

# 针灸治疗单纯性肥胖症的研究进展及机制探讨

徐宁<sup>1,2</sup>, 郑宇杉<sup>1,2</sup>, 付于<sup>1</sup>

1. 天津中医药大学第一附属医院, 天津 300381; 2. 国家中医针灸临床医学研究中心, 天津 300381

**摘要:** 针灸治疗单纯性肥胖症的方法包括: 针刺疗法、电针疗法、穴位埋线、温针灸、拔罐法、针刺联合疗法等。针灸通过促进白色脂肪棕色化、调节肠道菌群、调节瘦素分泌、调节神经系统和内分泌等调控机体代谢, 进而产生减重的治疗效应。目前, 对于单纯性肥胖症的研究仍存在不足, 一是对于针刺治疗单纯性肥胖症的操作手法如进针深度、补泻手法和行针手法的讨论研究样本较少, 结论不充分; 二是临床研究和机制研究多集中在电针和穴位埋线上, 而拔罐、温针灸等临床研究及实验研究较少; 三是缺乏长期随访。望今后开展更多的拔罐、温针灸等临床及实验研究, 并且在未来研究中重视针刺治疗肥胖症操作手法的研究, 在临床试验中进行长期随访, 以验证针灸治疗的远期疗效。另外, 预防及治疗超重/肥胖的首选方案仍是限制热量的摄入及增加热量的消耗, 针灸治疗时嘱患者合理改善饮食方式及适当锻炼, 更有利于减重。

**关键词:** 单纯性肥胖症; 针灸; 针刺疗法; 电针疗法; 穴位埋线; 温针灸; 拔罐法; 针刺联合疗法

**DOI:** 10.16367/j.issn.1003-5028.2023.09.0279

**中图分类号:** R259 **文献标志码:** A **文章编号:** 1003-5028(2023)09-1428-07

## Probe into Research Progress and Mechanism of Acupuncture and Moxibustion Treatment for Simple Obesity

XU Ning<sup>1,2</sup>, ZHENG Yushan<sup>1,2</sup>, FU Yu<sup>1</sup>

1. First Teaching Hospital of Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin, China, 300381; 2. National Clinical Research Center for Chinese Medicine Acupuncture and Moxibustion, Tianjin, China, 300381

**Abstract:** For simple obesity, acupuncture methods include: acupuncture therapy, electro-acupuncture therapy, acupoint embedding, warming needle acupuncture, cupping, acupuncture combined therapy and so on. Acupuncture and moxibustion can regulate body metabolism by promoting browning of white fat, regulating intestinal flora, leptin secretion, nervous system and endocrine, thus producing therapeutic effect of weight loss. At present, there are still shortcomings in the research on simple obesity. First, there are few discussion and research samples on the operating techniques of acupuncture in the treatment of simple obesity, such as injection depth, method of reinforcement and reduction and needle manipulation, and the conclusions are insufficient. Second, clinical studies and mechanism studies mainly focus on electro-acupuncture and acupoint embedding, while cupping, warming needle acupuncture and other clinical and experimental studies are few. Third, there is a lack of long-term follow-up. Therefore, it is necessary that more clinical and experimental studies such as cupping and warming needle acupuncture and moxibustion will be carried out in the future, and more attention will be paid to the study of the manipulation of acupuncture in the treatment of obesity in future studies, and long-term follow-up will be conducted in clinical experiments to verify the long-term effect of acupuncture and moxibustion. In addition, the first choice of prevention and treatment of overweight/obesity is still to limit the intake of calories and increase the consumption of calories. During acupuncture treatment, patients should be advised to improve their diet and exercise properly, which is more conducive to weight loss.

**Keywords:** simple obesity; acupuncture and moxibustion; acupuncture therapy; electro-acupuncture therapy; acupoint embedding; warming needle acupuncture; cupping method; acupuncture combination therapy

肥胖症 (obesity) 是一种以机体脂肪 (总体/局部) 含量过多及分布异常为特征的慢性代谢性疾病

病。轻度肥胖症多无症状,以体质量及腰围增加等为主要表现,较为严重的肥胖症患者有胸闷、胃纳亢进、便秘腹胀、倦怠乏力等相关伴随症状。依据脂肪积聚部位的不同,肥胖可分为腹型肥胖(中心型)和皮下脂肪型肥胖(周围型)。腹型肥胖以脂肪主要蓄积于腹部为特征,患者内脏脂肪增加、腰部增粗,而四肢相对较细。近年来研究发现,内脏脂肪堆积与血压升高、糖脂代谢紊乱、动脉粥样硬化等密切相关,因而腹型肥胖患者更易罹患心脑血管疾病、高血压和糖尿病等慢性病。随着人民生活质量的提高,居民膳食水平及营养状况不断改善,超重肥胖问题也随之凸显,超过一半的成年居民超重或肥胖<sup>[1]</sup>。针对当下超重肥胖日益突出的问题,探索并实施有效的综合干预减重治疗方法,预防和治疗肥胖相关性并发症,改善患者健康状况刻不容缓。笔者查阅近10年针灸治疗单纯性肥胖症相关文献,并将相关临床研究进展与机制讨论整理论述于下。

