·综述·

运动干预药物成瘾的行为学研究进展

柯钰婷[1,2,3]　周文华[1,2]

[1]浙江省宁波大学医学院，宁波　315000；[2]浙江省戒毒研究重点实验室，宁波　315000；

[3]上海交通大学药学院，上海　200240

通信作者：周文华，Email：whzhou@ vip.163.com

【摘要】 运动对于预防药物成瘾及复吸具有积极作用。运动对药物成瘾各个阶段（包括起始阶段、维持阶段、戒断阶段以及复吸阶段）均有保护作用，运动的有益作用取决于运动程度、类型、时间以及不同的成瘾药物、吸毒人群和吸毒所处阶段，但过度运动不仅无效、甚至还会带来有害作用。本文着重从行为学角度综述了运动在预防成瘾以及对成瘾不同阶段的调节作用，提示运动可作为一种潜在的预防及治疗药物成瘾的有效措施。

【关键词】 运动；　药物成瘾；　行为学；　复吸

基金项目：“十二五”支撑项目（2012BAI01B07）；国家自然科学基金-云南联合重点项目（U1132602）

Funding：National Key Technology R&D Program in the 12th Five-Year Plan of China（2012BAI01B07）；National Natural Science Foundation of China（U1132602）

DOI：10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2020.11.025

药物成瘾（drug addiction）是一种表现为持续性渴求和强迫性觅药行为的慢性复发性脑病[1]。长期滥用药物会使大脑产生适应性改变，导致中脑边缘功能减退，机体需摄入更多的药物来弥补多巴胺（dopamine，DA）释放减少和 DA 受体功能衰退。而戒断期患者的复吸动因主要也是为了提高 DA 水平而再次摄入药物[2]。目前治疗阿片类药物成瘾的手段主要有两种，包括药物治疗［如替代疗法（美沙酮、丁丙诺啡）］和非药物治疗（如行为、心理矫正等）[3]。运动作为一种非药物强化剂，不仅能增加欣快感和愉悦感，激活奖赏系统，还能提高 DA 浓度及促进 DA 受体表达[4]；与此同时，流行病学调查以及临床研究均表明运动对药物成瘾各阶段均有益。本文主要就运动干预药物成瘾的行为学证据进行阐述，为临床实际应用提供科学依据。

运动具有非药物强化剂作用

运动干预（如跑步、武术、太极拳、有氧舞蹈等）已被证实对身心健康具有益处，能提高人体心血管健康水平和生活质量，增加运动耐力及工作效率，改善大脑认知功能，提高机体免疫力，降低患各种疾病的风险[5]。

最近研究发现运动训练与成瘾药物具有相似的作用，首先运动能增加欣快感和愉悦感，延长积极情感状态的持续时间[6]；其次与成瘾性药物类似，运动能激活奖赏系统，增加 DA 浓度及促进 DA 受体表达[2]；另外运动干预还能降低纹状体谷氨酸浓度，减少成瘾药物对谷氨酸受体的刺激作用[7]。

运动能通过许多不同机制帮助药物成瘾者摆脱毒瘾。首先运动干预能增加积极的情感状态，提高个体健康、自尊心和自信心[8]，而药物成瘾导致的情感状态常常与这些积极的情感状态呈负相关。药物成瘾会减少 DA 产生及 DA 受体表达，使成瘾者在康复期体验快乐的能力受损。运动的正性激活作用有助于减轻患者情感障碍及戒断症状，从而提高情绪并增强体验快乐的能力。运动干预的上述作用可能与刺激内源性阿片肽系统、增强多巴胺系统功能有关[9]；其次运动能减轻抑郁症状，而减轻抑郁症状可能会降低复吸风险[10]。另外，运动能缓解睡眠障碍及改善认知功能[11]，而睡眠和认知功能障碍被认为是成瘾者复吸的预测因素[12]；最后运动能提高自我效能、减少应激反应。在成瘾治疗方面，运动干预还能作为辅助治疗手段，适当运动对药物治疗也是一种有效的辅助措施[13]。因此运动可作为一个可选择的非药物强化剂替代治疗药物成瘾。

运动干预药物成瘾的基础研究

针对运动干预药物成瘾的基础研究通常需建立啮齿类动物自身给药（self-administration，SA）模型，该模型利用操作性条件反射，当啮齿类动物通过触鼻或压板完成程序所设定的要求后，即可获得一定量的药物，较好地模拟了人类的摄药行为[14]，因此可通过改变自身给药训练程序参数模拟药物精神依赖的不同过程，如获得、维持、戒断和复吸等 4 个阶段。

