

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2013.52.025 [http://www.crter.org]

王振恒, 方永超, 阚翔翔, 郭亭, 赵建宁. 老年髋部骨折的预后: 白蛋白、淋巴细胞、血红蛋白之效应[J]. 中国组织工程研究, 2013, 17(52):9095-9100.

## 老年髋部骨折的预后: 白蛋白、淋巴细胞、血红蛋白之效应\*\*

王振恒<sup>1</sup>, 方永超<sup>1,2</sup>, 阚翔翔<sup>1</sup>, 郭亭<sup>1</sup>, 赵建宁<sup>1</sup> (<sup>1</sup>南京大学医学院临床学院, 解放军南京军区南京总医院骨科, 江苏省南京市 210002; <sup>2</sup>江苏省苏北人民医院骨科, 江苏省扬州市 225001)

### 文章亮点:

1 营养状况是影响老年患者疾病预后的重要指标。文章的创新性在于回顾性随访分析老年髋部骨折患者治疗前营养状况与治疗1年后预后的关系, 国内尚未见相关报道。

2 回顾性分析结果显示, 老年髋部骨折患者入院的营养状况是影响其1年生存率的重要因素, 白蛋白及血红蛋白等常规的入院检验可作为判断患者预后的重要指标。

3 限于课题为单中心研究, 且样本量较少, 上述结论可能需要多中心、大样本量的研究进一步证实。

### 关键词:

骨关节植入物; 骨与关节临床实践; 髋部骨折; 白蛋白; 淋巴细胞数; 血红蛋白; 死亡率; 国家自然科学基金

### 主题词:

髋骨折; 白蛋白类; 淋巴细胞; 血红蛋白类; 死亡率

### 基金资助:

国家自然科学基金项目(81000792)\*; 江苏省临床药科学术专项资助(BL2012002)\*

### 摘要

**背景:** 文献报道营养状况不良与老年人髋部骨折术后的死亡存在相关性, 但国内此项研究尚未见报道。

**目的:** 回顾性分析老年髋部骨折患者入院时血液白蛋白、淋巴细胞数和血红蛋白水平与预后的关系。

**方法:** 纳入130例髋部骨折患者, 年龄大于70岁, 均采用人工全髋关节置换或人工双动头置换治疗。患者入院时测量白蛋白、淋巴细胞数及血红蛋白, 置换后随访1年, 或者随访至患者死亡, 其中有效随访92例。采用Kaplan-Meier法及Log-Rank检验进行生存分析, 多因素Cox比例风险模型进行预后多因素分析。

**结果与结论:** 92例患者中, 20例(22%)白蛋白 $< 35 \text{ g/L}$ , 67例(73%)淋巴细胞数 $< 1.5 \times 10^6 \text{ L}^{-1}$ , 56例(61%)血红蛋白 $< 120 \text{ g/L}$ 。Kaplan-Meier法分析提示, 白蛋白正常患者( $\geq 35 \text{ g/L}$ )的生存率显著高于白蛋白减低患者( $< 35 \text{ g/L}$ )( $P < 0.01$ ); 淋巴细胞数正常( $\geq 1.5 \times 10^6 \text{ L}^{-1}$ )与淋巴细胞数减低( $< 1.5 \times 10^6 \text{ L}^{-1}$ )患者的生存率差异无显著性意义( $P > 0.05$ ); 血红蛋白正常患者( $\geq 120 \text{ g/L}$ )的生存率显著高于血红蛋白减低患者( $< 120 \text{ g/L}$ )( $P < 0.05$ )。Cox多因素分析显示, 白蛋白减低是老年髋部骨折患者死亡的独立预后因素。提示老年髋部骨折患者的预后与其营养状况密切相关, 白蛋白及血红蛋白等常规的入院检验可作为判断患者预后的重要指标。

## Prognosis of hip fractures in elderly patients: Effects of albumin, lymphocyte and hemoglobin

Wang Zhen-heng<sup>1</sup>, Fang Yong-chao<sup>1,2</sup>, Kan Xiang-xiang<sup>1</sup>, Guo Ting<sup>1</sup>, Zhao Jian-ning<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Department of Orthopedics, Nanjing General Hospital of Nanjing Military Command, Clinical School, Medical College, Nanjing University, Nanjing 210002, Jiangsu Province, China; <sup>2</sup>Department of Orthopedics, Northern Jiangsu People's Hospital, Yangzhou 225001, Jiangsu Province, China)

### Abstract

**BACKGROUND:** Studies have shown that malnutrition was associated with death of elder people after fracture of hip, but there were no above-mentioned reports in China.

**OBJECTIVE:** To retrospectively analyze the relationship of blood albumin, total lymphocyte count and hemoglobin levels to prognosis when elder patients with fracture of hip were on admission.

