

· 管理纵横 ·

我国与美国日本英国澳大利亚等国耳鼻咽喉头颈科学 基础研究资助情况比较研究

张小斌*

国家自然科学基金委员会 医学科学部, 北京 100085

[摘要] 通过对比2010—2019年我国和美国、日本、英国、澳大利亚等国主要资助机构耳鼻咽喉头颈科学基础研究的资助数量、资助金额、资助方向、平均资助强度等情况, 总结分析资助格局, 明确我国与西方发达国家在耳鼻咽喉头颈科学基础研究资助格局的差异与差距, 为进一步提升我国耳鼻咽喉头颈科学基础研究能力和水平提供新思路、新方法, 力争取得更大的创新性突破。

[关键词] 耳鼻咽喉头颈科学; 基础研究; 资助情况

通过分析国家自然科学基金委员会(以下简称“自然科学基金委”)和美国国立卫生研究院、日本学术振兴会、英国国家科研与创新署、澳大利亚研究理事会等主要基础研究资助机构对耳鼻咽喉头颈科学的资助情况, 进一步了解各国基础研究资助情况, 明确我国与西方发达国家存在的差异和差距, 为学科的资助规划提供国际化的视野, 助力学科顶层设计、优化学科战略布局, 为促进学科长远持续发展奠定基础。

1 材料与方法

1.1 数据来源与检索策略

检索我国和美国、日本、英国、澳大利亚主要基础研究资助机构2010—2019年耳鼻咽喉头颈科学资助情况, 并进行统计分析。检索策略: 以H13(以2020年度国家自然科学基金申请代码为准)为关键词在自然科学基金委网站上查询2010—2019年我国对耳鼻咽喉头颈外科的资助情况^①; 以Otorhinolaryngology, Ear, Hair Cell, Cochlear



张小斌 外科学博士, 2012年至今就职于国家自然科学基金委员会, 现任医学科学部二处耳鼻咽喉头颈科学项目主任, 主要从事眼科学及耳鼻咽喉头颈科学自然科学基金项目管理工。

Implant, Noise, Auditory, Cochlear, Stereocilia, Kinocilia, Hearing, Vestibular, Vestibule, Deaf, Deafness, Sensorineural, Otology, Tonotopic, Ototoxicity, Semicircular, Tinnitus, Otic, Mechanosensory, Nose, Nasitis, Neck, Anterior Skull Base, Throat, Olfactory 为关键词查询美国、日本、英国、澳大利亚2010—2019年对耳鼻咽喉头颈外科的资助情况^{②③④⑤⑥}。

1.2 数据处理和分析

对各组原始数据数据进行分析整理后, 应用GraphPad7.0软件制图, 通过Adobe Illustrator CC 2017软件整合图片。

收稿日期: 2020-10-27; 修回日期: 2021-02-02

* 通信作者, Email: zhangxb@nsfc.gov.cn

① <https://isisn.nsf.gov.cn/egrantweb/>.

② https://projectreporter.nih.gov/reporter_searchresults.cfm.

③ <https://www.jsps.go.jp/english/e-grants/rrda.html>.

④ <https://kaken.nii.ac.jp/en/>.

⑤ <http://project.llas.ac.cn/>.

⑥ <https://dataportal.arc.gov.au/NCGP/Web/Grant/Grants#/20/1/FT0992212/>.

2 结果

2.1 各国耳鼻咽喉头颈科学资助概况

2010—2019年,我国自然科学基金耳鼻咽喉头颈科学(非肿瘤项目)共资助项目885项,资助总金额0.55亿美元,平均资助强度6.73万美元/项,资助项目数由2010年的51项增加到2019年的111项,呈逐年上升趋势。

美国对耳鼻咽喉头颈科学的资助数量和资助金额均远高于其他国家,共资助3352项,资助金额10.23亿美元,平均资助强度30.53万美元/项,资助项目主要集中在耳科学方向。2011年资助项目数量最多,共473项,其余年份基本稳定在300~400项之间。资助金额呈逐年上升趋势,2018年资助金额达到1.29亿美元。

日本学术振兴会共资助项目1113项,资助金额0.57亿美元,平均资助强度5.12万美元/项。日本对耳鼻咽喉头颈科学的资助数量在2010—2016年间较为稳定,每年有超过100个项目受到资助,2016年后资助量呈逐年降低趋势;资助金额自2010年以来一直呈逐渐下降趋势。

英国国家科研与创新署共资助项目303项,自2015年开始基本保持在每年40项左右,资助数量较为稳定,资助金额1.35亿美元;但年度资助金额波动较大,2019年资助金额0.22亿美元,2012年仅资助0.039亿美元,不同年度间资助金额最大相差约6倍;平均资助强度较高,达到44.68万美元/项。

澳大利亚研究理事会资助项目数较少,共资助40项,资助金额0.22亿美元,但平均资助强度达54.01万美元/项,为几个国家中最高。

整体来看,美国资助数量与资助金额最多,总资助金额约为其他国家总和的4倍,中国和日本资助数量接近,约为美国的1/3,澳大利亚资助数量最少。英国、澳大利亚平均资助强度均较大,接近或超过国家自然科学基金重点项目的平均资助强度,美国平均资助强度约为国家自然科学基金重点项目的2/3,我国和日本的平均资助强度接近,但远低于上述三国(图1)。

2.2 耳科学、嗅觉、鼻及前颅底、咽喉及颈部疾病资助情况

2.2.1 耳科学资助情况

2010—2019年,国家自然科学基金委员会共资助耳科学研究项目551项,资助金额0.38亿美元,平均资助强度7.21万美元/项,呈现出资助数量逐渐增长、资助强度相对缓慢增长的趋势(图2)。

美国资助耳科学领域研究项目最多,总资助金额最大,共资助3109个耳科学项目,资助金额9.50亿美元,平均资助强度30.54万美元/项。美国对耳科学研究资助力度远大于我国,在资助量最低的2012年份中,也有240项耳科学项目获得资助,2010年和2011年资助量更是高达449项和453项,远超我国。和美国相比,我国对耳科学的资助数量、资助金额及平均资助强度都有较大差距(图2、图3A)。

