中药煎剂消毒新生儿暖箱效果研究

许双会，褚珺琼，王丹阳，梁丽娜，徐珊珊

浙江省中医院天台分院儿科，浙江 天台 317200

［摘要］**目的：**观察使用中药煎剂消毒新生儿暖箱的效果。**方法：**选取2022年1月—2024年12月于浙江省中医院天台分院儿科住院的158例使用暖箱的新生儿，按随机数字表法分为对照组及观察组，每组对应使用暖箱79例次。对照组新生儿暖箱使用含氯消毒剂进行消毒，观察组新生儿暖箱使用中药煎剂进行消毒。收集消毒前及消毒后2组暖箱内壁、操作窗及外壁检出的细菌数值；比较消毒后1天至7天，2组暖箱内壁、操作窗及外壁消毒合格率。**结果：**2组使用暖箱的新生儿性别、日龄、疾病类型及消毒前暖箱使用时间比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$），具有可比性。在消毒前30 min及消毒后30 min，2组暖箱内壁、操作窗及外壁的检出细菌数值比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。在消毒后1天及消毒后2天，2组暖箱内壁消毒合格率比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。消毒后3天至消毒后7天，观察组暖箱内壁消毒合格率均高于对照组（$P<0.05$）。在消毒后1天及消毒后2天，2组暖箱操作窗消毒合格率比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。消毒后3天至消毒后7天，观察组暖箱操作窗消毒合格率均高于对照组（$P<0.05$）。在消毒后1天及消毒后2天，2组暖箱外壁消毒合格率比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。消毒后3天至消毒后7天，观察组暖箱外壁消毒合格率均高于对照组（$P<0.05$）。**结论：**使用含氯消毒剂及中药煎剂消毒新生儿暖箱均可在短期内获得良好且相似的消毒效果，但中药煎剂消毒效果的维持时间更长。

［关键词］新生儿暖箱；中药煎剂；消毒；含氯消毒剂

［中图分类号］R248；R473.72　［文献标志码］A　［文章编号］0256-7415（2026）09-0050-05

DOI：10.13457/j.cnki.jncm.2026.09.008

Study on the Effect of Chinese Medicine Decoction for Disinfection of Neonatal Incubators

XU Shuanghui, CHU Junqiong, WANG Danyang, LIANG Li'na, XU Shanshan

Department of Pediatrics, Tiantai branch of Zhejiang provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Tiantai Zhejiang 317200, China

Abstract: Objective: To observe the disinfection effect of using a Chinese medicine decoction on neonatal incubators. **Methods:** A total of 158 neonates hospitalized in the Department of Pediatrics, Tiantai Branch of Zhejiang Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine from January 2022 to December 2024, who used incubators, were selected as the study subjects. They were divided into the control group and the observation group using the random number table method, with 79 incubator uses corresponding to each group. Incubators in the control group were disinfected using a chlorine-containing disinfectant, while those in the observation group were disinfected using a Chinese medicine decoction. Bacterial counts were collected from the inner walls, operating windows, and outer walls of the incubators in both groups before and after disinfection. The disinfection qualification rates of the inner walls, operating windows, and outer walls were compared between the two groups from one day to seven days after disinfection. **Results:** There were no statistically significant differences in gender, age, disease types of the neonates using incubators, or the duration of incubator use before disinfection between the two groups ($P>0.05$), indicating

［收稿日期］2025-05-23
［修回日期］2026-02-28
［基金项目］浙江省中医药科技计划项目（2023ZR144）
［作者简介］许双会（1983-），女，副主任医师。