**METHODS:** 130 elderly patients with hip fractures aged  $\geq 70$  years were included underwent either total hip arthroplasty or bipolar arthroplasty. Admission serum albumin, total lymphocyte count and hemoglobin levels were recorded. The patients were followed up for 1 year or till the death. Survival data were available in 92 patients. Rates of survival were calculated by the Kaplan-Meier method and the Log-Rank test. Cox proportional hazard regression model received prognostic multivariate analysis.

**RESULTS AND CONCLUSION:** Of the 92 patients, albumin  $< 35 \text{ g/L}$  in 20 cases (22%), total lymphocyte count  $< 1.5 \times 10^6/\text{L}$  in 67 cases (73%), and hemoglobin  $< 120 \text{ g/L}$  in 56 cases (61%). Kaplan-Meier method showed that the survival rate of patients with normal albumin ( $\geq 35 \text{ g/L}$ ) was significantly higher than those with reduced albumin ( $< 35 \text{ g/L}$ ) ( $P < 0.01$ ). No significant difference was detected in the survival rate of patients with normal

王振恒, 男, 1987年生, 江苏省徐州市人, 汉族, 2011年徐州医学院毕业, 医师, 主要从事关节外科方面的研究。

wangzhenheng1987@163.com

通讯作者: 郭亭, 博士, 副主任医师, 南京大学医学院临床学院, 解放军南京军区南京总医院骨科, 江苏省南京市 210002  
guotingli@vip.sina.com

中图分类号: R318

文献标识码: B

文章编号: 2095-4344  
(2013)52-09095-06

修回日期: 2013-09-26  
(201307037/G·Q)

Wang Zhen-heng, Physician, Department of Orthopedics, Nanjing General Hospital of Nanjing Military Command, Clinical School, Medical College, Nanjing University, Nanjing 210002, Jiangsu Province, China  
wangzhenheng1987@163.com

Corresponding author: Guo Ting, Ph.D., Associate chief physician, Department of Orthopedics, Nanjing General Hospital of Nanjing Military Command, Clinical School, Medical College, Nanjing University, Nanjing 210002, Jiangsu Province, China  
guotingli@vip.sina.com

Accepted: 2013-09-26

total lymphocyte count ( $\geq 1.5 \times 10^6/L$ ) and reduced total lymphocyte count ( $< 1.5 \times 10^6/L$ ) ( $P > 0.05$ ). The survival rate of patients with normal hemoglobin ( $\geq 120$  g/L) was significantly higher than those with decreased hemoglobin ( $< 120$  g/L) ( $P < 0.05$ ). Cox multivariate analysis displayed that albumin decrease is an independent prognostic factor for death of patients with hip fracture. Results indicated that the prognosis of elder patients with hip fracture was strongly associated with their nutritional conditions. Albumin and hemoglobin levels at admission can be considered as important indexes for judging patient's prognosis.

**Subject headings:** hip fracture; albumin; lymphocyte; hemoglobin; mortality

**Funding:** the National Natural Science Foundation of China, No. 81000792\*; the Clinical Pharmacy Technology Project of Jiangsu Province, No. BL2012002\*

Wang ZH, Fang YC, Kan XX, Guo T, Zhao JN. Prognosis of hip fractures in elderly patients: Effects of albumin, lymphocyte and hemoglobin. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2013;17(52):9095-9100.

## 0 引言 Introduction

髋部骨折是老年人常见的骨折类型,随着人均寿命的增高,其发生率不断增加<sup>[1-4]</sup>。髋部骨折通常伴有很高的患病率和病死率。营养状况不良是导致髋部骨折术后不良预后的重要因素<sup>[5]</sup>。白蛋白、淋巴细胞数和血红蛋白是评价营养状况的重要指标<sup>[6-11]</sup>。

文章对解放军南京军区南京总医院2009年1月至2011年1月收治资料完整的92例髋部骨折患者进行随访分析,探讨上述3种营养指标对老年髋部骨折预后的影响。

## 1 对象和方法 Subjects and methods

**设计:** 回顾性病例分析。

**时间及地点:** 于2009年1月至2011年1月在解放军南京军区南京总医院骨科完成。

**对象:** 2009年1月至2011年1月共收治老年(年龄 $\geq 70$ 岁)髋部骨折患者130例,获得完整随访共92例。其中女64例,男28例;年龄70-93岁,平均81岁。股骨颈骨折60例,股骨转子间骨折32例。根据患者年龄、伤前活动量及患者要求等采用人工全髋关节置换治疗29例,人工双动头置换治疗63例。

