



我国康复需求与科研供给关系的回顾性研究

霍家康¹, 郭欣^{2,6}, 戴婉薇³, 王忠彦⁴, 杜建^{5,6}, 董尔丹^{2,4,6*}

1. 北京大学第三医院人事处, 北京 100191;

2. 北京大学第三医院心血管内科/血管医学研究所, 北京 100191;

3. 北京大学第三医院科研处, 北京 100191;

4. 康复大学人口健康与社会发展研究中心/山东省人口健康公共政策软科学研究基地, 青岛 266109;

5. 北京大学健康医疗大数据国家研究院, 北京 100191;

6. 血管稳态与重构全国重点实验室(北京大学), 北京 100191

* 联系人, E-mail: donged@bjmu.edu.cn

收稿日期: 2023-04-09; 接受日期: 2023-06-25; 网络版发表日期: 2023-08-23

国家自然科学基金(批准号: L2124021, 82202820)、中国工程院战略研究与咨询项目(批准号: 2023-XZ-45, 2021-XY-15)、中国医学科学院医学与健康科技创新工程项目(批准号: 2021-I2M-5-003)和山东省重点研发计划(软科学项目)(批准号: 2022RZB04038, 2022RZA07024)资助

摘要 我国康复需求日益旺盛, 相关科研供给快速增长, 而供需关系尚待进一步研究. 基于世界卫生组织发布的与康复需求相关的疾病负担数据, PubMed和中国知网数据库的论文数据, 以及Dimensions平台的注册临床试验和发明专利数据, 本文回顾性分析发现, 1990~2019年, 我国25种疾病的康复需求及围绕康复的论文、注册临床试验和发明专利数量均呈增长趋势. 供需关系存在不平衡的问题, 其中, 康复需求以肌肉骨骼疾病最高, 科研供给以神经系统疾病最高. 康复研究缺口较大的疾病主要为肌肉骨骼疾病、感觉损伤、精神障碍和慢性呼吸系统疾病. 随着科研供给增加, 出现了疾病负担下降速度更快或上升速度放缓的趋势, 如肌肉骨骼疾病、神经系统疾病、感觉损伤和精神障碍. 未来应结合我国康复需求特征, 引导资源配置, 优化科研供给, 进一步提升康复服务水平.

关键词 康复, 疾病负担, 科研供给

康复是面向存在健康状况的个体, 针对身体功能和结构、活动和参与、环境和个人因素, 采取一系列干预措施, 实现预防功能丧失、减缓功能丧失速度、改善或恢复功能、代偿丧失功能、维持现有功能, 使个体功能最大化^[1,2]. 2017年, 世界卫生组织召开国际会议“康复2030: 呼吁采取行动”, 首次发布康复领域的国际指南《健康服务体系中的康复》, 应对日益增加

的康复需求, 呼吁国际行动, 切实强化康复服务^[2,3]. 《“健康中国2030”规划纲要》、《关于加快推进康复医疗工作发展的意见》和《“十四五”国民健康规划》等政策文件, 明确了发展康复事业的重要意义, 为康复人才培养、学科建设、加强康复医疗服务等做出战略部署^[4].

随着人口老龄化和疾病谱的转变, 慢性非传染性

引用格式: 霍家康, 郭欣, 戴婉薇, 等. 我国康复需求与科研供给关系的回顾性研究. 中国科学: 生命科学, 2023, 53: 1287–1297

Huo J K, Guo X, Dai W W, et al. A retrospective study on the relationship between rehabilitation needs and scientific research efforts in China (in Chinese). Sci Sin Vitae, 2023, 53: 1287–1297, doi: 10.1360/SSV-2023-0053

疾病带来愈发沉重的疾病负担, 需要长期有效的干预措施, 康复逐渐成为关键的健康策略^[5-7]. 全球疾病负担(Global Burden of Disease, GBD)研究显示, 1990~2019年全球非传染性疾病和伤害所致的伤残损失健康生命年(years of life lived with disability, YLDs)在疾病负担中的占比逐渐增加^[6]. 全球康复需求显著增长, 根据世界卫生组织康复需求评估数据^[8], 2019年全球近1/3的人口、约24.1(95%UI: 23.4~25.0)亿人可从康复中获益, 较1990年增长了约63%, 伤残损失健康生命年约为3.10(95%UI: 2.35~3.92)亿人年. 我国是康复需求人口规模最大的国家, 2019年康复相关疾病的全年龄组患病人数高达4.6(95%UI: 4.4~4.8)亿人, 较1990年增长了约71.3%^[9].

健康需求是科技创新的牵引力, 科技创新是健康促进的重要支撑与保障^[10]. 1999年, 全球卫生研究论坛和世界卫生组织提出著名的“10/90 gap”问题, 即全球卫生支出聚焦于高收入国家/地区的健康需求, 仅有10%的支出被用于解决全球90%人口的健康问题^[11], 引发人们对科技创新与健康需求失衡问题的热议. 2014年, 世界卫生组织建立全球卫生研发观测站, 通过收集论文、临床试验、专利、资助等数据, 识别优先健康问题、优化资源配置^[12]. 国际上, 逐渐有研究结合疾病负担与科研数据, 分析不同疾病的研究缺口^[13-15].

面对快速增长的康复需求, 我国各类疾病的康复需求与科研供给是否平衡尚待进一步研究. 康复需求方面, 美国华盛顿大学医学院健康指标与评估研究所首次对全球204个国家和地区, 1990~2019年7大类25种健康状况的康复需求进行全面系统评估^[8], 形成世界卫生组织康复需求评估工具(World Health Organization Rehabilitation Need Estimator, <https://vizhub.health-data.org/rehabilitation/>)^[8,16]. 科研供给方面, 本文以康复领域论文、注册临床试验和发明专利相关科学计量学指标作为科研供给表征, 通过分析康复需求和科研供给的关系, 发现我国康复科技供需缺口, 为识别我国康复科技发展优先领域提供参考.

1 方法

1.1 数据来源

康复需求: 世界卫生组织康复需求评估工具提供

了1990~2019年7大类25种疾病的康复需求数据. 本研究使用的指标为YLDs和YLDs年龄标化率, 使用YLDs描述康复需求的绝对数量, 使用YLDs年龄标化率分析康复需求的变化趋势.

