

疗纠纷的发生。若未能及时对不良事件进行评估与预判,可能会加剧对患者的伤害,进而对医疗机构的诊疗流程和社会形象造成重大负面影响^[2]。目前,国内尚无基于可视化预测模型对医疗纠纷进行预测的研究。本研究将通过 logistic 回归模型探讨医疗纠纷发生的危险因素,并以此构建列线图预测模型,对预测模型中各变量间关系进行可视化研究,以期更有效地预测医疗纠纷风险,为医院管理提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源

资料来源于江苏省某省属三甲医院不良事件管理系统及 HIS 系统。研究对象为该院各临床医技科室上报的医疗、护理不良事件,时间范围为 2020 年 1 月—2023 年 12 月。

1.2 研究方法

1.2.1 样本量计算

通过文献查阅,三甲医院基于不良事件的医疗纠纷发生率约为 17.95%^[2-3],容许误差 $\delta=0.07$,检验水准 $\alpha=0.05$,运用 PASS 2021 软件计算得出样本量为 490 例。本研究提取资料时经双人独立录入并交叉核对,剔除信息缺失严重或关键信息不详的样本,最终实际纳入 503 例。

1.2.2 变量确定

结合医院实际和相关文献^[2],将医疗纠纷的可能影响因素分为医方因素、患方因素和联合因素。医方因素包括所在科室、性别、年龄、职称和岗位;患方因素包括患者职业、性别、年龄、是否本地、患病程度和既往病史,其中患病程度分为非危重和危重,以不良事件发生前患者所在科室是否对患者下达病危或病重的医嘱

为界定,若未下达病危或病重医嘱则疾病程度为非危重;联合因素包括不良事件分级、纠纷发生环节、纠纷原因和发生时段,其中纠纷原因分为技术原因和非技术原因,技术原因是指因手术操作、漏诊及误诊等问题造成的不良事件,非技术原因包括病历书写、病情告知以及患方个人因素等。结局变量为“纠纷是否发生”,以医院接到患者或家属口头、书面或电话投诉为准。

1.3 统计分析方法

利用 Excel 软件汇总数据,采用 R 4.3.0 软件进行统计分析和绘图。计数资料采用 $n(\%)$ 描述,单因素分析中组间比较采用 χ^2 检验,对于单因素分析有统计学意义的变量纳入多因素 Logistic 逐步回归,以筛选独立危险因素,检验水准 $\alpha=0.05$ 。基于 R 软件建立列线图预测模型,绘制受试者工作特征(Receiver Operating Characteristic, ROC)曲线,计算曲线下面积(Area Under Curve, AUC)和一致性指数(Concordance Index, C-Index);利用 Bootstrap 方法,通过 Brier 值和平均绝对误差值(Mean Absolute Error, MAE)对模型的区分度和校准度进行内部验证,并绘制校准曲线,同时绘制列线图模型的决策曲线(Decision Curve Analysis, DCA)评价模型的收益性。

2 结果

2.1 医疗纠纷影响因素的单因素分析

纳入的 503 例不良事件中,未发生医疗纠纷 424 例,发生医疗纠纷 79 例。单因素结果显示,医务人员性别、年龄、职称、岗位和患者职业、性别、年龄、患病程度、既往病史,以及不良事件分级、纠纷发生环

节和发生时段因素间医疗纠纷发生率比较,差异均具有统计学意义(P 均 <0.05),见表 1。

2.2 医疗纠纷影响因素的多因素分析

以是否发生医疗纠纷为因变量,将单因素分析中有统计学意义的因素纳入二分类 logistic 逐步回归分析,结果显示,医务人员性别男性、患者年龄段 ≤ 40 岁、患者职业为农民、患病程度非危重、一~三级不良事件是医疗纠纷的独立危险因素(P 均 <0.05),见表 2。

