

# 醋酸钠热敷袋在热敷疗法中的可行性研究

张志 刘胜斌 张之朋 喻江涛 谢浩

江苏易舜医疗器械有限公司, 江苏 南通 226200

**摘要:** 热敷袋用于热疗或改善患者体温, 通过促进局部血液循环来帮助减少炎症、减轻肿胀、缓解疼痛和提高体温, 广泛应用于临床实践中, 本文通过对醋酸钠热敷袋的工作原理, 热学性能, 治疗原理进行分析研究, 研究醋酸钠热敷袋用于热敷的临床可行性, 更好的理解和指导热敷袋在临床中的应用。

**关键词:** 醋酸钠热敷袋; 热敷; 热疗

DOI: 10.63887/jmph.2025.1.3.4

## 1 目的

本文通过对醋酸钠热敷袋的工作原理, 热学性能, 治疗原理进行分析研究, 研究醋酸钠热敷袋用于热敷的临床可行性, 更好的理解和指导热敷袋在临床中的应用。

## 2 热敷疗法简介

热敷袋用于热疗或改善患者体温, 通过促进局部血液循环来帮助减少炎症、减轻肿胀、缓解疼痛和提高体温, 广泛应用于临床实践中。

制造商应规定热敷贴(袋)的最高温度, 允差 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ , 且直接与人体皮肤接触的热敷贴(袋)的最高温度应不大于 $60^{\circ}\text{C}$ , 不直接与人体皮肤接触的热敷贴(袋)的最高温度应不大于 $70^{\circ}\text{C}$ <sup>[1]</sup>。

热敷贴(袋)发热温度在 $40^{\circ}\text{C}$ 以上的保持时间的总值叫持续时间<sup>[1]</sup>。

冷、热疗法(cold and heat therapy)是利用低于或高于人体温度的物质作用于体表皮肤, 通过神经传导引起皮肤和内脏器官血管的收缩或舒张, 从而改变机体各系统体液循环和新陈代谢, 达到治疗目的的方法, 热治疗应有适当的时间, 以20~30分钟为宜<sup>[2]</sup>。

传导热疗法的热量通常穿透深度在1cm左右, 只能作用到皮肤及浅层皮下组织, 对深层组织的温度提高几乎无效。传导热疗法包括石蜡疗法、泥疗法、湿热敷疗法、中药熏蒸疗法等。临床上主要用于浅表关节, 浅表肌肉、韧带和关节囊的加热。例如掌指关节、肩关节前侧关节囊等, 一般情况下, 组织温度上升,

就会导致血管扩张, 使热疗部位血液循环增加。在热刺激作用下, 通过局部皮肤感受器中的轴突反射, 释放前列腺素、血管舒缓素, 使毛细血管血流加快, 促进局部血液循环及淋巴循环, 进而改善组织营养<sup>[3]</sup>。

组织的新陈代谢率部分取决于温度。温度每升高 $1^{\circ}\text{C}$ , 新陈代谢率约提高13%, 热敷的应用能产生镇痛效应, 减轻疼痛的强度。镇痛作用是最常用的适应证。虽然这种现象潜在的机制尚不明确, 但它在某种程度上与调控疼痛的门控理论有关。已证实使用30分钟的热敷能减轻疼痛相关的延迟性肌肉酸痛。热敷被用于治疗肌肉骨骼和神经肌肉疾病及各种类型肌肉疼痛如扭伤、肌紧张、关节(关节相关的)问题和肌肉痉挛, 一般认为热有放松效应并减轻骨骼肌的僵硬<sup>[4]</sup>。

在热刺激作用下, 周围神经的疼痛阈值增高, 并可减轻因肌肉紧张而致的疼痛, 从而起到较好的镇痛作用<sup>[5]</sup>。

在热刺激作用下, 通过局部皮肤温热感受器中的神经轴突反射, 释放组胺前列腺素和血管舒缓素, 使毛细血管扩张、血流加快, 促进局部血液及淋巴循环, 改善组织营养, 加强组织再生过程<sup>[6]</sup>。

