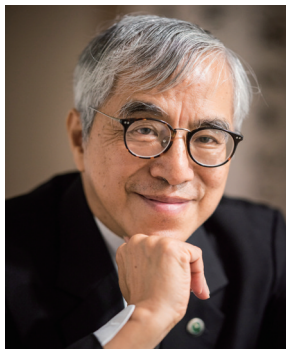


解析科学运动, 推动大脑健康

持续高发的神经精神疾病是当今社会面临的重大健康挑战之一。针对诸多脑疾病,除积极研发新一代药物之外,探讨神经系统疾病的非药物策略(例如基于生活方式的早期干预)具备更好的健康收益和更高的安全性。运动作为重要的主动健康手段,对于全身各脏器包括大脑都具有改善作用。围绕运动和脑健康机制的深入解析,无疑将为更好地制订个性化“运动处方”、筛选“运动因子”提供关键证据,对于提高人民身心健康具有事半功倍的效果。

当前国内外对于运动促进大脑健康这一重大科学问题进行了多角度、多层次的研究。从生物学机制而言,神经科学家基于动物学模型的研究证据,证实了运动对海马成体神经发生的促进作用,以及运动对神经突触结构发生和功能维持的关键机理以及运动抗氧化应激、抗衰老的生物学机制。这些研究从不同角度阐释了运动的多靶点、多维度效应;而这也提示了深入研究面临的巨大挑战。为系统性解析运动的生物学机制,有必要从生理过程各层面出发,联合高通量组学、人和跨物种模型、大数据等手段,建立可靠的运动介导脑功能生物学网络,并借此剖析运动的脑健康机制。

运动和脑健康研究的一大挑战是缺少完整的“运动-机体代谢-脑网络功能”模型。为解决该问题,国内外学者不约而同提出了“运动因子”这一概念,即运动通过影响外周分泌的代谢物、细胞因子、激素等分子从而调控脑功能。这一假说近年来得到研究支持,例如运动后小鼠血液的异体输入可发挥抗衰老、抗炎症、改善认知等功效;深入的分子学解析已发现了部分运



苏国辉,中国科学院院士,暨南大学粤港澳中枢神经再生研究院院长,脑与认知科学国家重点实验室(香港大学)名誉主任。研究方向为神经保护和再生策略,特别关注运动对情感和认知障碍的改善效果及其机制。

动因子如鸢尾素(Irisin)、凝集素(Clusterin)等。其中值得重点关注的研究主题包括运动调控代谢产物对脑内表观遗传的影响、以及运动-肝-脑轴作用机理等。未来研究应基于不同人群的代谢组和蛋白组学数据,解析运动对细胞因子的差异性调控,并筛选一批具有较好特异性和敏感度的候选分子,从而为科学评估运动疗效、乃至开发潜在的运动增效或替代药物提供参考。

在关注运动的生物学机理的同时,体育的社会心理学效益不容忽视。国内外体育科学和心理认知科学工作者在这方面做了长期的工作,并初步刻画了不同类型运动在人群中对行为心理、认知功能的调控效应;利用先进脑成像技术探究了运动干预对不同人群工作记忆、执行功能、情绪障碍等不同功能网络的调控效果,这些研究为运动改善脑健康提供了直接的证据。在这一领域,未来还需要引入更多不同背景的研究团队,结合不同领域认知科学研究手段如影像学、神经调



张力,暨南大学粤港澳中枢神经再生研究院副研究员,主要研究方向为皮层神经可塑性和学习记忆,包括皮层突触可塑性的发生机制和疾病模型中的病理改变等,特别强调以运动训练为代表的环境干预策略对神经可塑性的改善作用和机制。

控等,更多地从定量角度刻画运动对行为认知的影响,进而建立中国人群运动干预数据库;同时我们要关注特定运动范式的差异性效果。特别是在跨越不同年龄段,从儿童青少年、青壮年到老年人群中开展的运动干预研究,以进一步加深对运动与大脑健康关系的理解,并为优化运动干预策略提供重要参考。

综上,通过不同范式的体育运动实现改善脑健康、防治脑疾病是一种低成本、高安全性的主动健康手段。在未来工作中,我们呼吁来自脑科学、运动科学、心理学等学科背景的团队通力合作,开展大样本多中心的人群干预研究,以及多维度的动物机制探索。相信在不同领域专家的协作下,中国科学界有望在国际上率先建立系统的运动-脑健康调控机制网络模型和可靠的运动因子数据库,推动体育运动成为健康中国的重要组成部分。

蘇國輝 張力

(苏国辉,暨南大学粤港澳中枢神经再生研究院,广州 510600;张力,暨南大学粤港澳中枢神经再生研究院,广州 510600)