

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.09.020

文章编号: 1005-8982 (2018) 09-0103-05

## 血液营养指标预测老年粗隆间 骨折术后 1 年的死亡率

刘文涛, 何智勇, 刘康, 梁建基

[中山大学附属中山医院(中山市人民医院)骨一科, 广东 中山 528403]

**摘要:** **目的** 回顾性分析血液营养指标对预测老年粗隆间骨折患者术后 1 年死亡率的价值。**方法** 选取 2012 年 1 月-2016 年 1 月 99 例年龄 >65 岁, 采用髓内钉手术治疗的粗隆间骨折患者。分析患者的性别、年龄、入院血清白蛋白、总蛋白、球蛋白、前白蛋白、淋巴细胞计数 (TLC)、血红蛋白、血清钾及钙等因素。手术后随访 1 年, 随访患者生存情况。**结果** 99 例患者, 术后随访 1 年内死亡 35 例。性别比较无差异 ( $P > 0.05$ ); 男女患者血液参数和淋巴细胞计数比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 男女的年龄、白蛋白含量及血红蛋白含量比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。多因素线性回归分析显示, 年龄和血红蛋白含量是预测术后 1 年死亡率的影响因素。**结论** 营养指标对粗隆间骨折患者的术后 1 年死亡率有预测价值, 年龄、血红蛋白及白蛋白对死亡率有影响。

**关键词:** 粗隆间骨折; 血红蛋白; 白蛋白; 淋巴细胞计数; 年龄; 死亡率

**中图分类号:** R683

**文献标识码:** A

## Prediction of one-year mortality after operation of elderly intertrochanteric fracture via blood nutrition indexes

Wen-tao Liu, Zhi-yong He, Kang Liu, Jian-ji Liang

[Department of Orthopaedics, Zhongshan Hospital Affiliated to Zhongshan University (Zhongshan People's Hospital), Zhongshan, Guangdong 528403, China]

**Abstract: Objectives** To retrospectively analyze the value of blood nutrition indexes in predicting the one-year mortality rate after operation of elderly intertrochanteric fracture. **Method** A total of 99 patients over 65 years old who underwent intramedullary nailing with intertrochanteric fracture were selected from January 2012 to January 2016. Factors including gender, age, admission serum albumin, total protein, globulin, prealbumin, lymphocyte count (TLC), hemoglobin, serum potassium and calcium were analyzed. Survival of the patients were followed up one year after operation. **Result** Thirty-five of them were dead within one year after operation. There were no differences in gender ( $P > 0.05$ ) and in blood parameters and lymphocyte count between male and female patients ( $P > 0.05$ ). There were statistical differences in age, albumin and hemoglobin between male and female patients ( $P < 0.05$ ). Further multivariate linear regression analysis was used to determine age ( $\hat{OR}$ : 0.911, 95% CI: 0.850, 0.977,  $P < 0.05$ ) and hemoglobin ( $\hat{OR}$ : 1.030, 95% CI: 1.005, 1.056,  $P < 0.05$ ) as factors in predicting one-year mortality after operation. **Conclusion** Nutritional indicators have predictive value for one-year mortality after intertrochanteric fracture; age, hemoglobin and albumin are significant to mortality rate.