## 3 本次研究的产品描述

### 3.1 产品名称:

热敷袋, 英文名称 Hot Pack

### 3.2 产品型号:

YS-NSD110



测试方法：掰动钢片，热袋开始制热，将已启动的温度记录器置于其中，再将热袋对折，覆盖住温度记录器，压上一块小木板，测试热袋的温度变化情况。

判断依据：在 24-26℃环境温度下，热袋表面温度从开始制热到降温至 40℃时的持续时间应大于 30 分钟。环境温度：24-26℃

| 时间/分钟 | 温度/℃ |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|       | 样 1  | 样 2  | 样 3  | 样 4  | 样 5  | 样 6  | 样 7  | 样 8  | 样 9  | 样 10 |
| 1     | 51.6 | 51.1 | 51.5 | 51.7 | 51.4 | 51.6 | 51.3 | 51.5 | 51.9 | 51.2 |
| 2     | 51.3 | 50.9 | 51.3 | 51.5 | 51.2 | 51.4 | 51   | 51.3 | 51.7 | 50.9 |
| 3     | 51.2 | 50.7 | 51.1 | 51.3 | 51   | 51.3 | 50.8 | 51.1 | 51.6 | 50.7 |
| 4     | 51   | 50.6 | 51   | 51.2 | 50.9 | 51.2 | 50.7 | 51   | 51.5 | 50.6 |
| 5     | 50.9 | 50.5 | 50.9 | 51   | 50.7 | 51.1 | 50.5 | 50.9 | 51.3 | 50.4 |
| 6     | 50.7 | 50.4 | 50.8 | 50.9 | 50.5 | 50.9 | 50.4 | 50.8 | 51.2 | 50.2 |
| 7     | 50.6 | 50.2 | 50.7 | 50.8 | 50.4 | 50.8 | 50.3 | 50.7 | 51   | 50.1 |
| 8     | 50.5 | 50   | 50.6 | 50.7 | 50.2 | 50.7 | 50.1 | 50.6 | 51   | 50   |
| 9     | 50.4 | 49.9 | 50.4 | 50.5 | 50   | 50.6 | 50   | 50.4 | 50.8 | 49.9 |
| 10    | 50.2 | 49.8 | 50.3 | 50.4 | 49.9 | 50.5 | 49.8 | 50.3 | 50.7 | 49.8 |
| 11    | 50   | 49.7 | 50.2 | 50.3 | 49.7 | 50.4 | 49.7 | 50.2 | 50.5 | 49.7 |
| 12    | 49.9 | 49.6 | 50   | 50.2 | 49.6 | 50.3 | 49.4 | 50   | 50.4 | 49.7 |
| 13    | 49.8 | 49.4 | 49.9 | 50.1 | 49.4 | 50.1 | 49.3 | 49.9 | 50.3 | 49.6 |
| 14    | 49.7 | 49.3 | 49.8 | 50   | 49.3 | 50   | 49.1 | 49.8 | 50.2 | 49.6 |
| 15    | 49.6 | 49.2 | 49.6 | 49.9 | 49.1 | 49.8 | 48.9 | 49.6 | 50.1 | 49.5 |
| 16    | 49.4 | 49.1 | 49.5 | 49.8 | 48.9 | 49.7 | 48.8 | 49.5 | 50   | 49.5 |
| 17    | 49.3 | 49   | 49.3 | 49.6 | 48.8 | 49.6 | 48.7 | 49.3 | 49.9 | 49.4 |
| 18    | 49.2 | 48.9 | 49.2 | 49.5 | 48.7 | 49.4 | 48.7 | 49.2 | 49.8 | 49.4 |
| 19    | 49   | 48.8 | 49   | 49.4 | 48.6 | 49.3 | 48.6 | 49   | 49.6 | 49.3 |
| 20    | 48.9 | 48.8 | 49   | 49.3 | 48.5 | 49.2 | 48.6 | 49   | 49.5 | 49.2 |
| 21    | 48.9 | 48.7 | 48.9 | 49.2 | 48.5 | 49.1 | 48.5 | 48.9 | 49.4 | 49.2 |
| 22    | 48.8 | 48.7 | 48.8 | 49   | 48.4 | 48.9 | 48.5 | 48.7 | 49.3 | 49.1 |
| 23    | 48.7 | 48.6 | 48.7 | 49   | 48.4 | 48.8 | 48.4 | 48.7 | 49.2 | 49.1 |
| 24    | 48.6 | 48.6 | 48.7 | 48.9 | 48.3 | 48.7 | 48.4 | 48.6 | 49   | 49   |
| 25    | 48.5 | 48.5 | 48.6 | 48.8 | 48.2 | 48.4 | 48.3 | 48.6 | 48.9 | 48.9 |
| 26    | 48.5 | 48.5 | 48.5 | 48.7 | 48.2 | 48.4 | 48.3 | 48.6 | 48.8 | 48.8 |
| 27    | 48.4 | 48.4 | 48.4 | 48.7 | 48.1 | 48.4 | 48.2 | 48.5 | 48.7 | 48.7 |
| 28    | 48.3 | 48.4 | 48.3 | 48.6 | 48.1 | 48.3 | 48.2 | 48.5 | 48.6 | 48.6 |
| 29    | 48.3 | 48.3 | 48.2 | 48.5 | 48   | 48.3 | 48.1 | 48.5 | 48.5 | 48.6 |
| 30    | 48.2 | 48.3 | 48.1 | 48.5 | 48   | 48.3 | 48.1 | 48.4 | 48.4 | 48.5 |
| 31    | 48.1 | 48.2 | 48   | 48.4 | 47.9 | 48.2 | 48   | 48.3 | 48.4 | 48.5 |
| 32    | 48.1 | 48.2 | 47.9 | 48.4 | 47.9 | 48.2 | 48   | 48.2 | 48.3 | 48.4 |
| 33    | 48.1 | 48.2 | 47.8 | 48.3 | 47.8 | 48.1 | 47.9 | 48.2 | 48.3 | 48.3 |
| 34    | 48   | 48.1 | 47.7 | 48.3 | 47.7 | 48   | 47.9 | 48.1 | 48.2 | 48.3 |
| 35    | 48   | 48.1 | 47.6 | 48.2 | 47.7 | 48   | 47.8 | 48   | 48.2 | 48.2 |
| 36    | 47.9 | 48   | 47.6 | 48.2 | 47.6 | 47.9 | 47.8 | 47.8 | 48.1 | 48.2 |