科研供给: 为与康复需求数据匹配, 将检索时间范围设置为1990~2019年. 从PubMed和中国知网数据库, 分别使用医学主题词(medical subject headings, MeSH, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/>)和主题词, 检索康复相关论文数据. 其中, 在PubMed, 分别将各种疾病MeSH和康复MeSH组合进行检索, 如(low back pain [MeSH] OR sciatica[MeSH])、(neck pain[MeSH])、(fractures bone [MeSH] OR fractures cartilage [MeSH])、(accidents[MeSH] OR poisoning[MeSH] OR burns[MeSH] OR natural disasters[MeSH] OR behavior, self injurious[MeSH] OR violence[MeSH])、(osteoarthritis[MeSH])、(amputation[MeSH])、(arthritis, rheumatoid[MeSH] OR juvenile arthritis[MeSH])、(cerebral palsy[MeSH])、(stroke [MeSH] OR cerebral hemorrhage[MeSH] OR subarachnoid hemorrhage[MeSH])、(brain injuries, traumatic[MeSH])、(dementia [MeSH])、(spinal cord injuries[MeSH])、(parkinsonian disorders[MeSH])、(multiple sclerosis [MeSH])、(motor neuron disease[MeSH])、(Guillain-Barré syndrome [MeSH])、(hearing loss[MeSH])、(vision disorders [MeSH])、(intellectual disability[MeSH])、(schizophrenia[MeSH])、(child development disorders, pervasive [MeSH])、(pulmonary disease, chronic obstructive [MeSH] OR bronchitis[MeSH])、(heart failure [MeSH])、(myocardial ischemia[MeSH])、(neoplasms [MeSH]), 与(AND)康复MeSH (rehabilitation[MeSH] OR rehabilitation[MeSH subheading]), 并依据PMID, 在Web of Science匹配论文作者的国家信息, 筛选含有我国作者的论文数据. 在中国知网, 分别将各疾病主题词和康复主题词组合进行检索, 如(SU='腰椎' or SU='坐骨神经' or SU='腰痛')、(SU='颈椎' or SU='颈痛')、(SU='骨折')、(SU='事故' or SU='中毒' or SU='烧伤' or SU='自然灾害' or SU='自伤' or SU='暴力' or SU='战争')、(SU='骨关节炎')、(SU='截肢')、(SU='类风湿性关节炎' or SU='幼年型关节炎')、(SU='卒中' or SU='脑出血' or SU='蛛网膜下腔出血')、(SU='颅脑损伤' or SU='创伤性脑损伤')、(SU='阿尔茨海默病和痴呆' or

SU='老年痴呆')、(SU='脊髓损伤')、(SU='帕金森')、(SU='多发性硬化')、(SU='运动神经元')、(SU='格林-巴利综合征' or SU='吉兰-巴雷综合征')、(SU='听力' or SU='听觉' or SU='聋')、(SU='视力' or SU='视觉')、(SU='智力' or SU='智力障碍')、(SU='精神分裂症')、(SU='孤独症' or SU='自闭症')、(SU='慢性阻塞性肺疾病' or SU='慢性阻塞性肺病')、(SU='心力衰竭')、(SU='急性心肌梗塞' or SU='急性心肌梗死')、(SU='癌症' or SU='肿瘤')、与(and)康复主题词(SU='康复' or SU='物理治疗' or SU='作业治疗' or SU='言语治疗' or SU='假肢矫形' or SU='远程康复' or SU='阅读疗法' or SU='舞蹈疗法' or SU='音乐疗法' or SU='动物辅助疗法' or SU='运动疗法')^[17]. Dimensions平台(<https://app.dimensions.ai/>)涵盖中国临床试验注册中心和知识产权局受理专利在内的全球性数据. 在Dimensions平台, 通过上述英文检索词, 检索申办或合作国家/地区中含有我国的注册临床试验(以下简称“临床试验”)数据, 以及专利所属国家/地区含有我国的发明专利(以下简称“专利”)数据.

1.2 统计分析

基本情况: 描述1990~2019年间我国康复需求、论文、临床试验和专利数量变化趋势及构成情况.

研究缺口: 计算25种疾病的YLDs、论文、临床试验和专利的构成比, 分别对比1990年、2019年25种疾病的YLDs占比与1990~2019年间相应疾病的论文、临床试验或专利总数占比的差异, 当某种疾病的科研供给占比不足其疾病负担占比的1/2时^[14], 定义该疾病存在研究缺口.

科研供给与康复需求变化趋势的相关性: 变化趋势, 计算估算的年均变化率(estimated annual percentage change, EAPC), 这一方法较广泛地应用于疾病负担长期变化趋势的研究^[18,19]. 公式为: $y = \alpha + \beta x + \varepsilon$, 其中, $y = \ln(\text{YLDs年龄标化率})$, 通过年龄标化控制不同年份人口年龄结构变化的影响, $x = \text{日历年}$, $\text{EAPC} = 100 \times (e^{\beta} - 1)$, 并根据上述线性回归模型计算95%置信区间. $\text{EAPC} > 0$, 代表上升趋势; $\text{EAPC} < 0$, 代表下降趋势. 相关性分析, 使用Pearson相关性检验, 分析论文、临床试验或专利数量与EAPC的相关性, $P < 0.05$ 表示具有统计学意义.

全部数据分析使用R程序(Version 4.2.1).

2 结果

2.1 我国康复需求和科研供给的变化趋势与构成情况

总体上, 1990~2019年, 我国康复相关疾病的YLDs年龄标化率无明显变化趋势, 而全年龄组YLDs则呈现逐年递增的趋势, 由1990年的3.57(95%UI: 2.66~4.56)千万人年增加至2019年的6.31(95%UI: 4.74~8.02)千万人年(图1). 近30年间, 我国康复相关疾病的论文、临床试验和专利数量均呈增长趋势, 其中, 论文共12944篇, 临床试验共1040项, 专利共4779项(图1).

