

文章编号: 1005-0957 (2024) 07-0804-09

· 文献研究 ·

浅析将动物实验报告标准扩展至艾灸研究的可行性

邓指辉¹, 陈立铭¹, 李斐斐², 罗志辉¹, 王照钦^{1,2}, 李国娜¹, 吴璐一¹, 陆嫻^{1,2}, 刘慧荣^{1,2}, 刘雅楠^{1,2}, 赵继梦^{1,2}, 吴焕淦^{1,2}
(1. 上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院, 上海 200437; 2. 上海市针灸经络研究所, 上海 200030)

【摘要】 艾灸对于多种病证具有良好的临床疗效。近年来越来越多研究者开展对其作用机制的研究。然而由于缺乏合适的报告标准, 目前发表的艾灸动物实验研究方法部分描述规范性不足, 缺乏可操作的细节, 一定程度上影响实验结论的可重复性。该文分析了艾灸实验研究过程中可能导致结果偏差的关键操作环节, 提出建立艾灸动物实验报告标准的建议, 并拟定标准制定流程。本研究旨在促进艾灸研究者重视研究报告的标准化, 提高研究结论的可重复性, 推动艾灸研究的发展。

【关键词】 针灸学; 灸法; 文献研究; 动物实验; 报告标准

【中图分类号】 R245 **【文献标志码】** A

DOI: 10.13460/j.issn.1005-0957.2023.13.0023

灸法是一种历史悠久的中医外治法, 被用于预防和治疗疾病已有 2 500 余年。施灸者将艾绒点燃刺激体表穴位和经络以疏通经络、调节气血, 起到治疗疾病的作用。历代医家常用艾灸治疗泄泻、厥证、虚劳等多种病证, 具有很好的疗效^[1-2]。现代研究表明, 艾灸具有镇痛、抗炎、免疫调节及改善机体血液循环的作用^[3]。大量的动物研究也证明, 艾灸可通过激活局部特异感受器、热敏感免疫细胞、热休克蛋白等启动多种局部效应, 并由神经、体液等传导, 将温热刺激信号传导至远部器官及全身, 引起远部靶器官和全身系统的后续效应^[4]。

然而由于艾灸的动物研究缺乏相关报告标准, 不同实验室得出的研究结果参差不齐, 不利于研究结论的重复。有学者指出不完整的研究报告容易导致科学研究(包括针灸机制研究)结果的可重复性及临床转化的有效性受到质疑^[5-6]。2010 年, 国际实验动物 3Rs 中心颁布了动物实验研究报告指南(Animal Research Reporting *in Vivo* Experiments Guidelines, ARRIVE)。ARRIVE 作为公认的动物研究指南, 已有研究

表明其可有效地提高动物实验研究的报告质量^[7]。与 ARRIVE 类似, 试验报告统一标准工作小组制定了临床试验报告规范(Consolidated Standards of Reporting Trials, CONSORT), 为作者提供标准化方法来准备试验结果报告。为了让 CONSORT 更符合针灸专业的需求, 针灸研究者在此基础上延申了针刺临床试验干预报告标准(Standards for Reporting Interventions in Clinical Trials of Acupuncture, STRICTA)^[8]和艾灸临床试验干预报告标准(Standards for Reporting Interventions in Clinical Trials of Moxibustion, STRICTOM)^[9]。上述两个标准以 CONSORT 为基础, 扩展或延申出更符合专业需要的标准报告, 这更能够有针对性地解决专业方面存在的问题, 全面把握其中细节。但在针灸动物实验领域仅有 2021 年发表的动物模型针刺干预报告标准倡议(Standards for Reporting Interventions in Acupuncture Using Animal Models, STRIAAM)^[10]。它可被视为 STRICTA 的基础科学补充和 ARRIVE 指南的针刺部分扩展。在艾灸动物实验方面, 仍缺乏一个专业化的标准来指导实

基金项目: 上海市卫生健康委员会科研项目(20204Y0245); 上海市自然科学基金项目(20ZR1453200); 国家自然科学基金项目(82174501, 81973953, 82274641)

作者简介: 邓指辉(1995—), 男, 2021 级硕士生, Email: dzh202206@163.com

通信作者: 吴焕淦(1956—), 男, 二级教授, 博士生导师, Email: wuhuangan@shutcm.edu.cn

赵继梦(1986—), 女, 副研究员, Email: zhaojml68@shutcm.edu.cn

验开展和报告撰写。这是导致部分艾灸研究结果之间存在较大差异或文献发表质量不高的原因之一。为此,本课题组通过分析艾灸实验研究过程中可能导致结果偏差的关键环节,提出建立艾灸动物实验报告标准的建议,并拟定相关标准制定流程。本研究旨在增强艾灸研究者们对报告标准的重视,提高艾灸动物研究的可重复性,促进艾灸研究高质量发展。

1 艾灸动物实验报告的现状

由于生物医学研究存在固有的变异性,致使研究者难以完美重现研究报告的每个细节。但多数情况下,研究的主要结论应能再重复验证^[5]。然而在目前已发表的艾灸机制研究中存在着信息不充分或缺失的情况,并且在操作经验和方法培训方面,各个实验室和研究团队之间存在差异,导致主要的研究结论具有无法重复的风险。这在一定程度上妨碍了艾灸研究的发展和进步。

