

·临床研究论著·

年龄校正 Charlson 合并症指数对髋部骨折病人内科并发症的预测效果分析

于健¹ 郭红玉¹ 李月¹ 常雅茹¹ 曹虹²

【摘要】 目的 探讨年龄校正 Charlson 合并症指数(age-adjusted Charlson comorbidity index, ACCI)对髋部骨折病人内科并发症的预测效果。**方法** 回顾性分析 2015 年 1 月至 2020 年 12 月于天津医院住院治疗的 1 062 例髋部骨折病人的资料,其中男 317 例,女 745 例,年龄为(69.81±13.43)岁。对病人住院病历资料进行回顾性 ACCI 评分,计算出每个病人的 ACCI 总评分,将其归类为低危 0~2 分,中危 3~5 分,高危 6~8 分,极高危 ≥9 分。根据病人髋部骨折后是否出现并发症分为内科并发症组(593 例)和非内科并发症组(469 例)。比较两组病人年龄、骨折类型、住院时间、ACCI 评分、冠心病、糖尿病、脑血管疾病、心力衰竭、贫血、低蛋白血症、脑萎缩、动脉硬化性疾病的差异,对上述差异有统计学意义的变量进一步行多因素 Logistic 回归分析。**结果** 两组年龄、骨折类型、住院时间、ACCI 评分、冠心病、糖尿病、脑血管疾病、心力衰竭、贫血、低蛋白血症、动脉硬化性疾病的差异有统计学意义($P < 0.05$),多因素 Logistic 回归分析显示住院时间[$OR=1.011$, 95% $CI(1.006, 1.017)$, $P < 0.001$]、ACCI 评分[$OR=6.333$, 95% $CI(4.949, 8.103)$, $P < 0.001$]、冠心病[$OR=0.579$, 95% $CI(0.409, 0.872)$, $P=0.008$]和贫血[$OR=1.536$, 95% $CI(1.097, 2.150)$, $P=0.012$]是髋部骨折病人发生内科并发症的独立危险因素。**结论** 单独使用 ACCI 预测髋部骨折病人的内科并发症具有一定的价值。

【关键词】 合并症;髋部骨折;预测价值

Predictive Effect of ACCI on Medical Complications in Patients with Hip Fracture. YU Jian¹, GUO Hong-yu¹, LI Yue¹, CHANG Ya-ru¹, CAO Hong². ¹Graduate School of Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 300061, China; ²Department of Orthopaedics, Tianjin Hospital, Tianjin 300202, China

Corresponding author: CAO Hong, E-mail: caohong1968@yeah.net

【Abstract】 Objective To explore the predictive effect of age-corrected Charlson complication index (ACCI) on medical complications in patients with hip fracture. **Methods** The data of 1 062 patients with hip fracture treated in Tianjin Hospital from January 2015 to December 2020 were analyzed retrospectively. The retrospective ACCI score was used to calculate the total ACCI score of each patient. The total ACCI score was classified as low risk (0-2), medium risk (3-5), high risk (6-8), very high risk (≥9). According to the occurrence of complications after hip fracture, the patients were divided into medical complication group (593 cases) and non-medical complication group (469 cases). The differences in age, fracture type, length of hospital stay, ACCI score, coronary heart disease, diabetes, cerebrovascular disease, heart failure, anemia, hypoproteinemia, cerebral atrophy and arteriosclerotic disease between the two groups were compared. The variables with statistical significance were further analyzed by multivariate Logistics regression analysis. **Results** There were significant differences in age, type of fracture, length of hospital stay, ACCI score, coronary heart disease, diabetes, cerebrovascular disease, heart failure, anemia, hypoproteinemia and arteriosclerotic disease between the two groups. Multivariate Logistics regression analysis showed that the length of hospital stay [$OR=1.011$, 95% $CI(1.006, 1.007)$, $P < 0.001$], ACCI [$OR=6.333$, 95% $CI(4.949, 8.103)$, $P < 0.001$], coronary heart disease [$OR=0.579$, 95% $CI(0.409, 0.872)$, $P=0.008$] and anemia [$OR=1.536$, 95% $CI(1.097, 2.150)$, $P=0.012$] were independent risk factors for medical complications in patients with hip fracture. **Conclusion** ACCI alone is of certain value in predicting medical complications in patients with hip fracture.

