

基于风险矩阵法和Borda序值法的医院被服租赁洗涤服务外包风险评估

李洋

复旦大学附属华山医院, 上海

收稿日期: 2024年3月26日; 录用日期: 2024年4月29日; 发布日期: 2024年6月25日

摘要

随着越来越多的医疗机构将医院被服租赁洗涤服务外包, 医院作为监督管理主体, 需充分认识和精准评估医用被服在其涉及的全系统、全流程中存在及潜在的风险因素。本文以上海市某市级三甲医院为例, 建立了医院被服租赁洗涤服务外包模式下的风险评估因素库, 通过风险矩阵法对外包过程中存在的风险进行初步评估, 并运用Borda序值法对风险因素进行排序, 定量判断风险权重, 并进行了总体分析。

关键词

医院被服, 服务外包, 风险评估, 风险矩阵法, Borda序值法

Risk Assessment Based on Risk Matrix Method and Borda Ranking Method for Outsourcing of Medical Clothing Rental Washing Service

Yang Li

Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai

Received: Mar. 26th, 2024; accepted: Apr. 29th, 2024; published: Jun. 25th, 2024

Abstract

As more and more medical institutions outsource the rental and washing services of medical

clothing, hospitals, as the main body of supervision and management, need to fully understand and accurately assess the existing and potential risk factors of medical clothing in the whole system and the whole process involved. Taking a municipal tertiary hospital in Shanghai as an example, this paper establishes a database of risk assessment factors under the outsourcing mode of hospital linen leasing and washing services, preliminarily evaluates the risks existing in the outsourcing process through the risk matrix method, and uses the Borda ranking method to rank the risk factors, quantitatively judge the risk weight, and conduct an overall analysis.

Keywords

Medical Clothing, Service Outsourcing, Risk Assessment, Risk Matrix, Borda Ranking Method

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

医用被服作为特殊的物品，是开展日常医疗工作中不可缺少的物资，具有高流通性、高接触性、高使用率、覆盖面广等特点，其洗涤质量、院感控制、发放回收、应急供应等方面越来越受到各级和各部门的关注和重视。医用被服租赁洗涤服务外包公司(以下简称“被服公司”)作为提供服务的重要组织，承担了医用被服在院内外流通中上下游的主要工作，其服务质量的好坏直接影响到医疗工作的有序运行。而医院作为监督管理主体，在利用市场资源降低运行成本的同时，也直接承担了医用被服租赁洗涤服务外包(以下简称“被服外包”)过程中的风险挑战。准确把握和分析风险因素，以全方位视角开展风险防控，是医院监管过程的重要任务。

2. 对于被服外包的风险评估的研究现状

目前国内研究中，多以质化研究为主，集中在两个方面，一是被服公司服务质量上存在的风险，比如洗涤质量、服务能力与水平、及时性与安全性等；另一个是医院与被服公司之间存在的风险，比如对于项目招标、合同拟定、日常监管等。贾迪[1]等分析了服务质量下降的主要风险来源于被服损失较大、洗涤质量下降、被服质地下降、洗涤质控不严、院内配送不规范、被服仓库管理不当、运送工具随意停放等方面，给出了动态化监督管理的建议；罗玉贞[2]指出了被服社会化后缺乏服务质量标准的风险，制定了被服洗涤，被服折叠、熨烫，污衣回收时间、频次和操作流程，净衣发送时间、频次和操作流程等标准，给出了执行的措施和方法。阎颖[3]从院感控制方面，对国内部分社会化医用织物洗涤机构管理现状及其影响因素进行调查与分析，重点了解了感染专职人员对于被服外包的认知度与监管水平存在的风险，提出要加强培训和监管，提升业务技术能力等建议。罗郁葱[4]从项目采购和审计的角度，对招标文件设置参数及价格不合理、合同签订不及时、合同内容不规范、经办部门未及时定期考核等风险进行具体分析，给出了针对性建议。从国内研究的现状可以看出，针对被服外包的风险研究虽然取得了一些成果，但是侧重点各不相同，特别从项目调研、采购、运行到监管的全周期看，还缺乏全方位分析，且各个风险点没有量化评估，导致医院缺乏有效的防范策略，风险控制能力亟待进一步提高。所以开展对被服外包风险全要素的量化分析，对于降低服务外包过程中的风险，提高服务外包成功率和满意度，帮助临床集中精力开展医疗业务，在理论和实践方面都具有一定的现实意义。