SA 获得主要指第一次用药到开始产生规律性用药的转变阶段，被视为决定药物易感性和主导个体发展为药物依赖的起始过程[14]。运动可分为自愿运动和强迫运动。在涉及自愿运动的相关研究中，Miller 等[15]在大鼠苯丙胺 SA 训练同时进行转轮运动，与对照组大鼠相比能减少起始阶段药物摄入量。此外 Ehringer 等[16]报道了在可自由摄取酒精条件下，转轮运动大鼠起始期酒精消耗量明显减少。在涉及强迫运动的相关研究中，Hosseini 等[17]发现将大鼠放在跑步机上进行强迫运动能减少自身给药训练的摄药量。可见上述研究表明无论是自愿或是强迫运动都能减少药物的强化作用，降低在药物奖赏作用下发展为规律用药的可能性，提示运动对预防高危人群的药物易感及发展为药物滥用者可能具有一定预防作用[18]。

药物维持阶段（强化阶段）是指动物连续数周或数月在每日自身给药训练中摄药量保持稳定水平。Smith 等[19]将大鼠断奶后分成运动组及对照组，6 周后给予高低剂量的可卡因自身

给药训练,应用累进比例训练程序测定动物的奖赏动机,发现运动组大鼠的摄药量明显少于对照组,且运动量越大其可卡因摄入越少,提示运动训练能降低可卡因的强化作用及奖赏动机。此外在高剂量的苯丙胺自身给药训练中,转轮运动组大鼠的摄药量明显少于对照组[20]。上述研究结果表明运动训练对自身给药维持大鼠具有保护作用,能降低维持期及强化期的药物摄入量,并减弱药物奖赏动机[18]。

戒断阶段指大鼠在药物自身给药训练成瘾后停止给药的一段时期。阿片类药物戒断的主要特点是出现湿狗样抖动、牙齿颤抖、吞咽、跳跃、上睑下垂、流泪、流涎、竖毛、激惹和腹泻等戒断症状[21]。目前关于运动对戒断时期动物模型影响的报道较少,Devaud 等[22]和 McCulley 等[23]分别对雄鼠和雌鼠进行研究,发现自愿转轮运动能削弱酒精戒断诱导的癫痫症状;此外自愿转轮运动还能减轻吗啡依赖和吗啡戒断期大鼠的焦虑行为、紧张反应及抑郁症状。如 Balter 等[24]报道自愿转轮能降低吗啡戒断期间痛觉过敏,减轻大鼠情绪障碍。

药物成瘾最主要特征就是戒断后复吸。相关动物实验可以模拟复吸的因素包括:吸毒相关的各种线索、药物本身以及应激。目前利用自身给药行为消退后的引燃以及戒断后的行为测试可以反映动物复吸行为。Zlebnik 等[25]报道雌性大鼠在引燃的同时给予转轮运动能减弱戒断反应及可卡因诱导的复吸行为。此外 Lynch 等[26]还报道雄鼠强制戒断 14 d 并同时进行转轮训练能减弱药物戒断反应及线索诱导的复吸行为,且持续作用时间较长。另外根据 Smith 等[27]研究报道,大鼠经转轮训练后进行行为测试,在测试时不再继续运动,亦能减弱大鼠戒断反应及可卡因诱导的或线索诱导的复吸,但这种抑制作用在 24 h 内很快消失。上述研究显示运动能影响药物成瘾的各个环节,对药物成瘾具有一定的治疗作用。

运动干预药物成瘾的临床研究

有关青少年(被认为特别易受药物诱惑的人群)运动与成瘾研究的流行病学数据显示,运动训练与药物成瘾两者间具有负相关性[28]。非常活跃的青少年(经常运动或参加团队运动)其吸烟、吸毒的概率远小于不活跃的青少年。Nelson 等[29]也通过观察成年初期人群发现,活动水平高的人群有更低的吸毒率和吸烟率。上述研究表明增加青春期到成年阶段的运动水平能减少成年后的吸烟率及吸毒率。同样针对双胞胎的调查结果显示,青春期双胞胎中运动量大的一方要比运动量小的一方有更低的吸烟率和吸毒率[30]。此外不同类型运动(如舞蹈、足球、摔跤、体操等)也会产生不同的运动效能[5]。另外性别差异也是导致运动效应不同的因素之一[31]。总之,运动对早期吸毒具有保护作用,但只有对运动时间、类型、强度、社会心理等变量严格控制,才能探索出运动对早期吸毒产生最大效益的条件。

