

※ 中医护理

电热恒温箱与微波炉加热中药热奄包对温度及加热时间影响的对照研究

胡杏娟¹, 彭伟娇¹, 陈妙燕¹, 甘美玉², 王哲慧³, 吴婵清⁴, 李爱军⁵

(1. 广东省第二中医院 脾胃病风湿 1 科, 广东 广州 510095; 2. 中国人民解放军南部战区空军医院 中医科, 广东 广州 510600; 3. 深圳市宝安区沙井人民医院 消化内科, 广东 深圳 518104; 4. 广东黄埔卫生职业技术学校 护理学院, 广东 广州 510720; 5. 广州市第八人民医院 中医科, 广东 广州 510060)

[摘要] **目的** 探讨应用电热恒温箱加热中药热奄包对温度、加热时间的影响。**方法** 采用随机对照研究方法, 按照制作时间将 2 400 个中药热奄包分为微波炉加热组及电热恒温箱加热组, 每组各 1 200 个。观察 2 组中药热奄包的温度、加热时间、二次加热及烧焦情况。**结果** 2 组中药热奄包温度比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 电热恒温箱可替代微波炉加热中药热奄包, 电热恒温箱加热组温度稳定度 ($\pm 0.87^{\circ}\text{C}$) 高于微波炉加热组 ($\pm 8.59^{\circ}\text{C}$); 2 组中药热奄包治疗加热时间比较, 电热恒温箱加热组短于微波炉加热组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 2 组中药热奄包二次加热发生率比较, 电热恒温箱加热组低于微波炉加热组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 2 组中药热奄包出现烧焦情况发生率比较, 差异虽无统计学意义 ($P>0.05$), 但微波炉加热组发生率达 2.42%, 存在一定的安全隐患。**结论** 电热恒温箱可代替微波炉应用于中药热奄包加热, 温度稳定度高, 有效缩短加热时间, 降低二次加热及烧焦情况发生率, 提高工作效率及操作安全性。

[关键词] 恒温箱; 微波炉; 中药热奄包; 温度; 加热时间

[中图分类号] R248 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.16460/j.issn1008-9969.2019.20.063

Effect of Heating Traditional Chinese Medicine Hot Package by Electric Incubator and Microwave Oven on Temperature and Heating Time: A Randomized Controlled Trial

HU Xing-juan¹, PENG Wei-jiao¹, CHEN Miao-yan¹, GAN Mei-yu², WANG Zhe-hui³, WU Chan-qing⁴, LI Ai-jun⁵

(1. Dept. of Spleen and Stomach Diseases and Dept. of Rheumatism, Guangdong Second Hospital of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou 510095, China; 2. Dept. of Traditional Chinese Medicine, People's Liberation Army Southern Theater Air Force Hospital, Guangzhou 510600, China; 3. Dept. of Gastroenterology, Shajing People's Hospital, Bao'an District, Shenzhen 518104, China; 4. Nursing Department, Huangpu Health Vocational and Technical School, Guangzhou 510720, China; 5. Dept. of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou Eighth People's Hospital, Guangzhou 510060, China)

Abstract: **Objective** To discuss the feasibility of heating traditional Chinese medicine (TCM) hot package with electric incubator and its influence on temperature and heating time. **Methods** With randomized controlled method, 2,400 TCM hot package were divided into microwave oven group and electric incubator group, with 1200 pieces in each group. The temperature, heating time, secondary heating and burning of hot packages of the two groups were observed. **Results** There was no significant difference in the temperature of the two groups ($P>0.05$) and microwave oven could be replaced by the electric incubator to heat TCM hot package. Temperature stability of electric incubator group ($\pm 0.87^{\circ}\text{C}$) was higher than that of microwave oven group ($\pm 8.59^{\circ}\text{C}$). Heating time of electric incubator group was shorter than that of microwave oven group and the difference was statistically significant ($P<0.05$). The incidence of reheating of electric incubator group was lower than that in microwave oven group and the difference was statistically significant ($P<0.05$). There was no statistical significance regarding to the incidence of burning of the package in the two groups ($P>0.05$), but the incidence rate of microwave oven group reached 2.42%, indicating potential risk. **Conclusion** With high temperature stability, electric incubator can be used in place of microwave oven to heat TCM hot package, since it effectively shortens heating time, reduces the incidence of reheating and burning, and improves work efficiency and operation safety.