2.3 医疗纠纷列线图预测模型的建立

根据 logistic 回归模型中各影响因素对结局变量的贡献程度(回归系数 β),对各影响因素的取值水平进行赋分,通过总评分与结局事件发生概率间的函数转换关系计算个体事件结局发生的预测值^[4]。本研究中,医务人员性别女性=0 分,男性=18.75 分;患者年龄段 >60 岁=0 分, >50 岁~60 岁=7.50 分, >40 岁~50 岁=27.50 分, ≤ 40 岁=33.75 分;患者职业非农民=0 分,患者职业农民=13.75 分;患病程度危重=0 分,非危重=42.50 分;不良事件分级四级=0 分,三级=18.75 分,二级=16.25 分,一级=100 分;发生环节为流程操作=0 分,医患沟通=23.75 分,根据各因素得分相加的总分计算模型对应概率。如某例二级医疗不良事件中,医务人员性别为男,患者 ≤ 40 岁,职业非农民,患病程度非危重,纠纷发生于医患沟通环节,根据列线图模型计算得出总分为 135 分,其发生医疗纠纷对应的概率约为 0.80。见图 1。

表 2 医疗纠纷是否发生的多因素 logistic 回归分析(n=503)

变量	参照组	β	SE	Wald	P	OR	95% CI
医务人员性别							
男	女	1.151	0.424	2.712	0.007	3.161	1.376 ~ 7.263
患者年龄段/岁							
>40~50	≤40	-0.411	0.585	-0.703	0.482	0.663	0.210 ~ 2.087
>50~60		-1.634	0.556	-2.941	0.003	0.195	0.066 ~ 0.580
>60		-2.104	0.563	-3.740	<0.001	0.122	0.040 ~ 0.367
职业							
农民	其他	0.844	0.423	1.992	0.046	2.325	1.014 ~ 5.331
患病程度							
非危重	危重	2.607	1.069	2.440	0.015	13.554	1.669 ~ 110.053
不良事件分级							
三级	四级	1.183	0.396	2.987	0.003	3.265	1.502 ~ 7.096
二级		0.988	0.466	2.120	0.034	2.687	1.078 ~ 6.699
一级		6.166	1.154	5.344	<0.001	476.080	49.619 ~ 4567.89
纠纷发生环节							
流程操作	医患沟通	-1.459	0.387	-3.772	<0.001	0.232	0.109 ~ 0.496
常量		-3.451	1.274	-2.709	0.007	0.032	0.003 ~ 0.385