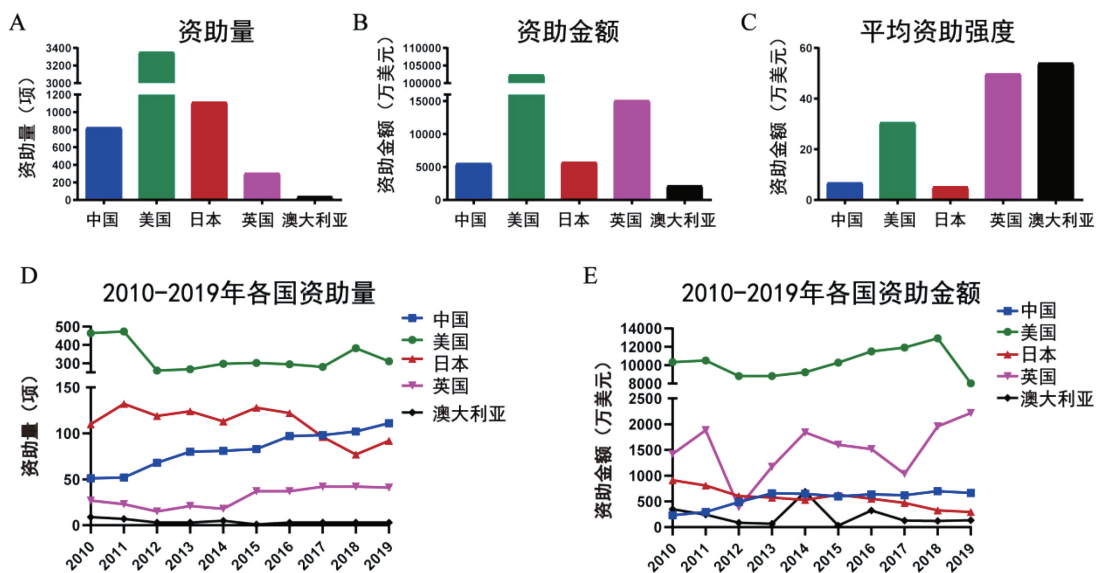


图1 2010—2019年各国耳鼻咽喉头颈科学资助概况

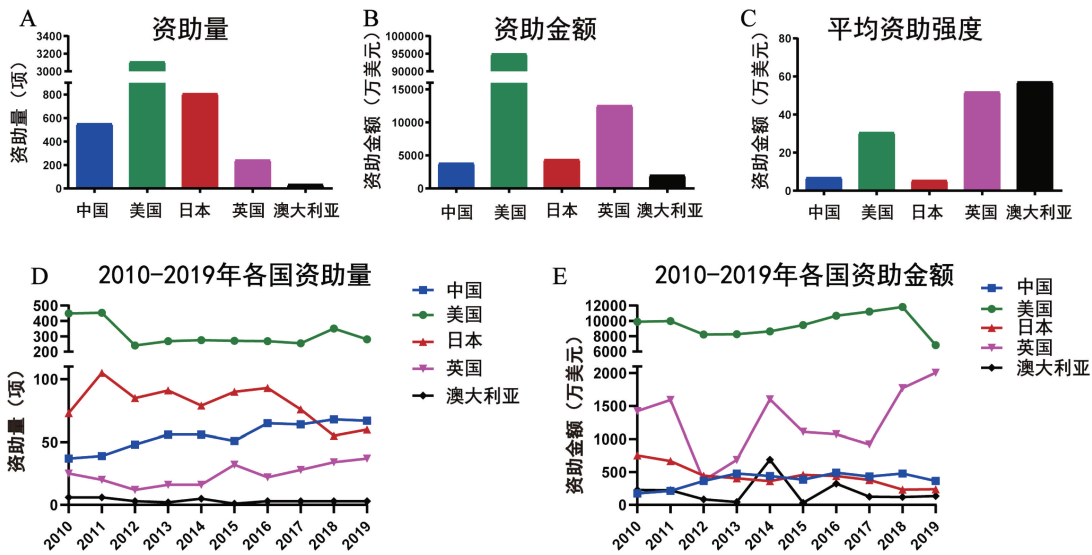


图 2 2010—2019 年各国耳科学资助概况

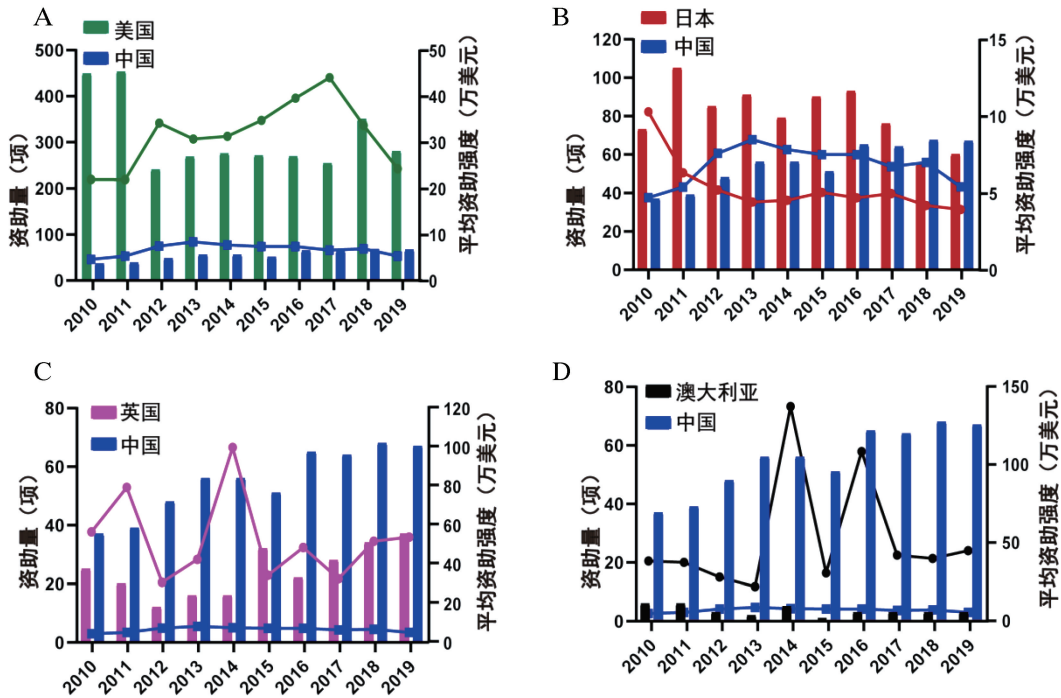


图 3 2010—2019 年我国与其他国家耳科学资助情况对比

2010—2019 年,日本共资助耳科学研究项目 807 项,资助金额 0.44 亿美元,平均资助强度 5.43 万美元/项。2010—2017 年,日本对耳科学的资助数量明显超过我国,但自 2015 年后日本对耳科学研究的资助数量出现下降趋势,2018 年我国耳科学资助数量反超日本。近十年,日本对耳科学的资助金额也呈现出逐年递减趋势,2010 年日本耳科学平均资助强度比我国高 5.6 万美元/项。随着我国对耳科学基础研究的重视,国家投入加大,从 2012 年开

始,我国对耳科学研究项目的平均资助强度反超日本(图 2、图 3B)。

2010—2019 年,英国资助耳科学研究项目 242 项,年度资助数量呈现出一定波动。资助量最低的 2012 年仅有 12 项耳科学项目获得资助,之后总体呈缓慢上升趋势,2019 年资助数量达到 37 项。资助总金额 1.26 亿美元,平均资助强度 51.86 万美元/项。英国耳科学研究项目资助数量低于我国,但平均资助强度却远超我国,2014 年的平均资助强度

更达到了100万美元/项(图2、图3C)。

近十年,澳大利亚耳科学项目资助数量最少,仅20个项目获得资助,资助金额0.15亿美元,资助数量最多的2010和2011年各有6个项目获得资助,2015年仅1个项目获得资助。澳大利亚是五个国家中资助耳科学项目最少的国家,但和资助数量较低不同的是,其平均资助强度达到73.41万美元/项,2014和2016年资助强度分别达到了137万美元/项和108万美元/项,远高于我国和其他国家(图2)。

