

针刺治疗可卡因成瘾机制中刺激方式的研究概述

孙路强, 罗芳丽, 秦迪, 陈帅, 王海燕, 李瑛*

(成都中医药大学针灸推拿学院 成都 610075)

摘要:可卡因作为一种广泛滥用且高度成瘾的药物,严重影响个人的身心健康,具有一定的社会危害和经济负担。针刺能辅助治疗可卡因成瘾,并且副作用较小,但明确的刺激方式,是阐明针灸治疗疾病各机制的重要因素。本文概述了可卡因成瘾机制中刺激方式存在参数不同、针刺深度不固定、穴位选择有差异、治疗时机前后有别、针刺时间长短不一等问题。为了规范针灸实验的干预措施,建议在今后机制研究中,刺激方式应探索最佳参数,穴位的选择以临床为基础、针刺时机应符合客观性、疗程应考虑针刺效应等。

关键词: 针灸 可卡因成瘾 刺激方式 综述

doi: 10.11842/wst.20221206009 中图分类号: R246 文献标识码: A

药物滥用是世界各地卫生健康系统中面临的一个重大问题^[1],长期滥用成瘾物质会导致大脑结构和功能的异常,损害认知功能,难以停用并出现戒断症状。可卡因作为一种广泛滥用且高度上瘾的精神兴奋剂^[2],除具有成瘾倾向外,还会导致严重并发症,如癫痫持续状态和全身强直阵挛发作等^[3]。大剂量的可卡因可造成成年人猝死,如西班牙的一篇研究报道指出,3.1%的猝死与可卡因使用相关^[4],这可能归因于脑出血和心律失常^[5-6]。在青春期接触可卡因可能会导致情绪障碍,甚至会持续到成年^[7]。可卡因成瘾是一种慢性复发性的疾病,会造成严重的经济和社会问题。

目前,世界各地没有官方机构批准任何治疗可卡因成瘾的药物,更没有一种特定的治疗方式能够保护可卡因引起的神经损害或死亡。针灸作为中医传统疗法之一,使用超过2500年,因其能治疗疾病且副作用少,逐步在世界普及,并成为补充和替代治疗方式。1996年,世界卫生组织将针灸作为药物滥用的有效手段^[8]。1997年,美国国立卫生研究院的一项共识声明,针灸可以治疗某些疾病,其中包括药物滥用^[9]。目前,

美国已有超过700家医疗机构使用针灸辅助治疗药物成瘾^[10]。

可卡因的奖赏效应是由中皮质边缘多巴胺系统介导的,该系统包括腹侧被盖区(Ventral tegmental area, VTA)、伏隔核(Nucleus accumbens, NAc)、前额叶皮层(Prefrontal cortex, PFC)和杏仁核^[11]等。目前研究表明,针刺可以通过其调控相关脑区或通路,以防止药物复吸、改善并发症、调节情绪和预防死亡等。然而,由于针刺时电针参数、穴位、深度、治疗时机和针刺时间不同,导致得出的结果存在差异。因此,本文通过检索国内外针刺治疗可卡因成瘾的机制研究,分析针刺中的刺激方式存在的问题,以规范实验研究。

1 资料与方法

1.1 文献检索

检索范围:中国知网(CNKI)、万方数据知识服务平台(Wanfang)、维普中文科技期刊全文数据库(VIP),以及PubMed和Web of Science。检索时间为自建库至2022年10月30日。在以上数据库中进行交叉检索,中文检索式为:(“针刺”OR“针灸”OR“电针”OR

