

·学科进展与展望·

近 20 年国家自然科学基金资助儿科学研究回顾与展望

徐 令¹ 邓 敏² 徐岩英³

(1 中山大学第二附属医院, 广州 510120; 2 北京大学附属第三医院, 北京 100083;
3 国家自然科学基金委员会, 北京 100085)

[摘 要] 本文就近 20 年来国家自然科学基金委员会生命科学部临床医学基础学科 II 儿科学资助项目情况进行回顾与分析, 有助于了解我国儿科学近 20 年来基础研究与发展状况及趋势, 并期望为广大自然科学基金申请者提供一定参考。

[关键词] 儿科学, 科学基金, 回顾

儿科学是医学的重要分支, 随着我国社会、经济和文化的发展, 人们对健康愈加重视, 国家对医学基础研究的投入不断增加, 相应地对儿科学基础研究也增加了资助规模和强度。本文对 1988—2007 年在儿科学申请代码下的资助情况进行回顾与总结, 旨在从国家自然科学基金资助的角度分析我国儿科学研究的现状以及发展趋势。同时, 为了解国际儿科领域科学研究现状, 选取了美国国立卫生研究院 (National Institutes of Health, NIH) 近年来公布的一些数据, 对其资助力度、资助项目的主要科学问题分布以及未来的发展趋势与我国儿科学研究状况进行比较、分析, 期望为广大儿科工作者提供一定参考。

1 国家自然科学基金资助儿科学研究的概况分析

儿科学是一门研究小儿发育规律、提高小儿身心健康水平和疾病防治质量的医学科学。可分为预防儿科学、发育儿科学和临床儿科学。临床儿科学已派生出各种专业分支如心血管病学、血液病学、神经病学、肾脏病学、内分泌学和遗传病学等。由于小儿阶段一直是处在不断生长发育的过程中, 年龄愈小与成人的差别愈大, 决非成人的缩影。因此, 对儿科学的基础研究具有重要的意义。

1.1 国家自然科学基金资助儿科学研究的学科分布及其资助领域

国家自然科学基金与儿科学相关的申请项目主要分布在生命科学部临床医学基础学科、预防医学、神经学和心理学等学科, 分别侧重于临床诊疗学、预防儿科学和发育儿科学。儿科学代码下主要资助的领域包括各种专业分支如心血管病学、血液病学、神经病学、肾脏病学、内分泌学和遗传病学等以及小儿生长发育的有关科学问题。

1.2 1988—2006 年国家自然科学基金资助儿科学研究的项目数及资助强度分析

近 20 年来, 国家自然科学基金委员会共资助儿科学基础研究项目数 251 项, 国家杰出青年基金 1 项, 资助金额共计 3924 余万元。

儿科学研究项目自 1988 年开始得到国家自然科学基金的资助, 尽管 1988—2000 年国家自然科学基金资助儿科学项目数有小的波动, 但自 2001 年后呈现明显增长的趋势, 从 1988 年的 8 项增长到 2007 年的 28 项。其中以 2003 年后增长速度最快, 从 12 项增加到 2007 年的 28 项。

与资助的项目数相比, 资助强度的增加明显高于项目数的增长。1988 年资助儿科学的总金额为 22 万, 平均资助强度每项为 2.75 万。此后, 资助强度逐年增加, 到 1996 年和 2001 年资助总金额分别为 1988 年的 4 倍和 8 倍, 2007 年儿科学的资助总金额

本文于 2008 年 8 月 29 日收到。

达到 703 万,为 1988 年的 31.9 倍。

根据现有资料,我们统计了从 1998—2007 年申报学科为儿科学的申请项目数、获资助的项目数以

及平均资助率的情况(表 1)。儿科学的资助率自 2001 年以后有所提高,但仍低于基金委对其他领域的平均资助率。

表 1 1998—2006 年国家自然科学基金委资助儿科学情况

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
申请项目总数	60	86	71	73	92	88	151	181	215	224
获资助的项目数	5	8	6	9	16	12	21	23	26	28
资助率(%)	8.33	9.30	8.45	12.33	17.39	13.64	13.91	12.71	12.09	12.50