2.2.2 嗅觉、鼻及前颅底资助情况

2010—2019年,自然科学基金委共资助214个嗅觉、鼻及前颅底研究项目,资助数量在几个国家中最多。资助金额0.14亿美元,平均资助强度6.45万美元/项,资助数量和资助金额呈上升趋势(图4)。

美国近10年共资助106项嗅觉、鼻及前颅底研究项目,远低于耳科学资助数量,但总体呈增加趋势,其中2015年资助量最大,共18项。资助总金额达到0.34亿美元,平均资助强度31.74万美元/项,均高于其他国家(图4)。

日本的资助数量仅次于我国,共有205个项目获得资助,资助总金额0.091亿美元,平均资助强度4.44万美元/项,但资助数量逐年减少,资助金额和平均资助强度整体也呈下降趋势。2010年资助数

量最多,共资助29项,2019年资助量降至8项;2011年平均资助强度最高,为5.6万美元/项,2019年逐渐降至3.3万美元/项(图4)。

英国共资助30项嗅觉、鼻及前颅底研究项目,资助数量整体偏少,资助总金额0.057亿美元。资助数量和平均资助强度波动较大,2010年无项目获得资助,2017年资助数量最多,共10项获得资助;平均资助强度18.84万美元/项,但2014年平均资助强度达到131.6万美元/项(图4)。

总体来看,我国和日本对嗅觉、鼻及前颅底研究项目的资助数量相差不大,都显著高于美国和英国,但是美国和英国平均资助强度均远高于我国和日本;澳大利亚对嗅觉、鼻及前颅底项目的资助非常少,仅在2013年有1个项目获得资助(图5)。

2.2.3 咽喉及颈部疾病资助情况

2010—2019年,国家自然科学基金委员会共资助58个咽喉及颈部疾病研究项目,资助项目偏少,且各年度波动较大。其中2016年资助数量最多,有9项获得资助,2014年资助数量最低,仅3项获得资助。资助总金额0.038亿美元,平均资助强度5.84万美元/项。我国对咽喉及颈部疾病研究项目资助力度较耳科学和鼻科学弱,低于整个学科的平均水平。资助项目数量低于美国和日本,资助金额低于美国、英国和日本,平均资助强度也低于英国、美国和澳大利亚(图6、图7)。