3. 风险矩阵法及 Borda 序值法在风险评估中的运用优势

风险矩阵法和 Borda 序值法的结合运用,已经有很多成功案例,例如在医院感染[5]、卫生应急[6]、药品管理[7]等医疗领域,以及在矿山企业[8]、计算机工程[9]、食品安全[10]等其他行业,通过这种综合方法,可以有效地识别和排序风险,为风险管理决策提供有力的支持,提高风险评估的准确性和效率。

风险矩阵法是一种结构性方法,它通过将风险发生的概率和其对项目的影响程度结合起来进行风险评估[11]。这种方法的优势在于能够快速识别出哪些风险因素是重要的,以及这些风险因素可能带来的具体影响。然而,传统的风险矩阵法在风险等级划分时存在一定的局限性,因为只考虑了风险发生概率和影响程度中的一个因素,由于风险的随机性和风险评价的模糊性,会产生风险结(risk tie, 风险结是处于同一等级具有基本相同的属性还可以继续细分的风险模块)[12],从而导致评估结果的不准确,对于同一等级的风险点,就需要进一步细分,评估出更为重要的风险因素。Borda 序值法则是一种基于投票的排序方法,针对风险矩阵法的不足,将识别出的风险因素进行重新取值,计算权重,并进行排序确定各个因素的相对重要性或优先级[13]。所以将风险矩阵法与 Borda 序值法结合使用,可以帮助决策者更好地理解哪些风险因素最为关键,应该优先考虑。

4. 被服外包风险分析

以上海市某三甲医院为例,利用问卷调查法、专家评估法、文献综述法,并依据工作经验对服务外包风险进行全系统、全流程分析,相关风险主要来源于政策风险、市场风险、管理风险、院感风险、项目风险。

4.1. 政策风险

国家政策方面,法律法规及相关政策的调整或变动,可能对采取被服外包模式的医疗机构带来一定风险。如《医院医用织物洗涤消毒技术规范》[14]的出台,对于洗衣房布局、医用织物分类、卫生质量、资料管理等等均提出明确规范,服务外包公司能否投资再建设改造,及时满足各类标准,具有不确定性。

行业要求方面,监管环境的调整或变动,对于服务外包公司的生产、服务质量及医疗机构的监管要求都有新的标准,如果不能满足,双方不仅将面临相应的处罚,还可能对医疗机构的正常运营造成一定影响。

4.2. 市场风险

市场环境方面,因地理因素限制,被服外包服务公司多服务于本地或周边的医疗机构,当医疗机构服务需求趋向、外包市场成熟程度、行业竞争程度、公司发展规模发生变化时,对于被服外包都会产生不利影响。

企业健康方面,被服租赁洗涤服务属于重资产、高投入、劳动力密集型、政策依赖型的行业,当资金投入、股权比例、劳动力组织管理、盈利水平、企业文化发生变化时,对于被服外包都会有不利影响。

4.3. 管理风险

监管力量方面,医疗机构将被服租赁洗涤外包后,主要工作由第三方承担,医疗机构监管队伍的力量强弱,发挥作为临床使用部门 and 外包服务公司之间的纽带作用不足,直接影响被服外包质量。

合同约定方面,医疗机构与第三方签订被服租赁洗涤合同后,合同内容成为明确双方权利与义务的主要责权清单。但初次签订的合同可能会存在如下风险:无法预估日常运行中可能存在的问题并予以事先明确;对于已经明确的权利与义务,由于实际情况暂无可行的措施进行约束或执行。以上风险都对医

疗机构监管提出了极高要求。

考核要素方面，租赁洗涤被服外包与医疗机构自行管理有区别也有相同之处，针对服务外包的特点与医疗工作开展的要求，除传统的被服洗涤质量、院感控制、收发管理、被服质量等考核要素外，对于开展社会化洗涤服务机构资质审核[15]，以及探索被服信息化技术下的监管，如果考核指标缺项，则无法全面反映外包服务质量。