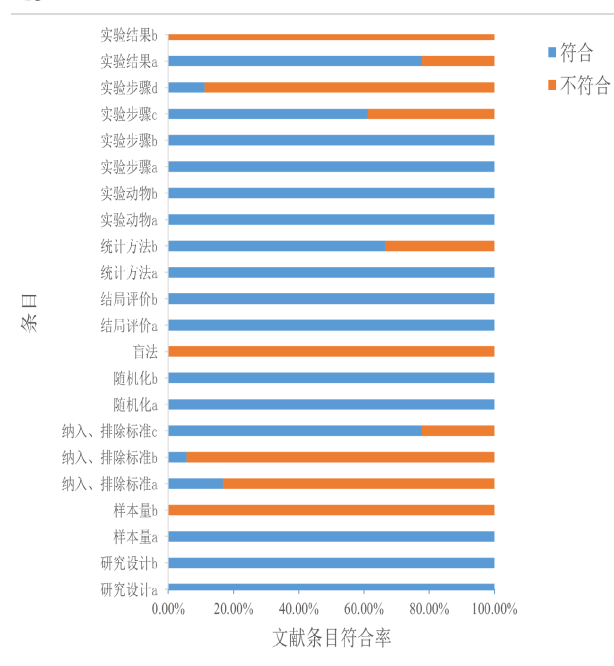


图1 ARRIVE 关键10条评估结果

目前艾灸动物实验的研究者可以参考ARRIVE进行报告。ARRIVE指南2.0^[11]不仅有10条关键条目评估,还有11条建议条目评估。笔者仅使用ARRIVE关键10条对2018—2022年发表在《上海针灸杂志》的艾灸动物实验文献进行评估,共检索到文献22篇,剔除4篇非动物实验性文章,分析结果显示,剩余18篇文献^[12-29]均未计算样本量,未对动物饲养者与结果评价者施加盲法,未描述实验地点,未报告结果的效应量与可信区

间;6篇^[12,16,19,23-24,26]在统计描述方面存在不足,4篇^[14,16,20,22]未报告结局指标变异度,3篇^[15-16,23]报告了动物的纳入排除标准,1篇^[21]说明了排除动物的具体原因,2篇^[13,29]提供了实验步骤实施的理由。纳入研究的报告评估结果见图1。

2 艾灸动物实验报告标准的必然性

一方面,中医学在解释和治疗疾病上与现代医学以及其他类型的医学存在明显差异;另一方面,艾灸研究在操作上又具有很多特殊性。这都使得ARRIVE不完全适合艾灸动物研究的报告。STRIAAM倡议提到了一些针刺动物实验常见问题,如受特定装置限制的非镇静动物模型和使用麻醉剂使动物保持静止的镇静动物模型的问题^[30],实验中针刺操作细节的描述和报道问题以及研究人员专业化培训的问题等。这虽与艾灸研究存在一定共性,但艾灸干预相对于针刺干预又有着自己的独特和复杂之处。

此外,艾灸效应机制与STRIAAM中所列举的针刺神经生物学机制有所不同。目前认为灸法起效是多因素综合作用的结果。基于不同的灸法种类,艾灸不仅具有艾草、药饼、姜等药物刺激作用,还具有光、热等物理特征^[31]。这些光热刺激被视为物理信号,能转化为机体可以识别的生物信号以及信号的传导路径,达到调节全身各系统的作用。艾烟也是艾灸特殊干预之一。艾烟中的挥发性芳香族物质,以及苯酚、二甲苯、3-甲基丁酸等,具有抗菌杀毒、抗炎、抗肿瘤、抗病毒、提高免疫功能和抗衰老等作用^[32]。近年来,艾灸机制研究热点集中在物理信号的转化与传导以及艾烟作用与安全性上。动物研究是揭示艾灸复杂效应的核心手段,规范化报告标准可用以指导研究的开展和报告,减少不同研究者之间的研究差异,以突破目前艾灸机制研究的部分瓶颈。因此,目前急需一个更加符合艾灸操作要求,更能有针对性地处理艾灸研究细节的报告标准。

3 艾灸动物实验报告亟待解决的问题

艾灸是一种传统治疗方式,在实际临床应用中操作方法较为多样。在研究疗法对应的机制时需要在实验动物上准确且合理地复现临床艾灸操作,这具有一定难度,且直接影响实验的结果和结论。艾灸动物研究是否具有可重复性,关键在于艾灸操作方法的描述是否详细和完整。然而根据当前艾灸动物研究报告中的

方法报告,其他研究者复现其研究结论存在一定困难,表明这其中的确存在许多未解决的问题。

3.1 动物的固定

针对不同种类、大小的动物,其固定的方式或使用的工具也有所不同,在不同的实验室中对同种动物使用的固定方式或工具也可能不一样。不仅实验中没有规范固定的方式或工具,而且在报告中往往缺乏相关描述或提供照片示例,使其他研究者无法得到有效参考。

3.2 艾灸器具使用

多数艾灸器具和材料仅适合临床使用,无法应用于动物实验。在投入使用的器具中,极少能将艾灸的温热作用发挥到临床相应水平^[33-36]。尽管各种相关装置不断出现,但很少能在使用中得到广泛的反馈,进而加以改良。如报告中能对使用的器具材料进行详细描述,一定程度上可以降低器具对实验结果的影响,增强实验的严谨性,对提高报告质量,促进实验结果的可重复性有着积极的影响。