【Key words】 Complications; Hip fracture; Predicted value

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2022.03.009

作者单位: 1. 天津中医药大学研究生院, 天津 300061; 2. 天津医院骨内科, 天津 300202

通信作者: 曹虹, E-mail: caohong1968@yeah.net

随着全球人口老龄化,髌部骨折的发病率预计将从1990年的166万上升到2050年的626万^[1]。这一负担在亚洲国家尤为严重,预计到2050年,超过50%的髌部骨折将发生在亚洲^[2]。髌部骨折病人往往会发生各种并发症,最常见的并发症是内科并发症,如谵妄、肺部感染、静脉血栓和压力性溃疡等^[3],另一部分并发症与外科手术有关,如伤口感染和复位丢失^[4]。国外学者近年对骨科住院病人并发症的调查显示,高共病指数病人术后并发症发生率为43%^[5]。髌关节手术后并发症不仅阻碍病人康复,增加病人住院时间,还会导致病人死亡率及其他并发症发生率的升高^[6]。尽管目前髌部骨折病人预后的预测因子被广泛关注和研究,但应用风险评分可以更好地量化评估病人。风险评分可以帮助临床人员对病人个体进行风险分层,并有助于预测病人的预后。查尔森共病指数(Charlson Comorbidity Index, CCI)是评估多种共病病人死亡率的有效风险评分系统,根据19种疾病的权重得分总和计算,通过对共病进行分类或量化来预测1年全因死亡率^[7]。由于年龄和共病对长期生存可能有实质性影响,Charlson等^[8]在1994年修改了CCI量表,即年龄校正Charlson合并症指数(age-adjusted Charlson comorbidity index, ACCI),该量表将病人年龄添加至Charlson指数最终得分的校正变量,使用简便,可在病人入院询问病史后或从病例资料中快速获得并更全面地评估病人,是目前使用最广泛的共病指数量表^[9-10]。国外研究报告,共病指数可以预测各种疾病的预后,如心力衰竭^[11]、呼吸道感染^[12]、白血病^[13]和肺癌^[14]等。以往研究主要针对CCI对髌部骨折病人死亡率的影响,较少对其内科并发症发生率进行研究^[15]。本研究使用ACCI预测病人的内科并发症发生率,以供于临床参考。

资料与方法

一、纳入标准与排除标准

纳入标准:①经体格检查和影像学检查诊断为股骨颈骨折、转子间骨折和转子下骨折;②病历资料完整。

排除标准:①陈旧性骨折、多发性骨折或病理性骨折;②开放性骨折。

二、一般资料

回顾性分析2015年1月至2020年12月天津医院骨科1062例髌部骨折病人的临床资料,其中男性病人317例(29.8%),女性病人745例(70.2%);病

人年龄为(69.81±13.43)岁,80~89岁年龄段病人最多,占50.8%;病人住院时间为(30.56±27.38)d。骨折类型中转转子间骨折病人最多,占59.1%;手术病人679例,占63.9%;骨牵引病人449例,占42.3%;大部分病人(98.9%)共病种数都大于2种,共病中占比最高的前三名为冠心病(76.9%)、低蛋白血症(72.9%)和高血压(62.4%)。根据病人髌部骨折后是否出现并发症分为内科并发症组(593例)和非内科并发症组(469例)。