1.3 国家自然科学基金资助儿科学研究的项目单位分布

近 20 年来国内高等院校及其附属医院获得国家自然科学基金资助儿科项目最多,占 98%,少数项目承担单位为研究所和医院,仅占 2%。其中,北京大学承担的项目数最多,为 45 项,占 19.3%,其次是上海交通大学,为 39 项,占 16%,位于第三位的是重庆医科大学,为 34 项,占 13.5%。其他依次为中国医科大学、复旦大学、中南大学、首都医科大学、华中科技大学、中山大学和四川大学。

2 儿科学研究的关键科学问题分布以及发展趋势

近 20 年来,在国家自然科学基金资助儿科学 251 项基础研究项目中,研究方向较多的依次为小儿神经系统、呼吸系统、泌尿系统、遗传代谢及内分泌、营养障碍和血液病;其次为小儿免疫、感染、消化系统、心血管和新生儿疾患的研究,从科学基金资助的侧面体现了我国临床儿科学的研究方向。在神经系统疾病研究中涉及癫痫、惊厥、缺氧缺血性脑损伤、中枢神经系统发育等方面;在呼吸系统疾病的研究中涉及哮喘、肺动脉高压、肺损伤和肺血管重建等方面;在泌尿系统疾病研究中侧重小儿各种肾病等方面的研究;对血液病的资助以对白血病的研究为主。

儿科学的基础研究与其他临床医学基础研究一样,主要是探索人类疾病发生、发展、转归及疾病诊断、治疗和预防的基础研究,以期提高对疾病的诊断和防治水平。临床医学的进步有赖于基础科学和其他相关学科的发展。医学与其他自然科学广泛交叉、相互渗透,大量新技术、新材料和新方法的应用给医学研究和临床实践带来了巨大的影响和变革。

近年来,儿科学受理的申请中,与疾病密切相关的基因功能、蛋白质组学、干细胞研究、运用 RNAi 等技术的研究占了相当大的比例,显示了分子生物学和细胞生物学向儿科学广泛渗透的趋势。但是,

我国有丰富而宝贵的临床病人资源,临床儿科工作者应重视临床病例的有效积累和总结,在此基础进行深入探讨、最终能解决临床问题的研究是更应该鼓励的研究方向。

3 美国国立卫生研究院资助儿科学研究的现状

美国国立卫生研究院定义儿科学研究为 21 岁以下年龄段所有生物医学研究,包括基础、临床、流行病学、行为学、预防医学、诊断和治疗、预后以及健康服务。主要的科学问题和资助方向与我国相似,包括临床诊疗学、预防儿科学和发育儿科学,与我国不同的是 NIH 下属的国立儿童健康和人类发育研究所主要资助有关预防和发育儿科学的研究,包括儿童发育、出生及发育缺陷以及智力低下的预防等,而临床诊疗学的各种专业分支如心血管病学、血液病学、神经病学、肾脏病学、内分泌学和遗传病学则分散在 NIH 下属不同的研究所,如国立心脏、肺和血液研究所,国立糖尿病、消化和肾脏病研究所以及国立神经性疾病和中风研究所等。

美国 NIH1993 年投入儿科研究基金为 13.5 亿美元,占 NIH 总投入的 13.1%;2005 年投入儿科研究基金为 32.5 亿美元,占 NIH 总投入的 11.3%,是 1993 年的 2.4 倍。我国 2005 年儿科科学基金为 547 万元人民币,是 1993 年的 11 倍。因此,我国儿科学研究与美国比较,中国的投入与美国相差甚远,但可喜的是,随着国民经济的增长,国家对基础研究投入的增加,儿科学的研究投入会有所增长。

总之,随着我国对基础研究投入的增加,儿科学的研究基金有了大幅度的增长,但与其他研究领域一样,与国外相比还存在较大差距。儿科学申请项目与整个医学领域一样,是在申请质量不断提高的基础上持续增加,是我国医学基础研究队伍不断发展壮大的客观反映。但是,从受资助项目结题情况来看,个别项目完成情况不好,高质量的研究论文偏少;截止到 2007 年底,儿科学申请代码下尚未获得