Key words: electric incubator; microwave oven; TCM hot package; temperature; heating time

中药热奄包治疗又称中药热敷法, 为传统中医

疗法^[1-2], 是将加热至表面温度为 45°C ^[3-4] 的中药包敷于患病部位或特定穴位, 使药力及热力自体表透入经络、血脉, 直达病灶^[5-6], 达到祛湿散寒、温经通络、止痛解痉的作用, 多用于风寒湿证胃脘痛、腹痛腹

[收稿日期] 2019-05-08

[作者简介] 胡杏娟(1982-), 女, 广东广州人, 本科学历, 副主任护师。

胀、筋骨痹痛、肢体麻木酸胀等患者。目前,中药热奄包加热工具以微波炉为主^[7-13],但存在容量小,一次性加热中药热奄包的个数少,二次加热概率高等不足。此外,微波炉电磁辐射高,即使在距炉门 50 cm 处,仍有 37.1%微波炉超标^[14]。长期微波辐射暴露对女性生殖系统及子代会造成损伤^[15-19]。电热恒温箱是利用电热丝隔层加热的设备,用于恒温加热物品,被广泛应用于医疗保健等领域,例如手术中输入和冲洗用液体^[20-21]、CT 增强扫描造影剂^[22]、静脉输液^[23]等,其特点是不影响加热物的性质,温度稳定度高^[24],容量大^[25]。目前,未见恒温箱加热中药热奄包的相关报道,本研究拟分析电热恒温箱加热和微波炉加热对中药热奄包温度、加热时间等的影响,旨在为提高工作效率提供一定的参考和依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采用随机对照研究方法,研究对象来源于 2018 年 7—8 月在广东省第二中医院每天使用量 >40 个的 2 个科室的未使用的 2 400 个中药热奄包。按照中药热奄包制作时间随机分为微波炉加热组(科室 1)和电热恒温箱加热组(科室 2),每组各 1 200 个。中药热奄包制作:补骨脂 90 g、白芥子 90 g、紫苏子 90 g、莱菔子 90 g、决明子 90 g(广州金芝中药饮片有限公司,批号 180501)共 450 g 装入 1 层纯棉布袋内,制成大小为 18 cm×15 cm×2 cm 的中药热奄包。微波炉加热组重量(450.12±5.54)g,电热恒温箱加热组重量(450.68±4.19)g,2 组中药热奄包的重量比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 微波炉加热组 按照微波炉使用手册,使用微波炉[广东格兰仕微波生活电器制造有限公司,型号 P70F23P-G5(SO),容量 23L],设定中火(约 70℃)加热 4 min,每次加热 4 个中药热奄包(最大负荷量),1 天分 10 次加热 40 个,30 d 共加热 1 200 个中药热奄包。微波炉使用注意事项:微波炉放置附近不可有磁性物质,以免干扰炉腔内磁场的均匀状态;最大负载量不超过容量的 1/3;需用耐热的容器盛放;取出物品应戴隔热手套;加热期间宜在距炉门 50 cm 外。

1.2.2 电热恒温箱加热组 按照电热恒温箱使用手册,使用电热恒温箱(上海浦东荣丰科学仪器有限公司,型号 DHG-9053A,容量 58L),相关调查研究表明^[20],加温物品放置在恒温箱内的实际温度与设定

温度存在差异,根据前期试验结果,设定 70℃恒温加热 30 min,每次加热 40 个中药热奄包(最大负荷量),30 d 共加热 1 200 个中药热奄包。电热恒温箱使用注意事项:使用结束后关闭电源;箱内中药热奄包放置最大负载量不超过容量的 2/3;留出空间以利于空气循环;箱内保持清洁;箱内中药热奄包取出时注意预防烫伤。

1.2.3 中药热奄包加热 由广东省第二中医院接受过中药热奄包加热操作规范与流程专业培训的护士操作。参照《中医护理技术规范》^[31]、微波炉及电热恒温箱使用手册中的规范与流程进行中药热奄包加热:开启电源;设定加热火力、温度、时间,将放置在加热工具中的中药热奄包加热;加热工具鸣响提示加热结束。

1.3 评价指标

1.3.1 中药热奄包温度 将加热后的中药热奄包内药物上下摇匀 2 次,用红外线测温仪(美国雷泰公司,型号 MT4,测温范围-18~400℃,反应时间 0.5 s)测量中药热奄包的表面温度,参考值为表面温度 45℃^[3-4],每组 1 d 测量 40 个中药热奄包,测量 30 d 合计 1 200 个,记录每个中药热奄包的表面温度。