3.3 艾灸操作

同一个穴位的艾灸刺激会因为操作方式的不同而产生很大的差异。如在使用手搓艾炷的情况下,不同的实验人员制作方式不同导致艾炷大小、密度、重量等难以规范,从而导致实验结果的可重复性受到影响。缺乏标准化艾灸操作的动物实验,其重复性、准确性难以保证,相关成果的认可度将大打折扣。

3.4 艾烟问题

临床上艾烟会产生不良反应,如流眼泪和咳嗽,喉咙瘙痒,眼睛疼痛,扁桃体肿胀或其他毒性作用^[13]。在动物研究中,HAN L 等^[37]和 HE R^[38]等研究发现低浓度(27.45 mg/m³)的艾灸烟雾暴露对大鼠的肺功能没有影响,为安全的临界阈值,中等浓度(168.76 mg/m³)和高浓度(384.67 mg/m³)的艾灸烟雾将会破坏肺功能。另外,在研究艾烟对小鼠行为影响中发现,低浓度的烟雾显著降低小鼠运动的频率以及留在旋转棒上的时间,高烟雾浓度显著延长戊巴比妥诱导的睡眠时间和睡眠率^[39]。这些结果提示,艾烟对动物的影响是多方面、复杂、不可忽视的,需要注意到艾烟对一些实验研究的结果可能带来不利影响。然而,艾烟也存在一定积极效应。实验结果是否会受艾烟的影响,艾烟的处理或浓度的控制是否合适,甚至包括需要艾烟参与的实验中艾烟的具体情况。这些细节都需要实验人员进行记录

并进行报告。艾灸动物实验报告标准有必要对艾烟的报告提出规范化要求,作者需要按报告规范清楚描述艾烟的相应内容。

3.5 艾灸的动物反应和皮肤管理

艾灸时实验动物无法像临床患者一样表达艾灸热感程度,仅可通过挣扎、甩尾或发出叫声来表达不适。皮肤效应则是指动物在艾灸过程中皮肤上的变化,包括红热、灸痕、灸疮等,可作为艾灸温热程度的客观表现。多数报告中并未将实验中动物反应或皮肤变化作为观察指标^[40-41],也较少描述动物艾灸部位的皮肤效应或后续相关不良事件。动物反应和皮肤效应的不同表现表明艾灸程度的不同,对实验结果的影响也不同,其结果的可重复性将受到挑战。

3.6 艾灸“得气”的判断

长期以来,艾灸动物研究多关注局部热感和皮肤的红晕,而忽视了艾灸得气带来的疗效。陈日新教授的热敏灸技术,其疗效与得气就直接相关。那如何判断动物艾灸时“得气”与否就是我们所面临的问题。吕志迈等^[42]发现悬灸脑缺血再灌注损伤模型大鼠“大椎穴”,大鼠尾中段温度变化呈现 $>1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或 $\leq 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的分流现象,并确认这一尾温增高现象类似悬灸人体时的传热现象。这一研究为判断动物“得气”与否提供了参考,但仍需进一步研究更为可靠的方法。对于热敏灸或需要得气的艾灸研究,报告中应强调说明“得气”现象的判断依据。此时如果有一个报告标准对该问题进行规范化处理,或作者们均按标准要求对该问题进行清楚地描述,不仅能让其他研究者重复该实验,而且能在不断的实验中研究或优化关于如何判断艾灸得气的问题。

3.7 灸量的设定

现代研究认为,灸量是指灸法达到的温热程度或治疗目的的量,常包括艾炷/条的大小和壮数、艾条施灸的距离、施灸时间的长短等^[43]。在临床中,古代医家的相关论述多集中于壮数和艾炷的大小,如“扁鹊灸法,有至五百壮、千壮。曹氏灸法,有百壮、有五十壮”^[44]。现代研究多集中在灸距、灸频、灸时等,如BAO C等^[45]在艾灸临床研究中,设定艾灸组距穴位3~5 cm,每次治疗30 min,隔日1次,每周3次,共治疗6周。但在动物实验中,徐静等^[46]予以大鼠隔药灸双侧“天枢穴”干预,设定每日1次,每次每穴2壮,连续7 d,艾炷做成底部直径0.6 cm、高1 cm、重90 mg的圆锥形。相

比临床,动物实验中的灸量还包括艾炷/条的规格等参数。灸量与疗效息息相关,灸量的设定是否合理直接影响实验的成功与否。目前灸量没有一个客观化的标准,尚未规范化不同疾病的最佳灸量。在艾灸动物实验中,报告相应的灸量参数以及参数来源(例如前人文献或自我经验),不仅能提高文章质量和结论的可重复性,还能为今后动物实验灸量的相关研究提供确切的信息。

上述纳入 ARRIVE 分析的 18 篇文献的报告中,剔除 1 篇^[19]非传统灸法,剩余 17 篇使用上述 7 个问题进行文献评估,结果显示,17 篇文献均未提及艾灸操作者情况、艾烟的处理、艾灸烫伤的处理、艾灸得气相关情况,2 篇^[26,29]提及了艾灸器具的使用,1 篇^[23]报告了烫伤的处理,6 篇^[14,18,22,24-25,27]未报导动物固定情况。纳入研究的报告评估结果见图 2。