根据世界卫生组织康复需求评估工具, 将康复需求划分为7大类. 1990年, 在我国康复需求的构成中, YLDs占比由高至低分别为肌肉骨骼疾病(50.5%)、感觉损伤(15.3%)、神经系统疾病(13.4%)、精神障碍(11.0%)、慢性呼吸系统疾病(8.0%)、心血管疾病(1.5%)和肿瘤(0.3%). 在我国康复需求绝对数量(YLDs)增加的背景下, 2019年7大类康复需求的变化, 主要为肌肉骨骼疾病占比降低, 神经系统疾病占比增加, 升至第2位. 计算1990~2019年我国7大类康复相关疾病的论文、临床试验和专利数量的构成比, 论文占比由高至低分别为神经系统疾病(49.5%)、肌肉骨骼疾病(18.2%)、肿瘤(10.8%)、精神障碍(7.3%)、感觉损伤(6.2%)、心血管疾病(4.7%)和慢性呼吸系统疾病(3.3%). 临床试验占比由高至低分别为神经系统疾病(51.4%)、肿瘤(12.6%)、肌肉骨骼疾病(11.2%)、心血管疾病(11.2%)、慢性呼吸系统疾病(8.4%)、精神障碍(2.9%)和感觉损伤(2.3%). 专利占比由高至低分别为神经系统疾病(58.3%)、肌肉骨骼疾病(31.0%)、肿瘤(4.1%)、感觉损伤(3.2%)、心血管疾病(2.0%)、精神障碍(0.9%)和慢性呼吸系统疾病(0.6%)(图2).

2.2 我国康复需求的研究缺口

根据世界卫生组织康复需求评估工具, 进一步将康复需求细化为25种相关疾病, 识别研究缺口. 在7大类康复相关疾病内部, 按1990年YLDs由高至低排序, 如图3所示. 从论文来看, 与1990年YLDs相比, 肌肉骨骼疾病中的腰痛、颈痛和截肢, 感觉损伤中的听力损失和视力下降, 以及慢性阻塞性肺病存在研究缺口. 与2019年YLDs相比, 截肢的研究缺口消失, 骨关节炎和类风湿性关节炎出现研究缺口(图3). 从临床

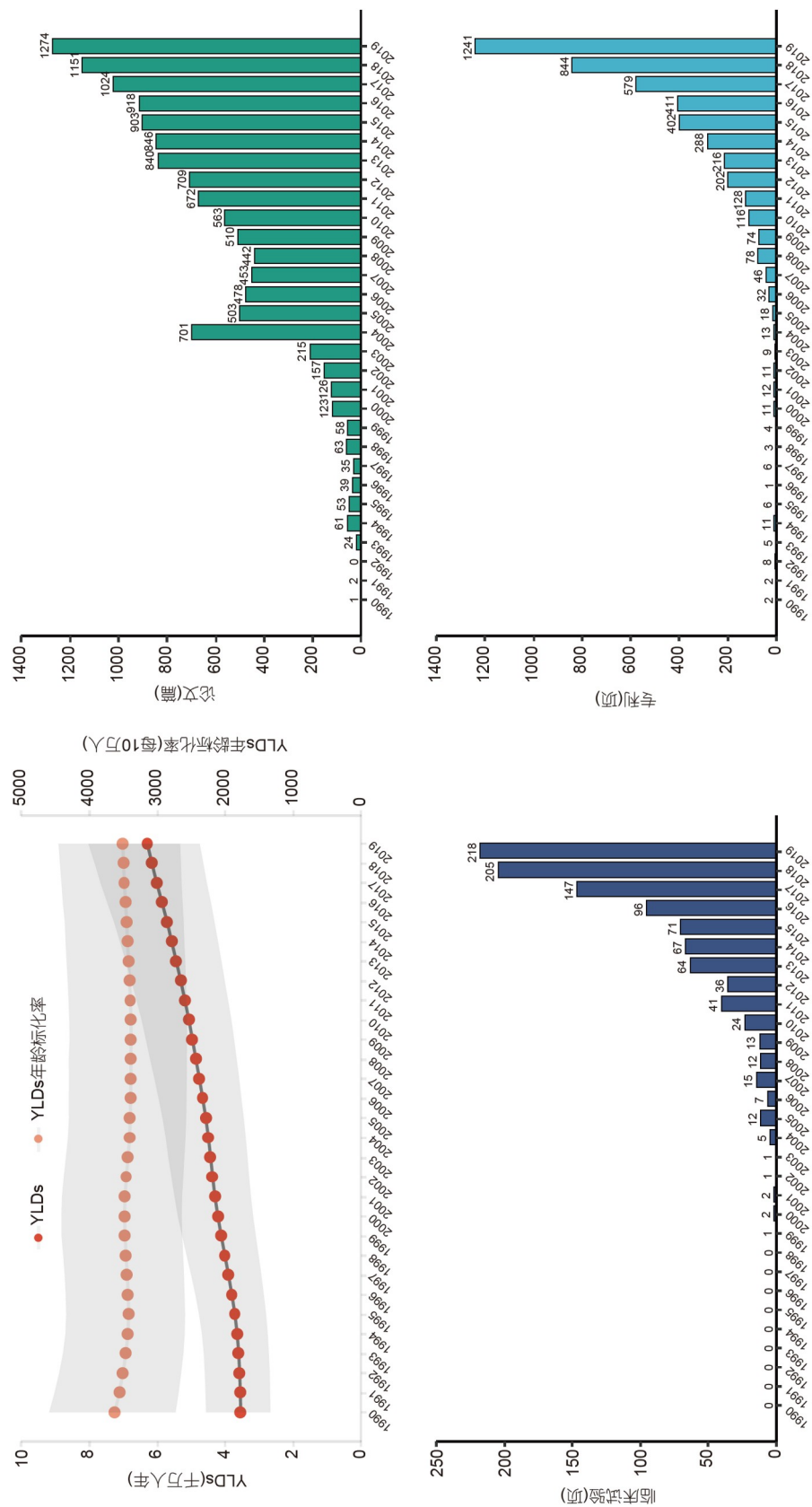


图 1 1990-2019年中国康复需求和科研供给的变化情况
Figure 1 Changes in rehabilitation needs and scientific research efforts in China from 1990 to 2019