人一旦开始吸毒就很容易上瘾,且每天需摄入一定量的毒品,否则会发生严重的戒断反应。根据负性强化理论,为了减轻戒断时痛苦,人们会产生强迫性的觅药行为[32]。Kenford 等[33]研究规律运动训练对偶然吸烟者发展为日常吸烟者的影响,发现经过 4 年的运动训练只有 20%个体发展为日常吸烟者,而 35%仍为偶然吸烟者,45%停止吸烟,该结果显示运动训练对维持期吸烟者具有保护作用;此外成人运动者和不运动者的吸毒率差异与青少年群体结果类似,即成人运动者对非法毒品的使用、滥用及依赖率普遍低于不运动者[34]。

成瘾者在戒断期的主要症状包括快感缺乏、负面情绪、渴求药物等,这些被认为是导致复吸的主要因素。运动对处于戒断期的吸烟者有益;Taylor 等[35]发现有氧运动能减轻人对烟草的戒断症状,减少吸烟量及觅药行为,减轻抑郁或焦虑等负性情绪。此外有学者系统回顾了从 2006 年到 2011 年期间关于运动对吸烟者积极影响的相关研究,发现 14 个研究中有 12 个研究显示运动对成瘾者烟草渴求具有抑制作用[36]。有临床研究验证了体育运动能缓解人体对吸烟和酒精的戒断反应,表明运动干预能降低尼古丁、乙醇的强化作用及复吸率[37]。上述研究结果为证实适当规律运动能改善药物滥用提供了强有力证据。运动能减少人类觅药行为、降低复吸风险,并与运动时间长短无明显关系;如 Haasova 等[38]通过系统调查发现,短期运动能减弱急性戒断期对尼古丁的渴求感及觅药行为;Berg 等[39]根据长期运动减少尼古丁成瘾者的觅药行为证明,适度水平的运动能降低烟瘾严重患者反复吸烟频次。

运动训练作为其他治疗方式的辅助手段能进一步改善治疗效果。Weinstock 等[40]证明运动作为辅助干预措施,能改善、增加阿片受体激动剂的治疗效果,包括降低药物戒断反应、提高生活质量等。提前适当运动对阿片受体激动剂(如美沙酮)治疗人群是一个有效的辅助治疗措施。值得注意的是,一项随机临床研究(涉及运动作为戒烟的单独或辅助手段其有效性比较)指出,大部分运动对长期戒烟无效,15 个试验中只有 1 个试验显示出其长达 1 年以上的戒烟作用[41]。上述数据和试验提示运动能降低人类对药物的觅求行为、减少吸毒率和复吸率,但在临床研究中由于条件控制、样本代表性以及观察指标等方面限制,未来还需更多探索。

运动训练的注意事项

由于运动与成瘾药物具有上述一系列相似性,可将运动作为一种辅助手段治疗药物成瘾;但需注意的是,在一些条件下运动可能无效甚至还会带来有害作用。首先过度运动会增加药物滥用易感性;如长期高水平运动会导致多巴胺 D1 受体信号传导上调,增强成瘾易感性[42]。Eisenstein 等[43]发现在大鼠进行条件性位置偏爱实验之前,长期无限转轮运动会增加、而不是降低药物诱导的条件性位置偏爱效应。Engelmann 等[20]研究也表明,在对大鼠自身给药训练前先进行一段时间无限转轮运动后,不继续运动训练会增加药物的起始摄入量。其次不适当的运动可能会形成运动成瘾。有相当多的研究证实运动本身会使人上瘾,运动成瘾者不能进行运动时会产生严重的戒断症状(如成瘾焦虑、烦躁、抑郁、失眠、疲劳、肌肉紧张和疼痛、食欲下降等),从而影响日常工作与生活质量[44];并且运动成瘾与长期药物滥用一样会产生类似的行为学及大脑神经化学等方面的改变[45]。

结语

尽管目前关于运动作为药物成瘾预防及治疗手段的直接研究很少,但相关动物及临床研究数据显示利用运动戒毒非常有前景。运动作为一个可选择的非药物强化剂,能降低与药物

滥用相关的危险因素。未来还需深入探索运动治疗药物成瘾的作用及潜在机制,以便科学制订成瘾者个体化运动干预方案。

参 考 文 献

[1] Justinova Z, Panlilio LV, Goldberg SR. Drug addiction[J]. Curr Top Behav Neurosci, 2009, 1: 309-346. DOI: 10.1007/978-3-540-88955-7-13.