1.3.2 中药热奄包加热时间 操作护士按照中药热奄包加热的规范与流程,每天加热 40 个中药热奄包,30 d 合计 1 200 个,计算每个中药热奄包加热所用的时间。

1.3.3 中药热奄包二次加热及烧焦情况 中药热奄包加热后,由各组操作护士记录每组 30 d 共 1 200 个中药热奄包加热后因未能及时取用变凉失效而需二次加热^[20]的个数,加热过程中出现烧焦的个数。

1.4 质量控制 操作护士均为本科学历,实施前按照《中医护理技术规范》^[31]中药热奄包加热操作规范流程,微波炉、电热恒温箱、红外线测温仪使用手册进行培训,考核合格后方可参与本研究。加热时工作室温 28.0℃~29.1℃,相对湿度 56.0%~60.0%。每个中药热奄包摇匀后均以同一形状叠放在加热工具中加热。每从加热工具取出 1 个中药热奄包,测量记录 1 次表面温度。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 22.0 分析数据,计量资料服从正态分布采用 $\bar{X}\pm S$ 描述,偏态分布的计量资料采用中位数及四分位间距描述,组间比较采用两独立样本 t 检验。计数资料用频数及构成比率描述,组间比较采用卡方检验或 Fisher 确切概率法检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组中药热奄包的温度情况比较 加热后2组中药热奄包的表面温度比较,差异无统计学意义($P>0.05$),电热恒温箱可替代微波炉加热中药热奄包;电热恒温箱加热组的温度稳定度^[24]($\pm 0.87^{\circ}\text{C}$)比微波炉加热组($\pm 8.59^{\circ}\text{C}$)高。见表1。

表1 2组中药热奄包温度情况比较($\bar{X}\pm S, ^{\circ}\text{C}$)

组别	n	温度	t	P
微波炉加热组	1 200	45.64 \pm 8.59	0.312	0.764
电热恒温箱加热组	1 200	45.07 \pm 0.87		

2.2 2组中药热奄包加热时间比较 2组中药热奄包加热所用的时间比较,电热恒温箱加热组加热时间短于微波炉加热组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

表2 2组中药热奄包加热时间比较($\bar{X}\pm S, \text{min}$)

组别	n	加热时间	t	P
微波炉加热组	1 200	1.00 \pm 0.04	3.718	0.004
电热恒温箱加热组	1 200	0.77 \pm 0.02		

2.3 2组中药热奄包二次加热及烧焦情况比较 2组中药热奄包因未能及时取用变凉失效而需二次加热发生率比较,电热恒温箱加热组发生率低于微波炉加热组,差异有统计学意义($P<0.05$);2组中药热奄包加热过程中出现烧焦情况发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),但微波炉加热组发生率达2.42%。见表3。

表3 2组中药热奄包二次加热及烧焦情况比较(个,%)

组别	n	二次加热	烧焦
微波炉加热组	1 200	141(11.75)	29(2.42)
电热恒温箱加热组	1 200	0	0
χ^2		22.826	0.105
P		0.005	0.898

3 讨论

3.1 电热恒温箱可替代微波炉应用于中药热奄包加热,加热后的中药热奄包温度稳定度更高 本研究结果显示,电热恒温箱组与微波炉组加热中药热奄包后的表面温度比较,差异无统计学意义($P>0.05$),提示电热恒温箱可替代微波炉应用于中药热奄包加热,达到安全规范治疗温度;电热恒温箱组加热后的温度更加稳定,其温度稳定度($\pm 0.87^{\circ}\text{C}$)比微波炉加热组($\pm 8.59^{\circ}\text{C}$)高。电热恒温箱用于室温至 300°C 范围内的恒温热处理等操作,一般由箱体、电热系统和自动恒温控制系统3部分组成。自动恒温控制系统是使恒温箱保持恒温的主要部分,由热敏探温电阻、

交流电桥、放大部分及执行机构等组成,主要由交流电桥来控制温。交流电桥由铂热敏电阻与3个受温度影响不改变阻值的金属膜电阻并联组成。当温度高于某一设定值时,传感器发出信号,电源断开,停止加热;当温度低于某一设定值时,传感器发出信号,接通电源加热,因此可以自动控温。电热恒温箱中的自动恒温控制系统及箱内设置的隔层架,中药热奄包在加热过程中受热均匀,不受放置位置的影响,加热后温度稳定性度高,控制精度高、可靠性好、性能稳定;微波炉加热温度容易受中药热奄包放置位置等影响,位于中层与上下层的表面温度差异大,温度稳定度低。

