

放射治疗患者医院感染的影响因素分析

孙菲菲, 楼晓红, 虞洪斌

义乌市中心医院医院感染管理科, 浙江 义乌 322000

摘要: **目的** 了解放射治疗患者医院感染的影响因素, 为防治放射治疗患者医院感染提供依据。**方法** 选择义乌市中心医院2019—2020年接受放射治疗的恶性肿瘤患者为调查对象。通过医院电子病历系统收集患者人口学信息、放射治疗和医院感染情况; 采用多因素 logistic 回归模型分析放射治疗患者医院感染的影响因素。**结果** 纳入放射治疗患者553例, 男性268例, 占48.46%; 年龄为(60.31±13.66)岁; 住院时间为(28.67±14.32)d; 放射治疗周期为(3.63±1.89)周。发生医院感染46例, 感染率为8.32%。感染部位前三位是下呼吸道(14例占30.43%)、口腔(10例占21.74%)和泌尿道(8例占17.39%); 分离出病原菌42株, 以革兰阴性菌为主, 25株占59.52%。多因素 logistic 回归分析结果显示, 放射治疗周期≥4周($OR=3.857$, 95% CI : 1.896~7.846)、有放射治疗暴露($OR=3.254$, 95% CI : 1.561~6.783)、有动静脉置管($OR=2.165$, 95% CI : 1.144~4.098)、有泌尿道插管($OR=6.028$, 95% CI : 1.841~19.734)、营养状况较差($OR=3.933$, 95% CI : 1.493~10.360)与放射治疗患者医院感染相关。**结论** 放射治疗周期、放射治疗暴露、动静脉置管、泌尿道插管和营养状况是放射治疗患者医院感染的影响因素。

关键词: 放射治疗; 肿瘤; 医院感染; 影响因素

中图分类号: R730.55; R63

文献标识码: A

文章编号: 2096-5087 (2022) 05-0515-05

Influencing factors of nosocomial infections among radiotherapy patients

SUN Feifei, LOU Xiaohong, YU Hongbin

Department of Nosocomial Infection Management, Yiwu Central Hospital, Yiwu, Zhejiang 322000, China

Abstract: Objective To investigate the influencing factors of nosocomial infections among patients undergoing radiotherapy, so as to provide insights into nosocomial infection control among radiotherapy patients. **Methods** The malignant tumor patients receiving radiotherapy in Yiwu Central Hospital from 2019 to 2020 were selected. Their demographic features, radiotherapy and nosocomial infections were collected through the electronic medical records. The factors affecting nosocomial infections were identified among radiotherapy patients using a multivariable logistic regression model. **Results** Totally 553 malignant tumor patients receiving radiotherapy were enrolled, including 268 men (48.46%) and with a mean age of (60.31±13.66) years. The mean duration of hospital stay was (28.67±14.32) days, and the mean radiotherapy cycle was (3.63±1.89) weeks. A total of 46 patients were detected with nosocomial infections, with prevalence of 8.32%. The top three sites with the highest prevalence of nosocomial infections included the lower respiratory tract (14 cases, 30.43%), oral cavity (10 cases, 21.74%) and urinary tract (8 cases, 17.39%), and 42 bacterial strains were isolated, with Gram-negative bacteria as the predominant strains (25 strains, 59.52%). Multivariable logistic regression analysis showed that radiotherapy cycle of 4 weeks and longer ($OR=3.857$, 95% CI : 1.896-7.846), radiotherapy exposure ($OR=3.254$, 95% CI : 1.561-6.783), arteriovenous catheterization ($OR=2.165$, 95% CI : 1.144-4.098), urinary tract intubation ($OR=6.028$, 95% CI : 1.841-19.734) and poor nutritional status ($OR=3.933$, 95% CI : 1.493-10.360) were associated with nosocomial infections among radiotherapy patients. **Conclusion** Radiotherapy cycle, exposure to radiotherapy, arteriovenous catheterization, urinary tract intubation and poor nutritional status are factors affecting nosocomial infections among radiotherapy patients.

