

胸腰骶椎结核术后早期并发症的 Clavien-Dindo 分级评估及其危险因素分析

蔡毅, 郑明辉, 王翔, 任涛, 冯仕烽, 瞿东滨

(南方医科大学南方医院脊柱骨科 510515 广州市)

【摘要】目的:应用 Clavien-Dindo(C-D)并发症分类系统对胸腰骶椎结核术后早期并发症进行评估,并分析其危险因素。**方法:**回顾性分析 2000 年 1 月~2015 年 12 月在我院因脊柱结核行一期病灶清除、椎间植骨内固定术治疗的 187 例患者临床资料。男 112 例,女 75 例;年龄 18~85 岁,平均 45.7 ± 16.0 岁。74 例有神经功能损害,术前存在合并症 29 例。病变部位依次为胸椎 40 例(21.4%)、胸腰段 51 例(27.3%)、腰椎 74 例(39.6%)和腰骶椎 22 例(11.8%)。采用前路手术 55 例、后路手术 98 例及前后联合入路手术 34 例。使用 C-D 分类系统对患者术后住院期间(≤ 30 d)并发症进行分级评估,先行单因素 Logistic 回归分析,观察年龄、性别、吸烟史、术前 ASIA 分级、术前合并症、术前抗结核治疗时间、病变部位、病变范围、术前血红蛋白、术前白蛋白、术前血沉、手术入路、手术时间及术中出血量与并发症的相关性,并对 $P < 0.2$ 的变量行多因素 Logistic 回归分析术后并发症的危险因素。**结果:**总体并发症发生率为 37.4%(70/187),按照 C-D 并发症分类,Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级、Ⅳ级和Ⅴ级并发症发生率分别为 24.1%、8.0%、2.7%、2.1%和 0.5%。单因素 Logistic 回归分析显示术前合并症、病变范围、术前血红蛋白和术前白蛋白与总体并发症相关,年龄、术前合并症、术前抗结核时间、术前白蛋白和手术时间与Ⅱ级或以上级别并发症相关。多因素 Logistic 回归分析表明术前白蛋白低为总体并发症的独立危险因素($P = 0.034$),而术前合并症和手术时间长为Ⅱ级或以上级别并发症的独立危险因素($P = 0.024$ 和 $P = 0.015$)。**结论:**C-D 并发症分类系统简单、可以提示并发症严重程度,是评估术后并发症的有效方法。术前白蛋白低是胸腰骶椎结核术后早期总体并发症发生的危险因素;术前合并症和手术时间长是脊柱结核术后早期发生 C-D 分级Ⅱ级或以上级别并发症的危险因素。

【关键词】胸腰骶椎结核;术后并发症;危险因素;Clavien-Dindo 分类

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2017.05.01

中图分类号:R529.2,R619 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2017)-05-0385-07

Clavien-Dindo classification and risk factors for early postoperative complications in thoracic-lumbar-sacral spinal tuberculosis patients/CAI Yi, ZHENG Minghui, WANG Xiang, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2017, 27(5): 385-391

【Abstract】 Objectives: To assess the early postoperative complications of thoracic-lumbar-sacral spinal tuberculosis by using the Clavien-Dindo(C-D) classification system, and to identify the risk factors related with them. **Methods:** All 187 cases of thoracic-lumbar-sacral spinal tuberculosis who were treated by one-stage debridement, interbody fusion and instrumentation between January 2000 and December 2015 were retrospectively analyzed. There were 112 males and 75 females, with an average age of 45.7 ± 16.0 years(range, 18-85 years). 74 cases were suffered from neurological dysfunction and 29 cases were complicated with comorbidities. There were 40 cases(21.4%) with thoracic tuberculosis, 51 cases(27.3%) with thoracolumbar tuberculosis, 74 cases(39.6%) with lumbar tuberculosis, and 22 cases(11.8%) with lumbosacral tuberculosis. 55 cases were treated by anterior approach, 98 cases were treated by posterior approach, and anterior approach combined posterior approach surgery was performed in 34 cases. Postoperative complications during hospitalization period (≤ 30 d) were collected and evaluated by C-D classification. Univariate logistic regression analysis was used to

基金项目:国家自然科学基金资助项目(编号:81272022)