3.2 应用电热恒温箱加热,可有效缩短中药热奄包治疗的加热时间 本研究结果显示,电热恒温箱加热组中药热奄包加热时间短于微波炉加热组,差异有统计学意义($P<0.05$)。究其原因,按照使用手册中的注意事项,箱内最大负载量不能超过容量的 $2/3$ 。容量58 L的电热恒温箱,最大负载量可一次性加热40个中药热奄包,降低加热时间被碎片化的发生率,因此,有效缩短中药热奄包的加热时间。电热恒温箱完成1个中药热奄包加热,平均只需(0.77 \pm 0.02)min即可达到治疗规范所需温度,明显提高工作效率。而微波炉的最大负载量不能超过容量的 $1/3$,远低于电热恒温箱的最大负载量,可一次性加热中药热奄包个数少,完成大量的中药热奄包加热,需反复多次进行,所用时间长。

3.3 应用电热恒温箱加热,可有效降低中药热奄包二次加热发生率,降低烧焦情况的发生 本研究结果显示,2组中药热奄包因未能及时取用变凉失效而需二次加热发生率比较,电热恒温箱加热组发生率低于微波炉加热组,差异有统计学意义($P<0.05$);2组中药热奄包烧焦情况发生率比较,差异虽无统计学意义($P>0.05$),但微波炉加热组发生率达2.42%,存在一定的安全隐患。应用电热恒温箱加热中药热奄包,加热后未能及时取用需二次加热、烧焦情况的发生率为0,简化了操作程序,加热后中药热奄包温度恒定,可以按需随时取用,即使未能及时使用,温度也不会下降,恒温时长越长,越接近设定温度,不会出现温度过高而导致中药热奄包烧焦,安全隐患低,同时提高了工作效率。应用微波炉加热,每次加热时间为4 min,在中药热奄包加热结束后,护士因仍忙于手头工作而未能及时取用,导致加热好的中药热奄包温度下降,需二次加热或反复加热。二次加

热或反复加热,方法繁琐,增加工作时间,在第一次加热温度基础上,护士仅凭经验添加加热时间,容易出现中药热奄包温度过高、烧焦情况,安全隐患高,造成资源浪费。

综上所述,电热恒温箱可替代微波炉应用于中药热奄包加热,温度稳定度高,有效缩短中药热奄包加热时间,降低二次加热及烧焦情况的发生率。本研究的不足之处在于,评价指标较少,客观性相对不足,故应用电热恒温箱加热中药热奄包的客观评价有待于今后通过多中心、多评价体系的临床研究进行进一步探讨。

[参 考 文 献]