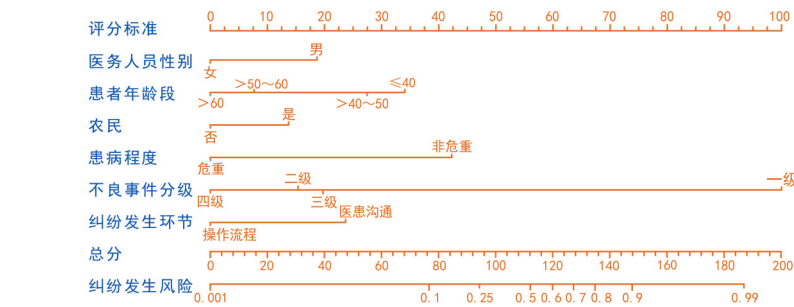


图 1 不良事件发生医疗纠纷风险预测列线图

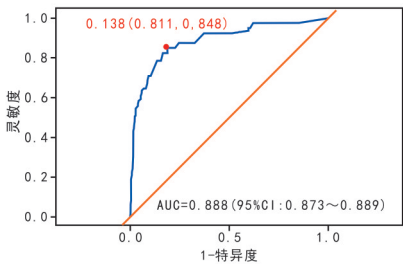


图 2 列线图预测医疗纠纷发生风险的 ROC 曲线

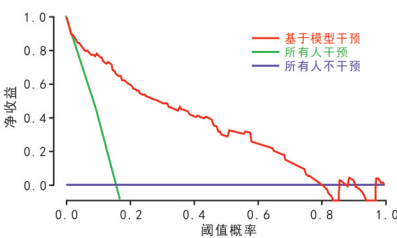


图 4 医疗纠纷发生风险模型的 DCA 曲线图

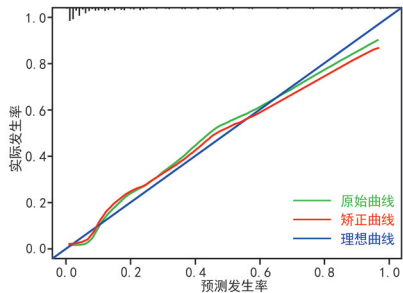


图 3 医疗纠纷发生风险概率校准曲线图

风险沟通时间,尤其是年轻患者对知情权和参与感的需求较高^[6],若沟通不到位易引发误解。而针对诊治难度较高的病例,医务人员往往采取更为谨慎和详尽的风险告知方式,对诊疗全流程都给予高度关注,这种做法降低了医疗不良后果和医疗纠纷的发生率。此外,医学发展的先进性和局限性以及个体疾病所展现的独特性,共同导致了患者在预期治疗成效与疾病实际转归之间产生认知上的差异^[2,7-8]。对于原本评估为低风险的患者,尤其是年轻患者处于事业与家庭压力高峰期,对于健康问题更为敏感,一旦遇到未预料到的再次治疗需求或病情恶化情况,其心理落差感显著强于老年患者^[6],这种差异会显著加剧患者及其家属内心的不满情绪。这也提示,医疗纠纷与患者心理状态、年龄群体以及对医疗服务特殊性的认识不足间存在紧密联系^[9-10]。

本研究结果还显示,不良事件涉及医务人员为男性时发生医疗纠纷的风险更高。这可能与人们对不同性别的职业期望及社会角色定位不同有关^[11]。男性医生更倾向于选择技术操作更强的外科,而外科的诊疗手段及操作相对更易引起医疗风险和医患纠纷^[12]。另一方面,在日常诊疗过程中女性医生群体往往表现出更强的共情能力,可以有效减少医患沟通过程中产生的纠纷^[3,13]。此外,不同职业患者发生不良事件后引发医疗纠纷的风险有所不同,其中农民相对风险更高。这与相关研究^[14-15]结果一致,可能与农民患者医疗知识匮乏、社会经济地位及文化水平相对偏低有关,导致在应对不良事件时,更容易采取过激的应对措施。

在不良事件级别影响的分析中,一~三级不良事件较四级不良事件更易发生医疗纠纷,这与相关研究^[2-3,16]结果一致,原因可能与在发生四级不良事件时,医务人员及时发现错误或隐患,未造成不良后果有关。因此,医

3 讨论

3.1 医疗纠纷影响因素分析

本研究结果显示,与非危重患者相比,病危或病重患者在遭遇不良事件后发生医疗纠纷的风险相对较低。该结论与虞琳等^[5]的研究结果一致,原因可能与医护人员对一般风险的常规病种自我风险意识较弱有关,部分医护人员因此压缩与患者的诊疗

院需强化医务人员沟通技巧培训,规范服务用语,提升服务质量与水平,塑造医院人文关怀文化,同时,针对影响患者就医体验的关键环节,如患者等候时间、挂号、检查和缴费等,采取相应改善措施,优化诊疗环境与布局,打造便捷舒适的就医体验,以减少医疗纠纷的发生^[17]。

3.2 医疗纠纷列线图预测模型应用建议

目前,国内关于医疗不良事件预警的研究较少,多数仅利用 logistic 回归和 ROC 曲线对医疗纠纷的发生进行识别和预测^[2,18]。本研究构建的列线图模型具有可视化预测的优点,通过整合多变量实现个性化预测,提高了预测的准确性和实用性,为医院不良事件管理提供了新方法。在实际应用中,可据此开展患者的个性化风险评估,有助于医院识别高风险患者,从而采取更加谨慎和精细化的医疗服务。此外,结合模型可建立医疗纠纷预警机制,当预测到医疗纠纷风险较高时,医院可及时启动预警流程,包括加强医患沟通、优化诊疗方案、提供心理支持等,以降低医疗纠纷的发生概率。同时,医院还可结合模型 DCA 分析,进行资源优化配置,DCA 分析综合考虑了不同阈值概率下的干预措施对患者净收益的影响,阈值概率较低时(如 0.02),模型能够带来较高的净收益,证明了其在预防医疗纠纷方面的潜力。但在实际应用中需根据具体情况,如医疗机构的资源、患者的风险承受能力等选择适宜的阈值概率,过低的阈值可能导致过度干预和医疗成本的增加。

在列线图预测模型应用于实际管理时,应确保数据的准确性,保证不良事件上报数据的完整性、真实性和有效性,从而提高模型的预测精度。同时,随着医疗技术和诊疗环境的不断变化,医疗纠纷的风险因素也可能发生相应变化,因此需对模型动