三、观察指标

通过查阅病人电子病历系统与病案室档案,获得病人的一般资料,包括性别、年龄、骨折类型、住院时间、是否手术、是否骨牵引、是否存在并发症、是否共病种类大于2种、既往基础疾病(包括高血压、冠心病、糖尿病、脑血管疾病、心力衰竭、心律失常、肺部疾病、肾功能不全、肝功能不全、贫血、低蛋白血症、电解质紊乱、恶性肿瘤、脑萎缩、老年痴呆、帕金森、动脉硬化性疾病等);计算髌部骨折病人既往基础疾病的ACCI分值,将ACCI总评分归类为低危0~2分,中危3~5分,高危6~8分,极高危≥9分,ACCI分值计算方法如表1。

四、统计学方法

本研究采用SPSS 22.0软件(IBM公司,美国)进行统计描述与分析。首先对计量资料采用Shapiro-Wilk法进行正态性检验。正态分布的计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料以频数和百分比表示。两组间计量资料比较采用独立样本 t 检验,计数资料组间比较采用 χ^2 检验。应用多因素Logistic回归分析髌部骨折病人内科并发症的独立影响因素,应用ROC曲线探讨ACCI对髌部骨折病人内科并发症的诊断价值。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计

表1 ACCI评分计算方法

评分(分)	共病	
1	冠状动脉疾病	轻微的肝脏疾病
	充血性心力衰竭	脑血管疾病
	慢性肺疾病	结缔组织疾病
	消化性溃疡疾病	糖尿病
	周围性血管疾病	
	痴呆	在5年内任何肿瘤
2	偏瘫	白血病
	中度到重度肾疾病	淋巴瘤
	糖尿病伴器官损害	
3	中度到严重的肝脏疾病	
6	转移性实体肿瘤	艾滋病

学意义。

结 果

一、1 062 例髌部骨折病人 ACCI 评分情况

髌部骨折病人中 ACCI 值 0~2 分病人占 2.4%, 髌部骨折病人中 ACCI 值 3~5 分病人占 33.6%, 髌部骨折病人中 ACCI 评分 6~8 分病人占 49.4%, 髌部骨折病人中 ACCI 评分 9 分以上病人占 14.6%, 高危 ACCI 病人占比最高。

二、两组各指标差异比较

两组年龄、骨折类型、住院时间、ACCI 评分、冠心病、糖尿病、脑血管疾病、心力衰竭、贫血、低蛋白血症、动脉硬化性疾病的差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05)。两组各指标差异见表 2。

三、髌部骨折病人内科并发症的多因素分析

将差异有统计学意义的变量进行多因素 Logistic 回归分析, 结果显示, 住院时间 [$OR=1.011$, 95% $CI(1.006, 1.017)$, $P<0.001$]、ACCI [$OR=6.333$, 95% $CI(4.949, 8.103)$, $P<0.001$]、冠心病 [$OR=0.579$, 95% $CI(0.409, 0.872)$, $P=0.008$] 和贫血 [$OR=1.536$, 95% $CI(1.097, 2.150)$, $P=0.012$] 是髌部骨折病人发生内科并发症的独立危险因素, 见表 3。

四、ACCI 评估价值

ROC 曲线分析显示, ACCI、住院时间、贫血和冠

心病预测概率的 ROC 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.776、0.620、0.571、0.553, 提示 ACCI 与住院时间对髌部骨折病人发生并发症预测价值较高。ROC 曲线见图 1, ACCI 和住院时间的 ROC 各参数见表 4。

讨 论

本研究系统地分析了共病与髌部骨折病人的内科并发症之间的关系。ACCI 评分、住院时间、贫血和冠心病与术后内科并发症之间存在显著相关性。研究中发现冠心病为并发症的保护因素, 而根据常识冠心病不会降低骨折病人并发症的发生率, 可能因为冠心病为老年常见病, 大部分病人都发生了冠心病, 从而产生了某种偏倚。此外本研究发现住院时间与内科并发症的发生相关, 但由于多种共病会增加住院时间, 而住院时间延长会容易发生医院感染和深静脉血栓等, 两者之间本身就存在关联。其次住院时间发生内科并发症风险的 OR 值、AUC 值和灵敏度偏小, 对内科并发症的预测价值不大。所以本研究不对住院时间进行探讨。

