

食管癌属于食管上皮组织的恶性肿瘤,好发于 50 岁左右人群,多数患者以吞咽困难、胸骨后疼痛、反酸等为主要临床表现^[1-2]。目前,食管癌的治疗以食管癌根治术为主,术后手术切口感染(surgical site infection, SSI)发生率约 15%,约占外科手术患者院内感染的 45%^[3]。因食管癌患者多为中老年人,脏器功能较差且免疫力低,导致 SSI 发生率明显增高。SSI 可使患者病情加重、住院时间延长及治疗费用增加等^[4]。新乡医学院第一附属医院感染管理科通过对 2015~2017 年胸外科食管癌根治术后患者 SSI 发生情况监测发现,SSI 发生率呈逐年上升趋势,依次为 8.6%、10.2% 和 12.7%。因此,早期识别患者 SSI 发生的危险因素,能有效降低 SSI 发生率,提高临床护理质量,降低护理成本。本研究通过回顾性分析食管癌根治术后患者发生 SSI 的危险因素,同时采用受试者操作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线探讨术前血清白蛋白(albumin, Alb)水平预测食管癌根治术后发生 SSI 的临床效能,为临床护理人员早期识别 SSI 及实施个体化、针对性护理措施提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 385 例于 2016 年 1 月至 2018 年 1 月在新乡医学院第一附属医院胸心外科行食管癌根治术患者的临床资料。385 例患者中,男 182 例,女 203 例,年龄 47~73(56.34±15.23)岁。病例纳入标准:(1)食管癌诊断明确,手术切口为Ⅲ类切口,均为“左胸后外侧单切口”;(2)术前未输入 Alb;(3)年龄≥18 岁;(4)临床资料完整。排除标准:(1)肿瘤远处转移或同时行放射治疗、化学治疗者;(2)术前合并全身性皮肤疾病如红皮病型银屑病、寻常型鱼鳞病等;(3)合并慢性肝肾功能不全、肺结核等。根据术后是否发生 SSI 将患者分为感染组($n=53$)和非感染组($n=332$)。

1.2 研究方法 参考既往文献报道^[5-6],并结合食管癌根治术特点,通过住院系统软件收集可能影响 SSI 的因素,主要包括患者性别、年龄、体质量指数(body mass index, BMI)、吸烟史、饮酒史、合并糖尿病情况、术前血清 Alb 水平、手术时间、术后住院时间等。

1.3 手术切口感染判断标准及严重程度分级 根据《医院感染诊断标准》诊断 SSI^[7],当满足以下任何 1 项时均可诊断:(1)手术切口部位存在红、肿、热、痛现象;(2)切口表面或再次手术探查发现切口深部存在脓性分泌物;(3)切口自然裂开或医师打

开的切口下存在脓性分泌物,伴或不伴发热;(4)临床医师诊断的切口感染伴有分泌物细菌培养阳性。SSI 严重程度分级:轻度:手术切口红、肿、热、痛,伴或不伴皮肤波动感;中度:手术切口分泌脓性分泌物;重度:手术切口裂开或切口深部存在脓性分泌物。

1.4 统计学处理 应用 SPSS 22.0 软件进行数据统计与分析。计量资料符合正态分布采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;计数资料采用频数表示,组间比较采用 χ^2 检验;采用 logistic 回归分析对可能影响切口感染的因素进行分析;术前血清 Alb 水平对 SSI 的预测价值采用受试者操作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线分析; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 食管癌根治术后患者 SSI 发生情况 385 例患者中,53 例(13.77%)发生 SSI,其中轻度、中度和重度感染分别为 31 例、14 例和 8 例。53 例 SSI 患者中,表浅切口感染 45 例,深部切口感染 6 例,器官腔隙感染 2 例。对 22 例中、重度 SSI 患者的切口分泌物进行细菌培养发现,金黄色葡萄球菌感染 15 例,铜绿假单胞菌感染 4 例,大肠埃希菌感染 2 例,肺炎克雷伯菌感染 1 例。

2.2 食管癌根治术后患者发生 SSI 的影响因素单因素分析 结果见表 1。患者的性别、年龄、BMI、吸烟史、糖尿病、手术时间、术后住院时间及术前血清 Alb 水平与 SSI 有关($P<0.05$);患者的饮酒史与 SSI 无关($P>0.05$)。