收稿日期:2022-12-06

修回日期:2023-10-26

* 通讯作者:李瑛,教授,博士研究生导师,主要研究方向:经穴效应特异性及临床研究。

“体针”OR“温针灸”)AND(“可卡因”OR“可卡因成瘾”OR“可卡因滥用”OR“可卡因戒断”OR“可卡因复吸”),英文检索式为:(“acupuncture” [MeSH MajOR Topic] OR “acupuncture therapy” [Title/Abstract] OR “acupoints” [Title/Abstract] OR “needle therapy” [Title/Abstract] OR “acupuncture points” [Title/Abstract] OR “body acupuncture” [Title/Abstract] OR “manual acupuncture” [Title/Abstract] OR “electroacupuncture” [Title/Abstract] OR “electro-acupuncture” [Title/Abstract] OR “warm needling” [Title/Abstract]) AND (Cocaine [Title/Abstract] OR “cocaine-related disorders” [Title/Abstract] OR “cocaine addiction” [Title/Abstract] OR “cocaine abuse” [Title/Abstract] OR “cocaine withdrawal” [Title/Abstract] OR “cocaine relapse” [Title/Abstract])。

1.2 文献筛选标准及方法

纳入标准:研究内容为针刺治疗可卡因的相关机制研究,干预方式为体针疗法,针刺方式不限,包括手针、电针、温针灸等;文献类型为动物实验,包括正式发表的期刊论文、会议论文、学位论文。

排除标准:临床研究、经验介绍、综述、个案报道及文献研究;重复发表、信息不全的文献。

筛选方法:由两位评审员对文章题目和摘要进行初筛,符合纳入标准的文献进行全文下载并阅读。存疑的文献经过小组讨论决定是否纳入,仍有争议则请第三位评审员仲裁。

1.3 数据结果

通过对数据库检索,初筛中文文献共34篇,其中知网16篇,万方14篇,维普4篇,经筛选后最终纳入0篇;PubMed初筛英文文献69篇,WOS初筛英文文献52篇,经数据检查、去重后,最终纳入英文文献10篇(见表1)。

2 针刺刺激方式

在针刺治疗可卡因成瘾的机制研究中,刺激方式存在诸多问题,包括针刺方式、电针仪设备型号及刺激参数、针刺深度和穴位选择等。

2.1 手针与电针

目前,针刺治疗可卡因成瘾的机制研究,主要包括电针和手针。电针是在针刺得气的基础上,通过毫针在腧穴上接通适宜的电流以刺激穴位,防治疾病的一种疗法。在临床上,电针的镇痛效果优于手针,但针刺补泻手法以及古典针法的应用是电针不可替代的,有研究表明,电针和手针这两种模式的刺激强度和潜在机制可能存在不同^[12]。与电针对比,手针刺刺激的控制受许多变化的影响,包括刺激频率及强度,导致医生出现低重复性和高个体差异^[13],所以在可卡因成瘾机制研究中,大部分以电针为主。Nguyen等^[14]研究指出,电针合谷和曲池可以逆转小鼠的条件位置偏爱实验(Conditioned place preference, CPP),但手针无影响;而有研究发现,手针大鼠双侧神门,行针2 s,留

表1 纳入文献汇总

发表年份	作者	发表杂志	文章题目
2008	Lee	Neurosci Lett	Acupuncture attenuates cocaine-induced expression of behavioral sensitization in rats: possible involvement of the dopaminergic system in the ventral tegmental area
2012	Yoon	Psychopharmacology (Berl)	Effects of acupuncture on stress-induced relapse to cocaine-seeking in rats
2013	Chen	Evid Based Complement Alternat Med	Electroacupuncture reduces cocaine-induced seizures and mortality in mice
2013	Kim	PLoS One	Peripheral afferent mechanisms underlying acupuncture inhibition of cocaine behavioral effects in rats
2016	Hou	Exp Ther Med	Effects of the κ -opioid receptor on the inhibition of 100 Hz electroacupuncture on cocaine-induced conditioned place preference
2017	Jin	Addict Biol	Acupuncture reduces relapse to cocaine-seeking behavior via activation of GABA neurons in the ventral tegmental area
2020	Nie	FASEB J	Electro-acupuncture alleviates adolescent cocaine exposure-enhanced anxiety-like behaviors in adult mice by attenuating the activities of PV interneurons in PrL
2021	Nguyen	Sci Rep	Electroacupuncture prevents cocaine-induced conditioned place preference reinstatement and attenuates Δ FosB and GluR2 expression
2021	Ahn	Int J Mol Sci	Role of lateral hypothalamus in acupuncture inhibition of cocaine psychomotor activity
2021	Chang	Addict Biol	Acupuncture reduces cocaine psychomotor responses by activating the rostromedial tegmental nucleus