## 1 针灸治疗单纯性肥胖症

### 1.1 针刺疗法

针刺疗法是指选取不同的毫针工具后,运用一定的手法将毫针刺入相应腧穴,得气产生疗效的一种治疗方法。于尹等<sup>[2]</sup>对针灸治疗成人单纯性肥胖的随机临床试验文献进行分析,结果表明,针灸治疗成年人单纯性肥胖疗效明确。熊婕等<sup>[3]</sup>研究发现,针刺治疗单纯性肥胖临床处方中常选用腹部及下肢部腧穴;选穴注重近部取穴与远端取穴相配合;十四经脉中足阳明胃经腧穴使用频次最高,其次是任脉、足太阴脾经;使用穴位数最多的经脉是足太阳膀胱经;使用频率最高的经穴为天枢、足三里、中脘、丰隆、三阴交等。中医理论认为,肥胖病位主要在脾胃肌肉,与肾关系密切。临床针刺选穴也以胃经、任脉、脾经和膀胱经为主,意在健脾和胃,化痰祛湿,兼补益脾肾。最常用的针刺穴位组合是天枢与中脘、天枢与足三里、中脘与足三里等,其中,天枢、足三里、中脘、丰隆等穴是治疗单纯性肥胖症的核心腧穴<sup>[4-5]</sup>。针刺以上四穴具有调整胃肠功能、增加脂肪产热、调节血脂水平及改善胰岛素抵抗等功效。

梁翠梅等<sup>[6]</sup>治疗腹型肥胖症90例,随机均分成两组,针刺组取穴中脘、天枢、大横、带脉、水道、外关、足临泣,并将双侧带脉接电针负极、双侧天枢接正极,同时配合健康教育宣讲,对照组仅予健康教育宣讲。结果显示,针刺法的总体疗效优于对照组。尤其在减少内脏脂肪厚度、肝前脂肪厚度和肾周脂

肪囊厚度等方面疗效更佳。针刺不仅能够有效减重,还能减少肥胖患者内脏脂肪含量,改善内脏脂肪分泌功能。

### 1.2 电针疗法

电针疗法将毫针与电刺激有机结合,在毫针针刺得气的基础上,成对连接电针仪输出不同波型的微量电流作用于人体以治疗疾病。治疗单纯性肥胖症临床常用的电针波型是疏密波和连续波。疏密波刺激作用较大,能刺促进血液循环和淋巴循环,增强组织营养代谢,诱导脂肪组织产热,在持续治疗方面也优于连续波<sup>[7-9]</sup>。胡冰林等<sup>[10]</sup>检索近10年文献发现,从电针刺激参数的角度考虑,治疗单纯性肥胖选用疏密波、高频率、较大强度的电针处方临床疗效更佳。电针适用范围基本和毫针针刺法相同,治疗肥胖症的穴位处方也与针刺处方相近。陈霞等<sup>[11]</sup>检索并筛选出226篇电针治疗单纯性肥胖的临床研究文献共238个电针处方,运用复杂网络技术分析后得出电针治疗单纯性肥胖最常用穴位的归经为胃经、任脉、脾经,三阴交、天枢、足三里等为针刺主穴,曲池、阴陵泉、内庭等为常用随证配穴。

韩燕萍等<sup>[12]</sup>治疗51例脾虚湿阻型女性单纯性肥胖,电针组取穴中脘、下脘、天枢、足三里、阴陵泉、丰隆、气海、带脉,对照组给予常规针刺,取穴与电针组相同,对比两组治疗前后身体质量指数(body mass index, BMI)和中医症状积分变化。电针组有效率为91.83%,对照组有效率为75.56%,治疗组疗效明显优于对照组。

### 1.3 穴位埋线

埋线疗法是一种复合性治疗手段,主要用于治疗慢性病证,其治疗内分泌疾病尤其是肥胖症效果显著<sup>[13-17]</sup>。穴位埋线疗法将可吸收线体材料埋置于腧穴的肌层或皮下组织内,利用植入线体时短期机械刺激,以及线体降解、吸收<sup>[18-19]</sup>的过程中对穴位产生长期的生物化学性刺激,对机体施加持续的良性刺激作用,调节中枢分泌,调控纹状体中一氧化氮和一氧化氮合酶含量<sup>[20]</sup>,消除肥胖致病诱因,从而产生减重治疗作用。穴位埋线法可以减轻单纯性肥胖症患者肥胖程度,调节糖脂代谢,降低血脂水平<sup>[21]</sup>,改善胰岛素抵抗<sup>[22]</sup>。穴位埋线治疗单纯性肥胖症的临床处方、选穴规律和配穴原则与常规针刺治疗肥胖症常用处方相类似<sup>[23-24]</sup>。陈婷等<sup>[25]</sup>将70例女性超重或肥胖患者随机分为深层埋线组和浅层埋线组,发现深层穴位埋线对腹型肥胖的治疗效果要优于浅层埋线。