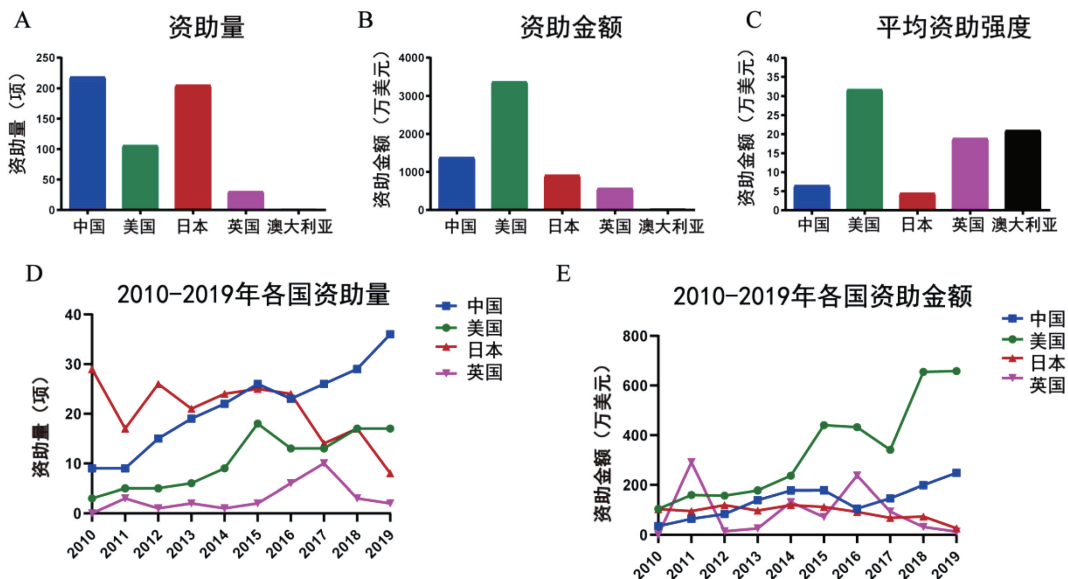


图4 2010—2019年各国嗅觉、鼻及前颅底资助概况

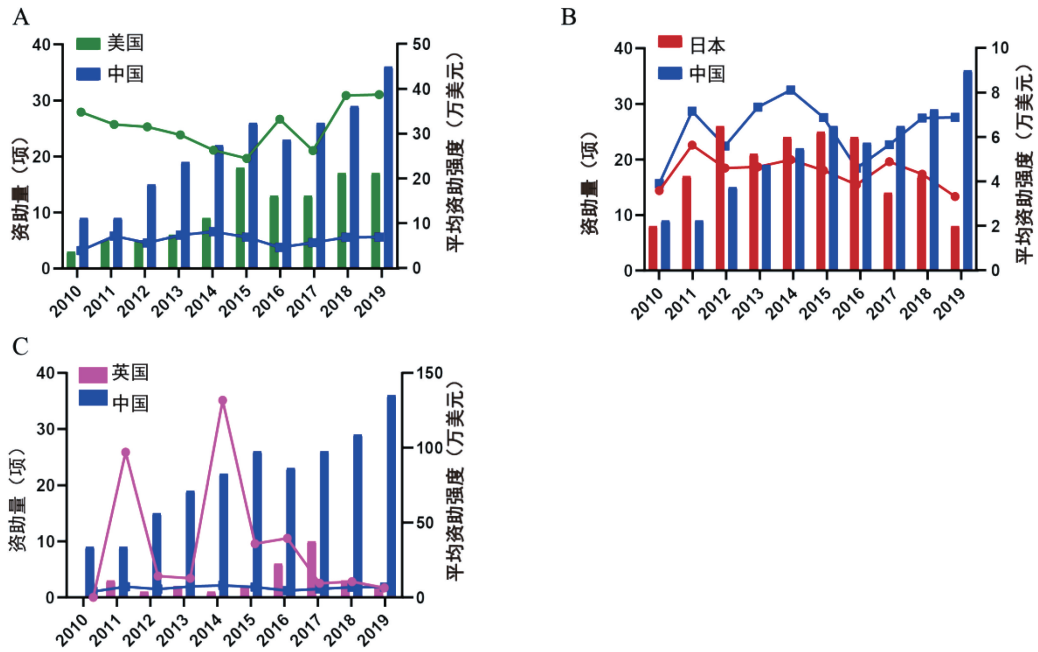


图 5 2010—2019 年我国与其他国家嗅觉、鼻及前颅底资助情况对比

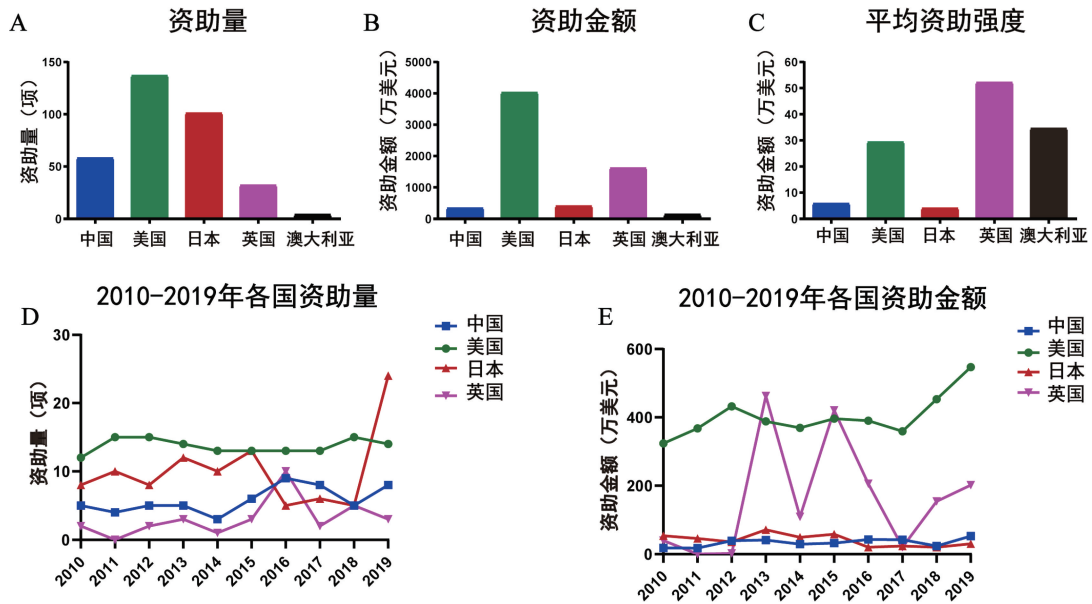


图 6 2010—2019 年各国咽喉及颈部疾病资助概况

2010—2019 年，咽喉及颈部疾病研究美国资助数量最多，且支持相对稳定，共有 137 个项目获得资助，2010 年资助量最低，资助 12 项，2011、2012 和 2018 年资助量最高，各资助 15 项。资助金额 0.40 亿美元，资助强度呈增加趋势，从 2011 年 24.50 万美元/项增加至 2019 年 39.08 万美元/项，平均资助强度 29.40 万美元/项，均高于其他国家(图 6、图 7)。