本研究结果发现 ACCI 评分每提高一个危险分层, 发生内科并发症的风险高 6.333 倍。国外研究提示髌部骨折病人由于合并症的存在, 并发症较同龄人可高出 1.45 倍^[5]。Lin 等^[16]评估了髌关节手术后并发症和死亡率的危险因素, 发现合并症是内科并

表 2 两组各指标差异比较

变量	内科并发症组 (593 例)	非内科并发症 组(469 例)	$t(\chi^2)$ 值	P 值	变量	内科并发症组 (593 例)	非内科并发症 组(469 例)	$t(\chi^2)$ 值	P 值
年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)	81.27 $\pm$ 7.41	77.92 $\pm$ 10.01	6.263	<0.001	脑血管疾病(例)				
骨折类型(例)					是	245	140	14.894	<0.001
股骨颈骨折	194	171	21.891	<0.001	否	348	329		
转子间骨折	373	255			心力衰竭(例)				
转子下骨折	16	11			是	139	64	16.248	<0.001
其他类型	10	32			否	454	405		
住院时间($\bar{x}\pm s$, d)	34.34 $\pm$ 28.38	25.77 $\pm$ 25.31	5.120	<0.001	贫血(例)				
ACCI 评分(例)					是	428	271	24.114	<0.001
0~2 分	3	22	296.166	<0.001	否	165	198		
3~5 分	81	276			低蛋白血症(例)				
6~8 分	370	155			是	459	315	13.891	<0.001
≥ 9 分	139	16			否	134	154		
冠心病(例)					脑萎缩(例)				
是	484	333	16.632	<0.001	是	108	59	6.269	0.142
否	109	136			否	485	410		
糖尿病(例)					动脉硬化性疾病(例)				
是	222	132	10.174	0.002	是	199	112	11.844	0.001
否	371	337			否	394	357		

表3 髋部骨折病人内科并发症的多因素分析

变量	β	$SE(\beta)$	Wald χ^2 值	OR值	95% CI	P值
年龄	-0.021	0.010	4.046	0.980	(0.960, 0.999)	0.441
住院时间	0.011	0.003	15.630	1.011	(1.006, 1.017)	<0.001
ACCI评分	2.129	0.166	164.322	6.333	(4.949, 8.103)	<0.001
冠心病	-0.516	0.193	7.128	0.579	(0.409, 0.872)	0.008
糖尿病	-0.141	0.168	0.703	0.868	(0.624, 1.208)	0.402
脑血管疾病	-0.088	0.166	0.283	0.916	(0.662, 1.267)	0.595
心力衰竭	0.082	0.199	0.172	1.086	(0.735, 1.603)	0.678
贫血	0.429	0.172	6.250	1.536	(1.097, 2.150)	0.012
低蛋白血症	0.264	0.183	2.077	1.302	(0.909, 1.864)	0.150
动脉硬化	-0.319	0.173	3.387	0.727	(0.517, 1.021)	0.660
常数	-4.217	0.746	31.938	0.015		<0.001