万红等<sup>[26]</sup>用穴位埋线治疗68例胃热湿阻型单

单纯性肥胖症,穴位埋线组选取天枢、中脘、肝俞、水道等穴进行埋线,对照组行假埋线操作,两组所有患者均同时进行生活方式干预。结果表明,穴位埋线组有效率为89.7%,明显优于假埋线组的19.0%。埋线组的肥胖指标改善情况更佳,同时血糖和胰岛素指标(FBG、FINS和HOMA-IR)、炎症因子指标(TNF- $\alpha$ 、IL-1 $\beta$ 和IL-6)均下降,脂肪细胞因子指标LP和Vaspin较治疗前降低,脂联素较治疗前升高。表明穴位埋线具有优秀的减重作用,其作用机制可能与埋线疗法改善胰岛素抵抗,调节脂肪细胞因子,抑制促炎因子表达有关。

**1.4 温针灸** 温针灸将单纯针刺与艾灸疗法有机结合,将毫针刺入腧穴,行针得气并施行适当手法补泻,留针时在针柄上置以艾绒或艾条段施灸以防治疾病<sup>[27-29]</sup>。温针灸具有温热作用,治疗部分肥胖证型如脾虚湿阻证、痰湿内阻证和脾肾阳虚证更合适,且研究文献较多,而对于其他偏实、偏热的肥胖证型临床报道较少。徐丽等<sup>[30]</sup>分析发现,与其他针灸疗法(常规针刺、电针等)相比,温针灸对体质量、BMI、腰围和臀围等指标改善更明显,但相较其他疗法而言,温针灸对肥胖症患者的血脂水平改善不甚明显。

李唯溱等<sup>[31]</sup>将60例痰湿闭阻型单纯性肥胖症患者随机分为对照组和治疗组,各30例。温针灸组针刺取穴中脘、丰隆、阴陵泉,温针灸中脘、合谷、天枢、足三里穴,对照组采用常规饮食控制。比较两组患者BMI、体脂百分率、肥胖度及血脂水平。结果显示,治疗组有效率为90.0%,而对照组有效率为63.3%,表明温针灸疗法联合饮食控制减肥疗效满意,优于单纯饮食控制疗法,并具有一定的改善血脂水平作用。

**1.5 拔罐法** 拔罐法利用加热、抽吸等方法,使罐吸附于腧穴或体表处,至局部皮肤充血甚至瘀血,以治病保健。

近期临床研究中,拔罐常作为辅助手法与针刺、穴位埋线、中药熏蒸等方法联合治疗肥胖症<sup>[32]</sup>。杨静等<sup>[33]</sup>分析发现,拔罐疗法主要涉及腹部督脉、膀胱经、任脉、脾经及胃经穴位,以及较为肥胖部位。闪罐法、走罐法和留罐法在针灸减肥疗法中均有提及。岑园园等<sup>[34]</sup>将48例单纯性腹型肥胖症患者随机分为推拿罐治疗组和留罐法对照组,结果显示,推拿罐疗法的减重功效要优于留罐法。刘姿瑶<sup>[35]</sup>将80例痰湿质腹型肥胖症患者随机分为五行药灸罐组、拔罐组、饮食加运动组和空白对照组,每组20例。五行药灸罐组在拔罐组基础上,将配好的中药加上艾

绒置于陶罐内,进行药灸治疗。结果显示,治疗后拔罐组与五行药灸罐组在体质量、身体质量指数、腰围等方面与治疗前比较均降低,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),且五行药灸罐组低于拔罐组( $P < 0.05$ ),表明拔罐疗法治疗痰湿质腹型肥胖确有疗效,五行药灸罐组疗效优于单纯拔罐组。

**1.6 针刺联合疗法** 张野等<sup>[36]</sup>检索关于治疗单纯性肥胖的文献260篇,筛选出具有相同治疗标准的文献16篇,分类归纳出具有代表性的8种治疗方案,对各组行临床疗效分析,结果显示,采用多种中医治疗方法的复合疗法有效率高于单一疗法。复合式疗法各疗法间起协同治疗作用,治疗单纯性肥胖症疗效确切。周敏<sup>[37]</sup>将102例代谢综合征腹型肥胖症患者随机均分为两组,对照组行针刺治疗,取穴天枢、足三里、阴陵泉、中脘、三阴交、丰隆等,治疗组在对照组治疗的基础上加用真空气罐走罐治疗,观察两组体质量、身体质量指数、腰围、腰臀比、脂肪厚度、内脏脂肪指数变化情况。结果显示,两组各项指标治疗后均优于治疗前,且治疗组优于对照组( $P < 0.05$ )。表明针刺疗法联合走罐治疗与单纯针刺治疗比较,减肥效果更为显著。

周薇等<sup>[38]</sup>将216例胃肠腑热型单纯性肥胖并发高脂血症患者随机平均分为3组,电针组和穴位埋线组取穴中脘、水分、气海、天枢、三阴交、足三里、丰隆、大横、带脉;耳穴贴压组取穴为内分泌、三焦、饥点、神门、肝、脾、胃、腹、皮质下、渴点。结果表明,电针组有效率为92.3%,高于穴位埋线组的89.9%,电针组、穴位埋线组有效率均高于耳穴贴压组的63.8%,但穴位埋线组的总时间成本最低,成效比最优。周薇等<sup>[39]</sup>将135例单纯性肥胖症患者随机分为电针组、埋线组和对照组,每组45例。结果显示,穴位埋线及电针疗法治疗单纯性肥胖均有成效,两者临床疗效无明显差异,电针疗法起效较埋线疗法快。