针 1 min,能防止大鼠对可卡因的复吸行为^[12]。

2.2 电针设备及参数

在针灸治疗疾病的基础研究中,电针刺激参数不同,其效应不同,如马秋富团队研究指出,足三里采用高强度电针刺激可以驱动小鼠的迷走神经-肾上腺抗炎轴,而低强度的刺激不能激活该通路^[15]。电针作为主要干预手段,电针仪必不可少,但在电针治疗可卡因成瘾机制方面,就出现多款电针仪,这可能导致其可用参数不同。Hou等^[16]采用韩氏LH800电针仪,研究电针抑制可卡因诱导的大鼠CPP的机制,其结果表明,100 Hz电针能够通过伏隔核的 κ -阿片受体抑制可卡因诱导的CPP,刺激波宽采用0.1 ms,刺激强度每10 min增加1 mA,从1 mA到3 mA;而Chen等^[17]采用300刺激器,刺激强度为1 mA,脉宽150 s,对比了2 Hz、50 Hz和100 Hz电针对可卡因引起的癫痫及死亡率的影响,发现50 Hz能有效改善癫痫,2 Hz和50 Hz能降低其死亡率;Ahn等^[18]使用实验室自主开发的机械针灸仪,以模拟人工针灸刺激产生的振动,该设备由一个控制单元和一个振动器组成,只需配合一根针灸针和单穴即可,其组件包括加速度计、数据采集卡和虚拟仪器软件程序等,主要用来分析振动强度和频率(见表2)。

2.3 针刺深度及定位

针刺深度与临床疗效具有相关性。在古代针刺中,有半刺、毛刺和浮刺等浅刺之法,刺激部位主要在皮肤或者皮下,同样也有用于治疗脉、筋、肉、骨病等相应刺法;在现代研究中,针刺足三里治疗胃痛时,常规针刺深度有效,而过深却疗效不佳^[20]。在治疗可卡因机制研究中发现,针刺神门穴,在距离针尖1 mm或3 mm的地方固定一个橡胶套圈再针刺,无论浅刺激(1 mm)还是深刺激(3 mm),都对可卡因诱导的兴奋运动有抑制作用^[21],但针刺越深,其效果越显著^[22]。在针刺操作中,Chen等^[17]在研究电针对可卡因诱发的小鼠癫痫发作和死亡率的影响中,针刺百会和大椎后,采

用X线定位,以观察进针部位是否准确。

2.4 穴位选择

在针灸治疗药物成瘾戒断综合征的文献研究中发现,使用频次最多的穴位是足三里、内关、三阴交、百会、肾俞和神门,主要分布在胃经、心包经和脾经^[23-24]。Hou等^[16]采用足三里、三阴交两穴,100 Hz电针能够通过伏隔核的 κ -阿片受体抑制可卡因诱导的大鼠条件性位置偏爱,但是有研究发现全身注射可卡因可增加小鼠的运动活动和超声波发声,通过电针刺激神门可使其减弱,但针刺足三里和阳溪均未见变化^[18],同样有研究表明,电针神门可能通过激活腹侧被盖区(Ventral tegmental area, VTA)中的GABA神经元来调节多巴胺神经元,从而减弱可卡因复吸行为,而电针内关和阳溪不能调控此通路^[22]。所以在机制研究中,足三里和内关作为阴性对照穴位,并不能治疗可卡因成瘾(见表3)。