|    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 37 | 47.8 | 48   | 47.5 | 48.1 | 47.5 | 47.8 | 47.7 | 47.6 | 48   | 48.1 |
| 38 | 47.7 | 47.9 | 47.4 | 47.9 | 47.5 | 47.7 | 47.7 | 47.5 | 48   | 48.1 |
| 39 | 47.6 | 47.9 | 47.3 | 47.9 | 47.4 | 47.6 | 47.6 | 47.4 | 47.9 | 48   |
| 40 | 47.5 | 47.8 | 47.3 | 47.8 | 47.3 | 47.5 | 47.5 | 47.2 | 47.8 | 48   |
| 41 | 47.3 | 47.7 | 47.2 | 47.7 | 47.1 | 47.4 | 47.5 | 47.1 | 47.7 | 47.9 |
| 42 | 47.2 | 47.6 | 47.1 | 47.5 | 47   | 47.3 | 47.4 | 47   | 47.6 | 47.9 |
| 43 | 47.2 | 47.5 | 47   | 47.4 | 46.9 | 47.2 | 47.2 | 46.8 | 47.5 | 47.8 |
| 44 | 47.1 | 47.3 | 46.8 | 47.2 | 46.8 | 47.1 | 47.1 | 46.7 | 47.4 | 47.7 |
| 45 | 47   | 47.2 | 46.7 | 47.1 | 46.7 | 47   | 47   | 46.5 | 47.3 | 47.6 |
| 46 | 46.9 | 47.1 | 46.6 | 47   | 46.5 | 46.8 | 46.8 | 46.3 | 47.1 | 47.4 |
| 47 | 46.7 | 47   | 46.5 | 46.8 | 46.4 | 46.7 | 46.6 | 46.2 | 47   | 47.3 |
| 48 | 46.6 | 46.9 | 46.3 | 46.6 | 46.3 | 46.6 | 46.5 | 46   | 46.9 | 47.2 |
| 49 | 46.5 | 46.8 | 46.2 | 46.5 | 46.1 | 46.4 | 46.3 | 45.9 | 46.7 | 47   |
| 50 | 46.3 | 46.6 | 46   | 46.3 | 46   | 46.3 | 46.1 | 45.8 | 46.6 | 46.9 |
| 51 | 46.2 | 46.5 | 45.9 | 46.1 | 45.9 | 46.2 | 46   | 45.6 | 46.4 | 46.8 |
| 52 | 46   | 46.4 | 45.8 | 46   | 45.7 | 46   | 45.8 | 45.5 | 46.3 | 46.6 |
| 53 | 45.9 | 46.2 | 45.6 | 45.8 | 45.6 | 45.9 | 45.6 | 45.3 | 46.1 | 46.5 |
| 54 | 45.8 | 46.1 | 45.5 | 45.7 | 45.5 | 45.8 | 45.5 | 45.2 | 46   | 46.3 |
| 55 | 45.6 | 45.9 | 45.4 | 45.5 | 45.4 | 45.6 | 45.3 | 45   | 45.9 | 46.2 |
| 56 | 45.5 | 45.8 | 45.2 | 45.4 | 45.2 | 45.5 | 45.1 | 44.9 | 45.7 | 46   |
| 57 | 45.3 | 45.7 | 45.1 | 45.2 | 45.1 | 45.4 | 45   | 44.7 | 45.5 | 45.9 |
| 58 | 45.2 | 45.5 | 45   | 45   | 45   | 45.2 | 44.8 | 44.6 | 45.4 | 45.7 |
| 59 | 45   | 45.4 | 44.8 | 44.9 | 44.8 | 45.1 | 44.6 | 44.4 | 45.2 | 45.6 |
| 60 | 44.9 | 45.2 | 44.7 | 44.7 | 44.7 | 44.9 | 44.4 | 44.3 | 45   | 45.4 |
| 61 | 44.8 | 45.1 | 44.5 | 44.6 | 44.5 | 44.8 | 44.3 | 44.1 | 44.9 | 45.3 |
| 62 | 44.7 | 45   | 44.3 | 44.5 | 44.4 | 44.6 | 44.1 | 44   | 44.8 | 45.1 |
| 63 | 44.5 | 44.9 | 44.3 | 44.3 | 44.4 | 44.5 | 44   | 43.9 | 44.6 | 45   |
| 64 | 44.4 | 44.7 | 44.1 | 44.1 | 44.2 | 44.4 | 43.8 | 43.7 | 44.4 | 44.8 |
| 65 | 44.2 | 44.6 | 44   | 44   | 44   | 44.2 | 43.7 | 43.7 | 44.3 | 44.7 |
| 66 | 44.1 | 44.5 | 43.8 | 43.8 | 43.9 | 44.1 | 43.6 | 43.5 | 44.1 | 44.6 |
| 67 | 43.9 | 44.3 | 43.7 | 43.7 | 43.8 | 44   | 43.5 | 43.4 | 44   | 44.4 |
| 68 | 43.8 | 44.1 | 43.5 | 43.5 | 43.6 | 43.9 | 43.4 | 43.3 | 43.9 | 44.3 |
| 69 | 43.6 | 44   | 43.4 | 43.3 | 43.5 | 43.7 | 43.2 | 43.1 | 43.7 | 44.2 |
| 70 | 43.5 | 43.8 | 43.2 | 43.2 | 43.4 | 43.6 | 43   | 43   | 43.6 | 44   |
| 71 | 43.3 | 43.7 | 43.1 | 43   | 43.2 | 43.4 | 42.9 | 42.8 | 43.4 | 43.8 |
| 72 | 43.2 | 43.5 | 42.9 | 42.9 | 43.1 | 43.3 | 42.7 | 42.7 | 43.3 | 43.7 |
| 73 | 43   | 43.4 | 42.8 | 42.7 | 42.9 | 43.1 | 42.5 | 42.5 | 43.1 | 43.5 |
| 74 | 42.9 | 43.3 | 42.6 | 42.5 | 42.8 | 43   | 42.4 | 42.4 | 42.9 | 43.4 |
| 75 | 42.7 | 43.1 | 42.4 | 42.4 | 42.6 | 42.9 | 42.2 | 42.2 | 42.8 | 43.2 |
| 76 | 42.6 | 43   | 42.3 | 42.2 | 42.5 | 42.7 | 42.1 | 42.1 | 42.6 | 43.1 |
| 77 | 42.3 | 42.8 | 42.1 | 42.1 | 42.3 | 42.6 | 41.9 | 42   | 42.5 | 43   |
| 78 | 42.3 | 42.6 | 42   | 41.8 | 42.2 | 42.4 | 41.8 | 41.8 | 42.3 | 42.8 |
| 79 | 42.1 | 42.5 | 41.7 | 41.8 | 41.9 | 42.2 | 41.6 | 41.7 | 42.1 | 42.6 |