态调整和持续改进,确保其能够适应医疗环境和患者需求的变化。此外,随着人工智能技术的不断发展,医院可将列线图模型嵌入不良事件上报系统,利用机器学习算法对列线图预测模型进行训练和优化,提高模型的预测精度和泛化能力,构建基于列线图预测模型的智能化辅助决策模块,为医院管理层和医务人员提供实时的风险预警和决策支持。

4 本研究局限

数据来源于单中心,且为肿瘤专科医院,患者群体存在年龄大、病情重和治疗周期长等特点,所构建的医疗纠纷预测模型外推至其他患者群体时应谨慎。下一步,将扩大样本量范围,纳入不同类型医疗机构的不良事件和医疗纠纷案例进行研究,进一步提升模型预测精度和适用性。

参考文献

[1] .国家卫生健康委办公厅.关于印发 2024 年国家医疗质量安全改进目标的通知;国卫办医政函〔2024〕40 号[EB/OL]. (2024-02-01)[2024-07-26]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7657/202402/6aea7c6510da48a6b50e84417b4f30a3.shtml>.
[2] 王晓刚,谢 雪,何 睿,等.成都市某两家医院医疗纠纷预测模型构建及评价研究[J].医学与社会,2022,35(7):68-73,80.
[3] 刘长英,王晓刚,王 璋,等.从不良事件角度探析医疗纠纷的影响因素及防控策略[J].中国卫生质量管理,2023,30(10):46-50.
[4] 曾江忠,吴秀秀,林 丽.顺产初产妇发生产后性功能障碍的危险因素分析及风险预测列线图模型构建[J].中国妇幼保健,2024,39(1):96-100.
[5] 庾 琳,李 萌,王旖旎,等.基于 DRGs 死亡风险分级的医疗纠纷分析[J].中华医院管理杂志,2018,34(8):648-651.
[6] 程 静.患者信任的多层内涵与影响机制探析[J].医学与哲学,2024,45(17):44-47.
[7] 郭 邈,李 栋,郭颖婕.生命哲学视域下和谐医患关系构建的伦理思考[J].现代医院,2024,24(8):1171-1174.

[8] YU L, YONGHAI B, PEI W, et al. Study of the factors causing medical disputes in a third-level grade a hospital in Shanghai[J]. The International Journal of Health Planning and Management, 2018, 33(4): e1137-e1146.
[9] SCHAFFER D. What is death? Definitions and diagnoses from 2500 years of natural philosophy and medicine[J]. Deutsche Medizinische Wochenschrift, 2013, 138(51-52): 2671-2677.
[10] 罗莉娅,罗 旭,吴 昊.医患双方对医患关系认知评价的调查研究[J].中国卫生质量管理,2020,27(1):70-73,98.
[11] 杨艳杰,褚海云,杨秀贤,等.共情能力在医生压力与医患关系间的中介效应[J].中国公共卫生,2021,37(1):153-156.
[12] 蔡梓薇,辛 怡,马蔚姝,等.外科医疗损害事件影响因素研究[J].中国卫生质量管理,2019,26(6):111-114.
[13] YU L, PEI W, YONGHAI B. The influence factors of medical disputes in Shanghai and implications - from the perspective of doctor, patient and disease [J]. BMC Health Services Research, 2022, 22(1): 1128-1128.
[14] 殷 璐,曾日红,高 熹,等.三甲医院医疗纠纷发生现状 & 影响因素分析:基于医、患、家属三方视角[J].卫生经济研究,2019,36(12):67-70,74.
[15] 王立先,王星星,王 斌,等.2015 年-2020 年甘肃省省级医院医疗纠纷影响因素变化趋势研究[J].江苏卫生事业管理,2023,34(8):1055-1059.
[16] 卑其欢,徐 勇.某市人民医院医疗纠纷现状分析与对策研究[D].苏州:苏州大学,2017.
[17] 段双妮,邓 超,文 晴,等.基于患者视角的医学人文关怀管理与患者就医满意度现状调查及研究[J].湘南学院学报(医学版),2024,26(3):51-54.
[18] 王晓刚,谢 雪,何 睿,等.基于聚类分析的不良事件类型对医疗纠纷的预测效能研究[J].中国社会医学杂志,2023,40(2):220-224.

通信作者:
谢印库;江苏省肿瘤医院(南京医科大学附属肿瘤医院/江苏省癌症中心)助理研究员
E-mail:1084782868@qq.com

收稿日期:2024-11-15
修回日期:2025-01-26
责任编辑:黄海凤