2.5 治疗时间

在临床中,针灸治疗疾病的主要起效因素还跟针刺时间、治疗时长及周期密切相关。针灸学对于施术时机十分讲究,最具特色的时辰针灸疗法以子午流注针法、灵龟八法等为代表。现代研究也证实,针刺时机与针刺效应相互影响,留针时间的确定应与最佳诱导期相同,针刺间隔时间应该考虑针灸的半衰期及消退期,针刺疗程对疾病的预后有重要意义^[25]。在治疗周围性面瘫发现,针灸急性期介入治疗面瘫的疗效优于非急性期介入,可促进疾病的痊愈和缩短疗程,减少后遗症的发生^[26];张丽丽等^[27]在研究中发现,不同留针时间下胆囊均产生规律的舒张-收缩运动,形成不同幅度的压力梯度,留针40 min所形成的压力梯度较不留针大。在针灸治疗可卡因成瘾机制的研究中发现,针刺时机各不相同,包括麻醉状态下电针、注射纳洛酮后电针、注射可卡因立刻电针治疗等;单次治疗时间也有较大差异,15 s到30 min不等;治疗次数也有单次和多次的区别(见表4)。

表2 各实验中电针型号及刺激参数

发表年份	第一作者	电针型号及厂家	刺激参数
2013	Chen ^[17]	Trio 300 刺激器(日本/伊藤)	强度1 mA,时间15 min,频率2、50或100 Hz,脉冲宽度150 s。
2016	Hou ^[16]	韩氏LH800(北京航空航天大学)	方波100 Hz,波宽0.1 ms,时间30 min。刺激强度每10 min增加1 mA,直到3 mA
2020	Nie ^[19]	韩氏电针仪(中国)	强度1 mA,频率2/100 Hz交替,时间30 min
2021	Ahn ^[18]	新型机械针灸仪(MAI)、使用脉冲发生器(SYS-A300)与刺激隔离/恒电流发生器(A395)(韩国)	刺激强度 $1.3 \text{ m} \cdot \text{sec}^{-2}$,时间20 s,频率85 Hz

表3 各实验中穴位选择及针刺深度

发表年份	第一作者	选择穴位	对照穴位	针刺深度	针刺定位
2013	Chen ^[17]	大椎、百会	/	3-4 mm	X线
2016	Hou ^[16]	足三里、三阴交	/	/	/
2017	Jin ^[22]	神门	阳溪、内关	0 mm、1 mm、3 mm	/
2020	Nie ^[19]	印堂、百会	/	/	/
2021	Nguyen ^[14]	合谷、曲池	/	2-3 mm	/
2021	Ahn ^[18]	神门	足三里、阳溪	3 mm	/

表4 各实验针刺时间与疗程

发表年份	第一作者	针刺时机	单次治疗时间	治疗次数
2013	Chen ^[17]	先针灸,取针后1 min注射可卡因/普鲁卡因,再监测1 h内死亡率	15 min	1次
2016	Hou ^[16]	电针前20 min注射纳洛酮,电针治疗24 h后CPP测试	30 min	1次
2020	Nie ^[19]	连续注射可卡因15天后针刺	30 min	1天1次,共37次
2021	Nguyen ^[14]	异氟烷麻醉15 min后电针	20 min	1天1次,共8次
2021	Ahn ^[18]	注射可卡因后,马上电针	20 s	1次

3 讨论

综上所述,在针灸治疗可卡因成瘾的机制研究中,各实验中的电针型号、刺激参数、针刺穴位及深度、治疗时机及治疗时长等各不相同,没有统一的标准,对于刺激的量效关系、穴位特异性等缺乏说服力,这可能导致研究结果存在差异,现对上述问题逐一分析并讨论。