服务体验方面，被服是临床和患者接触最频繁的物品，使用者的终端体验和满意度是评判服务效果的第一指标，也是检验监管方工作的重要因素。如果第三方在提供服务过程中，由于被服有污渍、供给的数量不准确、院感执行不严格等问题造成了院内或院外的不良影响，需要监管方予以持续重视，以免风险值的上升。

应急处置方面，由于自然灾害、公共卫生事件、设施设备故障、交通物流问题，或者因违反政策、法律法规，导致被服公司停工停产或影响正常生产，且外包公司无有力有效的应急措施，使医疗机构直面风险，影响日常医疗运行。

4.4. 院感风险

洗涤消毒方面，被服公司未按照预洗、主洗、漂洗、中和四个步骤进行洗涤消毒，造成被服表面菌落总数超标或存有致病菌，引发院内感染；管理人员工作责任心不强，未履行消毒质量控制和企业监管职责，未定期进行医用织物进行采样检测，导致被服洗涤消毒不合格的风险。

内控流程方面，对于执行《医院医用织物洗涤消毒技术规范》中关于“感染性织物于脏污织物分类收集、配备织物运送车辆、院内织物运输车辆洁污分开、污染织物运输使用污染织物包装袋、开展清洁织物存储前验收、设置清洁织物存储库、清洁织物存储离地、离墙存放、对清洁织物存放离地、离墙存放、医疗废物未混入医用织物”等要求不严格，而导致的院感风险。

硬件配置方面，《医院医用织物洗涤消毒技术规范》对于洗衣房作出了办公区与工作区分开，工作区域设置工作人员通道、医用织物接收与发放通道，工作流程从污至洁，污染区与洁净区完全物理隔离等要求[16]，如不能严格满足，可能造成潜在的院感风险。

4.5. 项目风险

数据管理方面，被服采取租赁洗涤外包模式后，被服管理的软件系统，通常由被服公司或者其合作的软件公司运行，日常运行产生的数据及数据库管理也由其负责，在掌握信息数据的主动权方面，医疗机构不占据优势，面临一定管理风险。

项目复杂程度方面，基于超高频射频识别技术的被服管理系统涉及 RFID 技术、高性能计算机、网络设备、数据库管理技术[17]，虽然投入医疗机构运行且进行了技术迭代，但由于市场上开发公司不同，软件功能、硬件选配、系统调试、日常运维等均不尽相同，行业内并未产生权威的技术标准。对于医疗机构而言，只能依靠在日常管理中发现问题上，摸索对策措施，进而再修订监管方案。

5. 被服外包风险评估处理方法

5.1. 风险矩阵法与 Borda 法

风险矩阵法以被服外包过程中的风险发生的可能性及造成后果的严重性，建立风险矩阵表，其中可能性(L)和造成后果(S)分为 5 个级别(见表 1)，风险等级(R, 函数关系见式 1)划分由低至高划分为 IV (低风险)、III (中等风险)、II (高风险)、I (极高风险) 4 个等级(见表 2)，风险等级再进行 0~4 的量化(见表 3)。各个风险模块再采用线性插值法，细化按照表 3 定义的风险量化值确定具体值(计算公式见式(2))。

Table 1. Classification table of risk probability and consequences of service outsourcing
表 1. 服务外包风险发生可能性与造成后果等级划分表

等级	可能性(%)	说明	等级	造成后果	说明
a	0~10	极少发生	A	0~20	对医院运行不产生影响
b	11~40	发生可能性小	B	21~40	对于医院个别部门运行造成短暂影响
c	41~60	有可能发生	C	41~60	对于医院部分运行造成短暂影响
d	61~90	发生可能性大	D	61~80	对于医院整体运行造成短暂影响
e	91~100	极有可能发生	E	81~100	造成严重院感事件、社会事件，影响医院正常运行