[2] Melis M, Spiga S, Diana M. The dopamine hypothesis of drug addiction: hypodopaminergic state[J]. Int Rev Neurobiol, 2005, 63: 101-154. DOI: 10.1016/S0074-7742(05)63005-X.

[3] Nielsen DA, Nielsen EM, Dasari T, et al. Pharmacogenetics of addiction therapy[J]. Methods Mol Biol, 2014, 1175: 589-624. DOI: 10.1007/978-1-4939-0956-8-15.

[4] Greenwood BN, Foley TE, Le TV, et al. Long-term voluntary wheel running is rewarding and produces plasticity in the mesolimbic reward pathway[J]. Behav Brain Res, 2011, 217(2): 354-362. DOI: 10.1016/j.bbr.2010.11.005.

[5] Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence[J]. CMAJ, 2006, 174(6): 801-809. DOI: 10.1503/cmaj.051351.

[6] Belke TW, Wagner JP. The reinforcing property and the rewarding aftereffect of wheel running in rats: a combination of two paradigms[J]. Behav Processes, 2005, 68(2): 165-172. DOI: 10.1016/j.beproc.2004.12.006.

[7] Guezennec CY, Abdelmalki A, Serrurier B, et al. Effects of prolonged exercise on brain ammonia and amino acids[J]. Int J Sports Med, 1998, 19(5): 323-327. DOI: 10.1055/s-2007-971925.

[8] Hughes D, Baum G, Jovanovic J, et al. An acute exercise session increases self-efficacy in sedentary endometrial cancer survivors and control[J]. J Phys Act Health, 2010, 7(6): 784-793.

[9] Shimojo G, Joseph B, Shah R, et al. Exercise activates vagal induction of dopamine and attenuates systemic inflammation[J]. Brain Behav Immun, 2019, 75: 181-191. DOI: 10.1016/j.bbi.2018.10.005.

[10] Abdollahi A, LeBouthillier DM, Najafi M, et al. Effect of exercise augmentation of cognitive behavioural therapy for the treatment of suicidal ideation and depression[J]. J Affect Disord, 2017, 219: 58-63. DOI: 10.1016/j.jad.2017.05.012.

[11] Youngstedt SD. Effects of exercise on sleep[J]. Clin Sports Med, 2005, 24(2): 355-365. DOI: 10.1016/j.csm.2004.12.003.

[12] Kramer AF, Erickson KI. Capitalizing on cortical plasticity: influence of physical activity on cognition and brain function[J]. Trends Cogn Sci, 2007, 11(8): 342-348. DOI: 10.1016/j.tics.2007.06.009.

[13] Weinstock J, Farney M, Elrod NM, et al. Exercise as an adjunctive treatment for substance use disorders: rationale and intervention description[J]. J Subst Abuse Treat, 2017, 72(1): 40-47. DOI: 10.1016/j.jsat.2016.09.002.

[14] 唐甩恩, 张富强, 赖苗军, 等. 环境线索诱导大鼠海洛因复吸行为模型建立[J]. 中华行为医学与脑科学杂志, 2004, 13(3): 249-251.

[15] Miller ML, Vaillancourt BD, Wright MJ, et al. Reciprocal inhibitory effects of intravenous d-methamphetamine self-administration and wheel activity in rats[J]. Drug Alcohol Depend, 2012, 121(1-2): 90-96. DOI: 10.1016/j.drugalcdep.2011.08.013.

[16] Ehringer MA, Hoft NR, Zunhammer M. Reduced alcohol consumption in mice with access to a running wheel[J]. Alcohol, 2009, 43(6): 443-452. DOI: 10.1016/j.alcohol.2009.06.003.

[17] Hosseini M, Alaei HA, Naderi A, et al. Treadmill exercise reduces self-administration of morphine in male rats[J]. Int J Soc Psychiatry, 2009, 16(1): 3-7. DOI: 10.1016/j.pathophys.2008.11.001.

[18] Lynch WJ, Peterson AB, Sanchez V, et al. Exercise as a novel treatment for drug addiction: a neurobiological and stage-dependent hypothesis[J]. Drug Alcohol Depend, 2013, 37(8): 1622-1644. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2013.06.011.

[19] Smith MA, Schmidt KT, Iordanou JC, et al. Aerobic exercise decreases the positive-reinforcing effects of cocaine[J]. Drug Alcohol Depend, 2008, 98(1-2): 29-135. DOI: 10.1016/j.drugalcdep.2008.05.006.