**纳入标准<sup>[12]</sup>:** ①年龄 $\geq 70$ 岁。②X射线诊断为股骨颈或股骨转子间骨折。③行全髋或半髋置换者。④获得完整随访资料者。⑤对治疗及试验方案知情同意,且得到医院伦理委员会批准者。

**排除标准:** 病理性骨折患者。

92例患者中合并有高血压者53例,糖尿病30例,胆囊结石(已切除或确诊)28例,脑血管意外24例,冠状动脉粥样硬化性心脏病22例,白内障13例,见表1。

**治疗方法:** 治疗前对有高血压、糖尿病及冠状动脉粥样硬化性心脏病等并存病进行积极治疗,并将血压控制在可耐受手术水平。对房颤、病态窦房结综合征及心、肺功能不全患者入院后请心内科、呼吸科及麻醉科协同

会诊。治疗方式均采用人工全髋关节置换或人工双动头置换。

表1 髋部骨折92例患者存在合并症的情况

Table 1 Complications in 92 patients with hip fracture

合并症种类	n	%
高血压病	53	58
糖尿病	30	33
胆囊结石	28	30
脑血管意外	24	26
冠状动脉粥样硬化性心脏病	22	24
白内障	13	14
脑供血不足	7	8
慢性阻塞性肺病	7	8
恶性肿瘤	7	8
心率失常	6	7
帕金森病	5	5
消化性溃疡及其并发症	4	4
慢性肾功能衰竭	3	3
陈旧性肺结核	3	3
下肢血管病变	1	1
类风湿性关节炎	1	1
痛风	1	1
老年性精神异常	1	1

置换后所有患者常规给予抗凝治疗2周(当存在严重的皮下渗血及其他不适合抗凝治疗的意外情况时,及时停用)。置换后48 h内拔除引流管,指导患者下地助步器协助行走。

**主要观察指标:** ①记录患者入院时的血清白蛋白、淋巴细胞数和血红蛋白等检验情况,白蛋白 $>35$  g/L为正常,淋巴细胞数 $>1.5 \times 10^6 L^{-1}$ 为正常,血红蛋白 $>120$  g/L为正常。②随访:于2011年1月至2013年1月(1年后)对这组患者进行随访,记录生存和转归情况,以及死亡的原因。将死亡作为观察终点,观察结束时仍存活者以观察结束时间(365 d)为终点。

**统计学分析:** 由本文作者应用SPSS 18.0软件包进行统计学处理。影响生存率的单因素分析采用Kaplan-Meier法和Log-Rank检验,多因素Cox比例风险

模型进行预后的多因素分析。所有统计分析均以  $P < 0.05$  为差异有显著性意义。

## 2 结果 Results

**2.1 参与者数量分析** 纳入髋部骨折患者130例, 随访1年, 25例失随访, 7例行保守治疗, 5例患者治疗前本院检验结果不完善(于外院行检验检查, 未在本院重复检查), 1例自己要求转院。共92例患者获得完整随访, 最终进入结果分析。

**2.2 患者入院时的白蛋白、淋巴细胞数及血红蛋白水平** 92例患者中, 20例(22%)白蛋白 $<35$  g/L, 67例(73%)淋巴细胞数 $<1.5 \times 10^6$  L<sup>-1</sup>, 56例(61%)血红蛋白 $<120$  g/L。

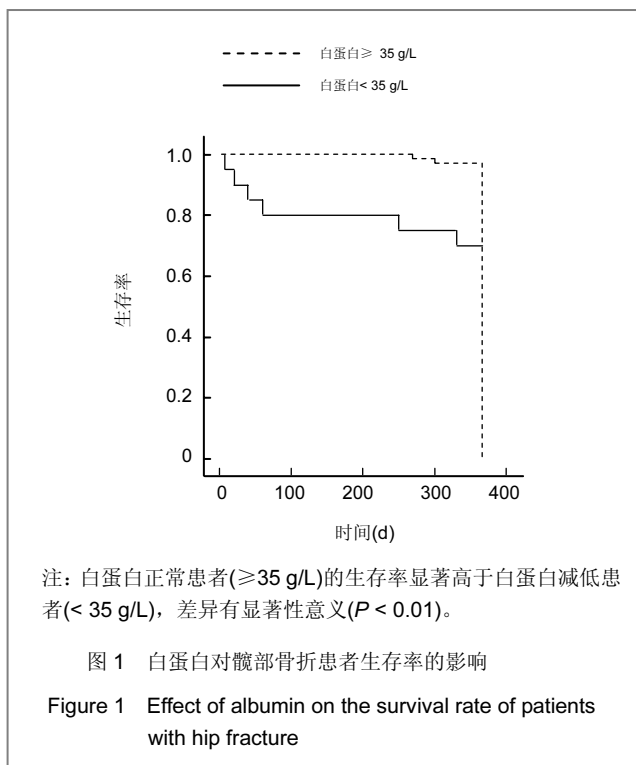
**2.3 随访情况** 随访1年, 共92例获得完整随访资料, 存活84例(91%), 死亡8例(9%)。

