

# 艾灸对慢性疲劳大鼠神经功能的影响

江琪 刘永<sup>通讯作者</sup>

山东协和学院 山东济南 250109

**摘要：**目的：通过观察艾灸对慢性疲劳大鼠中枢单胺类神经递质含量的影响，探讨该方法治疗 CFS 的作用机制。方法：运用情志刺激与过度劳累相结合的复合应激因素制作 CFS 大鼠模型，观察下丘脑中 NE、DA、5-HT 含量变化。结果：造模后，大鼠 NE 含量明显升高、5-HT 含量明显降低、DA 含量变化不明显；经过艾灸和人参皂甙治疗后，NE 含量明显降低、5-HT 含量明显升高、DA 含量变化不明显。结论：艾灸可以通过调节中枢单胺类神经递质含量的紊乱，改善大鼠疲劳状态。

**关键词：**艾灸；慢性疲劳；神经功能

针灸是一种具有调节机体神经及内分泌系统功能，提高机体免疫机能和抗病能力的治疗方法。本研究基于中医对慢性疲劳综合征（CFS）的认识，运用情志刺激与过度劳累相结合的复合应激因素制作 CFS 大鼠模型，选取特定穴位，运用艾灸法进行刺激，通过观察大鼠中枢单胺类神经递质等指标变化，探讨此法通过调节神经功能治疗 CFS 的机制。

## 1 实验材料

### 1.1 实验动物

健康清洁级（II）雄性 Wistar 大鼠 32 只，体重（160±10）g。标准饲料喂养，室温 15~25℃，相对湿度 45~60%，自由摄食、饮水。

### 1.2 试药与试剂

戊巴比妥钠，肝素，人参皂甙粉剂，去甲肾上腺素（NE）、盐酸多巴胺（DA）、5-羟色胺（5-HT）测定试剂盒。

### 1.3 实验器材

#### （1）造模用具

硬塑料束缚筒：管状，长 20cm，筒口外径 6cm，内径 5.3cm，筒内前端置一直径略小于筒内径、可前后调节的无底、圆嘴玻璃瓶，其瓶口为通气口（距离筒口 5cm 左右），后端为可开关闸门。

游泳箱：185cm×58cm×70cm。

#### （2）主要仪器、设备

医用离心机，721 可见光分光光度计，恒温水浴箱，移液器，艾条，温度计，大鼠灌胃器。

## 2 实验方法

### 2.1 分组方法

32 只大鼠适应性饲养一周后，随机分为正常组、模型组、艾灸组、人参皂甙组，每组 8 只。

### 2.2 造模方法

采用慢性束缚加强制冷水游泳的复合应激因素刺激的方法。规定单号日期进行束缚，双号日期进行冷水游泳，造模时间为 4 周。

（1）慢性束缚：模型组、艾灸组和人参皂甙组隔日束缚一次，每次束缚 1h，三组同步进行，每天束缚时间随机确定。

（2）强制冷水游泳：隔日令上述三组大鼠在不同时间于冷水（12℃左右）中游泳，每次一组，持续 7 分钟。

### 2.3 治疗方法

模型组和正常组不给予任何治疗，艾灸组和人参皂甙组在造模同时给予治疗。

#### （1）穴位埋线组

①取穴及定位：选取气海、关元、肾俞、命门、足三里，参照李忠仁主编的《实验针灸学》定位。

②艾灸方法：将大鼠固定后，用剃除大鼠穴位所在部位鼠毛，将艾条置于距离穴位 2cm 处，每次每穴艾灸 20min。

③疗程：在造模第 1 天、第 8 天、第 15 天、第 22 天各艾灸 1 次，气海、关元、肾俞、命门四个穴位每次均艾灸，足三里左右交替进行。

（2）人参皂甙组：人参皂甙水溶液（70mg/kg/d）灌胃，连续 4 周。

### 2.4 指标测定

造模和治疗结束后，将大鼠立即断头处死，迅速分离下丘脑组织，称重后用生理盐水匀浆，放入离心机以 3000r/min 转速离心 10min 后，留上清液于冰箱冷冻保存待测。采用荧光分光光度计比色法测定 NE、DA 及 5-HT 的含量。