[20] Engelmann AJ, Aparicio MB, Kim A, et al. Chronic wheel running reduces maladaptive patterns of methamphetamine intake: regulation by attenuation of methamphetamine-induced neuronal nitric oxide synthase[J]. Brain Struct Funct, 2014, 219(2): 657-672. DOI: 10.1007/s00429-013-0525-7.

[21] Hutcheson DM, Everitt BJ, Robbins TW, et al. The role of withdrawal in heroin addiction: enhances reward or promotes avoidance? [J] Nat Neurosci, 2001, 4(9): 943. DOI: 10.1038/nn0901-943.

[22] Devaud LL, Walls SA, McCulley WD, et al. Voluntary wheel running attenuates ethanol withdrawal-induced increases in seizure susceptibility in male and female rats[J]. Pharmacol Biochem Behav, 2012, 103(1): 18-25. DOI: 10.1016/j.pbb.2012.07.012.

[23] McCulley WD, Walls SA, Khurana RC, et al. Running wheel activity protects against increased seizure susceptibility in ethanol withdrawn male rats[J]. Pharmacol Biochem Behav, 2012, 100(3): 485-489. DOI: 10.1016/j.pbb.2011.10.009.

[24] Balter RE, Dykstra LA. The effect of environmental factors on morphine withdrawal in C57BL/6J mice: running wheel access and group housing[J]. Psychopharmacology, 2012, 224(1): 91-100. DOI: 10.1007/s00213-012-2826-6.

[25] Zlebnik NE, Anker JJ, Gliddon LA, et al. Reduction of extinction and reinstatement of cocaine seeking by wheel running in female rats[J]. Psychopharmacology, 2010, 209(1): 113-125. DOI: 10.1007/s00213-010-1776-0.

[26] Lynch WJ, Piehl KB, Acosta G, et al. Aerobic exercise attenuates reinstatement of cocaine-seeking behavior and associated neuroadaptations in the prefrontal cortex[J]. Biol Psychiatry, 2010, 68(8): 774-777. DOI: 10.1016/j.biopsych.2010.06.022.

[27] Smith MA, Pennock MM, Walker KL, et al. Access to a running wheel decreases cocaine-primed and cue-induced reinstatement in male and female rats[J]. Drug Alcohol Depend, 2012, 121(1-2): 54-61. DOI: 10.1016/j.drugalcdep.2011.08.006.

[28] Terry-McElrath YM, O'Malley PM, Johnston LD. Exercise and substance use among American youth, 1991-2009[J]. Am J Prev Med, 2011, 40(5): 530-540. DOI: 10.1016/j.amepre.2010.12.021.

[29] Nelson MC, Gordon-Larsen P. Physical activity and sedentary behavior patterns are associated with selected adolescent health risk behaviors[J]. Pediatrics, 2006, 117(4): 1281-1290. DOI: 10.1542/peds.2005-1692.

[30] Korhonen T, Kujala UM, Rose RJ, et al. Physical activity in adolescence as a predictor of alcohol and illicit drug use in early adulthood: a longitudinal population-based twin study[J]. Twin Res Hum Genet, 2009, 12(3): 261-268. DOI: 10.1375/twin.12.3.261.

[31] Zhou Y, Zhao M, Zhou C, et al. Sex differences in drug addiction and

response to exercise intervention: From human to animal studies[J]. Front Neuroendocrinol, 2016, 40: 24-41. DOI: 10.1016/j.yfrne.2015.07.001.

[32] Wise RA, Koob GF. The development and maintenance of drug addiction[J]. Neuropsychopharmacology, 2014, 39(2): 254-262. DOI: 10.1038/npp.2013.261.

[33] Kenford SL, Wetter DW, Welsch SK, et al. Progression of college-age cigarette samplers: what influences outcome[J]. Addict Behav, 2005, 30(2): 285-294. DOI: 10.1016/j.addbeh.2004.05.017.

[34] Thanos PK, Stamos J, Robison LS, et al. Daily treadmill exercise attenuates cocaine cue-induced reinstatement and cocaine induced locomotor response but increases cocaine-primed reinstatement[J]. Behav Brain Res, 2013, 239: 8-14. DOI: 10.1016/j.bbr.2012.10.035.