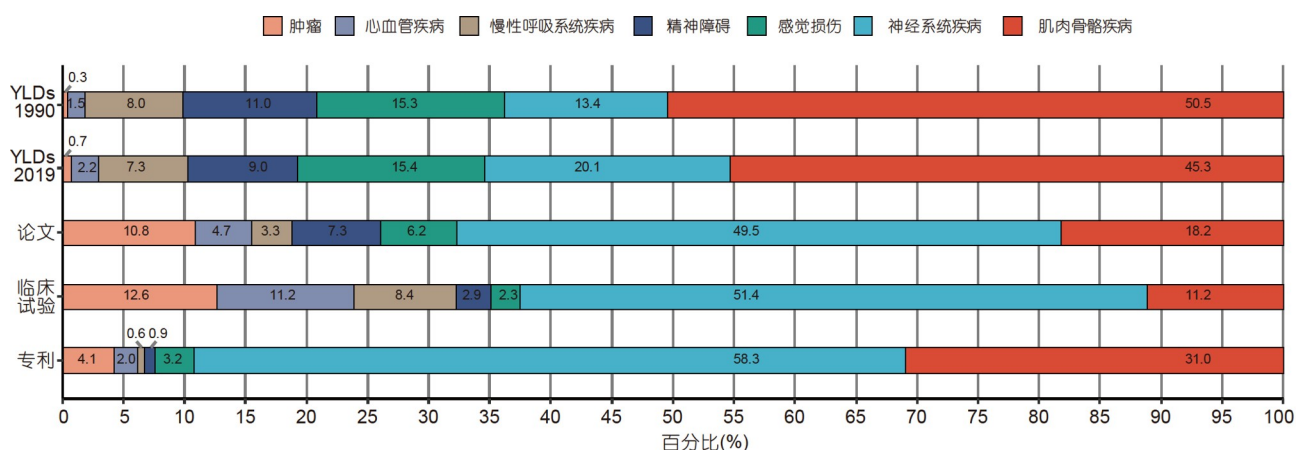


图 2 中国7大类康复需求与科研供给的占比情况

Figure 2 Proportion of seven types of rehabilitation needs and scientific research efforts in China

试验来看,与1990年YLDs相比,肌肉骨骼疾病中的腰痛、颈痛和截肢和类风湿性关节炎,神经系统疾病中的多发性硬化和吉兰-巴雷综合征,感觉损伤中的听力损伤和视力下降,精神障碍中的精神分裂症、发育性智力障碍和自闭症谱系障碍存在研究缺口。与2019年YLDs相比,自闭症谱系障碍的研究缺口消失,骨关节炎出现研究缺口(图3)。从专利来看,当以不足疾病负担占比的1/2为标准时,与1990年YLDs相比,有14种康复需求存在研究缺口;与2019年YLDs相比,有15种康复需求存在研究缺口(图3)。考虑到脑血管疾病(卒中)占比为53.1%,所占比例过半,当以专利占比不足疾病负担占比的1/10为标准时,与1990年YLDs相比,肌肉骨骼疾病中的腰痛,神经系统疾病中的运动神经元疾病和吉兰-巴雷综合征,感觉损伤中的听力损失,精神障碍中的精神分裂症和发育性智力障碍,以及慢性阻塞性肺疾病仍存在研究缺口;与2019年YLDs相比,腰痛的研究缺口消失,其余研究缺口仍存在。

2.3 我国康复需求变化趋势与科研供给的关系

进一步分析1990~2019年我国康复需求的变化趋势与科研供给的关系,如图4所示。横轴为EAPC,纵轴分别为论文、临床试验和专利数量,气泡表示25种康复需求,颜色表示其所属的7大类,大小表示1990年各疾病的YLDs(起始负担),气泡外黑色圈线表示变化趋势具有统计学意义。

在25种康复需求中,1990年起始负担较大的疾病,

如肌肉骨骼疾病中的腰痛、截肢,慢性阻塞性肺疾病,感觉损伤中的听力损失等,呈下降趋势(EAPC<0);而1990年负担较小的疾病,如神经系统疾病中的脑性瘫痪、帕金森病、阿尔茨海默病与痴呆,癌症,心血管疾病中的急性心肌梗塞等,呈上升趋势(EAPC>0)。在相关性分析中,25种康复需求的论文、临床试验和专利数量均与疾病的变化趋势无显著相关性(Pearson相关系数, P 均>0.05),但在7大类康复需求的内部,一定程度上呈现出随科研供给增加,疾病负担下降速度更快或上升速度放缓的趋势。从论文来看,肌肉骨骼疾病中的其他损伤、腰痛、颈痛和类风湿性关节炎,神经系统疾病中的脑血管病(卒中)、阿尔茨海默病与痴呆、帕金森病和创伤性脑损伤,感觉损伤中的听力损失、视力下降,随论文数量增加,疾病负担下降速度更快或上升速度放缓。从临床试验来看,除与上述疾病趋势相近外,精神障碍中的精神分裂症、阿尔茨海默病与痴呆和发育性智力障碍,也随临床试验数量增加,疾病负担下降速度更快或上升速度放缓。从专利来看,上述涉及的肌肉骨骼疾病和神经系统疾病也呈相近趋势。同时,我们注意到一些离群点:截肢,在较低科研供给的情况下,其康复需求呈较快的下降趋势(EAPC: -2.297, 95%CI: -2.824~-1.768);脑性瘫痪,在中等科研供给的情况下,其康复需求呈现较快的上升趋势(EAPC: 4.049, 95%CI: 3.865~4.233);癌症,在较高科研供给的情况下,其康复需求呈较快的上升趋势(EAPC: 2.385, 95%CI: 2.255~2.516);脑血管疾病(卒中),在25种康复需求中科研供给最高,在6种具有