死亡原因: 肺部感染2例(分别在置换后7 d和60 d死亡); 心力衰竭1例(置换后20 d, 院内死亡); 腹腔感染1例(置换后40 d死亡); 脑卒中1例(置换后330 d); 其余3例患者家中死亡, 原因不明。

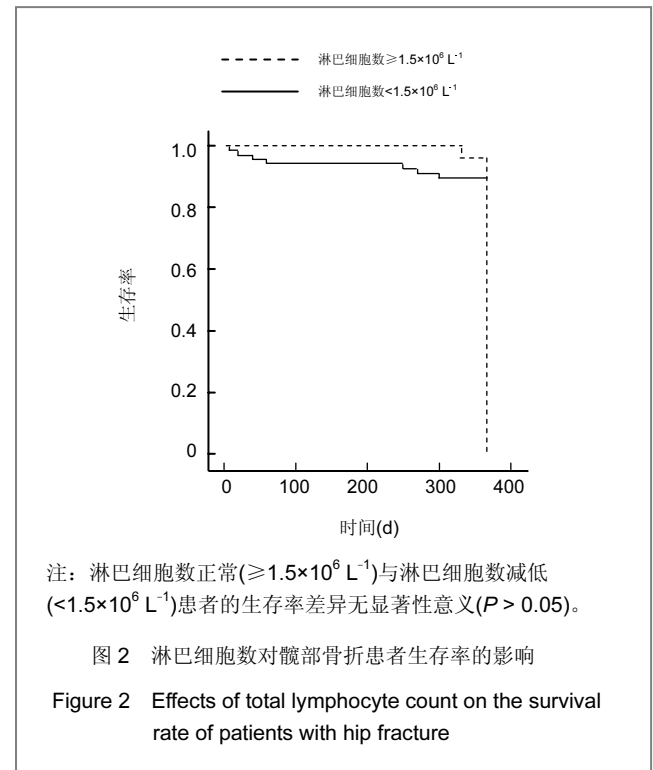
8例死亡患者中, 白蛋白、淋巴细胞数和血红蛋白均低于正常的有5例(63%), 淋巴细胞数和血红蛋白低于正常的有2例(25%), 白蛋白和血红蛋白低于正常的有1例(13%)。

### 2.4 生存分析

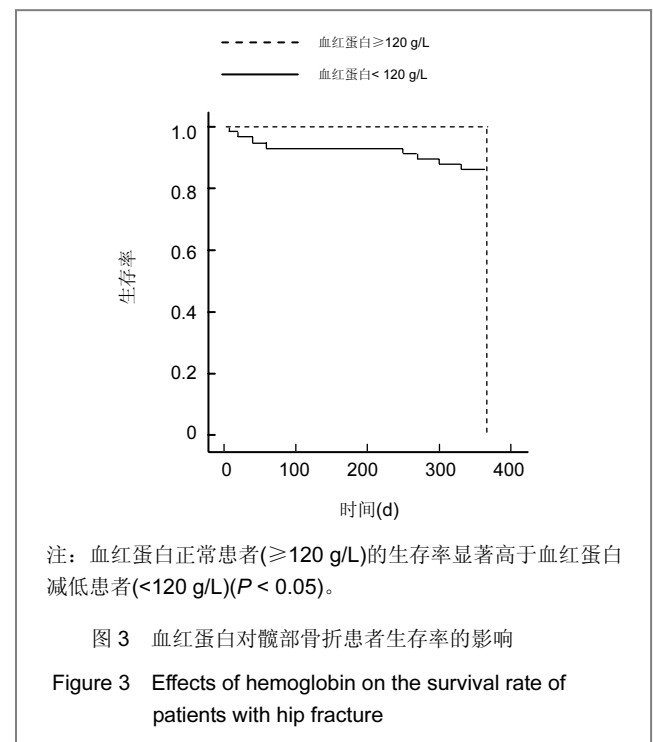
**白蛋白对生存率的影响:** 白蛋白正常患者( $\geq 35$  g/L)的生存率为97%, 白蛋白减低患者( $< 35$  g/L)的生存率为70%, 二者差异有显著性意义( $P < 0.01$ ), 见图1。



**淋巴细胞数对生存率的影响:** 淋巴细胞数正常患者( $\geq 1.5 \times 10^6$  L<sup>-1</sup>)的生存率为96%, 淋巴细胞数降低者( $< 1.5 \times 10^6$  L<sup>-1</sup>)生存率为90%, 二者相比差异无显著性意义( $P > 0.05$ ), 见图2。