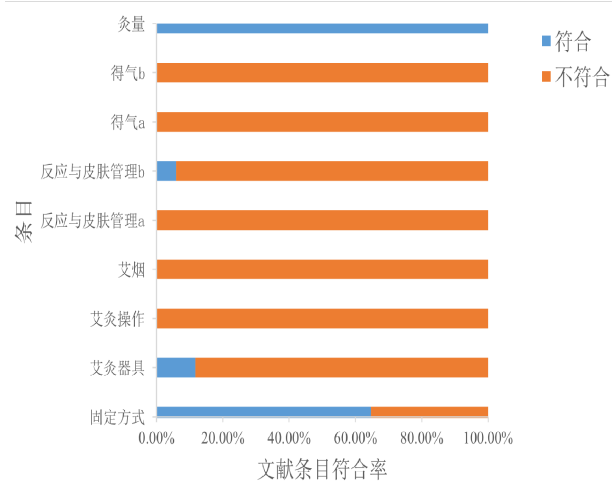


图 2 艾灸 7 个问题评估结果

4 艾灸动物实验报告标准的起草方法

基于上述情况,本课题组提出 1 项艾灸动物实验报告标准的起草流程。本标准将由上海中医药大学吴焕淦教授课题组牵头发起。吴焕淦教授作为国家重点基础研究发展计划灸法项目“灸法作用的基本原理与应用规律研究”及“基于临床的灸法作用机理研究”项目的首席科学家,在艾灸治疗肠易激综合征、克罗恩病等其他难治性中医脏腑病症方面有着 40 多年的研究经验,建立并系统论述了“灸补脾胃、调和阴阳的理论”与治法”。该课题组在艾灸领域的成就获得了国内外研究者的认可^[47]。

本标准制定的流程(见图 3)将预计通过以下几个步骤开展。第一,建立标准起草小组成立并分工,其中

需要包括针灸临床医师、针灸动物实验人员、针灸专业学术期刊编辑、动物伦理专家、兽医师、统计人员等;第二,在国际健康报告标准注册网络(Enhancing the Quality and Transparency Of health Research, EQUATOR)对项目进行注册;第三,制定基本研究方案并在同行评审的期刊上发表;第四,通过中国知网、万方、PubMed、Embase 等国内外数据库查阅艾灸动物实验相关文献,对检索结果中出现的相关报导项目进行罗列,基于此建立初步草案和一般性条目(见表 1);第五,开展多轮次内部讨论,有针对性地提出艾灸实验方面的问题及一般性条目中未提及的内容,广泛讨论其中需要纳入标准条目中的内容,优化和完善一般性条目,最终小组内部达成一致并得到新的条目;第六,运用德尔菲法和网络问卷的形式进行 2~3 轮专家意见调查,对新条目进行初步筛选或补充;第七,对筛补后的条目中分歧部分进行 1~2 轮专家会议讨论,通过综合分析获取一致的专家共识,对条目进行再次筛补;第八,形成最终的艾灸动物实验报告标准方案。

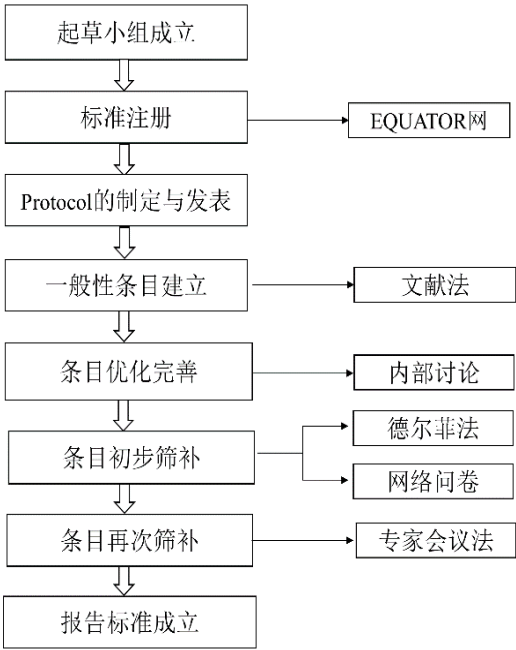


图 3 艾灸动物实验报告标准制定流程图

目前本项目工作小组已成立并完成报告标准的初步草案(见表 2)。标准制定项目已完成 EQUATOR 注册,并可通过以下链接查看, <https://www.equator-network.org/library/reporting-guidelines-under-development/reporting-guidelines-under-development-for-other-study-designs/#MOXI>。