2010—2019 年数据显示，日本对咽喉及颈部疾病项目资助数量高于我国，共 101 个项目获得资助，资助总金额 0.041 亿美元，平均资助强度 4.04 万美元/项，但总体呈现波动下行趋势，仅在 2019 年资助量突增至 24 项。平均资助强度 2011—2018 年相对较为稳定，2019 年因资助数量增加，平均资助强度降为 1.25 万美元/项(图 6、图 7)。

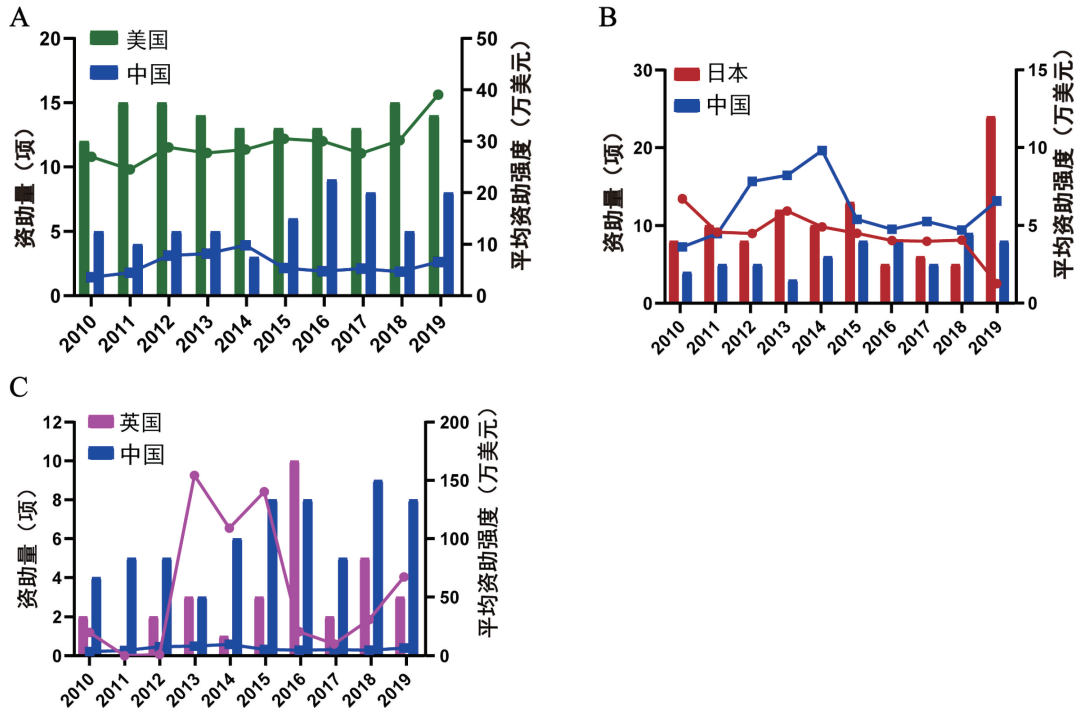


图7 2010—2019年我国与其他国家咽喉及颈部疾病资助情况对比

英国的咽喉及颈部疾病研究资助数量较少且年度波动较大,2011年没有项目获得资助,2014年仅有一个项目获得资助,2017年资助项目数量最多,共10项,近十年共有31个项目获得资助,但其资助金额仅次于美国,平均资助强度52.16万美元/项,为各国最高(图6、图7)。澳大利亚近10年仅有4个项目获得资助,因资助数量较少,不对其进行分析。

2.3 我国和其他国家耳鼻咽喉头颈科学资助方向比较

2010—2019年,我国和美国、日本、英国以及澳大利亚对耳科学领域的主要研究热点和资助方向为:中耳炎、听觉神经及突触、耳鸣、助听器及人工耳蜗、老年性聋、噪声性聋、耳毒性聋、遗传性聋、眩晕及前庭功能、毛细胞再生及保护、听觉信号通路、听觉与感知、听觉组织结构等13个方向。我国资助项目最多的为遗传性耳聋研究,占耳科学领域项目的20.69%。其次为听觉信号通路、毛细胞再生和保护相关研究,分别占耳科学领域项目的14.88%和14.52%。我国对听觉与感知、听觉组织结构相关研究资助较少,仅占耳科学领域项目的0.36%和0.73%,关注度不高。我国和美国在耳科学领域的资助方向相差较大,美国资助占比较高的是听觉组织结构、听觉神经及突触、助听器及人工耳蜗、听觉与感知相关研究,分别占耳科学相关研究的16.50%、14.02%、12.71%和11.58%,耳鸣及中耳

炎相关研究较少,分别占耳科学相关研究的1.13%和2.25%。日本对耳科学研究的资助方向主要集中在听觉信号通路相关领域,占比高达37.17%;其次为眩晕及前庭功能相关研究,占耳科学的11.90%。英国对耳科学研究的资助数量低于中美日三国,但是对耳科学各方向都有资助,其中资助比例最高的为听觉与感知相关研究,占全部耳科学的22.73%;其次为听觉神经及突触相关研究,占耳科学项目的19.42%。澳大利亚对耳科学研究的资助方向较窄,主要集中在听觉神经及突触、助听器及人工耳蜗相关研究,分别占比50%和42.31%(表1、图8)。

2010—2019年,我国和美国、日本、英国、澳大利亚对鼻科学领域的主要研究热点和资助方向为:过敏性鼻炎、慢性鼻窦炎、真菌性鼻炎、内翻性乳头状瘤和鼻咽纤维瘤、嗅觉味觉、阿司匹林加重性呼吸系统疾病(AERD)、鼻粘膜上皮生理及病理等7个方向。我国资助项目最多的研究方向为过敏性鼻炎,共资助103项,占鼻科学项目的48.13%,其次为慢性鼻炎方向,共资助80项,占鼻科学项目的37.38%,鼻炎相关研究方向的资助比例高达85.51%。其他研究方向也都有资助,但是资助数量较少。与耳科学相比,美国对鼻科学的资助力度要小得多,仅为我国资助数量的43.98%,主要研究热点和资助方向为慢性鼻窦炎和嗅觉味觉研究,其中嗅觉味觉方向资助71项,占66.98%;慢性鼻窦炎

