 2 型糖尿病听力损害的特点及危险因素[J]. 广东医学, 2015, 20(16): 2523-2525.
- [10] 郝芙蓉, 何强, 张喜琴, 等. 2 型糖尿病患者听力损害调查及听力学测试研究[J]. 现代中西医结合杂志, 2008, 17(20):3082-3083.
- [11] 马中亮, 姜虹, 施康平, 等. II 型糖尿病 42 例听力检查分析[J]. 中国现代医药杂志, 1999, 10(1):14-16.

- [12] 黄卫. 2 型糖尿病患者听觉损害特征[J]. 中国组织工程研究, 2004, 8(9):1612-1613.
- [13] MITCHELL P, GOPINATH B, MCMAHON C M, et al. Relationship of Type 2 diabetes to the prevalence, incidence and progression of age-related hearing loss[J]. Diabet Med, 2009, 26:483-438.
- [14] BAMANIE A H, ALNOURY K I. Prevalence of hearing loss among Saudi type 2 diabetic patients[J]. Saudi Med J, 2011, 32:1086-1086.
- [15] MOZAFFARI M, TAJIK A, ARIAIEI N, et al. Diabetes mellitus and sensorineural hearing loss among non-elderly people[J]. Eastern Mediterranean Health J, 2010, 16:947-952.
- [16] ALADAG I, EYIBILEN A, GÜVEN M, et al. Role of oxidative stress in hearing impairment in patients with type two diabetes mellitus[J]. J Laryngol Otol, 2009, 123:957-963.
- [17] SAKUTA H, SUZUKI T, YASUDA H, et al. Type 2 diabetes and hearing loss in personnel of the Self-Defense Forces[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2007, 75:229-234.
- [18] 龚敬, 段金萍, 刘博, 等. 糖尿病患者听力损失的临床特点分析[J]. 首都医科大学学报, 2015, 36(1): 84-89.
- [19] 阎劲松, 袁丹, 李东升, 等. 糖尿病患者的听力受损特点及其影响因素[J]. 内科急危重症杂志, 2016, 22(2):111-112.
- [20] KURT D E, ÖZTÜRK D F, GÜNEN D A, et al. Relationship of retinopathy and hearing loss in type 2 diabetes mellitus [J]. Ann Ophthalmol, 2002, 34: 216-222.
- [21] AUSTIN D F, KONRAD-MARTIN D, GRIEST S, et al. Diabetes-related changes in hearing [J]. Laryngoscope, 2009, 119:1788-1796.
- [22] PANCHU P. Auditory acuity in type 2 diabetes mellitus[J]. Int J Diabetes Deve Count, 2008, 28:114-120.
- [23] 范英兰, 杜佳林, 李显华, 等. 糖尿病危害与防控[J]. 实用中医内科杂志, 2012, 15(1):56-56.
- [24] CHIKA H, SATORU K, SHIRO T, et al. Diabetes and risk of hearing impairment in adults: a Meta-analysis[J]. J Clin Endocrinol Metabolism, 2013, 98: 51-58.
- [25] WAKE M, TOBIN S, CONE-WESSON B, et al. Slight/mild sensorineural hearing loss in children [J]. Pediatr, 2006, 118:1842-1851.
- [26] GORDON-SALANT S. Hearing loss and aging: new research findings and clinical implications [J]. J Rehabilitation Res Dev, 2005, 42:9-24.
- [27] 王丹, 翟俊霞, 牟振云, 等. Meta 分析中的异质性及其处理方法[J]. 中国循证医学杂志, 2009, 9(10): 1115-1118.
- [28] MCGIVERN R F, ERVIN M G, MCGEARY J, et al. Prenatal ethanol exposure induces a sexually dimorphic effect on daily water consumption in prepubertal and adult rats[J]. Alcohol Clin Exp Res, 1998, 22: 868-875.
- [29] 张学宁. 我国乙肝患者遵医行为健康教育干预效果的 Meta 分析[J]. 江苏预防医学, 2012, 23(1):6-9.

(收稿日期:2017-01-09)

(上接第 656 页)

能保留,有助于早期受区的皮肤感觉恢复。皮瓣尖端仅留 2 cm 左右表皮层,有利于受区形态恢复和鼻翼衬里形成。

因此,用鼻唇尖端折叠皮瓣修复外鼻全层缺损,能同时修复外鼻外侧皮肤和内层衬里,皮瓣具有血供好、转移范围广、厚度适宜等优点,修复后外鼻形态满意,颜色无明显差别,保存了鼻腔功能,整个手术 I 期完成。因此,鼻唇折叠皮瓣是修复鼻翼全层缺损较为理想的方法,值得临床推广使用。

参考文献

- [1] DURGUN M, ÖZAKPNAR H R, SELÇUK C T, et al. Repair of full-thickness nasal alar defects using nasolabial perforator flaps[J]. Ann Plastic Surg, 2015, 75:414-417.
- [2] HOFER S O, POSCH N A, SMIT X. The facial artery perialar flap for reconstruction of perialar defect [J]. Plastic Reconstr Surg, 2005, 115:996-1003.
- [3] ZELKEN J A, CHANG C S, REDDY S K, et al. forehead flap reconstruction of composite nasal defects [J]. J Plastic Reconstr Aesthetic Surg, 2016, 69: 1280-1284.
- [4] 李雷激, 覃纲, 刘跃华, 等. 轴型皮瓣修复颜面部皮肤及组织缺损[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2015, 29(19):1729-1732.
- [5] 程付伟, 李寅, 张维天. 局部皮瓣在修复外鼻小面积皮肤缺损中的应用[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2013, 27(23):1303-1306.
- [6] LINDSAY K J, MORTON J D. Flap or graft: The best of both in nasal ala reconstruction[J]. J Plastic Reconstr Aesthetic Surg, 2015, 68:1352-1357.
- [7] 王盛, 尤建军, 王欢, 等. 鼻缺损修复术中衬里组织的修复[J]. 组织工程与重建外科, 2013, 9(3):150-152.

(收稿日期:2017-01-23)