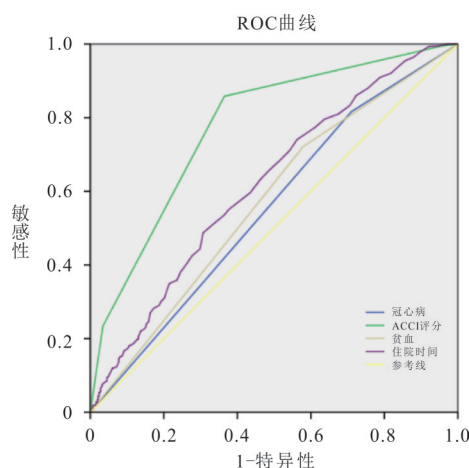


图1 ACCI、住院时间、贫血和冠心病预测概率的ROC曲线

发症的独立危险因素,更多的合并症伴随着更高的并发症风险。Ondeck等^[17]对64 792例病人进行回顾性队列研究,研究了年龄、ACCI评分和美国麻醉医师协会(America Society of Anesthesiologists, ASA)对髋关节置换术后病人不良结局的预测作用,认为病人ASA分级和年龄对围手术期不良结局的预测效能比ACCI评分和改良脆弱指数更高。而本研究发现ACCI评分是效能最高的预测因子。Lakomkin等^[18]与本研究观点一致,较高的术前ACCI评分是髋部骨折病人主要并发症(感染性休克、昏迷、心脏骤

停、心肌梗死、脑卒中、肾衰竭、使用呼吸机超过48 h、伤口感染、肺栓塞和静脉血栓)和次要并发症(肾功能不全、肺部感染和尿路感染)的独立风险因素。Lloyd等^[19]报道了髋关节病人共病情况和术后并发症的关系,肺部疾病和循环系统疾病是最常见的术后内科并发症,并导致了病人术后一年死亡率的增高。ACCI评分包括合并症和病人的年龄,反映的是病人入院时的总体健康状况。由于病人合并症之间相互作用,共同影响了病人各个系统的健康状况,如心血管疾病病人可能易出现静脉栓塞,糖尿病病人易致使尿路感染,脑血管疾病导致病人功能障碍而造成压疮,呼吸系统疾病病人常出现肺部感染等等,各个系统以复杂的机制相互影响而造成髋部骨折病人并发症的高发生率。以上结果提示临床应重点关注有合并症史的髋部骨折病人发生并发症的情况,对于有慢性疾病史的病人可早期对其各类并发症进行预防,对于高危人群应尽早采取干预。

本研究发现,贫血的髋关节骨折病人发生内科并发症的风险是没有贫血的病病人的1.536倍。贫血在髋部骨折病人中十分常见。在本研究中贫血与ACCI弱相关,可以反映贫血是潜在共病负担的标志。国外研究报道,44%的髋部骨折病人入院时贫血,87%的髋部骨折病人术后贫血^[20]。老年人贫血的

表4 各指标的ROC参数

指标	AUC	95% CI	最佳截点值	灵敏度	特异度	约登指数
ACCI	0.776	(0.747, 0.804)	2.5	85.8%	63.5%	0.490
住院时间	0.620	(0.586, 0.654)	26.5	48.7%	69.3%	0.180
贫血	0.571	(0.518, 0.588)	0.5	72.2%	42.1%	0.143
冠心病	0.553	(0.536, 0.606)	0.5	81.6%	29.0%	0.106

原因是多方面的,营养不良可能是主要原因。在对 65 岁及以上社区贫血个体进行的国家健康和营养检查研究中,近三分之一的贫血是由于营养缺乏^[21]。营养不良间接可以使病人更容易发生压力性损伤等并发症。李朝成等^[22]的研究中髌部骨折病人术后并发症发生率为 34.78%。究其原因,一方面由于贫血病人在术后需要补充血容量给予异体输血,而异体输血会造成种种的不良反应,并影响病人的免疫系统与凝血系统,造成病人并发症发生率的提高^[23];另一方面,术前贫血的髌部骨折病人术后贫血程度相对较重,影响病人骨折部位营养物质的输送,导致机体防御屏障削弱和自身修复能力受阻,从而造成病原微生物的入侵,最终表现为并发症发生率的升高^[24]。其次,髌部骨折后未纠正的贫血可能会阻碍髌部骨折病人的功能恢复,并对内科并发症和生活质量有一定的影响^[25]。与上述研究一致,Sim 等^[26]同样发现,在接受髌部骨折手术的病人中,入院时贫血与较低功能评分和较低的身体相关生活质量评分独立相关。因此,医护人员在诊护前应通过对髌部骨折病人查阅实验室检验结果以及询问其有无贫血史来评估发生并发症的可能,并且进一步探索血液学因素对并发症的预测价值。