3.1 电针刺激方式的分析

针刺效应受电针、频率、波宽及刺激强度等影响。电针与手针的神经调节机制不同,电针更容易激活岛叶、中央前回、小脑、额上回、壳核及尾状核^[28-29],这与针灸调控可卡因的脑区有相同之处;并且在临床研究^[30-31]中,多数研究认为电针治疗脑部疾病效果优于手针。目前对于电针频率的研究,已经证实2 Hz电针主要激活脑和脊髓中的脑啡肽和脑内的 β -内啡肽,100 Hz电针主要激活脊髓强啡肽^[32]。然而在针刺治疗酒精依赖的研究证明,采用85 Hz电针神门,能激活从弓状核到伏隔核的 β -内啡肽,两种似乎不一致,这可能跟电针仪、穴位或者疾病机制不一样有关。然而,对于电针波宽研究似乎很少,有研究认为25 ms的波宽刺激可使肢体获得较好的康复效果,而改善神经损伤的波宽在10-300 ms范围内^[33]。在临床上,电流强度往往根据患者的耐受强度、舒适感、酸麻胀痛等主观感觉来调整;在动物实验中,电流强度也常根据动物肢体反应来加减,所以很少有研究对刺激强度做出明确规定。

3.2 穴位的分析

穴位的选择与疗效直接相关。临床中针灸常用于治疗成瘾的穴位中,足三里使用频次最高,但在针灸治疗可卡因机制研究中却显示足三里没有作用。在研究中发现,针刺足三里穴可以减轻患者对海洛因药物的渴望,海洛因暴露主要引起额叶和胼胝体回等脑区显著激活,与可卡因诱导的脑区不同,所以针刺足三里导致其效果不同^[34]。有研究证明,电针足三里能改善吗啡依赖大鼠戒断症状和条件性位置偏爱,这可能与其能调控中脑边缘多巴胺系统有关^[35-36]。吗啡是 μ 型阿片受体激动剂,可激动脑室导水管周围灰质、丘脑下部等部位的 μ 受体而产生作用,与可卡因药理学作用不同,可能是导致差异的主要原因。在可卡因的机制研究中,多个实验都只选取神门穴,其有效性得到证实。

3.3 针刺时间的分析

针刺时间也是影响疗效的关键因素。在研究针灸治疗脑卒中发现^[37],不同针刺时间均能够有效改善患者下肢痉挛的临床症状,但30 min留针疗效最好。在针刺治疗药物成瘾的机制研究中,大部分针刺时间都在20-30 min,这与临床相符合。但是在针灸治疗可卡因机制中,针刺神门20 s能引起有效反应,可能是该穴位即刻效应比较强。有研究为了观察针刺的即刻效应,在针刺后立刻次进行fNIRS检测,发现针刺能通过特定穴位,调节大脑皮层,改善脑区功能以治疗失眠^[38]。说明针刺即刻效应是存在的,但具体多久起效并没有得到广泛证实。在针刺治疗可卡因的实验

中发现,有研究在麻醉下进行电针,可能是由于异氟醚对体感反应的抑制作用,导致手针刺刺激效果下降,但电针依然有效果。之前也有研究显示,在麻醉状态下电针仍然具有保护脑组织的作用,尤其表现在调节脑部能量代谢方面^[39]。以上表明,麻醉下电针可能治疗可卡因成瘾。

基于以上讨论,为了规范针灸实验的干预方式,

在针刺治疗可卡因成瘾机制的研究中,笔者提出以下建议:①针刺以电针为主,刺激方式应寻求最佳参数并固定,包括频率、波宽、强度及深度等;②穴位的选择以临床为基础,与实验研究相互补充,前期研究可以多穴位混合模型,但最终目的要研究单穴的作用机制,这样才能阐明穴位特异性;③针刺的治疗时机应根据针刺的即刻效应和远期效应来设置。