## 2 针灸治疗单纯性肥胖症的作用机制

**2.1 促进白色脂肪棕色化** 人体脂肪组织主要分为两类,白色脂肪组织(white adipose tissue, WAT)在人体中广泛分布,是人体最大的储能库,其脂肪细胞将机体过剩的能量转化为三酰甘油储存。肥胖症的发生与白色脂肪组织的过度沉积密切相关<sup>[40]</sup>;棕色脂肪组织(brown adipose tissue, BAT)在成人机体中含量极少,组织中含有丰富的毛细血管,脂肪细胞内的线粒体大而丰富,在应激反应等刺激下,脂肪细

胞内的脂类分解氧化,产生大量热能<sup>[41]</sup>。近年来研究显示,白色脂肪能够在特定条件下(寒冷或外界刺激等)再分化,转化为细胞形态及功能类似于棕色脂肪的米色脂肪,称为“白色脂肪棕色化”。在此过程中脂肪细胞功能由储能转为耗能,表达出棕色脂肪细胞特有的产热基因和蛋白,从而产热耗能,减少机体脂肪积累。故促进白色脂肪棕色化是治疗肥胖的新方向<sup>[42-44]</sup>。黄煜智等<sup>[45]</sup>研究指出,针刺可能是通过上调PPAR表达促进白色脂肪棕色化。高扬等<sup>[8]</sup>研究发现,单纯针刺和电针均可以刺激大鼠血清中Irisin的表达增加,促进骨骼肌中AMPK和PGC-1 $\alpha$ 蛋白和脂肪组织中UCP-1蛋白的表达量增加,进而诱导白色脂肪棕色化。

**2.2 调节肠道菌群** 肠道菌群是人体最复杂的共生微生态系统<sup>[46]</sup>,是人体代谢的重要参与者,也是人体重要的免疫屏障。人体健康与肠道内环境微生物有密不可分的联系<sup>[47]</sup>。近年来研究显示,肠道菌群失调会导致肥胖发生,肥胖等慢性代谢性疾病实际是机体的一种慢性炎症状态,肥胖人群肠道菌群总体多样性减少,饮食诱导的肠道菌群改变破坏肠道免疫屏障<sup>[48]</sup>,促进细菌脂多糖进入血液,引发内毒素血症,引发肾性慢性炎症反应,诱发肥胖发生。针灸可以调节肠道菌群的数量和比例,提高肠道菌群多样性,促进肠道微生态恢复稳态。针灸干预脑-肠轴中的各个环节,通过脑-肠-菌轴来调节肥胖的慢性炎症反应,发挥抗感染作用,恢复肠道菌群再平衡<sup>[49-52]</sup>。有研究发现,针刺治疗后脑-肠组织中炎症因子含量显著下降,TLR4蛋白分布密度显著降低,治疗后针刺组厚壁菌门、绿弯菌门、芽单胞菌门均显著降低,拟杆菌门显著升高<sup>[53]</sup>。提示针灸可以消除机体慢性炎症反应,改善肠道内异常菌门结构丰度,纠正肠道菌群失衡,达到治疗肥胖的目的。

**2.3 调节瘦素分泌** 瘦素(leptin, LEP)是一种主要由白色脂肪组织分泌的脂肪细胞因子,具有抑制摄食、增加能量消耗、改善糖脂代谢等作用<sup>[54-56]</sup>。瘦素可以作用于下丘脑弓状核内的瘦素受体,下调神经肽Y的分泌,并激活JAK2/STAT3通路进而促进阿黑皮素原的基因表达,发挥抑制食欲的作用;血清中的瘦素直接参与调节外周组织包括脂肪组织、肝脏、骨骼肌等的糖脂代谢;与十二指肠上皮细胞表面的瘦素受体结合刺激胆囊收缩素(cholecystokinin, CCK)分泌,从而间接调节胃排空;能够通过激活交感神经促进白色脂肪棕色化<sup>[57]</sup>等。肥胖症患者

常伴有瘦素抵抗,瘦素过量分泌使机体对其不敏感,血清瘦素升高及下丘脑瘦素降低<sup>[58]</sup>,而部分降低单纯性肥胖症患者血中瘦素水平具有抗肥胖的作用<sup>[59]</sup>。针刺可以降低肥胖者血清瘦素水平<sup>[60-61]</sup>,纠正瘦素抵抗,改善胰岛素抵抗,改善血脂水平,进而产生减重疗效<sup>[62-63]</sup>。