comparability. At 30 minutes before disinfection and 30 minutes after disinfection, there were no statistically significant differences in bacterial counts detected on the inner walls, operating windows, and outer walls of the incubators between the two groups ($P>0.05$). At one day and two days after disinfection, there was no statistically significant difference in the disinfection qualification rates of the inner walls of the incubators between the two groups ($P>0.05$). From three days to seven days after disinfection, the disinfection qualification rates of the inner walls of the incubators in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). At one day and two days after disinfection, there was no statistically significant difference in the disinfection qualification rates of the operating windows of the incubators between the two groups ($P>0.05$). From three days to seven days after disinfection, the disinfection qualification rates of the operating windows of the incubators in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). At one day and two days after disinfection, there was no statistically significant difference in the disinfection qualification rates of the outer walls of the incubators between the two groups ($P>0.05$). From three days to seven days after disinfection, the disinfection qualification rates of the outer walls of the incubators in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion**: Both the chlorine-containing disinfectant and the Chinese medicine decoction can achieve good and similar disinfection effects on neonatal incubators in the short term, but the disinfection effect of the Chinese medicine decoction lasts longer.

Keywords: Neonatal incubator; Chinese medicine decoction; Disinfection; Chlorine-containing disinfectant

新生儿使用的暖箱，其内部空间相对封闭且狭小，暖箱内的温度及湿度相对恒定，有利于细菌的生长、繁殖，易引发医院感染[1-3]。目前，关于新生儿使用暖箱日常消毒方法及消毒剂的选取尚无明确规定，含氯消毒剂具有价格低廉、使用方便且杀菌谱广的特点，在临床上，很多基层医院使用含氯消毒剂对新生儿使用暖箱进行擦拭消毒[4-5]。而含氯消毒剂的持续性抑菌、杀菌效果不佳，不利于暖箱的日常消毒维护[2]。近年来，中药在消毒领域得到了广泛应用，现代药理学表明，中药提取物对多种革兰氏阴性菌、革兰氏阴性菌及真菌的持续性抑菌、杀菌能力强，广泛应用于物品、环境及体表的消毒工作，表明使用中药消毒暖箱具有一定的现代药理学依据及可行性[2,6-9]。用于消毒的中药对人体无毒或毒性较小，不良反应少，没有刺激性气味，能够安全用于婴儿暖箱的环境消毒工作[2]。本研究观察使用中药煎剂消毒新生儿暖箱的效果，报道如下。

1 临床资料

1.1 纳入标准 新生儿符合使用暖箱指征；暖箱外表无破损且性能良好；暖箱在使用前均消毒合格。

1.2 排除标准 合并感染性或传染性疾病患儿使用的暖箱；合并侵入性操作患儿使用的暖箱；治疗过程中更换新暖箱；使用时间不足3天的暖箱。

1.3 一般资料 选取2022年1月—2024年12月于浙江省中医院天台分院儿科住院的158例使用暖箱的新生儿，按随机数字表法分为对照组及观察组，每组对应使用暖箱79例次，2组新生儿使用暖箱的厂家及型号一致。本研究通过浙江省中医院天台分院医学伦理委员会审批(2022-S011)。

2 消毒方法

消毒人员均佩戴口罩、帽子，在完成手卫生后，穿着隔离衣、佩戴无菌手套开展暖箱消毒工作，在消毒完成后，将暖箱存放于清洁干

燥区域。

2.1 对照组 使用无菌纱布蘸取0.9%氯化钠溶液擦拭整个暖箱的内壁、操作窗及外壁后，再使用无菌纱布蘸取500 mg/L的含氯消毒剂依次擦拭暖箱内壁、操作窗及外壁，按照“S”形擦拭法由远及近、由上到下擦拭，在擦拭消毒完成30 min后，再次使用无菌纱布蘸取生理盐水擦拭整个暖箱内壁、操作窗及外壁。最后，使用无菌干纱布擦干。

2.2 观察组 使用无菌纱布蘸取中药煎剂擦拭整个暖箱内壁、操作窗及外壁，其余清洁和消毒方法同对照组。中药煎剂由艾叶、金银花、苍术、黄芩、黄柏、桂枝和佩兰按照4∶3∶3∶3∶3∶2∶2的比例组成，每1份基数为80 g，共1 600 g。中药煎煮方法：先将金银花、苍术、黄芩、黄柏及桂枝放入其质量5倍的水中浸泡60 min后，武火煎煮20 min，如水量减少，将水加至开始浸泡时的水量；再放入艾叶和佩兰，文火煎煮10 min后停火；待完全冷却后，行第2次煎煮，煎至开始水量的1/3时停火；待完全冷却后，使用无菌纱布过滤掉药物残渣使用。