Keywords: radiotherapy; tumor; nosocomial infection; influencing factor

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2022.05.019

作者简介: 孙菲菲, 硕士, 医师, 主要从事医院感染管理工作

通信作者: 虞洪斌, E-mail: hongbinyu85@163.com

近年来,我国恶性肿瘤发病率和死亡率均呈逐年上升趋势,已成为严重威胁居民健康的重大公共卫生问题^[1]。放射治疗是恶性肿瘤的常见治疗方式,可显著提高恶性肿瘤患者的总体生存率;但是放射治疗在杀死肿瘤细胞的同时会引起不良反应,随疾病进展,患者生理功能和免疫力受到不同程度的损伤,医院感染发生风险也随之增加^[2-3]。医院感染不仅影响治疗效果,而且延长住院时间,加重患者的经济负担^[4]。因此,做好放射治疗患者医院感染防控尤为重要。本研究采用回顾性调查方法收集义乌市中心医院放射治疗的恶性肿瘤患者病历资料,分析患者发生医院感染的影响因素,为有效地预防与控制医院感染提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象 以义乌市中心医院 2019—2020 年接受放射治疗的恶性肿瘤患者为调查对象。排除标准:(1)住院时间<48 h;(2)住院病历资料不全;(3)合并严重心脑血管疾病、免疫缺陷及精神类疾病。本研究经义乌市中心医院伦理委员会审查,审批号:2021-IRB-124。

1.2 方法 通过医院电子病历系统收集放射治疗患者病历资料,包括性别、年龄、诊断、肿瘤 TNM 分期、医院感染情况、住院时间、糖尿病史、治疗手段、放射治疗周期、放射治疗方式、放射治疗暴露情况、治疗室消杀情况、白细胞水平、营养状况、动静脉置管、泌尿道插管和合并症等资料。医院感染诊断参照《医院感染诊断标准(试行)》^[5]。放射治疗暴露指放射过程中照射野处暴露防护情况,如未使用皮肤膏预防、未保持照射区标记线清晰等则认为存在暴露。营养状况采用住院患者营养风险筛查 2002 (nutritional risk screening 2002, NRS 2002) 评估^[6],总分<3 分表示营养状况良好,≥3 分表示营养状况较差。合并症指患者自身是否存在高血压、心脑血管疾病、肾脏疾病等基础性疾病。

1.3 统计分析 采用 Excel 2019 软件录入数据,采用 SAS 9.4 软件统计分析。率的组间比较采用 χ^2 检验。放射治疗患者医院感染的影响因素分析采用多因素 logistic 回归模型。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 放射治疗患者基本情况 纳入放射治疗患者 553 例,男性 268 例,占 48.46%;女性 285 例,占 51.54%。年龄为 22~92 岁,平均 (60.31±13.66)

岁。住院时间为 3~84 d,平均 (28.67±14.32) d。放射治疗周期为 1~8 周,平均 (3.63±1.89) 周。肿瘤类型包括妇科 195 例、呼吸道 121 例、消化道 97 例、耳鼻喉 46 例、脑 25 例和其他 69 例。采用单纯放射治疗 426 例,占 77.03%;同步放射治疗和化学治疗 127 例,占 22.97%。

2.2 放射治疗患者医院感染情况 553 例放射治疗患者发生医院感染 46 例,感染率为 8.32%。年龄≥60 岁、男性、住院时间≥30 d、有泌尿道插管、有动静脉置管、肿瘤 TNM 分期为 III~IV 期、放射治疗周期≥4 周、有放射治疗暴露、白细胞水平下降、营养状况较差和有合并症患者的医院感染率较高 (均 $P<0.05$),见表 1。感染部位以下呼吸道、口腔和泌尿道为主,分别为 14 例、10 例和 8 例,占 30.43%、21.74% 和 17.39%。分离出病原菌 42 株,以革兰阴性菌为主,25 株占 59.52%;革兰阳性菌 8 株,占 19.05%;真菌 9 株,占 21.43%。病原菌前三位依次为大肠埃希菌,7 株占 16.67%;鲍曼不动杆菌,7 株占 16.67%;肺炎克雷伯菌,4 株占 9.52%。

2.3 放射治疗患者医院感染影响因素的多因素 logistic 回归分析 以医院感染为因变量 (0=否,1=是),以年龄、性别、住院时间、泌尿道插管、动静脉置管、肿瘤 TNM 分期、放射治疗周期、放射治疗暴露、白细胞水平、营养状况和合并症为自变量,进行多因素 logistic 回归分析 ($\alpha_{\text{入}}=0.05, \alpha_{\text{出}}=0.10$)。结果显示,放射治疗周期≥4 周、有放射治疗暴露、有动静脉置管、有泌尿道插管和营养状况较差是放射治疗患者医院感染的危险因素,见表 2。