表 1 食管癌根治术患者发生 SSI 影响因素单因素分析
Tab.1 Single factor analysis of the influencing factors of SSI in patients underwent Radical resection of esophageal cancer

影响因素	非感染组($n=332$)	感染组($n=53$)	t/χ^2	P
性别				
男/例	147	35	8.683	0.003
女/例	185	18		
年龄/岁	50.62±11.58	58.24±13.72	-4.331	0.000
BMI/($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)	24.65±7.32	27.83±5.88	-3.010	0.003
吸烟史/a	3.54±1.35	6.87±2.60	-14.258	0.000
饮酒史/($\text{g} \cdot \text{d}^{-1}$)	45.67±12.31	48.12±9.67	-1.382	0.167
合并糖尿病				
是/例	40	21	26.062	0.000
否/例	292	32		
手术时间/h	1.98±0.64	2.67±0.55	-7.422	0.000
术后住院时间/d	13.01±1.43	15.78±2.64	-11.368	0.000
术前血清 Alb/($\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$)	47.43±12.89	39.05±8.54	4.573	0.000

2.3 食管癌根治术后患者发生 SSI 的影响因素 logistic 回归分析 结果见表 2。将单因素分析里差异有统计学意义的因素进一步行 logistic 回归分析,结果表 2 管癌根治术患者发生 SSI 影响因素的 logistic 回归分析

Tab.2 Logistic regression analysis of the influencing factors of SSI in patients underwent radical resection of tubular cancer

影响因素	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95% 可信区间	
						下限	上限
常数项	1.465	1.123	1.701	0.012	4.327	—	—
年龄	2.246	0.562	15.962	0.003	9.453	5.432	13.213
BMI	1.735	0.432	16.129	0.001	5.671	3.943	9.781
是否合并糖尿病	1.239	0.542	5.223	0.000	3.451	1.347	7.002
术前血清 Alb 水平	1.606	0.661	5.901	0.011	4.892	2.912	6.321

2.4 食管癌患者术前血清 Alb 水平与手术切口感染严重程度相关性分析 轻度、中度、重度 SSI 患者术前血清 Alb 水平分别为 (48.42 ± 1.50) 、 (43.34 ± 1.36) 、 $(32.90 \pm 1.03) \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。患者感染程度越高,术前血清 Alb 水平越低,不同程度感染患者术前血清 Alb 水平两两比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

2.5 术前血清 Alb 水平对食管癌根治术后 SSI 的预测价值 结果见图 1。术前血清 Alb 水平预测食管癌术后切口感染发生的曲线下面积为 0.818(95% 可信区间:0.774 ~ 0.862, $P < 0.05$),敏感度为 98.1%,特异度为 62.7%。

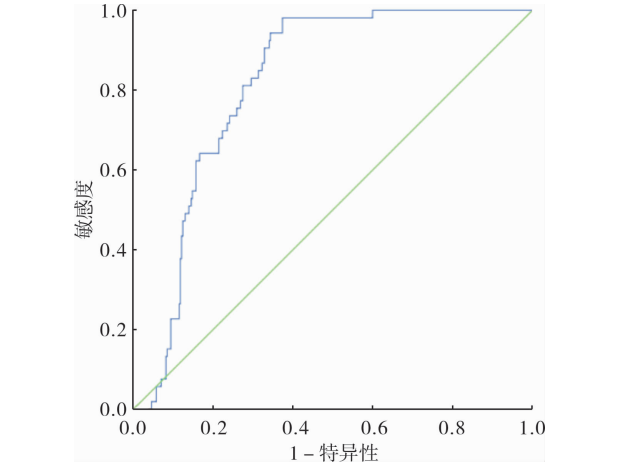


图1 Alb 预测术后切口感染发生的 ROC 曲线
Fig.1 ROC curve of Alb in predicting postoperative incision infection