第一作者简介:男(1992-),临床医学八年制研究生,研究方向:脊柱外科

电话:(020)62787195 E-mail:caiy09@163.com

通讯作者:瞿东滨 E-mail:nfyy_qu@163.com

evaluate possible relationships between early postoperative complications and the factors including: age, sex, history of smoking, preoperative ASIA grade, preoperative comorbidities, duration of preoperative anti-TB treatment, location of spinal lesion, extent of disease, preoperative hemoglobin, preoperative albumin, preoperative erythrocyte sedimentation rate, surgical approach, operation time, and intraoperative blood loss. Variables with $P < 0.2$ in the univariate analysis were considered in a multivariate logistic analysis that identified significant independent risk factors. **Results:** The overall complication rate was 37.4%(70/187). According to the C-D classification, the incidence of complications of grade I, grade II, grade III, grade IV and grade V was 24.1%, 8.0%, 2.7%, 2.1% and 0.5%, respectively. Univariate logistic regression analysis showed that preoperative comorbidities, extent of disease, preoperative hemoglobin and preoperative albumin were associated with overall complications. Age, preoperative comorbidities, duration of preoperative anti-TB treatment, preoperative albumin and operation time were associated with grade II or above complications. Multivariate logistic regression analysis identified low level of preoperative albumin($P=0.034$) was an independent risk factor for overall complications. Preoperative comorbidities($P=0.024$) and prolonged operation time($P=0.015$) as the independent risk factors for grade II or above complications. **Conclusions:** C-D system is simple and can suggest the severity of complications. It is an effective method for assessing postoperative complications. Low level of preoperative albumin is a risk factor for overall complications after surgery. Preoperative comorbidities and prolonged operation time are risk factors for grade II or above of postoperative complications.

[Key words] Thoracic-lumbar-sacral spinal tuberculosis; Postoperative complication; Risk factors; Clavien-Dindo classification

[Author's address] Department of Spinal Surgery, Nanfang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou, 510515, China

脊柱结核是一种特殊类型的骨关节结核,其致残率高,对患者、家庭及社会均造成巨大负担。在抗结核药物化疗的基础上,对有手术指征的患者进行手术是脊柱结核治疗的重要手段,已取得良好疗效^[1]。但是脊柱结核术后并发症仍较常见,其发生率关系手术疗效。文献报道脊柱结核手术并发症发生率为 8.3%~41.9%^[2-4]。尽管关于脊柱结核术后并发症的研究较多,但未将其严重程度考虑在内或根据不同标准对其进行分类。并发症分类的原则应该是简单、可重复、并适用于不同领域。为满足以上要求,Clavien-Dindo(C-D)并发症分类于 2004 年被提出^[5]。此后它被应用于包括脊柱外科在内的多个外科领域,但鲜有将其用于脊柱结核术后并发症评估的相关报道^[6-7]。因此,我们对接受手术治疗的脊柱结核患者进行回顾性分析,目的是使用 C-D 并发症分类对胸腰骶椎结核术后早期并发症进行评估,并分析其危险因素。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2000 年 1 月~2015 年 12 月在我院确诊并行一期病灶清除、椎间植骨内固定术治疗的脊柱结核患者。纳入标准:①年龄 ≥ 18 岁;②初次因

脊柱结核进行手术;③胸椎、腰椎及腰骶椎结核。排除标准:①颈椎结核;②既往脊柱结核手术史;③合并肿瘤或自身免疫性疾病;④合并活动性肺结核或其他部位骨关节结核。

1.2 一般资料

共 218 例脊柱结核患者行一期病灶清除、椎间植骨内固定手术治疗。有 31 例患者被排除,其中年龄 <18 岁 8 例,颈椎结核 17 例,既往脊柱结核手术史 4 例,合并强直性脊柱炎 2 例。共 187 例患者纳入研究,男 112 例,女 75 例。年龄 18~85 岁,平均 45.7 ± 16.0 岁。术前患者均有明显的胸腰背部疼痛,74 例(39.6%)合并神经功能损害,按照美国脊柱损伤协会(American Spinal Injury Association, ASIA)神经功能分级:A 级 5 例,B 级 4 例,C 级 2 例,D 级 63 例。29 例(15.5%)有术前合并症,其中高血压 13 例,糖尿病 3 例,高血压合并糖尿病 4 例,肺部疾病 4 例,心律失常 1 例,慢性肾病 1 例,肝硬化 1 例,下肢静脉疾病 1 例,精神疾病 1 例。病变部位依次为胸椎 40 例(21.4%)、胸腰段 51 例(27.3%)、腰椎 74 例(39.6%)和腰骶椎 22 例(11.8%)。病变累及单节段 141 例(75.4%),多节段 46 例(24.6%)。采用前路手术 55 例(29.4%)、后路手术 98 例(52.4%)及