3 讨论

本次调查了 553 例接受放射治疗的恶性肿瘤患者,医院感染发生率为 8.32%,低于蔡陈枫等^[7]的研究结果 (19.13%),高于郭仲卿等^[8]的研究结果 (6.8%)。患者医院感染部位以下呼吸道为主,与同类研究结果^[9-10]一致。放射治疗患者呼吸道分泌物清除能力减弱,黏附于呼吸道黏膜上的细菌大量繁殖,易引起下呼吸道感染。患者医院感染的主要致病菌是革兰阴性菌,以大肠埃希菌和鲍曼不动杆菌为主,与相关报道结果^[11-12]一致,这可为临床用药治疗提供参考。

多因素 logistic 回归分析结果显示:放射治疗周期≥4 周、有放射治疗暴露、有动静脉置管、有泌尿道插管和营养状况较差是放射治疗患者医院感染的危险因素。放射治疗后患者往往免疫力下降,放射周期越长,致病菌感染的风险就越大。本研究显示,放射

表 1 放射治疗患者医院感染率比较 [n (%)]

Table 1 Comparison of nosocomial infection rates among radiotherapy patients [n (%)]

项目 Item	调查例数 Respondents	医院感染例数 Cases with nosocomial infection	感染率 Infection rate/%	χ^2 值	P 值
年龄/岁 Age/Year				6.245	0.013
<60	241	12	4.98		
≥60	312	34	10.90		
性别 Gender				4.271	0.039
男 Male	268	29	10.82		
女 Female	285	17	5.96		
住院时间 Duration of hospital stay/d				10.211	0.001
<30	281	13	4.63		
≥30	272	33	12.13		
泌尿道插管 Urinary tract intubation				10.233	0.001
有 Yes	17	5	29.41		
无 No	536	41	7.65		
动静脉置管 Arteriovenous catheterization				9.743	0.002
有 Yes	165	23	13.94		
无 No	388	23	5.93		
肿瘤 TNM 分期 TNM stage				4.488	0.034
I ~ II	322	20	6.21		
III ~ IV	231	26	11.26		
治疗手段 Treatment methods				1.582	0.208
单纯放射治疗 Radiotherapy alone	426	32	7.51		
同步放化疗 Concurrent chemotherapy	127	14	11.02		
放射治疗方式 Radiotherapy methods				0.068	0.794
增强 Enhanced	363	31	8.54		
常规 Conventional	190	15	7.89		
放射治疗周期/周 Radiotherapy cycle/Week				11.762	0.001
<4	290	13	4.48		
≥4	263	33	12.55		
放射治疗暴露 Radiotherapy exposure				5.767	0.016
有 Yes	97	14	14.43		
无 No	456	32	7.02		
治疗室消杀情况 Treatment room sanitization				2.345	0.126
有 Yes	300	20	6.67		
无 No	253	26	10.28		
白细胞水平 Leukocyte level				5.120	0.024
正常 Normal	244	13	5.33		
下降 Descending	309	33	10.68		
营养状况 Nutritional status				8.185	0.004
良好 Good	521	39	7.49		
较差 Poor	32	7	21.88		
糖尿病史 History of diabetes				0.004	0.996
有 Yes	60	5	8.33		
无 No	493	41	8.32		
合并症 Comorbidity				4.774	0.029
有 Yes	195	23	11.79		
无 No	358	23	6.42		

表 2 放射治疗患者医院感染影响因素的多因素 logistic 回归分析

Table 2 Multivariable logistic regression analysis of factors affecting nosocomial infections among radiotherapy patients

变量 Variable	参照组 Reference	β	$s_{\bar{x}}$	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI
放射治疗周期/周 Radiotherapy cycle/Week							
≥4	<4	1.350	0.362	13.878	<0.001	3.857	1.896 ~ 7.846
动静脉置管 Arteriovenous catheterization							
有 Yes	无 No	0.773	0.326	5.635	0.018	2.165	1.144 ~ 4.098
放射治疗暴露 Radiotherapy exposure							
有 Yes	无 No	1.180	0.375	9.916	0.002	3.254	1.561 ~ 6.783
营养状况 Nutritional status							
较差 Poor	良好 Good	1.370	0.494	7.680	0.006	3.933	1.493 ~ 10.360
泌尿道插管 Urinary tract intubation							
有 Yes	无 No	1.796	0.605	8.813	0.003	6.028	1.841 ~ 19.734
常量 Constant		-5.355	0.696	59.245	<0.001		