过重点项目资助,获得国家杰出青年基金的仅有一位是在儿科领域。因此,稳定和加强儿科学的基础研究队伍建设,提高基金完成的质量有待加强。

儿科学的基础研究和应用基础研究项目应更加突出我国的优势和本学科的特点,瞄准与疾病相关的基本科学问题,强调开展严重危害儿童健康疾病及常见病、多发病的发病机理及诊断与治疗的基础的系统研究。虽然我国儿科临床日益繁忙,但热衷

于科学研究、对科学研究感兴趣的临床科技工作者日益增多,儿科学的研究队伍和已有的研究基础在不断发展和壮大,如果能充分发挥国家自然科学基金的导向作用,集中国内的优势力量与研究基础,进一步加强国内及国际间的合作研究,加强儿科与相关领域的合作,加大投入,临床与基础研究密切结合,合力攻关,相信儿科学研究队伍和研究水平在不久的未来会有更大发展和提高。

ANALYSIS OF PEDIATRICS PROJECTS GRANTED BY NATIONAL NATURAL SCIENCE FOUNDATION IN RECENT 20 YEARS

Xu Ling¹ Deng Min² Xu Yanying³

(1 The Second affiliated hospital, SUN YAT-SEN University, Guangzhou 510120;

2 The third hospital, Peking University, Beijing 100083; 3 Department of Life Science, NSFC, Beijing 100083)

Abstract In order to have better understanding of the trend and status of basic research on pediatrics granted by National Natural Science Foundation of China (NSFC) and for the reference of grant applicants, we made a brief review and prospect of pediatric research projects granted by Division II of basic research in clinic medicine, Department of Life Science, NSFC in recent 20 year.

Key words pediatrics scientific grant, review

·资料·信息·

《自然》杂志发表我国科学家遗传突变研究的新成果

南京大学生命科学学院田大成、陈建群教授等在2008年9月4日出版的国际著名期刊《自然》杂志上发表了他们的重要研究成果“真核生物中插入/缺失增加其周围序列的突变率”。该研究成果是在国家自然科学基金及南京大学的大力支持下,利用生物信息学的方法,对多种生物基因组序列进行系统分析研究而取得的。研究发现,基因组中普遍存在的非对称DNA结构——“插入/缺失”能显著地提高其周边核苷酸的突变率,由此提出了“插入/缺失诱变理论”,并得到多种检验结果的支持,从而从源头上回答了“生物的遗传变异究竟是如何产生的”这一基本的生命科学问题。深入研究表明,非对称的“插入/缺失”表现出与经典遗传行为不同的特殊遗传规律,它们在个体中的数量和组成极可能是某些疾病(如肿瘤等)、杂种优势、自交退化等发生的遗传基础,在医学和农业上具有重要的潜在应用价值。

突变是进化的第一动力。传统认为,遗传突变的产生及其在基因组内的分布都是随机的。但随着DNA测序技术的迅速发展,基因组中遗传突变的

均衡性受到了关注,即基因组中存在很多突变热点和冷点区域。遗憾的是,尽管众多研究者做了大量的努力,但并未找到解释突变热点产生的一种基本机制。“真核生物中插入/缺失增加其周围序列的突变率”一文提出的“插入/缺失诱变机制”圆满回答了这一悬而未决的问题,具有重大科学意义。

通过对这种非对称的“插入/缺失”现象的系统研究,该课题组还发现,非对称的DNA序列是基因组的重要组成部分,其分布和变化是生物性状表现的重要基础;大片段“插入/缺失”极易与非等位的同源序列之间进行重组,增加不同位点间的遗传交流频率,使杂合个体基因组的稳定性下降、染色体变异增多;同时,这种非对称序列又阻碍其周边序列的遗传重组,导致分子水平的遗传隔离现象(相关工作发表在 *Molecular Biology and Evolution*、*BMC Genomics*、*Genetics* 等杂志)。非对称遗传现象的研究将加深人们对生命起源与进化的理解。

(南京大学生命科学学院 陈建群)