[35] Taylor AH, Ussher MH, Faulkner G. The acute effects of exercise on cigarette cravings, withdrawal symptoms, affect and smoking behaviour: a systematic review[J]. Addiction, 2007, 102(4): 534-543. DOI: 10.1111/j.1360-0443.2006.01739.x.

[36] Roberts V, Maddison R, Simpson C, et al. The acute effects of exercise on cigarette cravings, withdrawal symptoms, affect, and smoking behaviour: systematic review update and meta-analysis[J]. Psychopharmacology, 2012, 222(1): 1-15. DOI: 10.1007/s00213-012-2731-z.

[37] Ussher M, Nunziata P, Cropley M, et al. Effect of a short bout of exercise on tobacco withdrawal symptoms and desire to smoke[J]. Psychopharmacology, 2001, 158(1): 66-72. DOI: 10.1007/s002130100846.

[38] Haasova M, Warren FC, Ussher M, et al. The acute effects of physical activity on cigarette cravings: systematic review and meta-analysis with individual participant data[J]. Addiction, 2013, 108(1): 26-37. DOI: 10.1111/j.1360-0443.2012.04034.x.

[39] Berg CJ, Thomas JL, An LC, et al. Change in smoking, diet, and walking for exercise in Blacks[J]. Health Educ Behav, 2012, 39(2): 191-197. DOI: 10.1177/1090198111432252.

[40] Weinstock J, Wadeson HK, VanHeest JL. Exercise as an adjunct treatment for opiate agonist treatment: review of the current research and implementation strategies[J]. Subst Abus, 2012, 33(4): 350-360. DOI: 10.1080/08897077.2012.663327.

[41] Ussher MH, Taylor AH, Faulkner GE. Exercise interventions for smoking cessation[J]. CDSR, 2014, 8: CD002295.

[42] Lynch WJ, Kiraly DD, Caldarone BJ, et al. Effect of cocaine self-administration on striatal PKA-regulated signaling in male and female rats[J]. Psychopharmacology, 2007, 191(2): 263-271. DOI: 10.1007/s00213-006-0656-0.

[43] Eisenstein SA, Holmes PV. Chronic and voluntary exercise enhances learning of conditioned place preference to morphine in rats[J]. Pharmacol Biochem Behav, 2007, 86(4): 607-615. DOI: 10.1016/j.pbb.2007.02.002.

[44] Landolfi E. Exercise addiction[J]. Sports Med, 2013, 43(2): 111-119. DOI: 10.1007/s40279-012-0013-x.

[45] Berczik K, Szabo A, Griffiths MD, et al. Exercise addiction: symptoms, diagnosis, epidemiology, and etiology[J]. Subst Use Misuse, 2012, 47(4): 403-417. DOI: 10.3109/10826084.2011.639120.

(修回日期:2019-11-20)

(本文编辑:易 浩)

· 消 息 ·

《中华物理医学与康复杂志》征订启事

《中华物理医学与康复杂志》是中华医学会主办的物理医学与康复(康复医学)专业的高水平学术期刊。本刊严格贯彻党和国家的卫生工作方针政策,本着理论与实践相结合、提高与普及相结合的原则,积极倡导百花齐放、百家争鸣;全面介绍物理治疗、物理医学与康复领域内领先的科研成果和新理论、新技术、新方法、新经验以及对物理因子治疗、康复临床、疗养等有指导作用,且与康复医学密切相关的基础理论研究,及时反映我国康复治疗、物理医学与康复、康复医学的重大进展;同时密切关注国际康复医学发展的新动向,促进国内外物理治疗、物理医学与康复的学术交流。

《中华物理医学与康复杂志》为月刊,大 16 开,内芯 96 页码,中国标准刊号:ISSN 0254-1424 CN 42-1666/R,邮发代号:38-391,每月 25 日出版;2021 年每册定价 30 元,全年 360 元整。热忱欢迎国内外物理治疗、物理医学与康复、康复医学领域以及神经内科、神经外科、骨科等相关科室的各级医务工作者踊跃订阅、投稿。

订购办法:①邮局订阅:按照邮发代号 38-391,到全国各地邮局办理订阅手续。②直接订阅:通过邮局汇款至《中华物理医学与康复杂志》编辑部订购,各类订户汇款时务请注明所需的杂志名称及年、卷、期、册数等。

编辑部地址:430100 武汉市蔡甸区中法新城同济专家社区平层 E 栋《中华物理医学与康复杂志》编辑部。

电话:(027)-69378391;E-mail:cjpmr@tjh.tjmu.edu.cn;杂志投稿网址:www.cjpmr.cn。