方向资助 34 项,占 32.08%。日本鼻科学资助数量和研究方向与我国接近,资助量最大的也为过敏性鼻炎和慢性鼻炎研究,均为 79 项,共占鼻科学项目的 77.08%;嗅觉味觉相关研究资助 44 项,占鼻科

学项目的 21.46%。另有鼻粘膜上皮生理及病理相关研究 2 项,内翻性乳头状瘤和鼻咽纤维瘤研究 1 项。英国对鼻科学研究的资助总量较少,资助方向与美国相似,集中在嗅觉味觉方向,占资助项目的

表 1 2010—2019 年我国和其他国家耳科学资助方向比较

研究方向	中国(N=551)	美国(N=3109)	日本(N=807)	英国(N=242)	澳大利亚(N=35)
中耳炎	10	70	76	6	N/A
听觉神经及突触	74	436	41	47	18
耳鸣	20	35	23	4	1
助听器及人工耳蜗	27	395	64	44	15
老年性聋	43	63	26	2	N/A
噪声性聋	27	77	0	5	N/A
耳毒性聋	14	97	12	1	N/A
遗传性聋	114	193	76	15	1
眩晕及前庭功能	54	346	96	10	N/A
毛细胞再生及保护	80	226	26	8	N/A
听觉信号通路	82	301	300	28	N/A
听觉与感知	2	360	55	55	N/A
听觉组织结构	4	513	12	17	N/A

N/A:不适用



图 8 2010—2019 年我国和其他国家耳科学资助方向比较

96.67%。澳大利亚仅资助1项相关研究,故不对其进行分类。我国和日本对鼻炎鼻窦炎的支持比例要远远高于美国和英国,而美国和英国对嗅觉味觉研究的资助更多,日本对嗅觉味觉研究的资助比例也远高于我国(表2、图9)。

耳鼻咽喉头颈科学中咽喉、颈部疾病研究总体偏少。2010—2019年,我国和美国、日本、英国、澳大利亚对咽喉、颈部疾病研究的主要研究热点和资助方向为:声带损伤与修复、阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)、喉组织、气管再生修复、咽喉反流病、喉乳头状瘤、慢性喉炎、喉神经肌肉功能障碍与修复、鼻咽纤维血管瘤、嗓音、扁桃体疾病、吞咽与吞咽障碍等11个方向。2010—2019年,我国在咽喉、颈部疾病研究方向资助数量最多的为OSAHS,共16项,占资助项目数的28.58%。喉神

经肌肉功能障碍与修复研究共10项获得资助,占资助项目的17.24%。喉组织、气管再生修复相关研究共资助9项,占资助项目的15.57%。扁桃体疾病相关研究未获得资助。美国资助最多的研究是声带损伤与修复,共资助52项,占有所有资助项目的37.96%。嗓音相关研究共资助32项,占有所有资助项目的23.36%。咽喉反流、慢性喉炎、鼻咽纤维血管瘤、扁桃体疾病相关研究未获得资助。日本资助最多的研究为喉组织和气管再生修复,共资助24项,占有所有资助项目的23.76%。声带损伤与修复相关研究共资助21项,占有所有资助项目的20.79%。慢性喉炎、鼻咽纤维血管瘤相关研究未获资助。英国资助量最大的研究方向为喉乳头状瘤,占有所有资助项目的80.65%。澳大利亚仅有4项咽喉、颈部疾病研究获得资助,故不对其进行分类(表3、图10)。

表2 2010—2019年我国和其他国家鼻科学资助方向比较

研究方向	中国(N=241)	美国(N=106)	日本(N=205)	英国(N=30)
过敏性鼻炎	103	N/A	79	N/A
慢性鼻炎	80	34	79	N/A
鼻粘膜上皮生理及病理	19	N/A	2	1
嗅觉味觉	8	71	44	29
内翻性乳头状瘤和鼻炎纤维瘤	2	1	1	N/A
真菌性鼻炎	1	N/A	N/A	N/A
阿司匹林加重性呼吸疾病	1	N/A	N/A	N/A

