

《神经胶质细胞研究专刊》特邀主编团队

特邀主编：于常海教授 博士生导师、香港太平绅士。神经生物学家和分子生物学家。曾在美国加利福尼亚大学旧金山分校、美国斯坦福大学、香港科技大学和北京大学从事科学研究。曾担任北京大学神经科学研究所副所长、中国神经科学学会副理事长、北京神经科学学会理事长，现任北京大学教授、国家标准化委员会生物技术标准化专家咨询组专家、中国神经科学学会监事、北京神经科学学会理事、河南省政协委员、香港生物科技协会创始人及主席、粤港澳大湾区生物科技联盟创始人及主席、Gordon Research Conferences 董事会成员、亚洲癌症基金会理事、海康生命科技有限公司主席等职务，担任 *Glia* 等国际期刊编委及 *Neurochemical Research* 副主编，已发表论文174篇，参与编著书籍14本，在 *Science* 和 *Nature Biotechnology* 上发表多篇评论。取得世界各国发明专利74项，曾获“国家科学技术进步奖”、“香港工业奖”、“中华医学科技奖”、“亚洲十大知识领袖奖”、“亚太弗若斯特沙利文体外诊断产品区分杰出奖”、“北京市科学技术奖”等奖项。



特邀副主编：高凯博士 2013年毕业于北京大学基础医学院神经生物学系，获理学博士学位。2014~2016年，为北京大学第一医院儿科博士后。出站后留院工作，现于北京大学第一医院儿科担任助理研究员。主要从事儿童神经发育障碍性疾病的致病基因、发病机制以及干预策略的研究。目前已发表SCI论文30余篇，其中第一作者/通信作者8篇。曾经或正在主持国家自然科学基金青年项目1项，国家自然科学基金面上项目1项，北京市自然科学基金面上项目1项。



特邀副主编：詹江山博士 2017年本科毕业于北京大学基础医学院，获得北京市优秀毕业生，北京大学优秀毕业生荣誉称号。2021年毕业于德国慕尼黑大学，获神经免疫方向博士学位，荣获 *Summa Cum Laude* 评分，博士毕业后入选2022年博士后国际交流计划引进项目，现于北京大学医学部博士后工作站工作，主要从事少突胶质细胞在多发硬化动物模型和临床疾病病理特征的研究。目前已发表SCI论文18篇，其中第一作者/通信作者8篇，参与编著书籍2部。



神奇的“胶水”细胞*

高 凯¹⁾ 詹江山²⁾ 于常海^{2)**}

(¹⁾ 北京大学第一医院儿科, 北京 100034; ²⁾ 北京大学神经科学研究所, 北京 100191)

摘要 胶质细胞是一类神经系统中区别于神经元的一大类细胞, 其数量是神经元的 10~50 倍。而且在相当长的一段时间胶质细胞也被认为是神经系统的一种“胶水”, 仅起到黏结神经元和填充神经系统的作用。随着近几十年神经科学的发展, 神经生物学家们发现, 胶质细胞的功能多种多样, 并参与记忆、认知、神经发育性和退行性疾病, 甚至衰老等高级功能。通过 PubMed 查询, 中国胶质细胞相关论文的十年增长率为 270%, 远远高于全球平均增长率 140%, 说明中国在胶质细胞方面的研究势头非常强劲。本期《生物化学与生物物理进展》刊出了围绕胶质细胞的 19 篇论文。涵盖胶质细胞的生理功能和病理功能的各个方面。本期的刊行将有利于推动国内胶质细胞科学研究, 并为中国脑计划提供参考。

关键词 胶质细胞, 生理功能, 神经系统疾病

中图分类号 Q2, R338

DOI: 10.16476/j.pibb.2022.0485

1 胶质细胞概述

胶质细胞 (glia 或 glial cell) 是神经系统中区别于神经元的一大类细胞, 其数量是神经元的 10~50 倍。胶质细胞最早在 1846 年由德国病理学家 Rudolph Virchow 发现并命名。Glia 源自希腊文, 原意为胶水 (Glue), 而且在相当长的一段时间胶质细胞也被认为是神经系统的一种“胶水”, 仅起到黏结神经元和填充神经系统的作用。随着近几十年神经科学的发展, 神经生物学家们发现, 胶质细胞的功能多种多样, 如, 参与形成血脑屏障, 包裹轴突形成髓鞘, 与神经元形成三重突触结构从而调节神经信号传递, 维持离子的动态平衡, 参与大脑的认知、记忆等高级功能, 并参与很多神经系统疾病的发生和发展。

2 全球和中国的胶质细胞领域论文发表状况

目前胶质细胞研究受到科学界越来越多的重

视, 图 1 是在 PubMed 检索的胶质细胞相关论文的发表情况, 从图中可以看到, 无论在世界范围内还是在中国国内, 胶质细胞领域论文的发表量逐年递增。值得注意的是, 自 20 世纪 90 年代初中国开始在国际上发表胶质细胞相关研究, 2021 年 PubMed 数据库中检索到的中国论文发表的数量已经达到 292 篇, 约占全球总发文量的 16% (292/1 796)。近 10 年, 中国胶质细胞领域论文增长率为 270% (292/108), 远远高于全球平均增长率 140% (1 796/1 283), 表明中国在胶质细胞方面的研究势头非常强劲。

* 国家自然科学基金 (81471253, 82171435), 国家自然科学基金创新研究群体基金 (81221002) 和中国博士后国际交流计划引进项目 (YJ20210222) 资助。