研究发现,年龄、骨折类型、住院时间、ACCI 评分、冠心病、糖尿病、脑血管疾病、心力衰竭、贫血、低蛋白血症、动脉硬化性疾病与髌部骨折并发症相关,其中住院时间、ACCI 评分、冠心病和贫血与病人并发症存在独立相关,进一步证实了 ACCI 可以预测髌部骨折病人的并发症。本研究将 ACCI 作为评价髌部骨折病人并发症的指标,建立 Logistic 回归方程后,ACCI 的 AUC 为 0.776,高于其他全部变量的 AUC,预测效能最好。住院时间、贫血和冠心病的 AUC 较低,对髌部骨折并发症的预测能力较弱,可能由于这些指标与内科并发症相关性较差。此外,本研究通过 ROC 曲线对 ACCI 评估内科并发症发生风险程度的临界值进行分析,结果显示 ACCI 预测髌部骨折病人发生院内内科并发症的最佳截点值为 2.5,此时特异度和敏感度较高分别为 85.8%、63.5%,说明当 ACCI > 3 时,内科并发症发生率显著增加,提示 ACCI 可作为评估髌部骨折病人内科并发症发生风险的辅助工具。

然而本研究存在局限性,本研究为回顾性、单中心的研究,有些指标无法获得;本研究分析的 ACCI 评分关于髌部骨折病人住院期间发生内科并发症的预测价值,未明确时间节点;纳入疾病异质性较大,

基础疾病、原发病病因各异,这些混杂因素可能对并发症造成影响。

早期识别并干预髌部骨折手术后并发症和死亡率的危险因素,尤其是那些可能受到影响的因素,可以大幅改善日常生活能力、生活质量并降低社会成本。因此早期对髌部骨折病人发生并发症的预测变得尤为重要。综上所述,本回顾性研究发现 ACCI 可以较好地预测髌部骨折病人的内科并发症,且具有简单、迅速、方便等优点,在临床上具有较大的应用价值。然而,未来可以进行前瞻性、多中心对照研究来评估 ACCI 和术后并发症之间的关系。

参 考 文 献

- [1] Cooper C, Campion G, Melton LJ 3rd. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection[J]. *Osteoporos Int*, 1992, 2(6): 285-289.
- [2] Jiang L, Chou ACC, Nadkarni N, et al. Charlson comorbidity index predicts 5-year survivorship of surgically treated hip fracture patients[J]. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*, 2018, 9: 2151459318806442.
- [3] Flikweert ER, Wendt KW, Diercks RL, et al. Complications after hip fracture surgery: are they preventable? [J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2018, 44(4): 573-580.
- [4] Goh EL, Lerner RG, Achten J, et al. Complications following hip fracture: results from the World Hip Trauma Evaluation cohort study[J]. *Injury*, 2020, 51(6): 1331-1336.
- [5] Hasan O, Barkat R, Rabbani A, et al. Charlson comorbidity index predicts postoperative complications in surgically treated hip fracture patients in a tertiary care hospital: retrospective cohort of 1 045 patients[J]. *Int J Surg*, 2020, 82: 116-120.
- [6] George AA, Way M, Varughese I. The effect of pre-operative medical co-morbidities on rehabilitation outcomes following surgery for hip fracture management in geriatric populations[J]. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*, 2020, 11: 2151459320964030.
- [7] Charlson ME, Pompei P, Ales KL, et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation[J]. *J Chronic Dis*, 1987, 40(5): 373-383.
- [8] Charlson M, Szatrowski TP, Peterson J, et al. Validation of a combined comorbidity index[J]. *J Clin Epidemiol*, 1994, 47(11): 1245-1251.
- [9] 周宇权, 徐嘉男, 丁雪飞, 等. 查尔森合并症指数对前列腺癌根治术后患者预后的评估价值[J]. *大连医科大学学报*, 2018, 40(6): 508-511.
- [10] Newman M, Hanson H, Schliep K, et al. Validating older adult morbidity trajectories using multiple comorbidity indices [J]. *Innov Aging*, 2020, 4(Suppl 1): 174-175.
- [11] Shuvy M, Zwas DR, Keren A, et al. The age-adjusted Charlson comorbidity index: a significant predictor of clinical outcome in patients with heart failure [J]. *Eur J Intern Med*, 2020, 73: 103-104.
- [12] Setter NW, Peres ML, de Almeida BMM, et al. Charlson comorbidity index scores and in-hospital prognosis of patients with severe acute respiratory infections[J]. *Intern Med J*, 2020, 50(6): 691-697.
- [13] Dhakal P, Shostrom V, Al-Kadhimi ZS, et al. Usefulness of Charlson comorbidity index to predict early mortality and overall