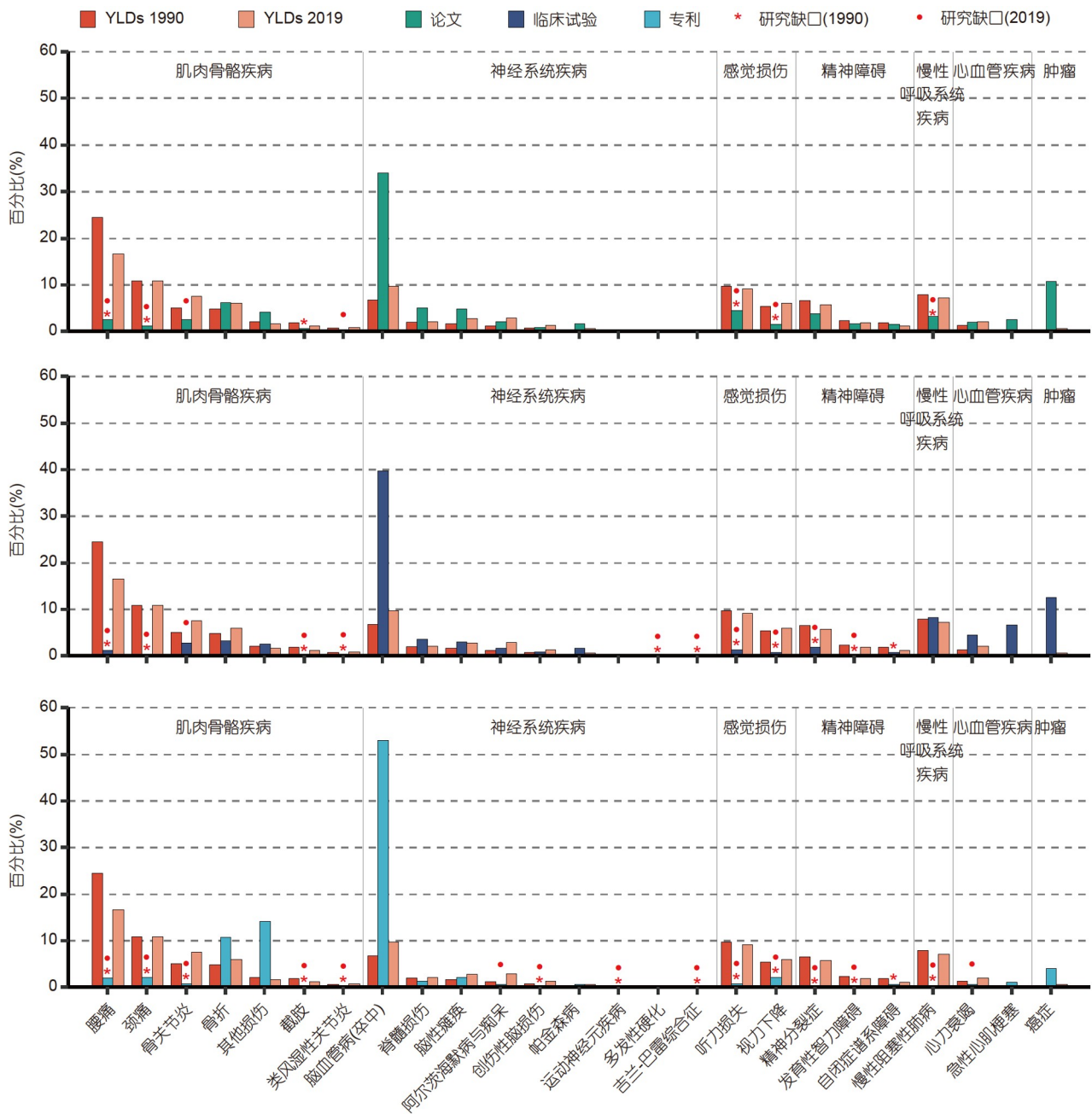


图 3 中国25种康复需求的研究缺口
Figure 3 Research gaps in 25 types of rehabilitation needs in China

显著上升趋势的神经系统疾病中，上升速度最慢 (EAPC: 0.467, 95%CI: 0.384~0.549).

3 讨论

本研究发现，我国康复需求、YLDs年龄标化率无

明显变化趋势，而全年龄组YLDs则逐年递增，一定程度上与我国人口老龄化和疾病谱向慢病转移有关。世界卫生组织中国老龄化与健康评估报告显示，我国人口老龄化进程加速演进，60岁以上老年人比例预计从2010年的12.4%(1.68亿)增长到2040年的28%(4.02亿)；我国疾病负担从妇幼卫生问题和传染性疾病向慢性非