### 3 统计学分析

采用 SPSS19.0 统计软件进行数据分析，以“均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）”表示数据，组间比较采用单因素方差分析。

## 4 实验结果

表 1 下丘脑单胺类神经递质含量测定结果比较（ $\bar{x} \pm s$ ，ng/g）

| 组别  | n | NE          | DA         | 5-HT        |
|-----|---|-------------|------------|-------------|
| 正常组 | 8 | 233.4±61.4  | 424.8±51.7 | 320.4±25.3  |
| 模型组 | 8 | 311.2±41.2* | 430.6±48.4 | 200.9±30.7* |

|       |   |                         |            |                         |
|-------|---|-------------------------|------------|-------------------------|
| 艾灸组   | 8 | 260.7±62.6 <sup>△</sup> | 427.4±45.2 | 273.4±23.5 <sup>△</sup> |
| 人参皂甙组 | 8 | 256.3±51.2 <sup>△</sup> | 427.2±70.7 | 278.3±26.2 <sup>△</sup> |

注：与正常组比较，\*表示 P<0.01；与模型组比较，<sup>△</sup>表示 P<0.05。

表 1 显示：与正常组相比，模型组 NE 含量明显升高、5-HT 明显降低 (P<0.01)；与模型组相比，两个治疗组 NE 含量明显降低、5-HT 含量明显升高 (P<0.05)；DA 含量变化不显著。

## 5 讨论

临床实践发现，CFS 病人在发病前常感觉工作、生活压力大或经历过不良事件的刺激，发病后常伴有抑郁、急躁、失眠、健忘等神经精神症状，常表现有 NE、DA、5-HT 等神经递质的改变。有研究表明，中枢的 NE 参与镇痛、摄食、体温、心血管系统、精神状态等的调节，在机体可控的应激时，NE 的合成、释放和分泌都增加，但能维持平衡，NE 含量不变；而在不可控的应激中，脑内 NE 的释放、分泌大于合成的速度，NE 含量升高<sup>[1]</sup>。近年来人们发现，5-HT 在调节摄食和心血管功能、下丘脑和垂体前叶功能、睡眠及精神活动等方面具有重要作用，广泛参与人的情感、睡眠、警觉、记忆、行为等<sup>[2]</sup>。本实验中，模型动物下丘脑中 5-HT 含量显著降低，可能与悬尾实验表现出的抑郁、绝望等有关。DA 既是 NE 的前体，又是脑内一种独立的神经递质，可能与躯体运动功能、垂体

内分泌机能的加强以及精神情绪状态的调节都有关系。

综上所述，慢性疲劳大鼠下丘脑中单胺类神经递质 NE、DA、5-HT 含量发生了变化，主要表现为 NE 的升高和 5-HT 的降低，说明 CFS 的发生可能与单胺类神经递质的含量紊乱有关。艾灸可以通过调节这种紊乱，改善疲劳状态。

## 参考文献

- [1] 韩济生. 神经科学纲要[M]. 北京:北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社, 1993, 1:344.
  - [2] 蒙秀东, 李昕, 陈波, 齐婧蕾, 陈泽林. 慢性疲劳综合征发病机制的研究进展[J]. 医学综述, 2020, 26(02):361-365.
- 作者：江琪(2001-)女, 山东协和学院康复治疗学专业学生。  
 通讯作者：刘永(1982-), 男, 硕士研究生, 副教授, 从事针灸治则治法理论与临床研究。  
 基金项目：2020 年山东省大学生创新创业训练计划项目“艾灸对慢性疲劳大鼠神经功能影响的研究”（编号：S202013324047）。