**血红蛋白对生存率的影响:** 血红蛋白正常患者( $\geq 120$  g/L)生存率为100%, 血红蛋白降低者( $< 120$  g/L)的生存率为86%, 二者比较差异有显著性意义( $P < 0.05$ ), 见图3。



Cox比例风险模型分析年龄、性别、白蛋白、淋巴细胞数和血红蛋白对髌部骨折患者生存率的影响, 结果显示, 白蛋白正常患者( $>35$  g/L)生存率显著高于白蛋白减低患者( $\leq 35$  g/L)( $HR=0.078$ ,  $95\%CI$  for  $HR=0.016-0.386$ ,  $P < 0.01$ ), 提示白蛋白是髌部骨折患者生存率的独立预后因素。

**2.5 不良事件** 1例患者因行全身麻醉, 置换后出现间断性认知功能障碍; 1例患者置换后发生肺栓塞, 经积极治疗后好转出院; 3例患者自觉有异响, 但无疼痛等症状, 不影响患者置换后锻炼及日常生活; 无患者发生感染、脱位并发症。

### 3 讨论 Discussion

髌部骨折好发于老年人, 随着社会老龄化, 其发生日益增加<sup>[13-15]</sup>。据估计, 全世界每年仅股骨颈骨折就有150万例, 髌部骨折是引起老年人死亡的重要原因<sup>[16]</sup>, 这与髌部骨折患者常常合并各种基础疾病(见表1), 全身状况欠佳有关<sup>[17-18]</sup>。

大量研究指出, 髌部骨折患者入院时常合并营养不良<sup>[19-20]</sup>, 原因是老年人食欲下降, 营养的摄入减少<sup>[21]</sup>; 常常患有慢性疾病; 生理及心理状况欠佳等<sup>[22]</sup>。Koval等<sup>[23]</sup>对490例髌部骨折患者入院时白蛋白及淋巴细胞计数统计发现, 18%的患者白蛋白减低, 57%的患者淋巴细胞计数减低。在另一项研究中, 65.5%的髌部骨折患者入院时存在白蛋白减低, 74%的患者淋巴细胞计数减低<sup>[24]</sup>。本组92例患者的入院资料回顾分析, 20例(21.74%)患者入院时白蛋白低于正常, 67例(72.83%)淋巴细胞计数减低, 这与国外的研究类似。Willems等<sup>[25]</sup>以女性血红蛋白小于120 g/L、男性小于130 g/L为贫血标准, 分析了317例髌部骨折患者入院血红蛋白情况, 显示33%的髌部骨折患者入院时存在贫血。本组患者中, 47例(51.09%)入院血红蛋白小于115 g/L, 56例(60.87%)小于120 g/L, 这一比例显著高于国外报道, 说明国内老年髌部骨折患者的营养状况可能较国外更差, 所以术前准备需要充分考虑贫血这一临床特征, 及时积极予以纠正。

白蛋白在肝脏中合成, 是血清中含量最丰富的蛋白质, 占血清总蛋白的50%以上。白蛋白在体内发挥着维持胶体渗透压, 运输氨基酸类化合物, 转运脂肪酸等作用, 它还在术后患者伤口愈合及恢复中发挥重要生理作用<sup>[26]</sup>。白蛋白减低会延长住院时间, 影响伤口愈合, 增加伤口感染、肺炎及脓毒血症等发生的风险, 还会降低人体抵抗力, 增加患者术后并发症的发生率<sup>[27-30]</sup>。Patterson等<sup>[31]</sup>前瞻性研究老年患者营养状况与预后关系, 指出入院时白蛋白降低的患者更容易出现术后并发症, 更难以恢复受伤前的活动量, 且住院日延长, 1年

死亡率增加。类似的, Kieffer等<sup>[5]</sup>在研究血清白蛋白与髌部骨折患者术后1年生存率关系时发现, 血清白蛋白低于35 g/L的患者术后1年死亡率显著高于白蛋白正常患者, 白蛋白是影响髌部骨折患者住院时间、院内死亡和恢复术前活动的预后因素。van Stijn等<sup>[22]</sup>系统回顾了15篇老年患者常规手术前营养状况及预后的关系的研究, 发现入院血清白蛋白是术后6个月内患者预后的独立影像因素, 并指出入院白蛋白可作为与老年患者术后并发症相关的可靠指标。Pimlott等<sup>[32]</sup>做了583例髌部骨折患者的围术期临床研究, 55%的患者治疗前存在白蛋白减低, 这些患者的总体院内死亡率为8%, 其中白蛋白正常患者院内死亡率为4%, 而白蛋白降低者高达11%, 且治疗后并发症发生率也显著增高。但是Mizrahi等<sup>[33]</sup>的研究未显示出白蛋白与患者治疗后1年内死亡率存在相关性。本文中2例院内死亡患者的血清白蛋白含量均低于正常。白蛋白正常的72例患者, 1年内死亡2例, 而白蛋白减低的20例患者中, 死亡6例, 二者差异存在显著性意义。多变量分析显示, 白蛋白是髌部骨折患者生存率的独立预后因素( $P=0.002$ )。但本组院内死亡率仅为2%, 远小于Pimlott的报道; 本组患者1年死亡率为9%, 低于国外的报道<sup>[34]</sup>, 原因可能与作者对手术指征的把握更为严格, 经多学科会诊, 认为手术风险极高的患者进行了保守治疗, 未统计在内; 此外, 本组患者住院日与国外相比要长, 这可能是因为术前患者在医院进行各项生理功能的检查、患者全身状况的评估、调整, 及多学科会诊处理, 尽管这些处理延长了住院时间, 但充分的术前准备可能是患者生存率较高的原因。