3 观察指标与统计学方法

3.1 观察指标 统计消毒前2组使用暖箱的新生儿性别、日龄、疾病类型及消毒前暖箱使用时间等资料并进行比较。收集在消毒前30 min和消毒后30 min，2组暖箱内壁、操作窗及外壁的细菌检出数值并进行比较。统计消毒后1天至消毒后7天，2组暖箱内壁、操作窗及外壁的消毒合格状况并进行比较。标本的采样、送检、培养和计数规范均按照《医疗机构消毒技术规范(2012版)》[10]中的相关标准进行。分别在暖箱内壁和外壁的对侧、近侧、左侧及右侧表面等4个位置进行采样；在暖箱操作窗的上侧、下侧、左侧及右侧表面等4个位置进行采样，当检出的物体表面菌落数≤5 cfu/cm^{2}时为消毒合格。每个暖箱内壁、操作窗及外壁分别有4个取样点，因此，每组暖箱内壁、操作窗及外壁分别有316个取样点。

3.2 统计学方法 应用SPSS22.0统计学软件处理。符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示，采用独立t检验对计量资料进行组间比较；采用χ^2检验对计数资料进行组间比较。$P<0.05$表示差异有统计学意义。

4 研究结果

4.1 2组使用暖箱新生儿一般情况及暖箱使用时间比较 见表1。2组使用暖箱的新生儿性别、日龄、疾病类型及消毒前暖箱使用时间比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)，具有可比性。

4.2 2组消毒前后暖箱不同部位的细菌检出情况比较 见表2。在消毒前30 min及消毒后30 min，2组暖箱内壁、操作窗及外壁的检出细菌数值比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。

4.3 2组暖箱内壁不同时间点的消毒合格率比较 见表3。在消毒后1天及消毒后2天，2组暖箱内壁消毒合格率比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。消毒后3天至消毒后7天，观察组暖箱内壁消毒合格率均高于对照组($P<0.05$)。

表1 2组使用暖箱新生儿一般情况及暖箱使用时间比较

组 别	新生儿数(例)	新生儿性别(例,男/女)	新生儿日龄($\bar{x}\pm s$，d)	新生儿疾病类型(例，低出生体质量/黄疸/其他)	消毒前暖箱使用时间($\bar{x}\pm s$，d)
对照组	79	44/35	3.54±0.82	42/24/13	8.86±1.81
观察组	79	42/37	3.61±0.85	40/23/16	8.69±1.65
χ^2/t值		0.102	0.527	0.380	0.617
P值		0.749	0.599	0.827	0.538

表2　2组消毒前后暖箱不同部位的细菌检出情况比较($\bar{x}\pm s$)　cfu/cm²

组　别	采样数(个)	暖箱内壁		暖箱操作窗		暖箱外壁	
		消毒前 30 min	消毒后 30 min	消毒前 30 min	消毒后 30 min	消毒前 30 min	消毒后 30min
对照组	316	107.11±13.73	3.31±0.52	121.35±16.41	3.40±0.58	131.45±20.52	3.52±0.61
观察组	316	105.90±14.11	3.23±0.51	119.28±15.96	3.29±0.55	129.57±19.51	3.46±0.60
t 值		1.086	0.976	0.804	1.223	1.180	1.247
P 值		0.278	0.331	0.423	0.223	0.238	0.213

表3　2组暖箱内壁不同时间点的消毒合格率比较　例(%)

组　别	采样数(个)	消毒后 1 d	消毒后 2 d	消毒后 3 d	消毒后 4 d	消毒后 5 d	消毒后 6 d	消毒后 7 d
对照组	316	316(100)	312(98.73)	304(96.20)	300(94.94)	291(92.09)	283(89.56)	268(84.81)
观察组	316	316(100)	316(100)	314(99.37)	311(98.42)	309(97.78)	304(96.20)	299(94.62)
χ^2 值		<0.001	2.264	7.305	5.960	10.665	10.551	16.480
P 值		1.000	0.132	0.007	0.015	0.001	0.001	<0.001