**2.4 调节神经系统和内分泌** 下丘脑是机体主要的摄食调控中枢<sup>[64]</sup>,下丘脑弓状核有各种食欲调节神经元,其分泌相关神经肽及蛋白等以增加或抑制食欲<sup>[65-66]</sup>。迷走神经信号、部分激素信号等均会影响下丘脑食欲中枢,经下丘脑整合后通过神经-体液途径传出信号到靶器官,以调控胃酸分泌量、胃肠排空速率、产热等,进而调节机体能量平衡,控制体重<sup>[67]</sup>。在研究发现,针刺可以直接调节脂肪组织内交感神经系统,促进腹股沟白色脂肪组织中产热基因的表达与脂肪组织的分解<sup>[68]</sup>。针刺能够明显降低实验性肥胖大鼠下丘脑外侧区摄食中枢的兴奋性,提高腹内侧核饱食中枢的电活动频率,抑制肥胖鼠食欲,减少热量摄入,显著减少大鼠超常的体质量<sup>[69]</sup>。针灸减重为多靶点、多个系统的综合调整治疗<sup>[70-73]</sup>,而针刺调控下丘脑中中枢核团为针刺减肥的主要机制之一。

**2.5 其他相关作用机制** 有研究显示,电针治疗可以显著降低肥胖模型大鼠的胃排空率,升高小肠推进率,降低血清及小肠的LEP含量,降低血清内总胆固醇(total cholesterol, TC)、三酰甘油(three acyl glycerin, TG)水平,降低白色脂肪含量,升高血清及小肠中CCK含量<sup>[74]</sup>。提示针刺治疗肥胖症的机制可能与调控血清及小肠中的LEP、CCK水平,加快小肠推进率,减少小肠对食物的消化吸收,延迟胃排空,增加机体饱腹感,进而减少摄食量有关。电针<sup>[75]</sup>可以促进白色脂肪组织中SIRT1、 $\beta$ -catenin、cyclin D1蛋白表达,抑制GSK3 $\beta$ 和PPAR $\gamma$ 蛋白表达,进而降低血清TC、TG、FFA含量及WAT质量,改善肥胖模型大鼠体质量。提示电针通过上调大鼠WAT中SIRT1蛋白表达,激活Wnt/ $\beta$ -catenin通路,抑制成脂基因PPAR $\gamma$ 表达,从而抑制脂肪细胞中TG合成及脂肪细胞体积增大,有效调节脂质代谢。有研究发现,穴位埋线对排便功能有一定改善,且深埋线组改善更为明显<sup>[76]</sup>,表明埋线通过刺激“肠-脑轴”系统反射到大脑中枢的摄食控制和肠运动控制区域,不仅将瘦素从外周血液向中枢转移,减少摄食,降低热量摄入,提高胃动素水平,抑制P物质、血管活性肠肽水平,兴奋胃肠道平滑肌,促进

肠蠕动,增加排便次数,排出体内多余热量。

### 3 小结

单纯性肥胖症是临床常见病、多发病,针灸治疗单纯性肥胖症临床疗效显著,针灸治疗方法丰富多样,并且多种疗法均行之有效,其中,常规针刺法、电针法和穴位埋线法临床最常见,疗效也最佳<sup>[77-79]</sup>。电针治疗起效快,而穴位埋线疗法治疗总时间成本最低,成效比最高,两种及以上的针灸手法组合成的复合式治疗手法,疗效优于单一手法<sup>[33,80]</sup>。目前,对于单纯性肥胖症的研究仍存在不足,一是对于针刺治疗单纯性肥胖症的操作手法如进针深度、补泻手法和行针手法的讨论研究样本较少,结论不充分;二是临床研究和机制研究多集中在电针和穴位埋线上,而拔罐、温针灸等临床及实验研究较少;三是缺乏长期随访。望今后开展更多的拔罐、温针灸等临床及实验研究,并且在未来研究中重视针刺治疗肥胖症操作手法的研究,在临床试验中进行长期随访,以验证针灸治疗的远期疗效。另外,预防及治疗超重/肥胖的首选方案仍是限制热量的摄入及增加热量的消耗,针灸治疗时嘱患者合理改善饮食方式及适当锻炼,更有利于减重<sup>[81-83]</sup>。

### 参考文献:

- [1] 中国居民营养与慢性病状况报告(2020年)[J]. 营养学报,2020,42(6):521.
- [2] YIN Y,ZHAO Q,LI S Y,et al. Efficacy of acupuncture and moxibustion therapy for simple obesity in adults: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Medicine,2022,101(43):e31148.
- [3] 熊婕,雷蕾,李海燕,等. 基于数据挖掘分析针灸治疗单纯性肥胖的取穴规律[J]. 中国中医药图书情报杂志,2022,46(1):20-26.
- [4] 金熠婷,周仲瑜,韦丹,等. 基于复杂网络技术的针灸治疗单纯性肥胖应用规律探析[J]. 针灸临床杂志,2021,37(7):54-59.
- [5] 金京,史之焯,黄前前,等. 基于数据挖掘技术分析针灸治疗单纯性肥胖的选穴规律[J]. 世界科学技术-中医药现代化,2022,24(6):2472-2480.
- [6] 梁翠梅,胡慧,王朝歆,等. 针刺治疗腹型肥胖随机对照临床试验[J]. 针刺研究,2016,41(2):159-162,174.
- [7] 何燕,陆梦江,余芝,等. 电针调控肥胖大鼠白色脂肪棕色化效应的穴位差异观察[J]. 时珍国医国药,2021,32(12):3037-3041.
- [8] 高扬,于亮,付悦,等. 4周电针干预对大鼠白色脂肪

“棕色化”的影响及其机制[J]. 中国应用生理学杂志,2020,36(5):471-477.