表 1 基于文献检索建立的一般性条目

编号	项目	细节
1	艾灸的基本原理	1.1 艾灸的类型(如直接灸、间接灸、热敏灸、温灸器灸、天灸)
		1.2 根据历史背景、文献来源提供治疗的理由(适当的提供参考资料),如穴位的选择、每穴灸壮数、每次时长等
2	艾灸的细节	2.1 艾灸使用的材料
		2.1.1 艾绒、艾炷、艾条等以及它们的尺寸、规格、比例、产品名和制造商
		2.1.2 如果艾绒、艾炷为自制,请说明制作方式、重量和大小
		2.1.3 如果有隔垫材料(如姜、蒜、盐、附子饼等,或特殊器具),请说明并给出规格
		2.2 所使用的穴位(单/双侧)的名称(如果没有标准名称,则用解剖位置代替),并提供描述从人类到研究所选动物的经验证的换位穴位系统的原始参考资料
		2.3 每个穴位的艾灸次数和艾灸时间(相关的平均值和范围)
		2.4 艾灸的程序和技术(如直接/间接灸、雀啄灸、温针灸、热敏灸)
		2.5 动物反应
		2.5.1 皮肤反应(包括红热、灸痕、灸疮);
		2.5.2 身体反应(如甩尾、动物发出叫声等);
3	治疗方案	3.1 治疗次数
		3.2 治疗频率和持续时间
4	治疗的其他组成部分	4.1 艾灸前或艾灸中动物操作的细节
		4.1.1 非镇静模型,动物可以自由活动或受特定设备限制
5	对照或比较干预	4.1.2 镇静动物模型,使用麻醉剂(如戊巴比妥钠),并说明其规格
		5.1 在研究问题的背景下,对照组或比较组的基本原理,以及证明这一选择的来源
		5.2 对照组或比较组的精确描述。如采用其他艾灸或类似艾灸的控制方法,请按上述第 1 至 3 项提供详细资料
		5.3 盲法,描述研究人员或技术人员对治疗组分配的盲法
		6 预防措施
7	伦理情况	报告动物伦理的审批情况和操作过程中对伦理的遵守情况

表 2 动物实验中艾灸干预方法报告标准初步草案

编号	项目	细节
1	艾灸的基本原理	1.1 艾灸的类型(如直接灸、间接灸、热敏灸、温灸器灸、天灸)
		1.2 根据历史背景、文献来源提供治疗的理由(适当的提供参考资料),如穴位的选择、每穴灸壮数、每次时长等
2	艾灸的细节	2.1 艾灸使用的材料
		2.1.1 艾绒、艾炷、艾条等以及它们的尺寸、规格、比例、产品名和制造商
		2.1.2 如果艾绒、艾炷为自制,请说明制作方式、重量和大小
		2.1.3 如果有隔垫材料(如姜、蒜、盐、附子饼等,或特殊器具),请说明并给出规格
		2.2 所使用的穴位(单/双侧)的名称(如果没有标准名称,则用解剖位置代替),并提供描述从人类到研究所选动物的经验证的换位穴位系统的原始参考资料
		2.3 每个穴位的艾灸次数和艾灸时间(相关的平均值和范围)
		2.4 艾灸的程序和技术(如直接/间接灸、雀啄灸、温针灸、热敏灸)

续表 2 动物实验中艾灸干预方法报告标准初步草案

编号	项目	细节
2	艾灸的细节	2.5 动物反应
		2.5.1 皮肤反应(包括红热、灸痕、灸疮)
		2.5.2 身体反应(如甩尾、动物发出叫声等)
		2.6 艾烟的处置
		2.6.1 艾灸环境(是否有排风系统)
		2.6.2 艾烟浓度监测(给出艾灸时环境中艾烟的浓度)
		2.6.3 如果艾烟对实验有干扰,请给出艾烟处理方法(如,使用艾烟隔离装置)
3	治疗方案	2.7 艾灸得气(如热敏灸需要给出得气说明和证据)
		3.1 治疗次数
		3.2 治疗频率和持续时间
		3.3 艾灸是否与针刺或其他针灸方法合用,如果合用(如温针灸、耳穴配合艾灸等),请具体说明合用治疗的相关细节
4	治疗的其他组成部分	4.1 艾灸前或艾灸中动物操作的细节
		4.1.1 非镇静模型:动物可以自由活动或受特定设备限制
		4.1.2 镇静动物模型:使用麻醉剂(如戊巴比妥钠),并说明其规格
5	实验技术人员的背景	4.2 治疗的环境和背景,包括对动物单独治疗或多只动物同时治疗的描述
		参与艾灸技术人员的描述(有多少名技术人员进行艾灸操作,参与的技术人员资格是否符合要求,技术人员是否参与过有效的艾灸方法培训,在实验动物身上艾灸的实践年限,以及其他相关经验)
		6.1 在研究问题的背景下,对照组或比较组的基本原理,以及证明这一选择的来源
6	对照或比较干预	6.2 对照组或比较组的精确描述。如采用其他艾灸或类似艾灸的控制方法,请按上述第 1 至 3 项提供详细资料
		6.3 盲法,描述研究人员或技术人员对治疗组分配的盲法
7	预防措施	如有对艾灸突发事件的预防措施,应详细说明

5 讨论

艾灸在近几十年的发展中,为医学领域做出了较大贡献,也为中医药治疗各种疾病提供了深入见解。艾灸的热、光、烟是发挥其疗效的关键,对其效应机制的研究取得了一定进展。艾灸的温热刺激通过皮肤作为介导发挥效应,其疗效受到灸距、灸温、灸量等因素影响。如在灸距这一因素上,有实验表明,0.5 cm 直径的艾条施灸距离建议小于 1 cm,0.9 cm 的以 1~2 cm 为宜,1.2 cm 的以 2~3 cm 为宜,1.8 cm 的以 3~5 cm 为宜,以保证足够的灸热^[48];从灸温的角度来看,ZHAO JM 等^[49]发现在内脏超敏大鼠疼痛治疗中,46℃艾温的镇痛效果优于 43℃,同时也比 1 mA 和 3 mA 的电针镇痛效果好。机制研究解释了艾灸起作用的原因,但对艾灸操作参数的细节研究能更好地提高艾灸疗效。