** 通讯联系人。

Tel: 010-82801166, E-mail: achy@bjmu.edu.cn

收稿日期: 2022-10-17, 接受日期: 2022-10-24

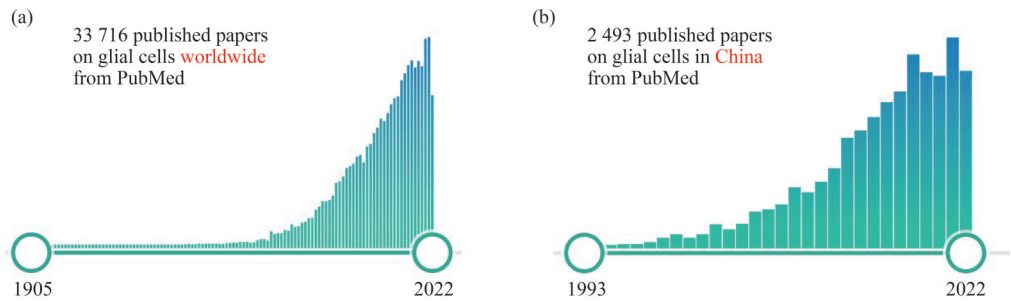


Fig. 1 Papers related to glial cells worldwide (a) and in China (b) from PubMed database (query time: Oct 14, 2022)

图1 世界范围 (a) 和中国 (b) 胶质细胞研究领域论文发表状况
数据来源: PubMed; 检索时间: 2022-10-14。

3 近期胶质细胞研究的重要研究成果

近年来,胶质细胞的重要研究成果屡屡更新着人们的认知。2018年, Allen 和 Lyons^[1] 综述了各种胶质细胞的功能,介绍了胶质细胞在从神经元的诞生、迁移、轴突形成,到通过神经环路组装和突触发生的生长,再到神经回路的成熟,突触通信、可塑性、内稳态和网络水平的活动中所发挥的关键作用,并将胶质细胞比喻成中枢神经系统结构和功能的建筑师。2017年, Yin 等^[2] 报道了胶质细胞与神经元之间的神经肽信号可以调节线虫的寿命,说明胶质细胞也可能具有衰老调控的作用。在中枢神经系统中,成熟的神经元不能再生,而将胶质细胞转化成有功能的神经元,用于治疗脑损伤和神经退行性疾病的想法,一直是神经科学家的一种愿景,2020年的一篇文章让我们看到了这种愿景变为现实的可能^[3]。胶质细胞并不仅仅存在于大脑等神经系统,在其他组织中也发挥着重要作用,已有研究揭示了肠道胶质细胞对于肠道免疫和组织修复的重要作用^[4]。更可喜的是,越来越多的重量级研究成果是由中国的神经科学家主导完成,表明中国目前在胶质细胞领域已经占有重要的地位。

4 《神经胶质细胞研究专刊》概况和出版的意义

本期《生物化学与生物物理进展》聚焦胶质细胞研究,刊出了20余篇论文,涵盖胶质细胞的生理功能和病理功能的各个方面:如胶质细胞的分化与转分化、胶质细胞在炎症调节、神经发育性疾病(如各种脑白质病)、神经退行性疾病(如阿尔茨海默病)、缺血性脑疾病以及神经系统肿瘤中发挥的作用。本期专刊的刊行将有利于推动国内胶质细胞科学研究,为中国神经科学研究添砖加瓦,并为中国脑计划提供参考。

参 考 文 献

[1] Allen N J, Lyons D A. Glia as architects of central nervous system formation and function. *Science*, 2018, **362**(6411): 181-185

[2] Yin J A, Gao G, Liu X J, *et al.* Genetic variation in glia-neuron signalling modulates ageing rate. *Nature*, 2017, **551**(7679): 198-203

[3] Zhou H, Su J, Hu X, *et al.* Glia-to-neuron conversion by CRISPR-CasRx alleviates symptoms of neurological disease in mice. *Cell*, 2020, **181**(3): 590-603

[4] Progotzky F, Shapiro M, Chng S H, *et al.* Regulation of intestinal immunity and tissue repair by enteric glia. *Nature*, 2021, **599**(7883): 125-130

The Miracle “Glue” Cell*

GAO Kai¹⁾, ZHAN Jiang-Shan²⁾, YU Albert Cheung Hoi^{2)**}

¹⁾*Department of Pediatrics, Peking University First Hospital, Beijing 100034, China;*

²⁾*Neuroscience Research Institute, Peking University, Beijing 100191, China)*

Abstract Glial cells are a large group of cells in the nervous system that are distinct from neurons and are 10–50 times more numerous. For a long time, glial cells were considered a kind of “glue” in the nervous system, only to bind neurons and fill the nervous system. As neuroscience has advanced in recent decades, neurobiologists have discovered that glial cells perform a variety of functions and are involved in higher functions such as memory, cognition, neurodevelopmental and neurodegenerative diseases, and even aging. According to PubMed, the 10-year growth rate of glial cell related papers in China is 270%, much higher than the global average growth rate of 140%, indicating that the research momentum of glial cells in China is very strong. This issue of Progress in Biochemistry and Biophysics has collected 19 papers on glial cells. It covers the aspects of physiological and pathological functions of glial cells. The publication of this issue will promote scientific research on glial cells in China and serve as a reference for the China Brain Project.

Key words glia, physiological role, neurological disease

DOI: 10.16476/j.pibb.2022.0485

* This work was supported by grants from The National Natural Science Foundation of China (81471253, 82171435), The Foundation for Innovative Research Groups of The National Natural Science Foundation of China (81221002), and the China Postdoctoral Science Foundation (YJ20210222).

** Corresponding author.

Tel: 86-10-82801166, E-mail: achy@bjmu.edu.cn

Received: October 17, 2022 Accepted: October 24, 2022