Table 2. Risk classification table of service outsourcing
表 2. 服务外包风险等级划分表

可能性 L	造成后果 S				
	A	B	C	D	E
a	IV	IV	IV	III	III
b	IV	IV	III	III	II
c	IV	III	III	II	I
d	III	III	II	II	I
e	III	II	II	I	I

Table 3. Risk level quantification table of service outsourcing
表 3. 服务外包风险等级量化表

风险等级	量化值	说明
I	(3, 4]	风险不可接受，需要立刻消除风险
II	(2, 3]	风险不可接受，需要采取措施降低风险
III	(1, 2]	风险可接受，需要制定防控措施
IV	(0, 1]	风险较小，对于外包服务没有影响

$$R = f(L, S) \tag{1}$$

$$R_i = R_1 + \frac{(S_i - S_1)(L_i - L_1)}{(S_2 - S_1)(L_2 - L_1)}(R_2 - R_1) \quad i \leq N \quad (N \text{ 为风险数}) \tag{2}$$

式(2)中， R_i 、 S_i 、 L_i 分别为风险因素*i*的风险值、造成后果、可能性； R_1 和 R_2 是风险指数*R*所属量化区间的上下值， S_2 、 S_1 与 L_2 、 L_1 同理对应*S*、*L*量化区间上下值。

设*k*为某准则，原始风险矩阵只包括可能性(*L*)与造成后果(*S*) 2个准则，定义*k* = 1表示为可能性(*L*)，*k* = 2表示为造成后果(*S*)。在准则*k*条件下，比风险因素*i*等级更高风险因素总个数为*n*，风险因素*i*的Borda数可以由式(3)求得。再对各风险因素 R_i 的Borda数进行从小到大排列，对应的Borda序值为0, 1, …, *N* - 1。其中Bord序值越小表明越要高度重视该风险因素。

$$b_i = \sum_{k=1}^2 (N - n) \tag{3}$$

5.2. 被服外包风险评估分析

通过专家评价法对于被服外包过程中 14 个风险因素的可能性及造成后果进行量化评分, 得出风险等级 R 范围后(对照表 3), 由式(2)计算风险等级 R 量化值(如表 4)。

Table 4. Risk matrix table of service outsourcing
表 4. 服务外包风险矩阵表

序号	风险因素	可能性 $L/\%$	造成后果 S		风险等级 R		Borda 数值	Borda 序值	
			量化值	等级	量化值	等级			
1	政策风险	国家政策影响	4	77	D	1.22	III	5	9
2		行业要求影响	50	80	D	2.47	II	14	0
3	市场风险	市场环境改变	60	25	B	1.21	III	4	10
4		企业健康变化	43	43	C	1.01	III	3	11
5		监管力量薄弱	58	55	C	1.65	III	9	5
6		合同约定不明	55	41	C	1	III	2	12
7	管理风险	考核要素不全	90	30	B	1.47	III	7	7
8		服务体验下降	93	57	C	2.18	II	12	2
9		应急事件发生	85	70	D	2.22	II	13	1
10	院感风险	洗涤消毒不当	35	58	C	1.74	III	10	4
11		内控流程不严	59	60	C	1.94	III	11	3
12		硬件配置不符	40	11	A	0.55	IV	1	13
13	项目风险	数据调用被动	74	15	A	1.33	III	6	8
14		项目复杂性	85	35	C	1.61	III	8	6

6. 结论

被服外包已成为越来越多的医疗机构的选择, 也是构成社会化保障的重要内容之一, 作为主体责任部门, 医疗机构的监管部门需采取有效的评估手段, 准确识别被服外包过程中的风险点。

目前应用于被服外包风险评估的评价指标多为定性指标, 缺乏一套客观的定量评价方法。本研究综合运用风险矩阵法和 Borda 序值法, 对服务外包过程中的各类风险进行评估, 梳理并量化 14 个风险因素, 风险发生的可能性及造成的后果由大到小分别为行业要求影响、应急事件发生、服务体验下降, 内控流程不严、洗涤消毒不当、监管力量薄弱、项目复杂性、考核要素不全、数据调用被动、国家政策影响、市场环境改变、企业健康变化、合同约定不明、硬件配置不符[18]。