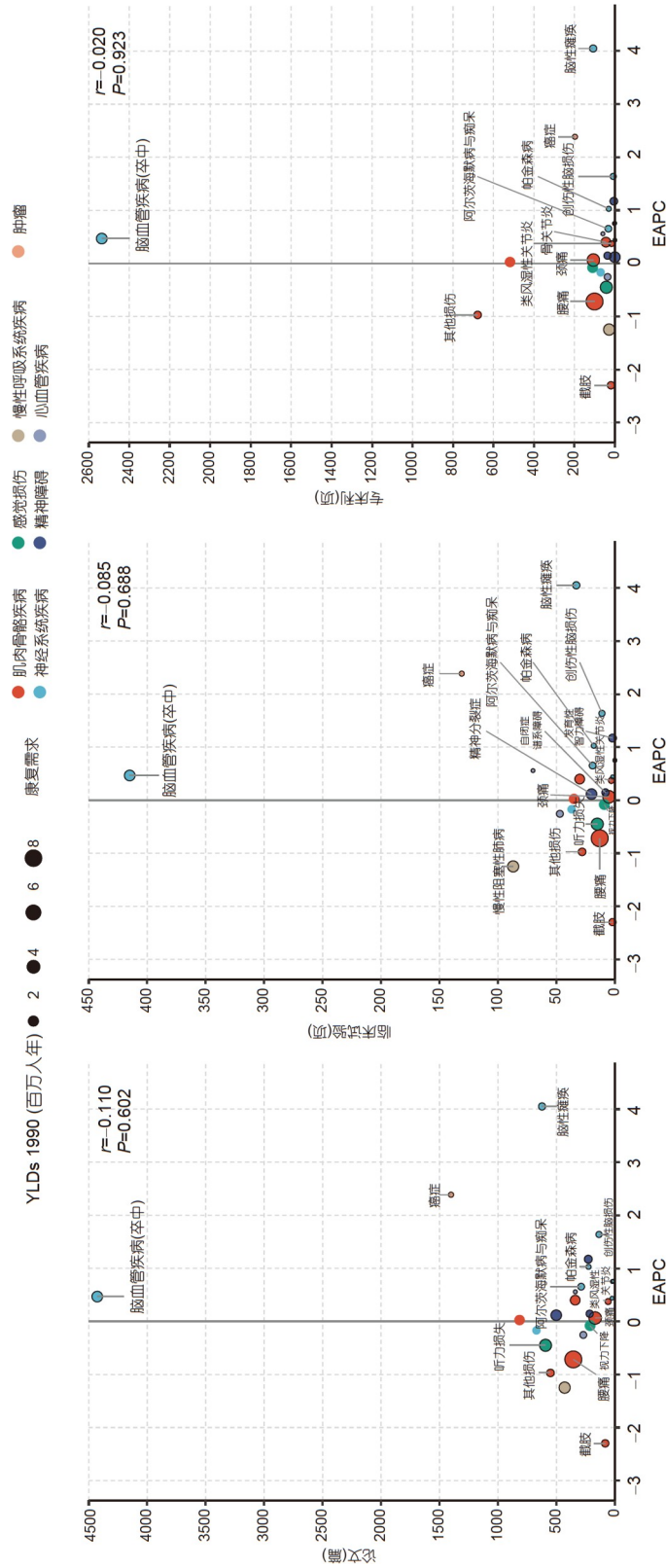


图 4 1990-2019 年中国 25 种康复需求变化趋势与科研供给的关系
Figure 4 Relationship between the changing trends of 25 types of rehabilitation needs and scientific research efforts in China from 1990 to 2019

传染性疾病转变, 预计2030年, 人口老龄化将导致慢性非传染性疾病负担增加至少40%^[20]。同时, 我国康复领域的论文、临床试验和专利数量呈增长趋势。其中, 论文在2004年出现峰值, 脑血管疾病(卒中)占比最高(37.4%), 一定程度上与国内外卒中医疗、科研发展有关, 如全国性调研、“世界卒中日”宣言和卒中医疗体系指南等^[21,22]。科研供给的增长趋势体现出全球和我国康复相关政策、指南^[2~4], 对我国康复科研发展具有一定的促进作用。

本研究还发现, 我国康复需求与科研供给存在一定程度的不平衡, 如肌肉骨骼疾病、感觉损伤、精神障碍和慢性呼吸系统疾病存在研究缺口。同时, 尽管康复需求的变化趋势与科研供给无显著相关性, 但在各类疾病中, 一定程度上呈现出随科研供给增加而疾病负担下降速度更快或上升速度放缓的趋势, 如肌肉骨骼疾病、神经系统疾病、感觉损伤和精神障碍。同时, 我们还发现一些离群点, 截肢, 尽管针对性的科研供给占比不高, 但随着整体医疗水平的提高, 其康复相关疾病负担显著下降, 如肌肉重建、假肢等技术发展, 使外伤性上肢截肢患者的功能和临床结局得到显著改善^[23]; 再如, 随着糖尿病防治水平提高, 作为糖尿病重要的并发症之一, 截肢的发病率显著降低^[24]。脑性瘫痪, 是儿童时期最常见的身体残疾之一, 随着神经影像学检查、标准化神经系统和标准化运动评估等技术发展, 脑性瘫痪的早期诊断水平不断提高, 使得其检出率增加, 但不同收入水平国家儿童脑瘫的预后差异明显, 如高收入国家的患者有2/3可以行走、3/4可以讲话、1/2可以有正常智力, 而中低收入国家由于更高的传染性疾病负担和产前、围产期护理能力较差, 其脑性瘫痪的康复面临更大的挑战^[25]。脑血管疾病(卒中), 由于疾病复杂程度高, 仍有许多未解决的问题, 如2020年柳叶刀神经病学杂志上有文章发现, 在针对运动恢复的干预性实验中, 除几项大型试验发现受试者的运动表现有所改善外, 大多数试验仍未发现干预措施的有效性^[26]。癌症, 由于基础研究的社会经济效益难以在短期内兑现, 干预拐点的出现, 需要长期稳定的科研投入, 例如美国国家癌症研究院, 经历了近30年的稳定资助后, 于1991年才迎来美国癌症死亡率的拐点, 并在随后近30年中下降了约31%^[27]。上述研究提示, 由于疾病复杂程度不同, 一些康复需求需要长期稳定的科研投入。同时, 科研成果转化需因地制宜,

如高收入国家的临床试验成果不适用于一些中低收入国家。

在既往研究中, 康复需求与科研供给的关系尚不明确, 但有关疾病需求与资助、论文、临床试验等的不平衡问题, 愈发受到关注。Gross等人^[15]基于GBD中1990年29种疾病负担等数据, 和1996财年美国国立卫生研究院(National Institutes of Health, NIH)的资助数据, 发现NIH资助与疾病负担(disability-adjusted life-years, DALYs)具有相关性; 同时发现NIH对于艾滋病、乳腺癌和痴呆等资助规模超过预期, 而对于慢性阻塞性肺病、围产期疾病和消化性溃疡等资助相对不足。Yegros-Yegros等人^[13]基于GBD中2010年134种疾病负担(DALYs)和MEDLINE数据库中2010~2014年间各种疾病的论文数据, 发现高收入国家的论文和疾病负担的分布具有很高的-一致性, 而中高/中低收入国家的论文分布则与高收入国家相近, 而与其本国疾病负担的关联较弱。Ndounga Diakou等人^[28]基于PubMed、循证医学图书馆和GBD中2013年疾病负担(DALYs)数据, 分析撒哈拉以南非洲地区随机临床试验和疾病谱的关系, 尽管临床试验聚焦于当地高负担疾病, 但是主要由高收入国家研究机构资助和领导。Atal等人^[14]基于GBD中2005年27种疾病负担(DALYs)和世界卫生组织国际临床试验注册平台中2006~2015年各种疾病的随机临床试验数据, 发现高收入国家倾向于关注其本国高负担疾病, 研究缺口主要为低收入国家的高负担疾病, 如常见传染病、新生儿疾病、疟疾和HIV。Røttingen等人^[29]2013年在柳叶刀杂志发表文章, 分析2009年全球卫生研发投入的分配情况。从资助来看, 在全球共约2400亿美元的资助中, 有约2140亿美元的投入来自高收入国家, 其中60%来自企业, 而在全部资助中仅有约1%被用于受到忽视的疾病; 从临床试验来看, 高收入国家主要疾病的临床试验数量是中/低收入国家的7~8倍。上述研究提示, 高收入国家主要关注其本国高负担疾病; 高收入国家学术影响力更高, 影响其他国家研发注意力; 企业研发投入占比较高, 市场可能影响科研投入。