动物实验既是验证干预措施的安全性和有效性的

重要工具,也是验证新干预措施是否可以进入临床研究阶段的必经之路^[50]。虽然有不同的转化模式能在研究中使用,如一般的研究模型^[51]、“反向转化法”和多中心临床前随机对照试验^[52],但基础研究和临床应用脱节等问题仍然出现。动物研究的低重复率以及动物研究机制向临床转化的低效性,对艾灸转化研究构成了重大挑战。数据显示临床方面,较高比例的针灸临床人员对针灸临床实践指南的了解不深;动物研究方面,听说过 ARRIVE 指南的不到 10%,熟悉此规范的比例不到 5%^[50,53]。在缺乏标准相关知识和应用的情况下,临床或动物研究可重复性和转化能力将受到严重影响。艾灸动物实验报告的标准化,要求作者更完整、准确、透明地报告艾灸研究,从而提高结果的可重复性和可靠性,研究报告将由低质量向高质量迈进。调查表明,自 1997 年和 2003 年 CONSORT 和 STRICTA 分别引入中

国以来,在中国期刊上发表的针刺干预 RCT 的报告质量随着时间的发展有所提高^[54]。高质量的研究报告能更有效地将新的研究成果转化为临床实践,实现动物实验结果向临床应用转化的高成功率进展^[55]。

艾灸研究领域存在着许多未被攻破的难点和未知的问题。在未来的研究中想要有突破性的进展,一个公认的报告标准是必要的。从动物研究来看,拥有专业化的报告标准更切合研究目的,更能提高报告质量和研究的可重复性,并引起同行的共识。从转化医学的角度来看,这将有助于研究艾灸临床疗效的作用机制,发现新的临床研究假设,加强艾灸基础研究与临床研究之间的转化,提高生物医学对艾灸的接受度以及促进艾灸融入主流医疗。目前针灸被列为一级学科,表明以针灸为代表的中医外治法受到更多重视,在中医学和主流医学中的影响力越来越大。艾灸动物研究迫切需要一个标准化的报告来提高研究质量,用更精确可靠的研究结果来展现其在人类健康事业上的独特魅力。

参考文献

- [1] DENG H, SHEN X. The mechanism of moxibustion: ancient theory and modern research[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2013:379291.
- [2] LIM M Y, HUANG J, ZHAO B. Standardisation of moxibustion: challenges and future development[J]. *Acupunct Med*, 2015(2):142-147.
- [3] 胡静, 杨华元. 艾灸刺激物理信号的传导途径及其作用[J]. 中国针灸, 2021(5):577-581.
- [4] 黄凯裕, 梁爽, 孙征, 等. 艾灸温通效应的启动机制分析[J]. 中国针灸, 2017(9):1023-1026.
- [5] BEGLEY C G, IOANNIDIS J P. Reproducibility in science: improving the standard for basic and preclinical research[J]. *Circ Res*, 2015(1):116-126.
- [6] HONG S H, WU F, DING S S, *et al.* Current status of standardization of acupuncture and moxibustion in China[J]. *QJM*, 2014(3):173-178.
- [7] LIU Y, ZHAO X, MAI Y, *et al.* Adherence to ARRIVE guidelines in Chinese journal reports on neoplasms in animals[J]. *PLoS One*, 2016(5):E0154657.
- [8] MACPHERSON H, ALTMAN D G, HAMMERSCHLAG R, *et al.* Revised standards for reporting interventions in clinical trials of acupuncture (STRICTA): extending the CONSORT statement[J]. *J Evid Based Med*, 2010(3):140-155.
- [9] CHENG C W, FU S F, ZHOU Q H, *et al.* Extending the CONSORT statement to moxibustion[J]. *J Integr Med*, 2013(1):54-63.
- [10] MORÉ A O, HARRIS R E, NAPADOW V, *et al.* Acupuncture research in animal models: rationale, needling methods and the urgent need for a standards for reporting interventions in clinical trials of acupuncture-standards for reporting interventions in acupuncture using animal models adaptation[J]. *J Altern Complement Med*, 2021(3):193-197.
- [11] PERCIE DU SERT N, HURST V, AHLUWALIA A, *et al.* The ARRIVE guidelines 2.0: updated guidelines for reporting animal research[J]. *BMJ Open Sci*, 2020(1):E100115.
- [12] 方玉丽, 赵利华, 苏传丽, 等. 益髓灸对 D-半乳糖衰老小鼠脑组织 SOD2、GADD45 蛋白及 mRNA 水平的影响[J]. 上海针灸杂志, 2018(6):680-688.
- [13] 宋家薇, 陈果, 方倩, 等. 艾灸、电针足三里对腓总神经横断术后大鼠胃黏膜损伤修复的影响[J]. 上海针灸杂志, 2019(1):6-11.
- [14] 陆嫒, 顾沐恩, 丁邦友, 等. 艾灸对结肠炎相关性结肠癌大鼠 P2X7 受体、WNT/B-CATENIN 信号通路影响的研究[J]. 上海针灸杂志, 2020(6):758-765.
- [15] 郝锋, 吴立斌, 刘磊, 等. 艾灸对类风湿关节炎大鼠 IL-23/IL-17 炎症轴及相关血清炎症因子的影响[J]. 上海针灸杂志, 2020(12):1491-1498.
- [16] 卢曼晨, 庞静雯. 艾灸对佐剂性关节炎大鼠滑膜组织 TLR4/NF- κ B 信号通路影响[J]. 上海针灸杂志, 2021(4):491-497.
- [17] 王宇, 储浩然. 艾灸对 IBS-D 模型大鼠海马与结肠组织中 TNF- α 表达的影响[J]. 上海针灸杂志, 2020(11):1449-1456.
- [18] 杨玲, 黄艳, 黄任佳, 等. 艾灸预处理天枢穴对溃疡性结肠炎大鼠结肠 TLR4/TRIF 信号通路调节作用的研究[J]. 上海针灸杂志, 2019(8):819-826.
- [19] 施舍, 范神栋, 王凤娇, 等. 电针和 CO₂ 激光灸对奥沙利铂所致周围神经毒性大鼠的外周保护机制[J]. 上海针灸杂志, 2020(9):1189-1194.
- [20] 顾沐恩, 赵继梦, 吴焕淦, 等. 隔姜灸天枢穴对 UC 大鼠结肠组织的 MI RNA 表达谱的影响[J]. 上海针灸杂志, 2020(9):1189-1194.