**Keywords:** intertrochanteric fracture; hemoglobin; albumin; lymphocyte count; age; mortality

收稿日期: 2017-06-20

[通信作者] 何智勇, E-mail: 2sorth@sina.com; Tel: 15900078016

老年人髌部骨折风险大, 术后第 1 年死亡率 > 30%<sup>[1-2]</sup>。许多研究集中在髌部骨折手术后死亡率的危险因素, 但无证据表明术前因素能预测术后死亡率<sup>[3]</sup>。营养不良容易引起髌部骨折, 为骨折常见的诱发因素, 也对骨折术后第 1 年死亡率有预测价值<sup>[4-5]</sup>。营养不良对手术切口愈合有影响<sup>[6]</sup>, 多项研究中提及的血清白蛋白、淋巴细胞计数 (total lymphocyte count, TLC)、血红蛋白及年龄等因素, 是术后死亡率的独立预测因素<sup>[7-8]</sup>。本研究回顾性分析术前血液参数和年龄等指标, 为 >65 岁转子间骨折患者术后 1 年的死亡率提供预测价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2012 年 1 月 -2016 年 1 月中山市人民医院收治的 99 例患者, 平均年龄 (80.9 ± 7.2)。纳入标准: ①经 X 射线或 CT 检查证实为粗隆间骨折; ②年龄 >65 岁; ③采用髓内钉手术治疗; ④至少 1 年完整随访。排除标准: ①其他手术方式, 例如动力髌螺钉、人工股骨头置换等; ②年龄 <65 岁; ③多发骨折或病理骨折; ④不成功的手术。患者手术统计数据 (年龄、性别) 和 8 个术前血参数 (血清白蛋白、总蛋白、球蛋白、前白蛋白、TLC、血红蛋白、血清钾及钙)。髓内固定手术治疗股骨粗隆间骨折在本院完成; 采用近端股骨钉 (PFNA 或 Inter Tan), 操作程序相似, 由经验丰富的高级职称医生完成。

### 1.2 统计学方法

数据分析采用 SPSS 19.0 统计软件, 计量资料以均数标 ± 准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 采用 *t* 检验, 计数资料以率 (%) 表示; 影响因素分析采用 Logistic 回归模型,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 不同性别骨折患者年龄和血液参数的比较

99 例患者有营养参数和人口数据。其中, 女性 67 例 (67.7%), 男性 32 例 (32.3%)。不同性别骨折患者平均年龄和血液参数比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 1。

### 2.2 骨折患者手术后 1 年的生存率和死亡率相关因素比较

99 例患者, 35 例患者死于术后 1 年内, 整体死亡率为 32.3%。63 例营养不良患者的血红蛋白水平 < 110 g/L。单变量分析比较老年粗隆间骨折患者手术后 1 年生存和死亡情况。两组变量之间的年龄、血清白蛋白水平及血红蛋白水平比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 2、3。

### 2.3 骨折患者术后 1 年死亡影响因素的多因素 Logistic 回归分析

采用逐步多因素逻辑回归分析与变量选择显示, 因变量为术后 1 年后死亡情况, 自变量是年龄、白蛋白及血红蛋白, 准入标准是骨折患者手术后 1 年生存率相关因素的比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 剔

表 1 不同性别骨折患者年龄和血液参数比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别            | 年龄 / 岁       | 总蛋白 / (g/L)  | 白蛋白 / (g/L)  | 球蛋白 / (g/L)  | 前白蛋白 / (g/L)   | 血红蛋白 / (g/L)   | 淋巴细胞总数 / ( $\times 10^9/L$ ) | 血钙 / (mol/L) | 血钾 / (mol/L) |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|------------------------------|--------------|--------------|
| 男性 ( $n=32$ ) | 79.72 ± 6.52 | 63.57 ± 6.68 | 36.32 ± 4.24 | 27.27 ± 6.50 | 161.57 ± 49.02 | 103.91 ± 19.11 | 1.18 ± 0.54                  | 2.09 ± 0.20  | 4.06 ± 0.63  |
| 女性 ( $n=67$ ) | 81.48 ± 7.43 | 62.35 ± 7.30 | 35.30 ± 4.16 | 27.05 ± 4.68 | 161.79 ± 54.13 | 101.54 ± 19.49 | 1.31 ± 0.60                  | 2.11 ± 0.13  | 4.04 ± 0.51  |
| <i>t</i> 值    | -1.145       | 0.799        | 1.125        | 0.191        | -0.029         | 0.569          | -1.127                       | -0.320       | 0.239        |
| <i>P</i> 值    | 0.255        | 0.426        | 0.263        | 0.849        | 0.977          | 0.571          | 0.263                        | 0.750        | 0.811        |