N/A:不适用

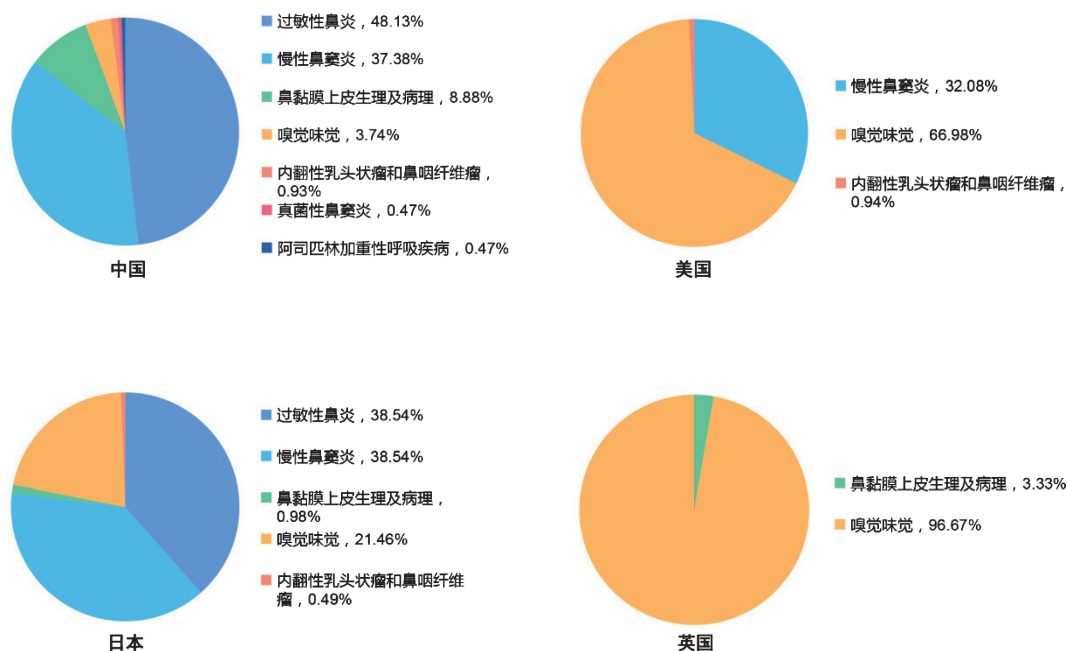


图9 2010—2019年我国和其他国家鼻科学资助方向比较

表 3 2010—2019 年我国和其他国家咽喉、颈部疾病资助方向比较

研究方向	中国 (N=58)	美国 (N=137)	日本 (N=101)	英国 (N=31)
声带损伤与修复	7	52	21	1
OSAHS	16	16	7	N/A
喉组织气管再生修复	9	11	24	4
咽喉反流病	2	N/A	1	N/A
喉乳头状瘤	2	8	3	25
慢性喉炎	1	N/A	N/A	N/A
喉神经肌肉功能障碍与修复	10	15	10	N/A
鼻咽纤维血管瘤	2	N/A	N/A	N/A
嗓音	8	32	5	N/A
扁桃体疾病	N/A	N/A	12	1
吞咽与吞咽障碍	1	3	18	N/A

N/A: 不适用

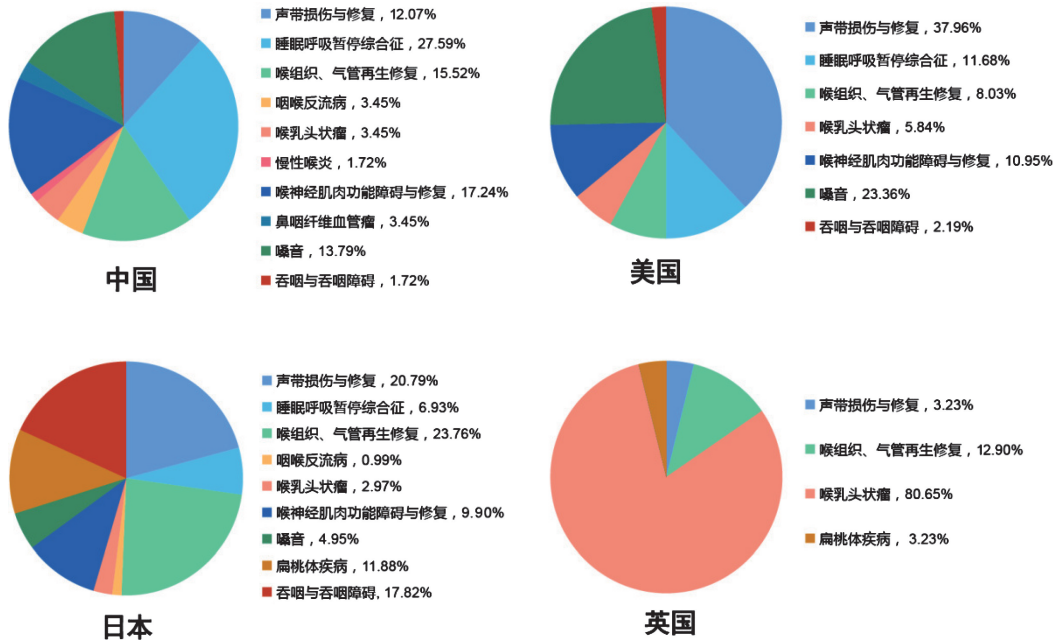


图 10 2010—2019 年我国和其他国家咽喉、颈部疾病资助方向比较

3 讨论

近十年,国家自然科学基金对耳鼻咽喉头颈科学基础研究的资助力度逐渐加大^[1,2],基础研究也取得了长足的进步。在耳科学领域,建立了涵盖 150 余个已知耳聋基因的高通量测序平台^[3],建立了我国先天性耳聋出生缺陷三级防控策略和迟发性耳聋基因—听力联合筛查新干预模式,显著提升了我国遗传性耳聋的早期诊断、预防和干预水平。我国科学家制备并优化了对内耳干细胞高转染效率的 AAV 病毒,开创了通过基因治疗精确调控内耳干细胞再生功能性毛细胞的新研究领域^[4-6]。但应看到,

我国耳科学基础研究的资助量低于日本,更远低于美国,资助金额与日本相当,远低于美国和英国。资助项目集中在遗传性耳聋研究、听觉信号通路、毛细胞再生和保护相关研究,对听觉与感知、听觉组织结构相关研究较少,而美国和英国对耳科学各方向研究都有资助,资助格局尚需进一步完善。

我国资助鼻科学基础研究资助项目最多,共 214 个,资助金额 0.14 亿美元,平均资助强度 6.45 万美元/项,均和日本接近,低于美国。在自然科学基金的支持下,鼻科学基础研究也取得了一批有代表性的成果,发表了一系列有影响力的高水平论文,提升了学科国际影响力。我国科学家首次担任国际

鼻科学会主席和国际鼻部炎症和变态反应科学学会主席。2018年12月《国际过敏和鼻科学论坛》首次以整期正刊的形式专门报道中国鼻科学研究成果,提升了我国鼻科学基础研究的国际话语权。美国资助鼻科学项目低于我国和日本,但资助总金额达到0.34亿美元,平均资助强度31.74万美元/项,均高于其他国家。我国对鼻炎鼻窦炎的支持比例75.93%,要远远高于美国和英国,而美国和英国对嗅觉味觉研究的资助更多,我国对嗅觉味觉研究的资助比例也远低于日本。从研究热点和资助态势可以看出,鼻科学领域我国和西方发达国家病种明显不同,随着我国社会生活水平进一步发展,嗅觉障碍可能会越来越多,需要提前布局,加大对嗅觉研究的支持力度,促进鼻科学基础研究均衡发展。