淋巴细胞通常是一个反映机体免疫状况的指标, 与治疗并发症的发生率相关。此外, 淋巴细胞计数也广泛用作营养状况的指标<sup>[35-36]</sup>。淋巴细胞计数下降是术后发生感染及死亡的高危险因素。另外, 淋巴细胞计数减少的心衰患者及肾脏疾病患者死亡率也增高<sup>[37-38]</sup>。Bhaskar等<sup>[34]</sup>研究了792例髌部骨折患者的入院淋巴细胞计数与死亡率的关系, 发现随着淋巴细胞计数的减少, 患者的死亡率增加, 淋巴细胞计数在 $1.4 \times 10^6 L^{-1}$ 至 $4.8 \times 10^6 L^{-1}$ 之间时, 患者的1年死亡率为17.8%, 当淋巴细胞计数在 $0.5 \times 10^6 L^{-1}$ 以下时死亡率上升至38.8%。Partterson<sup>[31]</sup>和Koval等<sup>[23]</sup>均发现低淋巴细胞计数患者不仅死亡率增加, 还会延长住院日, 面临更多的术后并发症。相反, 也有人认为, 淋巴细胞计数与髌部骨折患者的术后死亡率无相关性<sup>[39]</sup>, 但由于Foster的研究样本量仅40个, 可能造成了统计的偏差较大。在目前的研究中, 淋巴细胞计数正常患者的1年死亡率为4%, 而淋巴细胞计数减低患者则为10.45%, 伴随淋巴细胞计数减少, 髌部骨折患者死亡率增加的趋势比较明显, 尽管最终统计检验差异无显著性意义( $P=0.44$ ), 但这可能与样

本量偏小有关, 这也是文章的局限之处。

血红蛋白减低是慢性疾病的标志之一, 同时随着年龄增长, 血红蛋白水平也呈现下降趋势<sup>[40]</sup>。但排除这些因素, 低血红蛋白仍与老年患者的并发病增高, 住院日延长, 死亡率增加有关<sup>[41-43]</sup>。Gruson等<sup>[44]</sup>报道贫血髋部骨折患者, 不仅住院日延长, 同时死亡率增加。Vochtelo等<sup>[45]</sup>研究1 262例髋部骨折患者, 其中42.5%的贫血, 发现贫血增加了90 d的再次入院率, 及家庭护理时间, 但没有增加死亡率。

文章中36例血红蛋白正常者无1例死亡, 而56例血红蛋白减低患者死亡8例, 且8例患者中, 有5例血红蛋白低于95 g/L。单因素分析中, 血红蛋白正常患者的1年生存率显著高于血红蛋白降低者( $P=0.019$ ), 尽管多因素分析中, 血红蛋白对患者1年生存率差异无显著性意义, 但结合国外及本组资料, 血红蛋白含量越低的患者, 预后可能越差。

**结论:** 文章结果显示, 老年髋部骨折患者入院的营养状况是影响其1年生存率的重要因素, 白蛋白及血红蛋白等常规的入院检验可作为判断患者预后的重要指标, 这不仅为临床医生的诊疗判断提供了帮助, 也为医生对此类患者的干预措施及干预时机提供了有益的参考。需要指出的是, 限于课题为单中心研究, 且样本量较少, 上述结论可能需要多中心、大样本量的研究进一步证实。