- [9] KANG J,KIM K W,SEO Y,et al. Effects of electroacupuncture for obesity [J]. Medicine, 2022, 101 (9): e29018.
- [10] 胡冰林,徐芬,马朝阳. 不同电针刺刺激参数对单纯性肥胖疗效的相关思考与探讨[J]. 世界最新医学信息文摘,2019,19(28):171-172.
- [11] 陈霞,黄伟,金熠婷,等. 基于复杂网络技术对电针治疗单纯性肥胖处方分析[J]. 中国针灸,2018,38(3):331-336.
- [12] 韩燕萍,李翊,杨光,等. 电针治疗脾虚湿阻型女性肥胖患者临床观察[J]. 针灸临床杂志,2015,31(6):25-27.
- [13] 梁丽珠. 穴位埋线治疗肥胖症近况[J]. 按摩与康复医学,2020,11(6):8-10.
- [14] 虞逸舒,董雪莲,艾炳蔚. 穴位埋线研究现状及相关思考[J]. 针灸临床杂志,2020,36(3):90-93.
- [15] 姜伟佳,方俊霖,毕婕好,等. 近10年穴位埋线临床应用研究的可视化分析[J]. 中医药导报,2021,27(8):165-169.
- [16] 程玲,梁欣,侯珣瑞,等. 近10年穴位埋线关键要素特征的临床文献计量研究[J]. 针刺研究,2022,47(9):830-836.
- [17] 曾启峰,李玉秋,吴小玲,等. 近5年穴位埋线治疗单纯性肥胖研究进展[J]. 针灸临床杂志,2021,37(10):96-100.
- [18] 杜鸿蒙,章薇. 穴位埋线线体应用进展[J]. 中医药导报,2019,25(4):121-124.
- [19] 高敏香,郑伟峰,张敏,等. 穴位埋线减肥影响因素的研究概况[J]. 吉林中医药,2022,42(10):1224-1228.
- [20] 霍金,赵阿琪,袁永,等. 穴位埋线疗法作用机制的研究现状[J]. 中国针灸,2017,37(11):1251-1254.
- [21] 闫兵,李胜莹,胡岳平,等. 穴位埋线治疗脾虚湿阻型单纯性肥胖伴血脂异常临床研究[J]. 新中医,2021,53(9):134-138.
- [22] 张国辉,李芳莉,王进东. 长针透刺埋线对痰湿体质肥胖患者胰岛素抵抗和氧化应激指标的影响[J]. 中医临床研究,2022,14(22):59-61.
- [23] 唐霖,谢汉兴,莫灿婷,等. 穴位埋线及其联合疗法治疗单纯性肥胖研究概况[J]. 中医药学报,2021,49(4):117-120.
- [24] 陈霞,黄伟,胡锋,等. 基于复杂网络技术探究穴位埋线治疗单纯性肥胖的用穴规律[J]. 针刺研究,2018,43(9):585-590.
- [25] 陈婷,万意佳,孙丹红,等. 超声引导下穴位埋线减重的有效层次与得气的初步研究[J]. 中国针灸,2021,