|    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 80 | 41.9 | 42.3 | 41.7 | 41.6 | 41.9 | 42.1 | 41.5 | 41.6 | 42   | 42.5 |
| 81 | 41.7 | 42.1 | 41.4 | 41.4 | 41.7 | 42   | 41.3 | 41.3 | 41.9 | 42.3 |
| 82 | 41.6 | 42   | 41.3 | 41.2 | 41.5 | 41.7 | 41   | 41.3 | 41.7 | 42.1 |
| 83 | 41.5 | 41.9 | 41.1 | 41.1 | 41.4 | 41.5 | 40.9 | 41   | 41.4 | 42   |
| 84 | 41.4 | 41.8 | 41   | 41   | 41.3 | 41.4 | 40.7 | 40.9 | 41.3 | 41.7 |
| 85 | 41.2 | 41.6 | 40.9 | 40.9 | 41.2 | 41.3 | 40.6 | 40.8 | 41.1 | 41.6 |
| 86 | 41.1 | 41.5 | 40.7 | 40.7 | 41   | 41.1 | 40.4 | 40.6 | 41   | 41.5 |
| 87 | 40.9 | 41.3 | 40.6 | 40.6 | 40.9 | 41   | 40.3 | 40.6 | 40.8 | 41.4 |
| 88 | 40.7 | 41.2 | 40.4 | 40.4 | 40.8 | 41   | 40.2 | 40.4 | 40.7 | 41.3 |
| 89 | 40.5 | 40.9 | 40.2 | 40.1 | 40.6 | 40.8 | 40.1 | 40.3 | 40.6 | 41.2 |
| 90 | 40.4 | 40.8 | 40   | 40   | 40.4 | 40.7 | 40   | 40.2 | 40.5 | 41.1 |
| 91 | 40.3 | 40.7 | 39.9 | 39.9 | 40.2 | 40.5 | 39.8 | 40   | 40.4 | 41   |
| 92 | 40.1 | 40.5 | 39.7 | 39.7 | 40.1 | 40.4 | 39.7 | 39.8 | 40.2 | 40.8 |
| 93 | 40   | 40.4 | 39.6 | 39.6 | 40   | 40.2 | 39.4 | 39.7 | 40   | 40.7 |