- 志, 2020 (6): 766-774.
- [21] 郑雪, 萧有智, 吴梦蝶, 等. 隔药饼灸对慢性萎缩性胃炎大鼠 PTEN-AKT 抑癌途径的作用机制研究[J]. 上海针灸杂志, 2021 (12): 1500-1508.
- [22] 张方, 周云, 吴焕淦, 等. DRG 中 P2X₃ 受体参与艾灸足三里穴缓解肠易激综合征大鼠内脏痛的研究[J]. 上海针灸杂志, 2020 (6): 775-782.
- [23] 樊振宇, 包烨华, 张永生, 等. 麦粒灸对双转基因 AD 小鼠 GFAP 与 A β ₁₋₄₂ 斑块共定位的影响[J]. 上海针灸杂志, 2019 (11): 1283-1289.
- [24] 曾林, 向婷, 王天沛, 等. “双固一通” 艾灸法对糖尿病及糖尿病周围神经病变大鼠海马 BDNF 和 NT-3 蛋白的影响[J]. 上海针灸杂志, 2020 (5): 612-617.
- [25] 祁琴, 童小雨, 吴璐一, 等. 透明化三维成像研究艾灸对结肠炎大鼠肠道血管生成的作用[J]. 上海针灸杂志, 2021 (10): 1267-1274.
- [26] 葛瑜. 温和灸预处理对幼鼠心肌缺血再灌注损伤的影响[J]. 上海针灸杂志, 2021 (3): 352-357.
- [27] 张霁, 吴丽洁, 李志元, 等. 隔药灸对克罗恩病大鼠结肠 NLRP3 炎症小体及 IL-1 β 调节作用的实验研究[J]. 上海针灸杂志, 2019 (2): 119-126.
- [28] 蒋志明, 赵丽娜, 吴立斌, 等. 不同直径艾条悬灸改善类风湿性关节炎大鼠 TNF- α 、IL-6 和 IL-2 表达的比较[J]. 上海针灸杂志, 2021 (7): 866-872.
- [29] 王华敏, 宓轶群, 赵媛媛, 等. 温针灸对膝骨关节炎大鼠 P53、MAP2K3 和 PGE₂ 的影响[J]. 上海针灸杂志, 2021 (1): 101-106.
- [30] YOON K H, LEE S M, PARK J, *et al.* Comment on “Comparison of electroacupuncture in restrained and unrestrained rat models”[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2016: 2157158.
- [31] 张承舜, 吕鹏, 唐勇, 等. 艾灸光效应研究进展及展望[J]. 成都中医药大学学报, 2016 (3): 1-4.
- [32] XU X, SHAN S, WANG W, *et al.* Analysis of the components in moxa smoke by GC-MS and preliminary discussion on its toxicity and side effects[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2020: 2648759.
- [33] 骆政杰, 张彩荣, 周梦圆, 等. 一种医用温灸器具的制作与临床运用[J]. 上海针灸杂志, 2018 (5): 596-598.
- [34] 黄培冬, 王馨悦, 左政, 等. 实验家兔艾灸装置的设计[J]. 中国针灸, 2019 (9): 1024-1026.
- [35] 李敏, 孙志岭. 一种全自动控温艾灸盒的研制与特点[J]. 中国针灸, 2019 (6): 649-650.
- [36] 张寒潇, 张承舜, 吕鹏, 等. 一种小鼠固定器及两种批量艾灸装置的应用[J]. 针刺研究, 2021 (7): 616-619.
- [37] HAN L, LIU C, YANG J, *et al.* Repeated exposure to moxa-burning smoke: its acute and chronic toxicities in rats[J]. *J Tradit Chin Med*, 2018 (1): 67-75.
- [38] HE R, HAN L, LIU P, *et al.* Lung function decline after 24 weeks of moxa smoke exposure in rats[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2019: 9236742.
- [39] YANG J, ZHENG X, JIN R, *et al.* Effect of moxa smoke produced during combustion of aiye (*folium artemisiae argyi*) on behavioral changes in mice inhaling the smoke[J]. *J Tradit Chin Med*, 2016 (6): 805-811.
- [40] 贾玉梅, 朱才丰, 杨坤, 等. 艾灸督脉对 APP/PS1 双转基因小鼠 MTOR/TFEB 通路介导的自噬溶酶体功能及 LNCRNA H19 表达的影响[J]. 针刺研究, 2022 (8): 665-672.
- [41] ZHANG Z, SUI R, GE L, *et al.* Moxibustion exhibits therapeutic effects on spinal cord injury via modulating microbiota dysbiosis and macrophage polarization[J]. *Aging (Albany NY)*, 2022 (14): 5800-5811.
- [42] 吕志迈, 黄丹丹, 谢丁一, 等. 艾灸“得气”对阿尔茨海默病模型大鼠脑海马 A β 受体介导转运和酶降解相关蛋白的影响[J]. 中国针灸, 2022 (8): 899-906.
- [43] 张田宁, 吴生兵, 朱咏梅, 等. 试析艾灸的质与量[J]. 中华中医药杂志, 2018 (11): 5088-5091.
- [44] 金传阳, 孙征, 刘力源, 等. 温和灸“灸量”的参数与内涵[J]. 针刺研究, 2019 (7): 520-524.
- [45] BAO C, WU L, SHI Y, *et al.* Long-term effect of moxibustion on irritable bowel syndrome with diarrhea: a randomized clinical trial[J]. *Therap Adv Gastroenterol*, 2022 (15): 17562848221075131.
- [46] 徐静, 李昆珊, 汪迪, 等. 艾灸“天枢穴”对溃疡性结肠炎大鼠结肠组织 CIRCNA 表达谱的影响[J]. 中华中医药杂志, 2021 (8): 4669-4675.
- [47] PARK H, LEE I S, LEE H, *et al.* Bibliometric analysis of moxibustion research trends over the past 20 years[J]. *J Clin Med*, 2020 (5): 1254.
- [48] 刘磊, 王敏君, 吴立斌, 等. 不同艾条直径和施灸距离对大鼠穴位皮肤表面温度的影响[J]. 针刺研究, 2020