康复需求具有明显的地区差异。2019年, 我国所在的西太平洋地区康复需求人口规模最大, 约6.1(95% UI: 5.9~6.4)亿人具有康复需求, 其中, 我国约4.6(95% UI: 4.4~4.8)亿人, 约占西太平洋地区的3/4; 高收入国家以腰痛和骨折为主, 而我国听力损失的康复需求人

数最多^[8]。

康复事业发展方兴未艾, 如何有效应对巨大的康复服务需求, 仍面临诸多挑战。比如, 对康复的重要性认识不足, 将其视为预防、治疗性干预措施无效时的后备方案^[8]。康复资源不足, 根据2006年残疾人抽样调查数据推算, 我国8296万残疾人中, 实际接受过康复训练与服务的仅占约8.45%。据测算, 2020年我国残疾人持证率约为34.1%, 仍有约2/3的残疾人群具有大规模的潜在康复需求^[30]。此外, 康复的共病问题不容小觑, 比如, 同一个体可能同时患有多种肌肉骨骼疾病^[19]。

本研究的局限性: 第一, 本文为回顾性研究, 基于公开数据库, 受数据更新时间的影响^[16], 存在时间滞后的问题。第二, 康复相关疾病谱覆盖不全, 如未能纳入传染性疾病的康复需求和科研供给。尽管世界卫生组织康复评估工具的分类标准选择以YLDs为主要疾病负担, 排除康复为非主要干预措施并经专家论证的

25种康复相关疾病^[8], 具有一定的代表性, 但在未来研究中仍需进一步完善康复需求的评估。第三, 本研究使用的科研供给指标为论文、临床试验和专利, 限于数据的可及性, 未能纳入科研经费、平台以及研究质量等方面的指标, 在未来研究中应从科研的投入、过程和产出等维度^[29]更全面地评估科研供给。

基于对我国康复需求与科研供给关系的分析, 一些思考如下: 结合我国康复需求的特点, 加强相关康复领域初级卫生保健, 包括对现有初级卫生保健工作者进行康复培训, 增加康复专业人员数量^[8]。同时, 发展康复需求及危险因素监控网络, 我国残疾人调查和精准康复服务行动已取得较好成效^[31], 可进一步面向全人群, 监测各种康复需求, 为政策制定、资源分配等提供数据支撑, 促进全人群精准康复。此外, 推动康复学科建设、科技创新与人才培养^[4], 为我国康复事业发展提供活水源头。

参考文献

- 1 Qiu Z Y, Joseph K F K, Li L, et al. WHO Rehabilitation in Health System: Background, Framework and Approach, Contents and Implementation (in Chinese). *Chin J Rehabil Theory Pract*, 2020, 26: 16–20 [邱卓英, 郭键勋, 李伦, 等. 世界卫生组织康复指南《健康服务体系中的康复》: 背景、理论架构与方法、主要内容和实施. *中国康复理论与实践*, 2020, 26: 16–20]
- 2 Qiu Z Y, Guo J X, Yang J, et al. Rehabilitation 2030: Realization of United Nation Sustainable Development Goals 2030 (in Chinese). *Chin J Rehabil Theory Pract*, 2017, 23: 373–378 [邱卓英, 郭键勋, 杨剑, 等. 康复2030: 促进实现《联合国2030年可持续发展议程》相关目标. *中国康复理论与实践*, 2017, 23: 373–378]
- 3 World Health Organization. Rehabilitation 2030: a call for action. 2022-12-20. Available from URL: <http://www.who.int/disabilities/care/rehab-2030/en/>
- 4 Wang Z Y, Huo J K, Guo X, et al. The Chinese practice of developing rehabilitation disciplines (in Chinese). *Sci Sin Vitae*, 2023, 53: 131–134 [王忠彦, 霍家康, 郭欣, 等. 康复学科发展的中国实践. *中国科学: 生命科学*, 2023, 53: 131–134]
- 5 United Nations Department of Economic And Social Affairs, Population Division. World Population Prospects 2022: Summary of Results. 2022
- 6 Vos T, Lim S S, Abbafati C, et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*, 2020, 396: 1204–1222
- 7 Stucki G, Bickenbach J, Gutenbrunner C, et al. Rehabilitation: the health strategy of the 21st century. *J Rehabil Med*, 2018, 50: 309–316
- 8 Cieza A, Causey K, Kamenov K, et al. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*, 2020, 396: 2006–2017
- 9 Guo X, Huo J K, Dai W W, et al. Current state and challenges of rehabilitation needs among elderly—China, 1990–2019. *China CDC Wkly*, 2022, 4: 871–874
- 10 Du J, Zhao W J, Guo X, et al. Modeling the pulling and pushing power in medical research: Unmet health needs and unsettled scientific questions (in Chinese). *Chin Sci Bull*, 2023, 68: 2537–2543 [杜建, 赵文静, 郭欣, 等. 医学科学研究的牵引力和驱动力建模: 健康需求与未知探索. *科学通报*, 2023, 68: 2537–2543]
- 11 Global Forum for Health Research, World Health Organization. The 10/90 report on health research. Geneva: Global Forum for Health Research, 1999
- 12 Terry R F, Salm Jr. J F, Nannei C, et al. Creating a global observatory for health R&D. *Science*, 2014, 345: 1302–1304