表 2 骨折患者手术后 1 年的生存率和死亡率相关因素比较

| 变量         | 男 / 女 / 例 | 年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$ ) | 总蛋白 / (g/L, $\bar{x} \pm s$ ) | 血清白蛋白 / (g/L, $\bar{x} \pm s$ ) | 球蛋白 / (g/L, $\bar{x} \pm s$ ) |
|------------|-----------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 生存率        | 18/46     | 79.27 ± 6.85               | 63.37 ± 6.23                  | 36.52 ± 3.82                    | 26.85 ± 4.67                  |
| 死亡率        | 14/21     | 83.91 ± 6.81               | 61.61 ± 8.44                  | 34.00 ± 4.39                    | 27.61 ± 6.35                  |
| <i>t</i> 值 | 1.204     | -3.234                     | 1.181                         | 2.972                           | -0.676                        |
| <i>P</i> 值 | 0.227     | 0.002                      | 0.241                         | 0.004                           | 0.501                         |

续表2

| 变量         | 前白蛋白 / (g/L)   | 血红蛋白 / (g/L)   | 淋巴细胞总数 / ( $\times 10^9/L$ ) | 血钙 / (mol/L) | 血钾 / (mol/L) |
|------------|----------------|----------------|------------------------------|--------------|--------------|
| 生存率        | 166.66 ± 53.08 | 106.36 ± 18.68 | 1.27 ± 0.56                  | 2.12 ± 0.15  | 3.97 ± 0.44  |
| 死亡率        | 152.60 ± 50.27 | 94.89 ± 18.44  | 1.28 ± 0.64                  | 2.07 ± 0.17  | 4.19 ± 0.68  |
| <i>t</i> 值 | 1.283          | 2.935          | -0.156                       | 1.468        | -1.985       |
| <i>P</i> 值 | 0.203          | 0.004          | 0.876                        | 0.145        | 0.05         |

表3 不同血红蛋白含量骨折患者术后1年死亡率比较

| 组别             | 例数 | 死亡率 例 (%) | <i>P</i> 值 |
|----------------|----|-----------|------------|
| 血红蛋白 ≥ 110 g/L | 36 | 5 (13.9)  | 0.001      |
| <110 g/L       | 63 | 30 (52.4) |            |
| 血红蛋白 ≥ 35 g/L  | 58 | 15 (42.9) | 0.019      |
| <35 g/L        | 41 | 20 (57.1) |            |

表4 骨折患者术后1年死亡影响因素的多因素 Logistic 回归分析结果

| 变量   | <i>b</i> | <i>S<sub>e</sub></i> | $\hat{OR}$ | 95%CI |       | $\chi^2$ 值 | <i>P</i> 值 |
|------|----------|----------------------|------------|-------|-------|------------|------------|
|      |          |                      |            | 下限    | 上限    |            |            |
| 年龄   | -0.093   | 0.036                | 0.911      | 0.850 | 0.977 | 6.803      | 0.009      |
| 血红蛋白 | 0.03     | 0.013                | 1.030      | 1.005 | 1.056 | 5.466      | 0.019      |
| 常量   | 5.16     | 3.207                | -          | -     | -     | 2.588      | 0.108      |

除标准是各种变量中差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表4。

### 3 讨论

老年粗隆间骨折发生率高,髓内钉治疗能减少并发症发生,但粗隆间骨折术后死亡率较高。因此,有必要对粗隆间骨折进行术后死亡率分析。通常转子间骨折患者稍年长,比股骨颈骨折患者病情重<sup>[8-9]</sup>。目前,已有研究进行老年髋部骨折营养指标对术后1年死亡率预测分析,但较少对粗隆间骨折单一病种分析。股骨颈骨折和股骨粗隆间骨折之间存在差异(病人特点、手术治疗及结果),因此有必要对单一风险预测评估。