- (5):396-401.
- [49] ZHAO J M, LI L, CHEN L, *et al.* Comparison of the analgesic effects between electro-acupuncture and moxibustion with visceral hypersensitivity rats in irritable bowel syndrome[J]. *World J Gastroenterol*, 2017(16): 2928-2939.
- [50] 张婷, 廖绪亮, 李博, 等. 国内研究人员对动物实验设计方法与报告标准认知情况的调查[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2019(1):17-23.
- [51] 徐道明, 刘静, 朱璐, 等. 艾灸“肝俞”“肾俞”对骨质疏松大鼠肌肉骨骼的影响[J]. 针刺研究, 2022(7):605-610.
- [52] LLOVERA G, LIESZ A. The next step in translational research: lessons learned from the first preclinical randomized controlled trial[J]. *J Neurochem*, 2016(2): 271-279.
- [53] 陈超, 刘炜宏, 韩娟, 等. 针灸临床实践指南可实施性的问卷调查与分析[J]. 中国针灸, 2019(12):1347-1350.
- [54] MA B, CHEN Z M, XU J K, *et al.* Do the CONSORT and STRICTA checklists improve the reporting quality of acupuncture and moxibustion randomized controlled trials published in Chinese journals? A systematic review and analysis of trends[J]. *PLoS One*, 2016(1): E0147244.
- [55] MOHER D, SCHULZ K F, SIMERA I, *et al.* Guidance for developers of health research reporting guidelines[J]. *PLoS Med*, 2010(2):E1000217.

收稿日期2023-09-11

《上海针灸杂志》“专题研究”栏目征稿启事

《上海针灸杂志》(CN 31-1317/R, 月刊)由上海市卫生健康委员会主管,上海市针灸学会和上海市中医药研究院主办,上海市针灸经络研究所承办;是中国科技核心期刊、中国科学引文数据库(Chinese Science Citation Database, CSCD)来源期刊、中国生物医学核心期刊和中国学术期刊综合评价数据库(Chinese Academic Journal Comprehensive Evaluation Database, CAJCED)统计源期刊。

《上海针灸杂志》栏目设置多样,理论与实践并重,提高与普及兼顾,既能反映针灸学术发展的较高水平,又能满足一般基层医生的临床需要。目前新增“专题研究”栏目,旨在重点关注热点问题的最新研究成果和常见病的临床研究或独特经验。为进一步丰富“专题研究”栏目的内容,诚邀广大作者积极投稿,本刊将择优录用并优先发表。

专栏主题范围

针灸治疗中风、失眠、抑郁、痴呆、变应性鼻炎、哮喘、慢性胃炎、炎症性肠病、膝骨关节炎、腰椎间盘突出症和不孕以及针灸镇痛的相关临床研究、机制探讨及综述。

投稿途径

请通过《上海针灸杂志》在线投稿系统(www.acumoxj.com)进行投稿,投稿时备注“专题研究”。

稿件要求

投稿文章应未在正式出版物上发表过,不存在一稿多投现象,且必须保证文章的真实性和原创性。来稿须符合《上海针灸杂志投稿须知》中的要求。稿件类型无限制(包括但不限于临床研究、临床报道、文献研究和综述)。

《上海针灸杂志》编辑部