**作者贡献:** 第一作者负责收集资料、统计分析及书写成文, 其余作者审核。

**利益冲突:** 课题未涉及任何厂家和雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

**伦理要求:** 患者对治疗及试验方案均知情同意, 且得到医院伦理委员会批准。

**学术术语:** 生存分析-生存分析是将事件的结局和随访时间结合在一起进行分析的统计学方法, 充分地利用了数据信息, 常用于临床疗效的评价。

**作者声明:** 文章为原创作品, 数据准确, 内容不涉及泄密, 无一稿两投, 无抄袭, 无内容剽窃, 无作者署名争议, 无与他人课题以及专利技术的争执, 内容真实, 文责自负。

#### 4 参考文献 References

- [1] Wu LC, Chou MY, Liang CK, et al. Association of home care needs and functional recovery among community-dwelling elderly hip fracture patients. *Arch Gerontol Geriatr.* 2013;57: 383-388.
- [2] Smith T, Hameed Y, Cross J, et al. Assessment of people with cognitive impairment and hip fracture: A systematic review and meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr.* 2013;57:117-126.
- [3] Chaudhry H, Devereaux PJ, Bhandari M. Cognitive Dysfunction in Hip Fracture Patients. *Orthop Clin North Am.* 2013;44:153-162.
- [4] Sandhu A, Sanders S, Geraci SA. Prognostic value of cardiac troponins in elderly patients with hip fracture-a systematic review. *Osteoporosis Int.* 2013;24:1145-1149.
- [5] Kieffer WKM, Rennie CS, Gandhe AJ. Preoperative albumin as a predictor of one-year mortality in patients with fractured neck of femur. *Ann R Coll Surg Engl.* 2013;95:26-28.
- [6] Geisler JP, Linnemeier GC, Thomas AJ, et al. Nutritional assessment using prealbumin as an objective criterion to determine whom should not undergo primary radical cytoreductive surgery for ovarian cancer. *Gynecol Oncol.* 2007;106:128-131.
- [7] Acham H, Kikafunda JK. Hemoglobin status is the best nutritional variable that predicts achievement among schoolchildren in rural uganda. *Ann Nutr Metab.* 2009;55: 489-489.
- [8] Alvares da Silva CL, Lima-Costa MF, Araujo Firmo JO, et al. Hemoglobin level in older adults and the association with nutritional status and use of health services: the Bambui Project. *Cad Saude Publica.* 2012;28:2085-2094.
- [9] 陈万欣, 张志民, 邢丽, 等. 炎症及营养不良评分法在人工肾透析患者营养评估中的作用[J]. *中国组织工程研究与临床康复*, 2011, 15(31):5817-5821.
- [10] 王清华, 袁芳, 李强翔, 等. 持续性不卧床腹膜透析相关性腹膜炎: 3年108例次分析[J]. *中国组织工程研究与临床康复*, 2010, 14(18): 3389-3392.
- [11] Huelshoff A, Schrickler T, Elgendy H, et al. Albumin synthesis in surgical patients. *Nutrition.* 2013;29:703-707.
- [12] 黄晓, 莫冰峰, 尹东, 等. 老年髋部骨折后死亡的相关影响因素分析[J]. *中国矫形外科杂志*, 2013, 21(8):757-761.
- [13] Cooper C, Campion G, Melton LJ. Hip-fractures in the elderly-a worldwide projection. *Osteoporosis Int.* 1992;2: 285-289.
- [14] Auais M, Morin S, Nadeau L, et al. Changes in frailty-related characteristics of the hip fracture population and their implications for healthcare services: evidence from Quebec, Canada. *Osteoporosis Int.* 2013;24:2713-2724.
- [15] Wyers CE, Reijven PLM, Evers S, et al. Cost-effectiveness of nutritional intervention in elderly subjects after hip fracture. A randomized controlled trial. *Osteoporosis Int.* 2013;24: 151-162.
- [16] Uzoigwe CE, Burnand HGF, Cheesman CL, et al. Early and ultra-early surgery in hip fracture patients improves survival. *Injury.* 2013;44:726-729.
- [17] Della Rocca GJ, Crist BD. Hip Fracture Protocols What Have We Changed? *Orthop Clin North Am.* 2013;44:163-165.
- [18] Xu BB, Han L, Liu H, et al. Cardiovascular Disease and Hip Fracture among Older Inpatients in Beijing, China. *Biomed Res Int.* 2013.
- [19] Lumbers M, New SA, Gibson S, et al. Nutritional status in elderly female hip fracture patients: comparison with an age-matched home living group attending day centres. *Br J Nutr.* 2001;85:733-740.
- [20] Bonjour JP, Schurch MA, Rizzoli R. Nutritional aspects of hip fractures. *Bone.* 1996;18:S139-S144.
- [21] Eneroth M, Olsson UB, Thorngren KG. Insufficient fluid and energy intake in hospitalised patients with hip fracture. A prospective randomised study of 80 patients. *Clin. Nutr.* 2005; 24:297-303.