自然科学基金委耳鼻喉头颈科学对咽喉及颈部疾病研究资助力度较耳科学和鼻科学弱,低于整个学科的平均水平,研究方向集中在OSAHS、喉神经肌肉功能障碍与修复、喉组织气管再生修复相关研究,对嗓音、发声物理学等研究资助较少。资助项目数量低于美国和日本,资助金额低于美国、英国日本,平均资助强度低于英国、美国和澳大利亚。应进一步加大对OSAHS的基础研究支持力度,同时加强对嗓音、发声物理学研究的支持。

在国家自然科学基金持续支持和科学家不懈的努力下,我国耳鼻喉头颈科学基础研究及临床基础研究产出了一系列重要的研究成果,包括提出新的研究理论、发明新的研究方法、开拓新的研究领域;少数顶尖科学家具有较高研究水平和国际合作研究水平,具有一定国际竞争力和国际影响力。但是也要清醒地认识到我国在耳鼻喉头颈科学基础研究资助布局上的不足,尤其要清醒地认识到与西方发达国家,尤其和美国之间存在的巨大差距:第一,我国耳鼻喉头颈科学基础研究资助数量少、资助总金额低,资助强度弱。我国无论资助数量,还是资助总金额均低于美国和日本,资助数量为美国的1/4,平均资助强度为美国的1/5,资助总金额仅为美国的5.37%。虽然资助数量多于英国和澳大利亚,但英国的资助总金额约为我国的2倍,平均资助强度约为我国的7倍,澳大利亚的平均资助强度更达到了我国的8倍以上。需要国家加大财政投入,进一步加大支持力度。第二,我国耳鼻喉头颈科学基础研究学科布局和资助格局有待进一步完善,学科交叉研究还需进一步加强。第三,近年来,因人

口老龄化、环境噪声污染、意外事故等导致听力下降的人数逐渐增多,我国现有听力残疾人接近3000万,高居致残疾病人数第二位,但发病机制未明,防治手段缺乏;耳鼻咽喉头颈科学另一主要病变鼻黏膜慢性炎症目前也是机制不明、发病率高、难治、易复发。这些现状说明我国耳鼻咽喉头颈科学基础研究对临床的指导意义仍较弱,真正能临床转化的基础研究成果还较少。

美国、日本等发达国家的经验告诉我们,基础研究离不开充裕的政府资金投入和支持。对于我国而言,加强基础研究投入是提高科技创新能力的迫切需要,也是建设创新型国家的战略需要。2021—2035年是奠定我国世界科技强国基础的关键阶段,也是持续深化科学基金改革,建设和发展新时代科学基金体系的重要阶段,我们需要借鉴发达国家的经验,开展战略规划调研,把握学科前沿及发展态势,进一步优化资助格局,加大科研投入,尤其应对目前已经处在领跑阶段的研究方向、前沿研究新方法与治疗新技术等加大支持力度,设立重大类型项目予以支持。首先,目前已设立听力障碍的发生机制与干预新策略及嗅觉障碍与鼻黏膜慢性炎症发生机制与干预策略重点项目,重大项目“听力障碍机制及干预策略”已立项。其次,应加大对嗅觉信号转导及损伤修复机制研究和睡眠呼吸障碍的遗传机制研究资助力度。第三,应加大对交叉科学研究资助,加大临床研究资助力度,鼓励科学家从临床中发现科学问题,研究其机制机理,形成新的理论、开拓新的研究方向,再回到临床指导临床解决问题,基础研究和应用基础研究并重,两条腿走路,大力推进基础研究成果临床转化,促进基础研究和临床水平提高,争取得更多原创性、引领性的突破,真正解决严重影响人民健康的重大疾病。第四,应进一步优化学科布局,完善资助格局,加大国际合作交流,加大人才培养力度,不断增强我国耳鼻喉头颈科学在国际话语权,推动我国耳鼻喉头颈科学基础研究持续发展。

参 考 文 献

- [1] 张小斌. 从近5年国家自然科学基金申请及资助情况看我国耳科学基础研究现状. 中华耳科学杂志, 2019, 17(6): 805—811.
- [2] 李文妍, 倪文力, 张小斌. 我国耳鼻喉头颈科学基础研究现状与思考—基于2009—2019年国家自然科学基金申请和资助情况的分析. 中华耳鼻喉头颈科学杂志, 2020, 55(1): 47—55.

- [3] He L, Pang X, Liu H, et al. Targeted next-generation sequencing and parental genotyping in sporadic Chinese Han deaf patients. *Clinical Genetics*, 2018, 93(4): 899—904.
- [4] Chai Y, Chen D, Sun L, et al. The homozygous p. V371 variant of GJB2 is associated with diverse hearing phenotypes. *Clinical Genetics*, 2015, 87(4): 350—355.
- [5] Tan FZ, Chu CF, Qi JY, et al. AAV-ie enables safe and efficient gene transfer to inner ear cells. *Nature Communication*, 2019, 10(1): 3733—3745.
- [6] Zhang H, Pan H, Zhou CY, et al. Simultaneous zygotic inactivation of multiple genes in mouse through CRISPR/Cas9-mediated base editing. *Development*, 2018, 145(20): 1—11.

A Comparative Study on the Funding of Fundamental Research of Otorhinolaryngology Between China and United States, Japan, Britain, Australia

Zhang Xiaobin*

Department of Health Sciences, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085

Abstract To compare the funding of basic research on otolaryngology-head and neck between China and the United States, Japan, England and Australia and other western developed countries from 2010 to 2019, we summarize and analyze the status of basic research in the field of international otolaryngology-head and neck, and clarify the differences between our country and western developed countries. It will provide new ideas and new methods for further improving the basic research capabilities and level of our country's otolaryngology-head and neck science.

Keywords otorhinolaryngology; fundamental research; funding situation

(责任编辑 姜钧译)

* Corresponding Author, Email: zhangxb@nsfc.gov.cn