4.4　2组暖箱操作窗不同时间点的消毒合格率比较　见表4。在消毒后1天及消毒后2天，2组暖箱操作窗消毒合格率比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。消毒后3天至消毒后7天，观察组暖箱操作窗消毒合格率均高于对照组($P<0.05$)。

4.5　2组暖箱外壁不同时间点的消毒合格率比较　见表5。在消毒后1天及消毒后2天，2组暖箱外壁消毒合格率比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。消毒后3天至消毒后7天，观察组暖箱外壁消毒合格率均高于对照组($P<0.05$)。

表4　2组暖箱操作窗不同时间点的消毒合格率比较　例(%)

组　别	采样数(个)	消毒后 1 d	消毒后 2 d	消毒后 3 d	消毒后 4 d	消毒后 5 d	消毒后 6 d	消毒后 7 d
对照组	316	316(100)	311(98.42)	305(96.52)	301(95.25)	289(91.46)	275(87.03)	266(84.18)
观察组	316	316(100)	314(99.37)	313(99.05)	312(98.73)	308(97.47)	305(96.52)	297(93.99)
χ^2 值		<0.001	0.578	4.675	6.566	10.919	18.859	15.635
P 值		1.000	0.447	0.031	0.010	0.001	<0.001	<0.001

表5　2组暖箱外壁不同时间点的消毒合格率比较　例(%)

组　别	采样数(个)	消毒后 1 d	消毒后 2 d	消毒后 3 d	消毒后 4 d	消毒后 5 d	消毒后 6 d	消毒后 7 d
对照组	316	316(100)	309(97.78)	303(95.89)	297(93.99)	285(90.19)	279(88.29)	270(85.44)
观察组	316	316(100)	314(99.37)	312(98.73)	309(97.78)	305(96.52)	303(95.89)	298(94.30)
χ^2 值		<0.001	1.804	4.896	5.776	10.202	12.510	13.630
P 值		1.000	0.179	0.027	0.016	0.001	<0.001	<0.001

5　讨论

新生儿体温调节中枢尚未发育成熟，体表面积相对较大，皮下脂肪较少，热量容易丢失，而暖箱可以为其提供适宜温度、保持相对湿度及隔离保护，也便于医护人员观察，能够为新生儿接受治疗及护理提供适宜场所[11-13]。新生儿的皮肤黏膜屏障功能差，免疫系统发育不成熟，呼吸道纤毛运动能力不足且胃酸分泌少，对外界病原微生物的抵抗力低下，容易发生医院感染，而医院感染一旦发生，病情变化快，严重时甚至危及新生儿生命[1-2]。

近年来，虽然伴随着新生儿救治水平的巨大进步，新生儿病死率显著降低，但新生儿医院感染事件时有发生，暖箱是引起新生儿医院

感染的重要来源。为降低因暖箱被病原微生物污染而引发医院感染的概率，应做好新生儿使用暖箱的消毒及维护工作[1,3-4]。在新生儿使用暖箱的日常消毒维护工作中，清水擦拭虽然可以清洁暖箱表面，但无法有效杀灭病原菌，必须依靠使用消毒剂。

中药的消毒效果主要依赖药物的清热解毒及芳香化浊作用[2]。现代药理学表明，艾叶提取成分对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、白色念珠菌及多种病毒有杀灭和抑制作用；金银花的提取成分对金黄色葡萄球菌、溶血性链球菌、大肠杆菌、肺炎双球菌及多种病毒有杀灭和抑制作用；苍术、黄芩和黄柏的提取成分对肺炎双球菌、金黄色葡萄球菌及大肠杆菌等有杀灭和抑制作用；桂枝和佩兰的提取成分对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、肺炎双球菌及真菌有杀灭和抑制作用，多药合用，杀菌谱广，且能够在较长时间内发挥持续性杀菌能力[8,14-15]。