前后联合入路手术 34 例(18.2%)。术前抗结核治疗时间中位数为 18d(10~34d),术前血沉中位数为 47(26~70)mm/h。

对于合并肺结核的患者,术前行痰抗酸杆菌涂片及痰结核菌培养排除开放性肺结核。接受规范四联抗结核药物治疗,包括异烟肼、利福平、乙胺丁醇、吡嗪酰胺或链霉素,对治疗效果不佳的,可加用喹诺酮类药物。并予纠正贫血及低蛋白血症,待患者结核中毒症状减轻或复查血沉(ESR)有下降趋势后进行手术治疗。

1.3 手术方法

1.3.1 前路病灶清除、椎间植骨融合内固定术 55 例 采用经胸腔入路 22 例,经胸膜外腹膜外入路 9 例,经腹膜外入路 24 例。予清除椎旁脓肿、腰大肌脓肿及椎体间结核病灶,取自体骨或联合椎间融合器、钛网植入椎体间缺损处,并行前路内固定。经胸腔入路者放置胸腔闭式引流管。

1.3.2 后路病灶清除、椎间植骨融合内固定术 98 例 其中胸椎或胸腰段经肋椎关节入路 30 例,腰椎或腰骶椎后路经椎板间或经椎间孔入路 68 例。予清除椎管内、椎体周围及椎间病变组织,取自体骨或联合椎间融合器、钛网椎间植骨融合相应节段,并行后路椎弓根螺钉内固定。

1.3.3 后路内固定并前路病灶清除、椎间植骨融合术 34 例 先经后路完成相应脊柱结核节段的椎弓根螺钉内固定,再改变体位经前路清除脓肿及病变组织,同时行椎间植骨支撑。

1.4 术后处理

常规引流管于术后 48~72h 拔除,胸腔闭式引流管在引流量小于 50ml/d 后予尝试夹闭,若无不适则拔除。术后 1 周患者可在支具保护下下地活动及功能锻炼,支具保护 6 个月,常规支持及规范抗结核治疗至少 12 个月,定期门诊或电话随访。

1.5 数据收集及观察指标

收集患者住院期间的临床资料,包括年龄、性别、吸烟史、术前 ASIA 分级、术前合并症、术前抗结核治疗时间、病变部位、病变范围、术前血红蛋白(HGB)、术前白蛋白(ALB)、术前 ESR、手术入路、手术时间、术中出血量等。其中术前合并症为术前即存在的疾病,包括高血压、糖尿病、心脑血管系统疾病、肺部病变、肝脏疾病、肾脏病变、神经系统疾病、外周血管性疾病等。

通过查阅患者病程记录、医嘱单及护理记录,结合围手术期相关辅助检查结果等内容,依据 C-D 分类:Ⅰ级,任何偏离术后正常病程,但不需要特殊药物治疗或手术、内窥镜、介入干预的并发症。可使用止吐剂、退热剂、止痛药、利尿剂、电解质等药物和物理治疗,包括床旁敞开的切口感染;Ⅱ级,需要除Ⅰ级并发症允许应用的药物以外的治疗性用药,包括输血及全胃肠外营养支持;Ⅲ级,需要外科、内镜或介入治疗的干预措施;Ⅳ级,威胁生命的并发症(包括中枢神经系统并发症),需要重症监护室(ICU)监护;Ⅴ级,患者死亡^[5]。记录患者术后住院期间(≤ 30 d)并发症发生情况。由于术后输血不能明确为术后出血导致或是术中失血的后续治疗,因而本研究未将输血纳入并发症统计。对于出现 1 种以上并发症的患者,选取最高级别的并发症进行危险因素分析。