- 13 Yegros-Yegros A, van de Klippe W, Abad-Garcia M F, et al. Exploring why global health needs are unmet by research efforts: the potential influences of geography, industry and publication incentives. *Health Res Policy Sys*, 2020, 18: 47–61
- 14 Atal I, Trinquart L, Ravaud P, et al. A mapping of 115,000 randomized trials revealed a mismatch between research effort and health needs in non-high-income regions. *J Clin Epidemiol*, 2018, 98: 123–132
- 15 Gross C P, Anderson G F, Powe N R. The relation between funding by the national institutes of health and the burden of disease. *N Engl J Med*, 1999, 340: 1881–1887
- 16 Global Burden of Disease Study Collaborative Network. World Health Organization Rehabilitation Need Estimator. 2022-12-20. Available from URL: <https://vizhub.healthdata.org/rehabilitation/>
- 17 Wei Q, Yang Y H, Gao Q, et al. Development status and prospects of rehabilitation sciences in China. *Sci Sin Vitae*, 2022, 52: 1692–1703 [魏全, 杨永红, 高强, 等. 中国康复医学学科发展现状与展望. 中国科学: 生命科学, 2022, 52: 1692–1703]
- 18 Liu Z, Xu K, Jiang Y, et al. Global trend of aetiology-based primary liver cancer incidence from 1990 to 2030: a modelling study. *Int J Epidemiol*, 2021, 50: 128–142
- 19 Chen N, Fong D Y T, Wong J Y H. Secular trends in musculoskeletal rehabilitation needs in 191 countries and territories from 1990 to 2019. *JAMA Netw Open*, 2022, 5: e2144198
- 20 World Health Organization. China country assessment report on ageing and health. Geneva. 2015
- 21 Tian D S, Liu C C, Wang C L, et al. Prevalence and risk factors of stroke in China: a national serial cross-sectional study from 2003 to 2018. *Stroke Vasc Neurol*, 2023, 8: 238–248
- 22 Wang Y J. Stroke—restrospect 2004 (in Chinese). *J Intern Intensive Med*, 2005, 11: 199–202 [王拥军. 卒中——回眸2004. 内科急危重症杂志, 2005, 11: 199–202]
- 23 Fitzgibbons P, Medvedev G. Functional and clinical outcomes of upper extremity amputation. *J Am Acad Orthop Surg*, 2015, 23: 751–760
- 24 Harding J L, Pavkov M E, Magliano D J, et al. Global trends in diabetes complications: a review of current evidence. *Diabetologia*, 2019, 62: 3–16
- 25 Novak I, Morgan C, Adde L, et al. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy. *JAMA Pediatr*, 2017, 171: 897–907
- 26 Stinear C M, Lang C E, Zeiler S, et al. Advances and challenges in stroke rehabilitation. *Lancet Neurol*, 2020, 19: 348–360
- 27 Li X X, Xiao X X, Lou Z Y, et al. Strategic basic research: cognition and suggestions (in Chinese). *Bull Chin Acad Sci*, 2022, 37: 269–277 [李晓轩, 肖小溪, 娄智勇, 等. 战略性基础研究: 认识与对策. 中国科学院院刊, 2022, 37: 269–277]
- 28 Ndounga Diakou L A, Ntoumi F, Ravaud P, et al. Published randomized trials performed in Sub-Saharan Africa focus on high-burden diseases but are frequently funded and led by high-income countries. *J Clin Epidemiol*, 2017, 82: 29–36.e6
- 29 Røttingen J A, Regmi S, Eide M, et al. Mapping of available health research and development data: what's there, what's missing, and what role is there for a global observatory? *Lancet*, 2013, 382: 1286–1307
- 30 Wang Y R, Dai W W, Su B B, et al. Assessment of demand for rehabilitation services and analysis of causes of the gap between supply and demand in China (in Chinese). *Chin J Rehabil Theory Pract*, 2022, 28: 725–729 [王一然, 戴婉薇, 苏彬彬, 等. 我国康复服务需求评估与供需缺口原因分析. 中国康复理论与实践, 2022, 28: 725–729]
- 31 Fan Y Y, Zheng X Y. Evaluation of precision rehabilitation services for people with disabilities in China (in Chinese). *Chin J Rehabil Theory Pract*, 2022, 28: 1117–1125 [范韞仪, 郑晓瑛. 我国残疾人精准康复服务行动实施效果评估. 中国康复理论与实践, 2022, 28: 1117–1125]

A retrospective study on the relationship between rehabilitation needs and scientific research efforts in China

HUO JiaKang¹, GUO Xin^{2,6}, DAI WanWei³, WANG ZhongYan⁴, DU Jian^{5,6} & Dong ErDan^{2,4,6}

1 Personnel Department, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China;

2 Department of Cardiology and Institute of Vascular Medicine, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China;

3 Office of Academic Research, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China;

4 Research Center of Population Health and Social Development, University of Health and Rehabilitation Sciences/Soft Science Research Base of Public Policy on Population Health in Shandong Province, Qingdao 266109, China;

5 National Institute of Health Data Science, Peking University, Beijing 100191, China;

6 State Key Laboratory of Vascular Homeostasis and Remodeling, Peking University, Beijing 100191, China

Rehabilitation needs and related scientific research efforts in China are growing rapidly. However, their relationship and the research gap need to be further studied. We obtained disease burden data from the World Health Organization Rehabilitation Need Estimator, the data of related papers from PubMed and China National Knowledge Infrastructure databases, and the data of registered clinical trials and patents from the Dimensions platform. The rehabilitation needs, number of related papers, and registered clinical trials and patents in China all showed an increasing trend from 1990 to 2019. However, there is an imbalance between the rehabilitation needs and scientific research efforts. Musculoskeletal disorders had the highest rehabilitation need, while neurological disorders gained the greatest scientific research effort. The research gaps were mainly in musculoskeletal disorders, sensory impairments, mental disorders, and chronic respiratory diseases. In each disease/disorder category, the disease burden showed a faster rate of decline or a slower rate of increase with the increase in scientific research efforts, such as musculoskeletal disorders, neurological disorders, sensory impairments, and mental disorders. It is important to optimize the scientific research rate and further improve the level of rehabilitation services according to the rehabilitation characteristics in China.

rehabilitation, disease burden, scientific research effort

doi: [10.1360/SSV-2023-0053](https://doi.org/10.1360/SSV-2023-0053)