- [22] van Stijn MF, Korkic-Halilovic I, Bakker MS, et al. Preoperative Nutrition Status and Postoperative Outcome in Elderly General Surgery Patients: A Systematic Review. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2013;37:37-43.
- [23] Koval KJ, Maurer SG, Su ET, et al. The effects of nutritional status on outcome after hip fracture. *J Orthop Trauma.* 1999; 13:164-169.
- [24] O'Daly BJ, Walsh JC, Quinlan JF, et al. Serum albumin and total lymphocyte count as predictors of outcome in hip fractures. *Clin Nutr.* 2010;29:89-93.
- [25] Willems JM, de Craen AJ, Nelissen RG, et al. Haemoglobin predicts length of hospital stay after hip fracture surgery in older patients. *Maturitas.* 2012;72:225-228.
- [26] Poppas DP, Massicotte JM, Stewart RB, et al. Human albumin solder supplemented with TGF-beta(1) accelerates healing following laser welded wound closure. *Lasers Surg Med.* 1996; 19:360-368.
- [27] Koertzen M, Punjabi PP, Lockwood GG. Pre-operative serum albumin concentration as a predictor of mortality and morbidity following cardiac surgery. *Perfusion Uk.* 2013; 28:390-394.
- [28] Lee HP, Chang YY, Jean YH, et al. Importance of serum albumin level in the preoperative tests conducted in elderly patients with hip fracture. *Injury.* 2009;40:756-759.
- [29] Chai FY, Jiffre D. Preoperative Hypoalbuminemia is an Independent Risk Factor for the Development of Surgical Site Infection Following Gastrointestinal Surgery. *Ann Surg.* 2011; 254:665-665.
- [30] Lee EH, Chin JH, Choi DK, et al. Postoperative Hypoalbuminemia Is Associated With Outcome in Patients Undergoing Off-Pump Coronary Artery Bypass Graft Surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2011;25:462-468.
- [31] Patterson BM, Cornell CN, Carbone B, et al. Protein Depletion And Metabolic Stress In Elderly Patients Who Have A Fracture Of The Hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1992;74A: 251-260.
- [32] Pimlott BJ, Jones CA, Beaupre LA, et al. Prognostic impact of pre-operative albumin on short-term mortality and complications in patients with hip fracture. *Arch Gerontol Geriatr.* 2011;53:90-94.
- [33] Mizrahi EH, Fleissig Y, Arad M, et al. Admission albumin levels and functional outcome of elderly hip fracture patients: is it that important? *Aging Clin Exp Res.* 2007;19:284-289.
- [34] Bhaskar D, Parker MJ. Haematological indices as surrogate markers of factors affecting mortality after hip fracture. *Injury.* 2011;42:178-182.
- [35] Forse RA, Rompre C, Crosilla P, et al. Reliability of the total lymphocyte count as a parameter of nutrition. *Can J Surg.* 1985;28:216-219.
- [36] Puskarich CL, Nelson CL, Nusbickel FR, et al. The use of 2 nutritional indicators in identifying long-bone fracture patients who do and do not develop infections. *J Orth Res.* 1990;8: 799-803.
- [37] Rudiger A, Burckhardt OA, Harpes P, et al. The relative lymphocyte count on hospital admission is a risk factor for long-term mortality in patients with acute heart failure. *Am J Emerg Med.* 2006;24:451-454.
- [38] Kuwae N, Kopple JD, Kalantar-Zadeh K. A low lymphocyte percentage is a predictor of mortality and hospitalization in hemodialysis patients. *Clin Nephrol.* 2005;63:22-34.
- [39] Foster MR, Heppenstall RB, Friedenber ZB, et al. A prospective assessment of nutritional status and complications in patients with fractures of the hip. *J Orthop Trauma.* 1990;4:49-57.
- [40] Nilssonehle H, Jagenburg R, Landahl S, et al. Decline of blood hemoglobin in the aged - a longitudinal-study of an urban swedish population from age 70 to 81. *Br J Haematol.* 1989;71:437-442.
- [41] Landi F, Russo A, Danese P, et al. Anemia status, hemoglobin concentration, and mortality in nursing home older residents. *J Am Med Dir Assoc.* 2007;8:322-327.
- [42] Penninx B, Pahor M, Woodman RC, et al. Anemia in old age is associated with increased mortality and hospitalization. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006;61:474-479.
- [43] Mosfeldt M, Pedersen OB, Riis T, et al. Value of routine blood tests for prediction of mortality risk in hip fracture patients. *Acta Orthopaedica.* 2012;83:31-35.
- [44] Gruson KI, Aharonoff GB, Egol KA, et al. The relationship between admission hemoglobin level and outcome after hip fracture. *J Orthop Trauma.* 2002;16:39-44.
- [45] Vochteloo AJ, van der Burg BL, Mertens B, et al. Outcome in hip fracture patients related to anemia at admission and allogeneic blood transfusion: an analysis of 1262 surgically treated patients. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011;12:262.