1.6 统计学方法

采用 SPSS 13.0 统计软件分析数据,符合正态分布的连续变量以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,不符合正态分布的连续变量以中位数(M)和四分位间距(interquartile range, IQR)表示,分类变量以率(%)表示。对年龄、性别、吸烟史、术前 ASIA 分级、术前合并症、术前抗结核治疗时间、病变部位、病变范围、术前 HGB、术前 ALB、术前 ESR、手术入路、手术时间、术中出血量等变量进行单因素 Logistic 回归分析,筛选出 $P<0.2$ 的变量纳入多因素 Logistic 回归分析。置信区间取 95%, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后早期并发症 C-D 分级情况

187 例患者中共 70 例(37.4%)发生并发症,18 例患者出现 1 种以上并发症。根据 C-D 分类,Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级、Ⅳ级和Ⅴ级并发症发生率分别为 24.1%、8.0%、2.7%、2.1%和 0.5%。其中大部分为Ⅰ级和Ⅱ级并发症,术后高热、肝功能损害分别为Ⅰ级、Ⅱ级最常见的并发症(表 1)。

2.2 术后早期并发症危险因素的 Logistic 回归分析

单因素 Logistic 回归分析显示术前合并症、病变范围、术前 HGB 和术前 ALB 与总体并发症相关(表 2~4);而年龄、术前合并症、术前抗结核时间、术前 ALB 和手术时间与Ⅱ级或以上级别并

表 1 187 例患者术后并发症的 Clavien-Dindo 分级情况
Table 1 Postoperative complications of 187cases
evaluated by C-D classification

并发症 Complication	例数(n) Number	并发症 Complication	例数(n) Number
I 级(%) Grade I	45 (24.1%)	肺部感染 Pneumonia	1
高热(T≥39℃) High fever	16	肝功能损害 Hepatic function damage	4
低钾血症 Hypokalemia	5	感染性腹泻 Infectious diarrhea	1
心房纤颤 Atrial fibrillation	1	下肢深静脉血栓形成 Deep venous thrombosis of lower limbs	1
胃肠道反应 Gastrointestinal reaction	11	Ⅲ级(%) Grade Ⅲ	5(2.7%)
胸腔积液、气胸 Pleural effusion, pneumothorax	5	切口愈合不良 Incision poor healing	4
神经根刺激症状 Nerve root irritation	4	胸腔积液 Pleural effusion	1
切口愈合不良 Incision poor healing	3	Ⅳ级(%) Grade Ⅳ	4(2.1%)
Ⅱ级(%) Grade Ⅱ	15 (8.0%)	过敏性休克 Allergic shock	1
心律失常 Arrhythmia	2	循环不稳定 Unstable of circulatory system	1
精神异常 Delirium	2	脊髓功能损害加重 Aggravation of spine cord injury	2
荨麻疹 Urticaria	2	Ⅴ级(%) Grade Ⅴ	1(0.5%)
全胃肠外营养 Total parenteral nutrition	2	死亡 Death	1

发病相关(表 2~4)。多因素 Logistic 回归分析表明术前 ALB 高($P=0.034$, $OR=0.909$, 95%CI 0.831~0.993) 为总体并发症发生的保护因素, 即术前 ALB 低为其独立危险因素(表 5); 术前有合并症($P=0.024$, $OR=3.858$, 95%CI 1.193~12.477) 和手术时间长($P=0.015$, $OR=1.008$, 95%CI 1.002~1.014) 为Ⅱ级或以上级别并发症发生的独立危险因素(表 5)。

3 讨论

脊柱结核术后并发症可导致患者术后住院时间延长、住院费用增加等问题, 是评价手术疗效的重要内容。脊柱结核手术并发症影响因素较多, 有研究^[4]显示术前血红蛋白<100g/L、术前抗结核时间>28d 和术后神经功能差为其危险因素。而张宏

表 2 术后早期并发症的单因素 Logistic 回归分析结果(分类变量)