- [1] 张 菁. 中药热奄包联合烫熨疗法在寒性和气滞性胃痛病人中的应用[J]. 护理研究, 2016, 30(6C):2296-2298. DOI:10.3969/j.issn.1009-6493.2016.18.045.
- [2] 汤雪琴,周钰莹,张慎雅. 腹腔镜胆囊切除术后患者肩痛的中医康复护理[J]. 护理学杂志, 2019, 34(7):36-37. DOI:10.3870/j.issn.1001-4152.2019.07.031.
- [3] 张广清,彭刚艺. 中医护理技术规范[M]. 广州:广东科技出版社, 2012:100-103.
- [4] 张广清,彭刚艺. 中医护理核心能力读本[M]. 广州:广东科技出版社, 2013:141-152.
- [5] 郑 俊,陈 可,张 玲. 改良中药热奄包治疗寒湿型腰椎间盘突出症的效果观察[J]. 护理学报, 2016, 23(4):62-63. DOI:10.16460/j.issn1008-9969.2016.04.062.
- [6] 侯杨清,许 闽,钟锦华. 吴茱萸中药热奄包治疗呼吸机相关性腹胀的效果观察[J]. 护理实践与研究, 2017, 14(13):148-149. DOI:10.3969/j.issn.1672-9676.2017.13.066.
- [7] 张 菁. 中药热奄包联合烫熨疗法在寒性和气滞性胃痛病人中的应用[J]. 护理研究, 2016, 30(6C):2296-2298. DOI:10.3969/j.issn.1009-6493.2016.18.045.
- [8] 黄 蓓,张楚惠,李翠玲. 中药热奄包配合灸法治疗在腰椎间盘突出症中的护理效果观察[J]. 国际护理学杂志, 2014, 33(7):1878-1880. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-4351.2014.07.142.
- [9] 李若和,周建丽,郑秀霞,等. 中药热奄包配合康复训练对腰椎间盘突出症患者康复的影响[J]. 护士进修杂志, 2015, 30(4):358-359.
- [10] 安丽影. 中药热奄包在治疗老年便秘患者中的应用[J]. 护理实践与研究, 2014, 11(7):154-155. DOI:10.3969/j.issn.1672-9676.2014.07.085.
- [11] 蔡 岚. 中药热奄包治疗腹痛的效果观察[J]. 护理研究, 2015, 29(8B):2923-2924. DOI:10.3969/j.issn.10096493.2015.23.047.
- [12] 梁彩虹. 中药热奄包治疗脾胃虚寒型慢性胃炎疗效及护理[J]. 长春中医药大学学报, 2013, 29(2):283. DOI:10.3969/j.issn.1007-4813.2013.02.054.
- [13] 房 军,黄相刚,韩京秀. 北京市家庭常用电器电磁辐射状况研究[J]. 卫生研究, 2007, 36(2):181-182. DOI:10.3969/j.issn.1000-8020.2007.02.035.
- [14] 杨 萍,张 丹,陈 丽. 不良环境因素对卵巢功能早衰的影响[J]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版), 2015, 11(2):43-45. DOI:10.3877/cma.j.issn.1673-5250.2015.02.008.
- [15] Ceconi, S. Evaluation of the Effects of Extremely Low Frequency Electromagnetic Fields on Mammalian Follicle Development[J]. Human Reproduction, 2000, 15(11):2319-2325. DOI:10.1093/humrep/15.11.2319.
- [16] Beraldi R, Sciamanna I, Mangiacasale R, et al. Mouse Early Embryos Obtained by Natural Breeding or In Vitro Fertilization Display a Differential Sensitivity to Extremely Low-frequency Electromagnetic Fields[J]. Mutation Research, 2003, 538(1-2):170. DOI:10.1016/s1383-5718(03)00116-5.
- [17] 徐一鸣,刘 琰,韩 宁. 不良妊娠结局与孕早期不良暴露的相关性[J]. 实用预防医学, 2015, 22(1):79-81. DOI:10.3969/j.issn.1006-3110.2015.01.024.
- [18] 孙志辉,李亚里,王德文. 微波辐射对女性生殖系统的影响[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2017, 35(12):956-960. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-9391.2017.12.021.
- [19] 彭顺平,谢艳丽,刘 蔚. 不同加温液体放置在医用恒温箱内的实际温度调查研究[J]. 护理研究, 2016, 30(10A):3572-3573. DOI:10.3969/j.issn.1009-6493.2016.28.039.
- [20] 李 莉,刘静云. 3种冲洗液在38℃手术室恒温箱内安全存放时间的探讨[J]. 中华现代护理杂志, 2018, 24(4):414-417. DOI:10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2018.04.010.
- [21] 梁 伟. CT增强扫描中应用恒温箱加热造影剂的效果观察[J]. 右江民族医学院学报, 2013, 35(3):338-339. DOI:10.3969/j.issn.1001-5817.2013.03.045.
- [22] 李桂宝,许素芄,文 勇. 恒温箱加热静脉输液效果观察[J]. 护理学杂志, 2009, 24(10):12-13. DOI:10.3870/hlxz.2009.10.012.
- [23] 郭 琦,杨江涛. 一种恒温箱温度控制系统的设计与实现[J]. 计算机测量与控制, 2014, 22(8):2455-2458. DOI:10.3969/j.issn.1671-4598.2014.08.036.
- [24] 江 湖,冷志兵,杨晓玲,等. 不同方法溶解20%甘露醇注射液结晶的质量评价[J]. 山东医药, 2019, 59(14):83-84. DOI:10.3969/j.issn.1002-266X.2019.14.025.
- [25] 姜娜娜. 穴位贴敷联合中药热奄包对慢性呼吸系统疾病患者便秘的效果观察[J]. 护理学报, 2017, 24(6):48-51. DOI:10.16460/j.issn1008-9969.2017.06.048.
- [26] 周爱萍,王秀珍,范 凌,等. 饮水中硫酸盐测定方法的改进[J]. 中华预防医学杂志, 2003, 37(1):47-48. DOI:10.3760/j.issn.0253-9624.2003.01.015.

[本文编辑:王 影]