参考文献

- Ersche K D, Meng C, Ziauddeen H, et al. Brain networks underlying vulnerability and resilience to drug addiction. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2020, 117(26):15253-15261.
- Lange R A, Hillis L D. Sudden death in cocaine abusers. *Eur Heart J*, 2010, 31(3):271-273.
- Spivey W H, Euerle B. Neurologic complications of cocaine abuse. *Ann Emerg Med*, 1990, 19(12):1422-1428.
- Lucena J, Blanco M, Jurado C, et al. Cocaine-related sudden death: a prospective investigation in south-west Spain. *Eur Heart J*, 2010, 31(3):318-329.
- Toossi S, Hess C P, Hills N K, et al. Neurovascular complications of cocaine use at a tertiary stroke center. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2010, 19(4):273-278.
- Secemsky E, Lange D, Waters D D, et al. Hemodynamic and arrhythmogenic effects of cocaine in hypertensive individuals. *J Clin Hypertens*, 2011, 13(10):744-749.
- Salmanzadeh H, Ahmadi-Soleimani S M, Pachenari N, et al. Adolescent drug exposure: a review of evidence for the development of persistent changes in brain function. *Brain Res Bull*, 2020, 156:105-117.
- 世界卫生组织认可的64种针灸适应证. *针刺研究*, 2008, 3:168.
- consensus conference NIH. acupuncture. *JAMA*, 1998, 280(17):1518-1524.
- Motlagh F E, Ibrahim F, Rashid R A, et al. Acupuncture therapy for drug addiction. *Chin Med*, 2016, 11:16.
- Scofield M D, Heinsbroek J A, Gipson C D, et al. The nucleus accumbens: mechanisms of addiction across drug classes reflect the importance of glutamate homeostasis. *Pharmacol Rev*, 2016, 68(3):816-871.
- Yoon S S, Yang E J, Lee B H, et al. Effects of acupuncture on stress-induced relapse to cocaine-seeking in rats. *Psychopharmacology*, 2012, 222(2):303-311.
- Napadow V, Makris N, Liu J, et al. Effects of electroacupuncture versus manual acupuncture on the human brain as measured by fMRI. *Hum Brain Mapp*, 2005, 24(3):193-205.
- Nguyen A T M, Quach T V B, Kotha P, et al. Electroacupuncture prevents cocaine-induced conditioned place preference reinstatement and attenuates Δ FosB and GluR2 expression. *Sci Rep*, 2021, 11(1):13694.
- Liu S, Wang Z, Su Y, et al. A neuroanatomical basis for electroacupuncture to drive the vagal-adrenal axis. *Nature*, 2021, 598(7882):641-645.
- Hou B. Effects of the κ -opioid receptor on the inhibition of 100 Hz electroacupuncture on cocaine-induced conditioned place preference. *Exp Ther Med*, 2016, 12(3):1604-1610.
- Chen Y H, Ivanic B, Chuang C M, et al. Electroacupuncture reduces cocaine-induced seizures and mortality in mice. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2013, 2013:134610.
- Ahn D, Jang H B, Chang S, et al. Role of lateral hypothalamus in acupuncture inhibition of cocaine psychomotor activity. *Int J Mol Sci*, 2021, 22(11):5994.
- Nie J, Wei X, Xu X, et al. Electro-acupuncture alleviates adolescent cocaine exposure-enhanced anxiety-like behaviors in adult mice by attenuating the activities of PV interneurons in PrL. *FASEB J*, 2020, 34(9):11913-11924.
- 凌建维. 谈谈针刺的“深浅在志”. *中华中医药杂志*, 2014, 29(3):792-794.
- Kim S A, Lee B H, Bae J H, et al. Peripheral afferent mechanisms underlying acupuncture inhibition of cocaine behavioral effects in rats. *PLoS One*, 2013, 8(11):e81018.
- Jin W, Kim M S, Jang E Y, et al. Acupuncture reduces relapse to cocaine-seeking behavior via activation of GABA neurons in the ventral tegmental area. *Addict Biol*, 2018, 23(1):165-181.
- 徐桃桃, 张莹莹, 王丽, 等. 基于数据挖掘技术探析针灸治疗药物成瘾戒断综合征选穴规律的研究. *现代中西医结合杂志*, 2017, 26(11):1148-1152.
- 陈雄, 赵文龙, 廖恒, 等. 近10年针灸治疗药物成瘾戒断综合征文献计量学分析研究. *世界中西医结合杂志*, 2017, 12(4):469-472.
- 程院婷, 桑鹏, 周华. 基于脑卒中探讨时间因素对针刺疗效的影响. *上海针灸杂志*, 2022, 41(6):617-621.
- 靳丹丹, 叶静, 郭梦, 等. 针灸在不同时机介入治疗周围性面瘫疗效的Meta分析. *中国针灸*, 2020, 40(6):664-668.
- 张丽丽, 陈慧君, 蒋雪梅, 等. 针刺阳泉穴不同留针时间对慢性炎症高张力胆囊动力的影响. *中华中医药杂志*, 2021, 36(10):6242-