变量 Variable	总体并发症(%) Overall complications	P
性别 Gender		0.740
男 Male	38.4(43/112)	
女 Female	36.0(27/75)	
年龄(岁) Age(years)		0.208
18~60	35.1(52/148)	
>60	46.2(18/39)	
术前 ASIA 分级 Preoperative ASIA grade		0.573
D、E	36.9(65/176)	
A、B、C	45.5(5/11)	
术前合并症 Preoperative comorbidities		0.087
无 No	34.8(55/158)	
有 Yes	51.7(15/29)	
病变部位 Spinal lesion location		0.439
胸椎 Thoracic vertebra	35.0(14/40)	
胸腰段 Thoracolumbar	29.4(15/51)	
腰椎 Lumbar vertebra	41.9(31/74)	
腰骶椎 Lumbosacral	45.5(10/22)	
术前抗结核时间(天) Duration of preoperative anti-TB treatment (days)		0.233
≤14	42.2(35/83)	
>14	33.7(35/104)	
手术入路 Surgical approach		0.318
前路 Anterior approach	29.1(16/55)	
后路 Posterior approach	40.8(40/98)	
前后联合入路 Anterior+posterior approach	41.2(14/34)	
病变范围 Extent of disease		0.095
单节段 1 intervertebral space	34.0(48/141)	
多节段 More than 1 intervertebral Space	47.8(22/46)	
吸烟史 History of smoking		0.372
无 No	36.1(57/158)	
有 Yes	44.8(13/29)	

其等^[8]认为化疗不规范、未严格把握手术适应证、患者营养差、病灶范围广、制动不严格与之发生密

表 3 术后早期并发症的单因素 Logistic 回归分析结果(分类变量)**Table 3** Results of univariate logistic regression analyses for early postoperative complications (categorical variables)

变量 Variable	Ⅱ级或以上级别 并发症(%) Grade Ⅱ or above complications	P
性别 Gender		0.991
男 Male	13.4(15/112)	
女 Female	13.3(10/75)	
年龄(岁) Age(years)		0.146
18~60	11.5(17/148)	
>60	20.5(8/39)	
术前 ASIA 分级 Preoperative ASIA grade		0.631
D、E	13.1(23/176)	
A、B、C	18.2(2/11)	
术前合并症 Preoperative comorbidities		0.004
无 No	10.1(16/158)	
有 Yes	31.0(9/29)	
病变部位 Spinal lesion location		0.572
胸椎 Thoracic vertebra	20.0(8/40)	
胸腰段 Thoracolumbar	11.8(6/51)	
腰椎 Lumbar vertebra	10.8(8/74)	
腰骶椎 Lumbosacral	13.6(3/22)	
术前抗结核时间(天) Duration of preoperative anti-TB treatment(days)		0.096
≤14	18.1(15/83)	
>14	9.6(10/104)	
手术入路 Surgical approach		0.920
前路 Anterior approach	12.7(7/55)	
后路 Posterior approach	14.3(14/98)	
前后联合入路 Anterior+posterior approach	11.8(4/34)	
病变范围 Extent of disease		0.567
单节段 1 intervertebral space	14.2(20/141)	
多节段 More than 1 intervertebral Space	10.9(5/46)	
吸烟史 History of smoking		0.214
无 No	12.0(19/158)	
有 Yes	20.7(6/29)	

切相关。但由于缺乏统一的并发症评估标准,使得不同研究间的结果难以比较。本研究应用 C-D 分类系统对胸腰骶椎结核术后并发症进行评估,并根据治疗措施不同对并发症严重程度进行分级,为更规范的评价手术疗效提供依据。

在本研究中,胸腰骶椎结核术后早期并发症发生率为 37.4%,其中大部分为仅需常规药物或物理治疗的Ⅰ级并发症,既往多数研究发生率较低的原因可能是忽略了此类并发症。多因素 Logistic 回归分析结果显示术前 ALB 水平低为总体并发症发生的危险因素,术前合并症和手术时间长是Ⅱ级或以上级别并发症发生的危险因素。

脊柱结核属于慢性消耗性疾病,该类患者围手术期发生营养风险概率较高,而良好的营养状况对术后切口愈合及组织修复具有促进作用^[9]。ALB 是常用的营养状况评价指标,研究发现术前白蛋白<3.5g/dl 可增加脊柱手术后并发症的发生率^[10,11]。我们研究也证实了术前 ALB 水平低是术后总体并发症发生的独立危险因素,但与Ⅱ级或以上级别并发症发生无关,可能的原因为术前 ALB 不是Ⅱ级或以上级别并发症发生的主要影响因素,这需要更大样本的研究进一步验证,但脊柱结核患者术前营养状况仍是需要关注的重要内容。