- 41(6):628-632.
- [26] 万红,燕树勋,闫诏,等.穴位埋线治疗胃热湿阻型单纯性肥胖:随机对照研究[J].中国针灸,2022,42(2):137-142.
- [27] 王仙,禹江琳,李世雄,等.艾灸治疗脾虚湿阻型单纯性肥胖的Meta分析[J].实用中医内科杂志,2022,36(4):51-53,145.
- [28] 郑春丽,聂兢克,傅心昊.中医治疗脾肾阳虚型肥胖症的临床研究进展[J].光明中医,2022,37(1):168-171.
- [29] 况彦德,黄毅祥,何列涛,等.温针灸、拔罐疗法联合生酮饮食应用于单纯性肥胖患者中的临床价值研究[J].辽宁中医杂志,2020,47(11):185-187.
- [30] 徐丽,丁成华,陈建蓉,等.温针灸与其他针灸方法治疗原发性肥胖症疗效比较的Meta分析[J].中国针灸,2018,38(9):1019-1026.
- [31] 李唯溱,姜伟,刘健.温针灸治疗痰湿闭阻型单纯性肥胖的临床研究[J].针刺研究,2018,43(8):522-525.
- [32] 郑伟峰,张敏,金红,等.针灸治疗肥胖病的临床及机制研究概况[J].吉林中医药,2022,42(3):358-361.
- [33] 杨静,任星,杨巧宁,等.针刺联合拔罐治疗单纯性肥胖疗效性及安全性的Meta分析[J].世界科学技术-中医药现代化,2020,22(9):3358-3366.
- [34] 岑园园,张嘉殷,陈泽林,等.拔罐之推拿罐干预单纯性腹型肥胖的临床研究[J].中医学报,2022,37(6):1311-1315.
- [35] 刘姿瑶.五行药灸罐疗法治疗痰湿质腹型肥胖临床研究[J].辽宁中医药大学学报,2021,23(9):24-27.
- [36] 张野,刘明军,陈邵涛,等.中医治疗单纯性肥胖症临床优选方案研究[J].吉林中医药,2019,39(1):125-128.
- [37] 周敏.针刺联合真空抽气罐腹部走罐治疗代谢综合征腹型肥胖51例[J].中医研究,2021,34(6):39-41.
- [38] 周薇,陈霞,韦丹,等.不同针灸方法治疗胃肠腑热型单纯性肥胖并发高脂血症患者成本-效果分析[J].针灸临床杂志,2020,36(2):8-13.
- [39] 周薇,周仲瑜,胡锋,等.电针与穴位埋线疗法治疗单纯性肥胖临床对比研究[J].辽宁中医杂志,2020,47(9):156-159.
- [40] 胡佩青,李卫国.脂肪细胞与代谢型肥胖症概述[J].生物学教学,2019,44(6):2-4.
- [41] 景欣悦,洪浩,朱冰梅.针灸促进白色脂肪棕色化的相关研究与思考[J].针刺研究,2020,45(3):251-254.
- [42] 王铭,玉斯日古楞,罗雨晨,等.白色脂肪棕色化及其与疾病的相关性研究进展[J].黑龙江畜牧兽医,2022(5):30-33.
- [43] 景欣悦,傅淑平,朱冰梅.基于肠道菌群-脂肪轴探讨针刺在促进白色脂肪棕色化中的作用[J].中华中医药杂志,2021,36(2):1136-1138.
- [44] 刘辉辉,刘明军.针灸治疗单纯性肥胖基础研究进展[J].吉林中医药,2020,40(5):686-688.
- [45] 黄煜智,曾豪杰,钟少敏,等.针刺通过过氧化物酶体增殖剂激活受体调节白色脂肪棕色化的研究进展[J].广东医科大学学报,2021,39(5):647-650.
- [46] 周钰点,黄琪,梁凤霞.从肠道微生物探讨针灸治疗肥胖症的机制[J].华中科技大学学报(医学版),2020,49(4):508-510.
- [47] 周钰点,杨姝瑞,王雅媛,等.不同腧穴配伍电针对肥胖大鼠肠道炎症反应和肠道菌群的影响[J].中国针灸,2022,42(10):1145-1152.
- [48] 司原成,任晨晨,康朝霞,等.电针对营养性肥胖小鼠肠道菌群结构组成的影响[J].时珍国医国药,2022,33(8):2025-2028.
- [49] SI Y C, REN C C, ZHANG E W, et al. Integrative analysis of the gut microbiota and metabolome in obese mice with electroacupuncture by 16S rRNA gene sequencing and HPLC-MS-based metabolic profiling[J]. Am J Chin Med, 2022, 50(3):673-690.
- [50] XIA X W, XIE Y, GONG Y J, et al. Electroacupuncture promoted intestinal defensins and rescued the dysbiotic cecal microbiota of high-fat diet-induced obese mice[J]. Life Sci, 2022, 309:120961.
- [51] 司原成,任晨晨,张二伟,等.电针对高脂饮食诱导肥胖鼠肠黏膜SLAMF4的影响[J].时珍国医国药,2021,32(4):988-990.
- [52] 程越,于漫,王彩霞.基于脾胃学说指导下的肠道微生态中医本质探讨[J].时珍国医国药,2020,31(8):1946-1949.
- [53] 吴小丽,黄光瑞,李晓璐,等.针灸调节肠道菌群研究进展[J].上海中医药大学学报,2021,35(2):103-108.
- [54] 王文炎,梁凤霞,宋爱群,等.针灸调节肠道微生物群现状与思考[J].针刺研究,2019,44(1):71-74.
- [55] 王兰兰,李菊莲,魏玉婷.针灸调节瘦素在单纯性肥胖中的作用机制研究进展[J].现代临床医学,2019,45(5):396-398.
- [56] 郑宇皓,申苗笛,伍先明,等.不同层次穴位埋线调节单纯性肥胖大鼠外周脂肪代谢的机制研究[J].中国现代医学杂志,2022,32(8):33-38.
- [57] 司原成,苗维纳,何嘉悦,等.基于“脑-肠-菌”轴探讨健脾益气针法对肥胖鼠肠道菌群及TLR4的调控