其中排名前 3 位的均为 II 级风险(高风险), 突出反映了当前政府职能部门对于被服管理的高度重视、当前公共卫生形势下高标准管理的重要性, 以及临床一线对于被服服务的高期待高要求等, 这些方面都需要医疗机构高度重视, 及时制定应对措施; 判定为 III (中等风险)的 10 项风险因素, 权重靠前的主要是院感风险(内控流程不严、洗涤消毒不当)、管理风险(监管力量薄弱、考核要素不全)及项目风险(项目复杂性、数据调用被动), 充分反映了院感和管理中存在的风险是日常经常面对, 且需要及时解决的问题。值得关注的是, 对于服务外包公司提供信息化服务后, 管理软件存在的各类不足和潜在风险, 也给医疗机构监管带来了较大的挑战, 需要监管人员加强学习, 不断摸索对策措施。

参考文献

- [1] 贾迪, 沈兵, 刘军, 沈坚, 杨汛, 杨传架, 陈力栋. 医院被服洗涤外包服务动态监管的做法[J]. 解放军医院管理, 2019, 26(12): 1197-1200.
- [2] 罗玉贞. 医院被服洗涤外包服务质量标准探讨[J]. 现代医院管理, 2011, 9(5): 64-66.
- [3] 阎颖, 王文文, 刘娟, 芦珊. 社会化医用织物洗涤机构现况调查及相关因素分析[J]. 中国消毒学杂志, 2022, 39(4): 268-270+274.
- [4] 罗郁葱. 公立医院后勤外包招标及合同审计要点的探讨[J]. 中国科技投资, 2021(33): 157-160.
- [5] 路宁维, 党晓茹, 梁沛枫, 等. 医院感染风险分层评估体系的建立与应用[J]. 中华医院感染学杂志, 2024, 34(3): 432-437.
- [6] 杨云, 孙宏, 康正, 等. 卫生应急风险矩阵法与 Borda 序值法评估[J]. 中国公共卫生, 2016, 32(6): 815-817.
<https://doi.org/10.11847/zgggws2016-32-06-24>
- [7] 张镭, 毕宏焱, 解丽娜, 等. 综合应用 Delphi 法、风险矩阵法与 Borda 序值法评估医院病区药品管理风险[J]. 临床药物治疗杂志, 2015(2): 29-33. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-3384.2015.02.10>
- [8] 何朋, 张凤苛, 陈姿霖. 基于 Borda 序值法与风险矩阵法的矿山开采安全风险评估[J]. 工业安全与环保, 2019, 45(10): 25-27, 39. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-425X.2019.10.007>
- [9] 邓平, 范科峰, 张素兵, 等. 一种安全操作系统风险评估模型[J]. 计算机工程, 2011, 37(9): 57-58, 61.
<https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-3428.2011.09.019>
- [10] 周烽, 严颖鹏, 苏日娜, 等. 跨境电商进口食品质量安全风险评估模型的构建与运用[J]. 经济师, 2021(5): 21-22, 24. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-4914.2021.05.007>
- [11] 许皓荣. 基于概率影响矩阵法的房地产项目风险评估研究[D]: [硕士学位论文]. 大连: 东北财经大学, 2023.
<https://doi.org/10.27006/d.cnki.gdbcu.2021.001916>
- [12] 张鹏, 潘灏航, 杨宗强. 基于风险矩阵法和 Borda 序值法的城市埋地燃气管道风险评价研究[J]. 中国安全生产科学技术, 2023, 19(9): 116-122.
- [13] 闫凯旋. 公路隧道施工塌方风险 Borda 序值-矩阵评估方法研究[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 长沙理工大学, 2019.
- [14] 医院医用织物洗涤消毒技术规范 WS/T 508-2016 [J]. 中国感染控制杂志, 2017, 16(7): 687-692.
- [15] 芦珊, 阎颖, 高晓东. 381 家医疗机构医用织物管理现状与满意度调查[J]. 中国消毒学杂志, 2022, 39(2): 121-124.
- [16] 李颂, 巴志强, 王良志, 等. 某三甲综合医院洗涤中心运营管理分析[J]. 现代医院管理, 2023, 21(1): 119-121.
- [17] 祖军. 基于 MQTT 的布草洗涤管理系统[J]. 工业控制计算机, 2021, 34(4): 126-128.
<https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-182X.2021.04.047>
- [18] 傅姗. 上海 QS 外贸公司经营风险评估研究——基于 Borda 序值法与风险矩阵的结合应用[D]: [硕士学位论文]. 镇江: 江苏大学, 2022.