3 讨论

SSI 是外科常见的院内感染,预防 SSI 是医院感染管理科人员控制院内感染的首要任务,也是临床护理人员日常工作之一。手术后控制 SSI 的发生不仅与术后预防性使用抗生素有关,还与术前对患者的正确评估、手术具体操作及术后的优质护理等息息相关。有研究认为,手术时间、手术切口长度、住院时间、肥胖、急诊手术等是 SSI 的独立危险因

显示,年龄、BMI、糖尿病和术前血清 Alb 水平是 SSI 的独立危险因素($P < 0.05$)。

素^[5,8]。本研究通过分析食管癌根治术患者的临床资料后发现,食管癌根治术后 SSI 发生率为 13.77% (53/385),其中轻度、中度和重度 SSI 人数分别为 31、14、8 例,轻度 SSI 患者术前血清 Alb 水平分别高于中度和重度 SSI 患者。Logistic 回归分析发现,年龄、BMI、糖尿病和术前血清 Alb 水平是患者术后发生 SSI 的独立危险因素,且患者术前血清 Alb 水平对预测食管癌根治术后 SSI 有一定价值。

本研究结果显示,患者年龄越大,SSI 发生的风险越高,感染组患者平均年龄显著高于非感染组;logistic 回归分析也显示高龄是术后发生 SSI 的危险因素之一。刘晓亮^[9]对 185 例结直肠癌患者术后 SSI 的发生情况进行调查后发现,年龄 ≥ 75 岁是 SSI 发生的独立危险因素之一,患者年龄越大,术后 SSI 发生率越高,这与本研究结果基本一致。研究显示,手术后患者机体能通过神经内分泌和免疫细胞活化等方式使机体内环境处于稳态,高龄患者的器官功能和机体免疫功能往往出现退行性改变,外周血管对手术切口的反应能力和抵抗疾病的能力均显著下降,导致患者机体康复缓慢,SSI 发生率增高^[10-11]。因此,临床护理人员要加强对高龄患者术后的护理及健康教育,避免术后 SSI。

本研究结果显示,BMI 是食管癌根治术后发生 SSI 的危险因素之一,BMI 越大,SSI 发生的风险越高,感染组患者 BMI 显著高于非感染组;logistic 回归分析也显示,高 BMI 是术后发生 SSI 的独立危险因素。何丽玲^[12]对 285 例剖宫产患者 SSI 的发生情况调查后发现,SSI 组患者 BMI 显著高于非 SSI 组患者。黄政渊等^[13]对 204 例腹部手术患者 SSI 发生危险因素进行 logistic 回归分析发现,BMI 是术后 SSI 发生的独立影响因素。患者皮下脂肪厚度与 BMI 呈正相关性,肥厚的脂肪组织不仅使手术时间延长,还利于细菌繁殖^[14]。因此,在对肥胖患者术后手术切口的护理工作中,要做到定期消毒切口、减

少切口渗液、及时清除血痂、尽可能嘱患者早期下床活动等,以降低术后 SSI 发生的风险。

本研究结果显示,糖尿病是食管癌根治术后发生 SSI 的危险因素之一,感染组患者合并糖尿病患者人数明显高于非感染组;logistic 回归分析显示,糖尿病是术后发生 SSI 的独立危险因素。宗华等^[15]对 159 例糖尿病合并急性阑尾炎患者术后 SSI 发生情况调查后发现,患者 SSI 发生率为 23.90%,患者术后血糖水平高于 10 mmol · L⁻¹ 是糖尿病合并急性阑尾炎患者术后发生 SSI 的独立危险因素。黄迪君等^[16]对 3 256 例普外科患者进行的一项回顾性研究发现,患者伴有糖尿病是发生术后 SSI 的独立危险因素。糖尿病患者机体代谢功能紊乱且免疫力较低,血糖过高有利于细菌繁殖且易诱发感染,同时,糖尿病患者往往存在周围血管神经病变,引起血流缓慢,周围组织供血和供氧减少影响局部组织对感染的反应^[17]。因此,临床护理人员应加强对糖尿病患者术后伤口的管理,从而避免 SSI。