- 机制[J]. 中华中医药杂志, 2017, 32(10): 4457 - 4460.
- [58] 周伟玉, 汤其群, 刘洋. 脂肪细胞因子对代谢的调节[J]. 中国生物化学与分子生物学报, 2022, 38(6): 699 - 707.
- [59] 龚凤英, 吕泉锐. 瘦素的再认识[J]. 中华糖尿病杂志, 2022, 14(3): 278 - 281.
- [60] 莫灿婷, 唐红珍, 谢汉兴, 等. 针刺对肥胖大鼠下丘脑 Leptin/JAK2/STAT5 信号通路的影响[J]. 中华中医药杂志, 2022, 37(7): 4070 - 4073.
- [61] 李晓民, 吴子建, 蔡荣林, 等. 针灸辨证治疗对单纯性肥胖患者疗效及对血脂、体内瘦素、前列腺素 E 水平的影响[J]. 中医药临床杂志, 2021, 33(9): 1795 - 1799.
- [62] 周玉. 针灸对血清瘦素的影响研究进展[J]. 大众科技, 2020, 22(3): 88 - 90.
- [63] 莫灿婷, 蒋琰瑜, 唐霁, 等. 针刺调节脂肪细胞稳态的减肥作用机制研究[J]. 中医药导报, 2021, 27(2): 101 - 106.
- [64] 徐美玲, 张彦栋, 周建玲, 等. 中医药通过下丘脑相关通路改善肥胖的研究进展[J]. 中华中医药学刊, 2022, 40(7): 155 - 158.
- [65] 孙伯菊, 吕翠岩, 吴丽丽, 等. 下丘脑中 AMPK 水平影响肥胖症的作用机制研究进展[J]. 中华中医药杂志, 2021, 36(12): 7265 - 7268.
- [66] 何勇宗, 唐红珍. 针灸减肥的下丘脑作用机制研究进展[J]. 河南中医, 2017, 37(12): 2197 - 2199.
- [67] 周焕娇, 王华, 卢威, 等. 针灸调节肥胖机体下丘脑不同核团及内分泌因子的研究进展[J]. 安徽中医药大学学报, 2016, 35(5): 93 - 96.
- [68] 虞子威, 陆梦江, 余芝, 等. 从交感神经系统探讨针刺治疗肥胖症的机制及疗效优化方案[J]. 针刺研究, 2022, 47(8): 744 - 748.
- [69] 赵玫, 袁锦虹, 李嘉, 等. 针刺对实验性肥胖大鼠下丘脑摄食中枢的影响[J]. 中国针灸, 2001, 21(5): 305 - 307.
- [70] 杨玲. 针灸对单纯性肥胖患者血脂状态、炎症指标及减肥疗效的影响[J]. 智慧健康, 2019, 5(23): 138 - 139, 154.
- [71] 任加凤, 陈瑞, 黄琪, 等. 电针对肥胖大鼠下丘脑 POMC、AgRP 蛋白和基因表达的影响[J]. 中华中医药学刊, 2020, 38(4): 75 - 79.
- [72] 武欢, 陈丽, 梁凤霞. 电针对胰岛素抵抗肥胖大鼠肠道菌群和肠道屏障的影响[J]. 时珍国医国药, 2019, 30(11): 2808 - 2811.
- [73] 吴兴兰, 张建斌. 针灸对肥胖人群血管内皮细胞功能障碍的调节机制[J]. 中医杂志, 2021, 62(17): 1553 - 1558.
- [74] 王雅媛, 梁凤霞, 陈丽, 等. 不同部位腧穴配伍电针对肥胖大鼠胃肠运动及相关激素的影响[J]. 针刺研究, 2020, 45(11): 875 - 881.
- [75] 王雅媛, 梁凤霞, 卢威, 等. 电针激活 SIRT1 介导 Wnt/ $\beta$ -catenin 通路调控脂质生成改善肥胖的机制研究[J]. 中国针灸, 2021, 41(7): 774 - 780.
- [76] 韩桂华, 倪光夏, 孙建华, 等. B 超下不同层次穴位埋线对女性腹型肥胖及排便功能的近期疗效及安全性观察[J]. 针刺研究, 2022, 47(1): 53 - 58.
- [77] 侯宗楠, 王蜜源, 严玉倩, 等. 针灸联合疗法治疗腹型肥胖效果的 Meta 分析[J]. 世界科学技术 - 中医药现代化, 2022, 24(3): 1286 - 1299.
- [78] 姚俊鹏, 张林, 周思远, 等. 针刺治疗单纯性肥胖系统评价的再评价[J]. 世界科学技术 - 中医药现代化, 2020, 22(8): 2736 - 2745.
- [79] 潘珺俊, 范肃, 张振宇. 针灸治疗单纯性肥胖效果的 Meta 分析[J]. 针灸临床杂志, 2020, 36(8): 54 - 61.
- [80] 祝永鹤, 肖思琦, 高垣. 针刺治疗肥胖的作用靶点研究进展[J]. 河北中医, 2022, 44(7): 1207 - 1212, 1218.
- [81] 韩仲慧, 王存川, 高丽莲, 等. 中医技术配合运动饮食治疗肥胖症与代谢综合征研究进展[J]. 中华肥胖与代谢病电子杂志, 2021, 7(2): 121 - 125.
- [82] CHEN J R, CHEN D P, REN Q, et al. Acupuncture and related techniques for obesity and cardiovascular risk factors: a systematic review and meta - regression analysis[J]. Acupunct Med, 2020, 38: 227 - 234.
- [83] 中华中医药学会《中医体重管理临床指南》专家组, 广东省针灸学会肥胖专病联盟. 肥胖症中医诊疗方案专家共识[J]. 北京中医药大学学报, 2022, 45(8): 786 - 794.

收稿日期: 2023 - 03 - 16

作者简介: 徐宁(1997 - ), 女, 黑龙江鸡西人, 硕士研究生。

通信作者: 付于, E-mail: happyfu1970@163.com

(编辑: 焦凡)