在消毒后不同时间检测暖箱不同取样点的消毒合格情况，可以反应使用中药煎剂对暖箱消毒的持续性消毒效果[2]。根据《医疗机构消毒技术规范(2012版)》[10]中的相关标准，当检出的物体表面菌落数≤5 cfu/cm^{2}为消毒合格。本研究中，在消毒前30 min和消毒后30 min，2组暖箱内壁、操作窗及外壁的检出细菌数值均无显著差异($P>0.05$)；在消毒后1天和消毒后2天，2组暖箱内壁、操作窗及外壁消毒合格率无显著差异($P>0.05$)，提示使用含氯消毒剂和中药煎剂消毒新生儿使用暖箱，可以在消毒后短期内获得良好且相似的消毒效果。此外，本研究中，在消毒后3天至消毒后7天，观察组暖箱内壁、操作窗及外壁消毒合格率均高于对照组($P<0.05$)，提示相对于使用含氯消毒剂，中药消毒剂发挥持续性消毒效果的时间更长。

综上，使用含氯消毒剂及中药煎剂消毒新生儿暖箱均可在短期内获得良好且相似的消毒效果，但中药煎剂消毒效果的维持时间更长。

[参考文献]

[1] 章黎娟，郑萍，章敏，等. 信息化链式闭环管理模式在暖箱管理中的应用[J]. 浙江临床医学，2024，26(10)：1555-1557.
[2] 彭黄芳，谢昆，舒忻宸，等. 中药煎剂在婴儿暖箱日常消毒中的应用效果[J]. 医疗装备，2024，37(18)：128-130.
[3] CADOT L，BRUGUIÉRE H，JUMAS-BILAK E，et al. Extended spectrum beta-lactamase-producing Klebsiella pneumoniae outbreak reveals incubators as pathogen reservoir in neonatal care center[J]. Eur J Pediatr，2019，178(4)：505-513.
[4] 李静，许健，冉莎莎，等. 使用中暖箱日常清洁消毒效果评价及对策[J]. 中国感染控制志，2016，15(1)：56-58.
[5] 杨学芹. 四种常用消毒剂对婴儿暖箱的消毒效果观察[J]. 中国医疗器械信息，2020，26(20)：143-144.
[6] 洪东升. 五味消毒饮口服联合中药熏洗对肛周脓肿根治术后血清VEGF、IL-8水平及创面愈合的影响[J]. 四川中医，2024，42(10)：102-105.
[7] 袁晓菲，夏兆芳，孙庆. 五味消毒饮在外科中应用进展[J]. 辽宁中医药大学学报，2022，24(1)：182-185.
[8] 刘凤英，杨凯成，赵建广，等. 中药消毒剂应用于口腔硅橡胶印模消毒的可行性分析[J]. 中华中医药学刊，2017，35(3)：645-647.
[9] 党晨钰，陈可馨，李根. 基于中国知网文献计量分析的中药空气消毒研究现状与热点[J]. 中国消毒学杂志，2024，41(9)：662-665.
[10] 中华人民共和国卫生部. WS/T 367-2012 医疗机构消毒技术规范[S]. 北京：中国标准出版社，2012.
[11] KURIMOTO T，IBARA S，ISHIHARA C，et al. Incubator humidity and temperature control in infants born at 22-23 weeks′ gestation[J]. Early Hum Dev，2022，166：105550.
[12] 刘阳，王东颖，孙丽. 不同暖箱湿度对早产儿体重的影响[J]. 中国计划生育学杂志，2024，32(6)：1326-1330.
[13] SAMARTHARAM H，VASUDEVA N，ILA S S. The role of humidity in the management of premature neonatesina rural incubator[J]. Cureus，2021，13(4)：e14411.
[14] 范红英，毛红妹. 艾叶复方中药提取液加热挥发用于妇科病房空气消毒的效果[J]. 中国中医药现代远程教育，2018，16(23)：83-84.
[15] 薛琴. 不同中药饮片对多重耐药菌抑菌作用的实验研究[J]. 抗感染药学，2020，17(10)：1417-1419.

[责任编辑：郭雨驰，郑锋玲，蒋维超(英文)]