- survival in older patients with acute myeloid leukemia [J]. Clin Lymphoma Myeloma Leuk, 2020, 20(12): 804-812.e8.
- [14] Yang CC, Fong Y, Lin LC, et al. The age-adjusted Charlson comorbidity index is a better predictor of survival in operated lung cancer patients than the Charlson and Elixhauser comorbidity indices[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2018, 53(1): 235-240.
- [15] 王培文, 李毅中, 庄华烽, 等. Charlson 合并症评分对脆性髋部骨折患者死亡率的影响[J]. 中国骨质疏松杂志, 2020, 26(7): 1005-1008.
- [16] Lin JC, Wu CC, Lo C, et al. Mortality and complications of hip fracture in young adults: a nationwide population-based cohort study [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2014, 15: 362.
- [17] Ondeck NT, Bohl DD, Bovonratwet P, et al. Predicting adverse outcomes after total hip arthroplasty: a comparison of demographics, the american society of anesthesiologists class, the modified charlson comorbidity index, and the modified frailty index[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2018, 26(20): 735-743.
- [18] Lakomkin N, Goz V, Lajam CM, et al. Higher modified Charlson index scores are associated with increased incidence of complications, transfusion events, and length of stay following revision hip arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2017, 32(4): 1121-1124.
- [19] Lloyd R, Baker G, MacDonald J, et al. Co-morbidities in patients with a hip fracture[J]. Ulster Med J, 2019, 88(3): 162-166.
- [20] Spahn DR. Anemia and patient blood management in hip and knee surgery: a systematic review of the literature [J]. Anesthesiology, 2010, 113(2): 482-495.
- [21] Guralnik JM, Eisenstaedt RS, Ferrucci L, et al. Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: evidence for a high rate of unexplained anemia [J]. Blood, 2004, 104(8): 2263-2268.
- [22] 李朝成, 刘晨晨, 肖立康, 等. 术前贫血对老年股骨颈骨折患者人工全髋关节置换术手术效果的影响[J]. 山东医药, 2021, 61(30): 73-75.
- [23] 张丽, 张春雷. 围术期异体输血对骨科大手术患者凝血功能和免疫功能的影响[J]. 中国现代医药杂志, 2020, 22(12): 49-52.
- [24] Sequeira SB, Quinlan ND, Althoff AD, et al. Iron deficiency anemia is associated with increased early postoperative surgical and medical complications following total hip arthroplasty [J]. J Arthroplasty, 2021, 36(3): 1023-1028.
- [25] Sinclair RCF, Moppett IK, Gillies MA. Patient blood management and hip fracture[J]. Anaesthesia, 2021, 76(3): 417-418.
- [26] Sim YE, Sim SD, Seng C, et al. Preoperative anemia, functional outcomes, and quality of life after hip fracture surgery [J]. J Am Geriatr Soc, 2018, 66(8): 1524-1531.

(收稿日期: 2022-01-31)

(本文编辑: 龚哲妮)

引用格式

于健, 郭红玉, 李月, 等. 年龄校正 Charlson 合并症指数对髋部骨折病人内科并发症的预测效果分析[J]. 骨科, 2022, 13(3): 237-242. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2022.03.009.