术前合并症的存在常提示患者基础状态较差,耐受手术能力下降,手术风险增大。有研究使用虚弱指数(modified frailty index, mFI)来评估患者术前身体状况,mFI 是一种包含 11 种疾病条目的量表,分析其与脊柱术后并发症的关系发现,随着 mFI 数值的增加,术后并发症的发生率随之升高,可作为术后并发症的预测指标^[12,13]。Schoenfeld 等^[10]对 5887 例脊柱融合手术患者的术后并发症进行分析,认为术前合并肺部疾病或神经系统疾病是其独立危险因素。此外,有研究认为糖尿病与腰椎融合术后早期并发症密切相关^[14]。这与本研究得到的结论一致,因此需要积极治疗患者术前合并症,改善脏器功能,增强其耐受手术打击的能力。

手术时间长是脊柱结核术后并发症的另一危险因素。有学者^[15,16]分析脊柱手术患者的临床特征与术后并发症之间的关系,结果显示手术时间长可增加包括切口感染在内的术后并发症发生风险。另有研究^[17,18]表明手术时间大于 4h 是导致术

表 4 术后早期并发症的单因素 Logistic 回归分析结果(连续变量)

Table 4 Results of univariate logistic regression analyses for early postoperative complications (continuous variables)

变量 Variable	总体并发症 Overall complications			Ⅱ级或以上级别并发症 Grade Ⅱ or above complications		
	有 Yes	无 No	P	有 Yes	无 No	P
术前 HGB ^① (g/L) Preoperative HGB	122±17	126±16	0.131	122±17	125±17	0.572
术前 ALB ^② (g/L) Preoperative ALB	37.2(35.2~39.0)	38.2(35.8~41.3)	0.006	36.0(34.5~39.6)	37.8(35.5~40.4)	0.017
术前 ESR ^② (mm/h) Preoperative ESR	49.0(30.0~71.0)	43.0(24.5~69.5)	0.758	50.0(34.0~71.0)	43.5(25.0~70.0)	0.444
手术时间 ^② (min) Operative time	240(195~292)	231(179~286)	0.314	279(231~311)	231(180~283)	0.031
术中出血量 ^② (ml) Blood loss	500(300~800)	500(200~800)	0.469	400(250~600)	500(288~800)	0.380

注:①均数±标准差,②中位数(四分位间距);HGB=血红蛋白,ALB=白蛋白,ESR=血细胞沉降率
Note: ①Mean±standard deviation, ②Median (interquartile range); HGB=hemoglobin, ALB=albumin, ESR=erythrocyte sedimentation rate

表 5 术后早期并发症的多因素 Logistic 回归分析结果

Table 5 Results of multivariate logistic regression analyses for early postoperative complications

变量 Variable	总体并发症 Overall complications		Ⅱ级或以上级别并发症 Grade Ⅱ or above complications	
	OR(95%CI)	P	OR(95%CI)	P
年龄(岁)/Age(years)				0.773
18~60	/		1	
>60	/		0.843(0.264~2.688)	
术前合并症/Preoperative comorbidities		0.267		0.024
无/No	1		1	
有/Yes	1.633(0.687~3.883)		3.858(1.193~12.477)	
术前抗结核时间(天) Duration of preoperative anti-TB treatment(days)				0.059
≤14	/		1	
>14	/		0.400(0.155~1.036)	
病变范围/Extent of disease		0.112		
单间隙/1 intervertebral space	1		/	
多间隙/More than 1 intervertebral space	1.755(0.877~3.513)		/	
术前 HGB/Preoperative HGB	1.001(0.980~1.023)	0.906	/	
术前 ALB/Preoperative ALB	0.909(0.831~0.993)	0.034	0.936(0.833~1.050)	0.260
手术时间/Operative time	/		1.008(1.002~1.014)	0.015

注:HGB=血红蛋白,ALB=白蛋白;OR=比值比,CI=置信区间
Note: HGB=hemoglobin, ALB=albumin; OR=odds ratio, CI=confidence interval

后血栓栓塞事件和术后非计划再次住院的独立危险因素。这可能与手术时间延长导致手术切口长时间暴露,感染机会增加,以及麻醉时间延长、术中失血量增多而影响患者机体功能等原因有关,缩短手术时间有可能降低术后并发症发生率。

综上所述,C-D 并发症分类系统简单、可以提示并发症严重程度,是评价术后并发症的有效方法。术前 ALB 水平低是胸腰骶椎结核术后早期总体并发症发生的危险因素,术前合并症和手术