治疗周期≥4 周的恶性肿瘤患者发生医院感染的风险是放射治疗周期<4 周的 3.857 倍。放射治疗治疗在杀死肿瘤细胞的同时，也会影响肿瘤微环境，损伤内皮细胞并引起炎症^[13]。照射野处皮肤防护不当，容易引起破溃、感染等不良反应。在诊疗活动中，动静脉置管和泌尿道插管是常见的侵入性操作，操作过程容易损伤机体的防御屏障，增加医院感染的风险，这与相关研究结果^[14]一致。放射治疗患者常伴有食欲不振、恶心呕吐等消化系统反应，容易导致营养不良和免疫力下降，从而增加医院感染风险。

放射治疗患者是医院感染的高危人群，应关注放射治疗患者医院感染的影响因素，采取针对性防控措施。医护人员应根据患者病情合理制定放射治疗周期。在放射治疗过程中，要加强患者和陪护人员的健康教育，告知患者保持照射野皮肤干燥，指导患者掌握照射野皮肤的自我护理方法，做好放射治疗暴露防护^[15]。诊疗活动中严格遵守无菌操作原则，减少不必要的侵入性操作，缩短置管时间。加强放射治疗患者的膳食管理，定期评估患者营养状况。

参考文献

[1] QIU H B, CAO S M, XU R H. Cancer incidence, mortality, and burden in China: a time-trend analysis and comparison with the United States and United Kingdom based on the global epidemiological data released in 2020 [J]. Cancer Commun, 2021, 41 (10): 1037-1048.

[2] WANG Z H, TANG Y, TAN Y N, et al. Cancer-associated fibroblasts in radiotherapy: challenges and new opportunities [J]. Cell Commun Signal, 2019, 17 (1): 47-58.

[3] 于新平, 吴玉梅. 宫颈癌放射治疗敏感性的相关影响因素 [J]. 肿瘤学杂志, 2017, 23 (7): 631-635.

YU X P, WU Y M. Factors associated with radiosensitivity of cervical cancer [J]. J Chin Oncol, 2017, 23 (7): 631-635.

[4] ZHAO M, LIU W G, ZHANG L, et al. Can axillary radiotherapy replace axillary dissection for patients with positive sentinel nodes? A systematic review and meta-analysis [J]. Chronic Dis Transl Med, 2017, 81 (5): 341-320.

[5] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准 (试行) [J]. 中华医学杂志, 2001, 81 (5): 314-320.

Ministry of Health of the People's Republic of China. Diagnostic criteria for nosocomial infections (proposed) [J]. Chin Med J, 2001, 81 (5): 314-320.

[6] KONDRUP J, RASMUSSEN H H, HAMBERG O, et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials [J]. Clin Nutr, 2003, 22 (3): 321-336.

[7] 蔡陈枫, 朱六玲, 徐胜, 等. 放疗科住院患者的医院感染特点分析 [J]. 中国卫生产业, 2017, 14 (18): 163-164, 167.

CAI C F, ZHU L L, XU S, et al. Analysis of hospital infection features of inpatients in the department of radiotherapy [J]. China Health Ind, 2017, 14 (18): 163-164, 167.

[8] 郭仲卿, 安星, 杨越. 肿瘤患者放疗后医院感染的危险因素分析 [J]. 实用临床医药杂志, 2019, 23 (8): 81-84.

GUO Z Q, AN X, YANG Y. Analysis on risk factors of nosocomial infection following radiotherapy in tumor patients [J]. J Clin Med Pract, 2019, 23 (8): 81-84.

[9] 周雪, 叶英, 孙秋林, 等. 某三甲肿瘤医院 2013—2017 年医院感染现患率调查分析 [J]. 中国现代医学杂志, 2019, 29 (23): 52-57.

ZHOU X, YE Y, SUN Q L, et al. Prevalence rates of healthcare-associated infection in a major cancer hospital from 2013 to 2017 [J]. China J Mod Med, 2019, 29 (23): 52-57.

[10] 郑慧, 张晓红, 郑珊红. 肿瘤医院 2010—2014 年医院感染现患率调查 [J]. 中国感染控制杂志, 2017, 16 (6): 568-570.

ZHENG H, ZHANG X H, ZHENG S H. Prevalence rates of healthcare-associated infection in a tumor hospital in 2010-2014 [J]. Chin J Infect Control, 2017, 16 (6): 568-570.

[11] 张刚, 曹文成, 林芳, 等. 某肿瘤专科医院 2016—2018 年医院感染横断面调查 [J]. 中国消毒学杂志, 2020, 37 (21): 938-944.

(下转第 529 页)