- 6244.
- 28 胡建平, 李银官, 曹代荣, 等. 不同方法针刺内关穴 fMRI 比较研究. 中国现代医生, 2008, 46(33):4-7, 10.
- 29 谭建豪, 王燕燕, 隆晓菁, 等. 手针和电针足三里穴持续性效应的功能磁共振成像研究. 湖南大学学报(自然科学版), 2013, 40(7):64-68.
- 30 江征, 卓丽萍, 廖少钦, 等. 穴位不同刺激方式改善缺血性脑卒中患者手功能障碍的临床观察. 康复学报, 2017, 27(4):7-12.
- 31 田梦, 娄天伟, 冷军. 手针联合电针治疗脑卒中手痉挛患者的临床疗效观察. 中国针灸, 2017, 37(9):932-935, 937.
- 32 郭义. 实验针灸学. 北京: 中国中医药出版社, 2008:175-181.
- 33 庄伊伊, 黄晓卿, 陈玄, 等. 电刺激参数在电针疗法中的选用现状及存在问题. 中医临床研究, 2015, 7(23):139-141.
- 34 Cai X, Song X, Li C, *et al.* Acupuncture inhibits cue-induced heroin craving and brain activation. *Neural Regen Res*, 2012, 7(33): 2607-2616.
- 35 武文鹏, 谷栩栩, 孙兴华, 等. 电针“足三里”“肾俞”对吗啡戒断大鼠 NAc 脑区单胺类神经递质含量的影响. 针灸临床杂志, 2016, 32(5):66-68.
- 36 宋小鸽, 张垚, 朱永磊, 等. 针刺足三里穴对吗啡依赖大鼠条件性位置偏爱的影响. 安徽中医学院学报, 2007, 26(2):21-23.
- 37 胡元水, 熊键, 张喆, 等. 不同针刺时间对脑卒中下肢痉挛患者的临床疗效和肌电图分析. 中国老年学杂志, 2016, 36(20):5120-5121.
- 38 徐一可, 王子敬, 陈顶立, 等. 针刺干预原发性失眠患者脑血氧饱和度即刻效应对照观察. 辽宁中医药大学学报, 2022, 24(12):82-87.
- 39 田伟千. 异丙酚麻醉下电针抗脑缺血损伤及代谢调节作用的实验研究. 南京: 南京中医药大学博士学位论文, 2011.

Overview of Research on Intervention Methods in the Mechanism of Acupuncture Treatment of Cocaine Addiction

Sun Luqiang, Luo Fangli, Qin Di, Chen Shuai, Wang Haiyan, Li Ying

(Acupuncture and Tuina School, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 610075, China)

Abstract: Cocaine, as a widely abused and highly addictive drug, has a serious impact on the physical and mental health of individuals and carries a certain degree of social harm and economic burden. Acupuncture can assist in the treatment of cocaine addiction with fewer side effects. However, a well-defined mode of stimulation is an important factor in elucidating the various mechanisms by which acupuncture treats disease. This paper summarizes the problems in the mechanism of cocaine addiction, such as different parameters of stimulation, unstable depth of acupuncture, different acupoint selection, and different lengths of acupuncture time. To standardize the intervention measures of acupuncture experiments, it is suggested that in future research, the stimulation method should explore the best parameters, the selection of acupoints should be based on clinical practice, the timing of acupuncture should be objective, and the treatment course should consider the effects of acupuncture.

Keywords: Acupuncture, Cocaine addiction, Intervention, Review

(责任编辑: 李青)