时间长是术后早期发生 C-D 分级Ⅱ级或以上级别并发症的危险因素。但因为 C-D 分类是针对所有外科手术后并发症而设计,有些专科手术相关并发症的评价无先例可循,在应用时需结合各专科特点具体分析。而且 C-D 分类主要应用于术后早期并发症的评价,中远期并发症需要依靠更完善的临床随访资料分析^[9]。本研究属于单中心回顾性分析,病例数较少,无法对所有可能的危险因素进行探讨,需要多中心更大样本的前瞻性研究

进一步验证。

4 参考文献

1. 金大地. 化疗和外科干预并重, 进一步提高脊柱结核治疗水平[J]. 中华骨科杂志, 2005, 25(2): 65-67.
2. 王锡阳, 周炳炎, 李伟伟, 等. 脊柱结核手术治疗的并发症原因分析及防治[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(12): 993-997.
3. 瞿东滨, 金大地, 陈建庭, 等. 脊柱结核一期手术治疗的围手术期并发症分析[J]. 中华外科杂志, 2007, 45(18): 1230-1232.
4. 陈雁华, 李娟, 陈子贤, 等. 脊柱结核术后并发症的危险因素分析[J]. 中华骨科杂志, 2016, 36(17): 1126-1132.
5. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey [J]. Ann Surg, 2004, 240(2): 205-213.
6. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience[J]. Ann Surg, 2009, 250(2): 187-196.
7. Lee CY, Huang TJ, Li YY, et al. Comparison of minimal access and traditional anterior spinal surgery in managing infectious spondylitis: a minimum 2-year follow-up[J]. Spine J, 2014, 24(7): 1099-1105.
8. 张宏其, 尹新华, 黎峰, 等. 脊柱结核手术治疗并发症及相关危险因素的探讨[J]. 中国矫形外科杂志, 2014, 22(1): 20-27.
9. 雷国华, 马皎洁, 王倩, 等. 132 例脊柱结核患者围手术期营养状况的调查分析[J]. 中国防痨杂志, 2015, 37(3): 276-279.
10. Schoenfeld AJ, Carey PA, Cleveland AR, et al. Patient factors, comorbidities, and surgical characteristics that increase mortality and complication risk after spinal arthrodesis: a prognostic study based on 5, 887 patients[J]. Spine J, 2013, 23(10): 1171-1179.
11. Adogwa O, Martin JR, Huang K, et al. Preoperative serum albumin level as a predictor of postoperative complication after spine fusion[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2014, 39(18): 1513-1519.
12. Ali R, Schwalb JM, Nerenz DR, et al. Use of the modified frailty index to predict 30-day morbidity and mortality from spine surgery[J]. J Neurosurg Spine, 2016, 25(4): 537-541.
13. Shin JI, Kothari P, Phan K, et al. Frailty index as a predictor of adverse postoperative outcomes in patients undergoing cervical spinal fusion[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2017, 42(5): 304-310.
14. Browne JA, Cook C, Pietrobon R, et al. Diabetes and early postoperative outcomes following lumbar fusion [J]. Spine(Phila Pa 1976), 2007, 32(20): 2214-2219.
15. Schoenfeld AJ, Ochoa LM, Bader JO, et al. Risk factors for immediate postoperative complications and mortality following spine surgery: a study of 3475 patients from the National Surgical Quality Improvement Program[J]. J Bone Joint Surg Am, 2011, 93(17): 1577-1582.
16. Tominaga H, Setoguchi T, Ishidou Y, et al. Risk factors for surgical site infection and urinary tract infection after spine surgery[J]. Eur Spine J, 2016, 25(12): 3908-3915.
17. Piper K, Algattas H, Deandrea-Lazarus IA, et al. Risk factors associated with venous thromboembolism in patients undergoing spine surgery[J]. J Neurosurg Spine, 2017, 26(1): 90-96.
18. Pugely AJ, Martin CT, Gao Y, et al. Causes and risk factors for 30-day unplanned readmissions after lumbar spine surgery[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2014, 39(9): 761-768.
19. Katayama H, Kurokawa Y, Nakamura K, et al. Extended Clavien-Dindo classification of surgical complications: Japan Clinical Oncology Group postoperative complications criteria [J]. Surg Today, 2016, 46(6): 668-685.

(收稿日期:2017-03-10 修回日期:2017-05-10)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 彭向峰)