4.3 结论:

110g 的 YS-NSD110 热袋在 24-26℃环境温度下，热袋表面温度从开始制热到降低至 40℃时的持续时间大于 35 分钟，35 分钟后温度约为 48℃，高于 40℃，说明醋酸钠饱和溶液制备的热敷袋可以用于临床热敷。

5 醋酸钠热敷袋的可重复性使用研究

5.1 试验名称:

YS-NSD110 热袋使用寿命和使用安全性研究

5.2 试验目的

5.2.1 验证不锈钢钢片使用寿命

(1) 试验方法

将 201 型号的不锈钢片 3 只分别装入 YS-NSD110 产品的 PVC 空袋中，反复模拟实际使用进行折弯，不锈钢片出现断裂、裂纹迹象或者 PVC 袋出现破损，记录此时的次数为产品的极限使用次数。

(2) 试验结果

三样品极限使用次数如下:

样品 1: 586 次

样品 2: 621 次

样品 3: 656 次

(3) 试验结论

本产品正常情况下可以使用 500 次以上。

5.2.2 验证热敷袋的使用安全性

(1) 试验方法

3 只装有醋酸钠溶液的热敷袋成品，掰动弯折热敷袋内不锈钢片结晶-溶化循环反复使用 50 次，热敷袋均可以正常安全使用。

(2) 试验结论: 通过热敷袋使用寿命测试，201

型号不锈钢片弯折使用寿命极限次数为 500 次以上；热敷袋结晶-溶化循环使用 50 次后，均未出现异常现象可正常使用。综合以上两次试验和材料本身有使用寿命，建议热敷袋循环使用 30 次后更换新产品，确保使用过程的安全。

6. 产品的不良副作用及可接受性讨论

6.1 产品的不良副作用:

6.1.1 皮肤损伤:

若热敷温度高或时间过长，可能烫伤皮肤，出现红肿、水疱甚至皮肤破溃。尤其是对温度感知不敏感的老人、儿童或糖尿病患者等，风险更高。

6.1.2 过敏反应:

热敷产品的材质，如热敷袋外包材、热敷袋内醋酸钠，可能会引发部分人的皮肤过敏，出现瘙痒、皮疹、红斑等症状。

6.1.3 局部血液循环问题:

热敷使血管扩张，若本身存在血管疾病，可能导致局部血流过度，加重血管负担，甚至诱发血管破裂

等严重问题。如高血压患者头部热敷不当，可能使血压波动，增加脑血管意外风险。

#### 6.1.4 加重炎症或出血：

在急性损伤（如扭伤、拉伤）的早期，热敷会使局部血管扩张，加重出血和肿胀，使疼痛加剧，炎症范围扩大。

### 6.2 可接受性：

#### 6.2.1 从使用便利性看：

热敷产品使用方便，可随时随地使用，易于被大众接受。

#### 6.2.2 从缓解效果看：

对于慢性疼痛、肌肉疲劳等症状，热敷产品能有效缓解，效果明显，很多人能从中受益，接受度较高。

#### 6.2.3 从安全性看：

只要正确使用，注意温度、时间、和适用人群等，多数人能安全使用热敷产品。但对有特殊疾病或身体状况的人群，需在医生指导下使用，这部分人群使用时会有所顾虑，可接受性相对较低。

#### 6.2.4 从个人感受看：

部分人对热敷的温热感特别喜欢，觉得舒适放松；但也有人对热感敏感，觉得不适，甚至难以忍受，可接受性存在个体差异。

#### 6.2.5 从材料上看：

外材质为环保型 PVC 膜，内容物为醋酸钠溶液。醋酸钠是没有毒的，醋酸钠其实就是强碱弱酸盐，没有毒性。醋酸钠适当的使用不会对身体造成影响，但是由于它是弱碱性，如果不当食用有可能会影响胃功能。

## 7. 产品的收益风险讨论

醋酸钠热敷产品的收益主要体现在市场和健康两方面，而风险则涉及产品和经营等层面，以下是具体分析：

### 7.1 产品的收益：

#### 7.1.1 市场需求广泛：

随着人们健康意识提升，对缓解疼痛、放松身心的需求增加，热敷产品适用于颈肩腰腿痛、女性痛经等多种情况，受众包括上班族、老年人、运动爱好者等，市场潜力大，能带来可观销售额。

#### 7.1.2 健康效益明显：

合理使用热敷产品能促进血液循环、缓解疼痛等，有助于改善身体状况，减少因疼痛等问题对日常生活的影响，提高生活质量，也可减少部分医疗支出。

### 7.2 醋酸钠热敷袋的风险：

#### 7.2.1 产品质量风险：

原材料质量不佳、生产工艺不达标等会导致热敷产品发热温度不稳定、产品漏液等问题，影响品牌声誉和销售，还可能面临消费者投诉和法律纠纷。

#### 7.2.2 市场竞争风险：

热敷产品市场竞争激烈，种类、新品牌进入市场可能面临挤压，若不能在产品创新、质量、价格、营销等方面形成优势，难以获得市场份额，导致收益受损。

#### 7.2.3 经营管理风险：

原材料供应不稳定会影响生产进度和产品供应，成本控制不当会压缩利润空间，销售渠道选择和管理不善会影响产品推广和销售，这些经营管理问题都可能给企业带来风险。

#### 7.2.4 政策法规风险：

医疗器械类热敷产品监管严格，若企业不能及时了解并遵守相关法规，在产品注册、生产、销售等环节出现违规，会面临处罚，影响企业正常经营和收益。

## 8 结论

醋酸钠热敷袋具有良好的发热性能，并可以重复使用，醋酸钠热敷袋可以广泛适用于热敷治疗。

### 参考文献

- [1] 齐丽晶、乔嘉琪、张海明、张赞、钱学波等，YY 0060-2018 热敷贴，起草单位：天津市医疗器械质量监督检验中心、北京市医疗器械技术审评中心，ICS 11.040.60C 42
- [2] 李小寒、尚少梅等，基础护理学，第七版，第十章冷、热疗法，ISBN：9787117333511（240-249）

- [3]沈滢、张志强等，康复治疗师临床工作指南：物理因子治疗技术，ISBN：978-7-117-27481-4（第九章）
- [4]主编：William E. Prentice，主译：王于领、朱玉连，康复物理因子治疗（第 5 版），ISBN：978-7-117-30700-0（第九章冷疗和热疗 232-291）
- [5]荣湘江、刘华等，理疗学，第六章 传导热疗法（131-165），ISBN：978-7-5644-2481-7
- [6]燕铁斌，物理治疗学，第二十一章 传导热疗法（450-460）

作者简介：张志（1976.01）男 汉 四川省遂宁市 专科 研究方向：冷、热疗技术研究