本研究结果显示,术前血清 Alb 水平也是食管癌根治术患者发生 SSI 的危险因素之一,感染组患者术前血清 Alb 水平显著低于非感染组;logistic 回归分析也显示,术前 Alb 水平是术后发生 SSI 的独立危险因素。刘明东等^[18]认为,Alb 水平 ≤ 30 g · L⁻¹ 是全髋关节置换术后患者发生 SSI 的危险因素之一。谢朝云等^[19]认为,Alb 水平 < 90 g · L⁻¹ 是二次剖宫产术后 SSI 的独立危险因素之一。本研究还发现,SSI 严重程度与术前 Alb 水平呈负相关性,且患者术前血清 Alb 水平对预测术后 SSI 有一定的价值。因此,患者术前应充分完善生物化学检查,对术前 Alb 水平较低的患者应该充分纠正低蛋白血症,以预防术后 SSI。

综上所述,患者年龄、BMI、糖尿病和术前血清 Alb 水平是食管癌根治术后 SSI 发生的独立危险因素,其中术前血清 Alb 水平对预测 SSI 有一定的价值,在临床护理工作中,护理人员可针对以上因素制定相关措施,以降低术后 SSI 发生率。

参考文献:

[1] 陈万青,孙可欣,郑荣寿,等. 2014 年中国分地区恶性肿瘤发病和死亡分析[J]. 中国肿瘤,2018,27(1):1-14.

[2] 杜娟,邬麟,陈柏林,等. 食管癌的主要发病因素及其机制[J]. 中国医药导报,2017,14(7):40-44.

[3] 李六亿. 医院感染管理学[M]. 北京:北京大学医学出版社,2010:82-83.

[4] 宋国敏,方欢. 流程再造在手术切口感染控制管理中的作用[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(9):1289-1290.

[5] 蒙光义,彭评志,庞二友. 外科手术切口感染危险因素的研究进展[J]. 河北医药,2018,40(3):443-447.

[6] 张麦玲,李艳华,朱小芳,等. 外科手术患者发生切口感染的手术室相关因素分析及防治策略[J]. 中华医院感染学杂志,2018,28(1):152-155.

[7] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准:试行[J]. 现代实用医学,2003,81(7):460-465.

[8] 王燕,陈佳,任荣华. 手术切口感染的危险因素及预防措施[J]. 中国卫生工程学,2018,17(1):83-85.

[9] 刘晓亮. 结直肠癌术后表浅手术切口感染的影响因素分析[J]. 广西医科大学学报,2018,35(1):65-67.

[10] ANDERSON D J. Surgical site infections[J]. *Infect Dis Clin North Am*,2011,25(1):135-153.

[11] BODE L G,KLUYTMANS J A,WERTHEIM H F,*et al*. Preventing surgical-site infections in nasal carriers of *Staphylococcus aureus*[J]. *N Engl J Med*,2010,362(1):9-17.

[12] 何丽玲. 剖宫产产妇切口感染的危险因素分析与预防对策研究[J]. 中国医学工程,2016,24(6):92-93.

[13] 黄政渊,薛超荣,陈文轩,等. 腹部Ⅲ类手术切口感染危险因素的调查与分析[J]. 中华医院感染学杂志,2015(5):1116-1118.

[14] LYNCH R J,RANNEY D N,SHIJIE C,*et al*. Obesity, surgical site infection, and outcome following renal transplantation[J]. *Yearbook Urol*,2010,2010(6):19-20.

[15] 宗华,李继东,冯帆,等. 糖尿病患者急性阑尾炎术后切口感染的危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志,2017,27(12):2748-2751.

[16] 黄迪君,倪红红,陆玲玲. 普外科手术切口感染因素调查分析[J]. 中华医院感染学杂志,2014(24):6163-6164.

[17] WUKICH D K,CRIM B E,FRYKBERG R G,*et al*. Neuropathy and poorly controlled diabetes increase the rate of surgical site infection after foot and ankle surgery[J]. *J Bone Joint Surg Am*,2014,96(10):832-839.

[18] 刘明东,周祖彬,刘国太,等. 全髋关节置换术后切口感染的危险因素与病原学分析[J]. 中华医院感染学杂志,2017,27(12):2767-2770.

[19] 谢朝云,熊芸,孙静,等. 二次剖宫产术后切口感染及其危险因素[J]. 中国消毒学杂志,2017,34(1):49-51.

(本文编辑:孟 月)