髋部骨折患者常常合并较多慢性基础疾病,如糖尿病、高血压、冠心病及慢性支气管炎等。老年患者食欲较差,因此髋部骨折患者相比一般人群的营养不良状况比例较高。营养不良跟外伤或手术所致肌肉萎缩、术后并发症及长期卧床等也有关联。有研究显示,白蛋白、血红蛋白、TLC、年龄及性别等指标与髋部骨折患者的死亡率相关<sup>[10-11]</sup>。

白蛋白是血清中含量丰富、重要的蛋白质,其作

用很多,如维持胶体渗透压、运输氨基酸类化合物、转运脂肪酸及促进术后患者伤口愈合等。研究表明,白蛋白降低增加伤口感染、肺炎及脓毒血症等术后并发症发生风险,导致患者住院时间增加。血红蛋白跟人体携带氧气能力有关,随着年龄增长,血红蛋白水平下降,容易导致慢性疾病<sup>[10, 12-13]</sup>。血红蛋白降低会导致机体氧气储备不足,人体需重新分配血氧,因大脑和心脏最先分配氧气,导致其他脏器的氧含量会相对性减少,造成脏器损伤<sup>[14-15]</sup>。杨少斌等人研究中,白蛋白和血红蛋白对髋部骨折术后死亡率有预测价值<sup>[16-19]</sup>。多项研究表明,白蛋白和血红蛋白对老年粗隆间骨折术后1年生存率有较高预测价值。本研究对多因素分析白蛋白未体现和术后1年生存率有联系,可能与样本量不足、住院治疗方案及术后护理等有关。

TLC是反映机体免疫情况和营养状况的重要指标。对于住院患者而言,当TLC下降时会引起免疫功能紊乱或异常,导致医院感染等并发症发生概率升高,住院时间延长,术后发生感染及死亡概率增加<sup>[20-21]</sup>。BRENDA等研究发现,血清白蛋白和TLC对术后死亡率有影响<sup>[22]</sup>,但不少学者不认可淋巴细胞计数对于

术后死亡率有差异<sup>[18-19]</sup>。本研究中,单变量分析 TLC 和术后 1 年死亡率无差异,可能与样本量较少、患者并非由免疫系统功能减弱而导致死亡以及术后其他基础疾病导致死亡等因素有关。

关于性别是术后死亡率的危险因素仍存在争议,有学者认为性别对术后 1 年死亡率有预测价值,老年女性患者术后较男性患者有更高的死亡率,可能与女性患者比男性相对较低的平均血红蛋白水平有关,低血红蛋白导致较高的术后 1 年死亡率;也有一部分学者认为,性别对于术后死亡率并无关联<sup>[11]</sup>,可见性别对于粗隆间骨折术后 1 年死亡率并无预测价值。

年龄是许多疾病的危险因素。随着年龄增长、机体脏器功能下降及造血功能下降,导致患者摄入营养较少。本研究结果显示,单变量分析年龄对术后 1 年死亡率有关联,多因素分析中发现,年龄对术后 1 年死亡率有预测价值。

本研究有几项限制性因素。因其是回顾性研究,关于术前并存疾病、功能状态及认知水平等医疗记录完整性受到限制<sup>[23]</sup>,治疗的差异导致其结果出现差异,手术推迟也未包含在内,骨折分型和术后并发症也未作为讨论对象<sup>[24]</sup>。假设笔者能得到准确的患者死亡天数、小时数,多变量 COX 回归生存分析法会是更好的统计方法。

综上所述,营养指标对粗隆间骨折术后 1 年死亡率有预测价值,年龄、血红蛋白及白蛋白对死亡率呈正相关。对临床医生而言,指标的意义不仅为笔者对患者术后 1 年死亡率提供参考,更是为笔者对营养指标较差的患者提前介入、改善患者的营养状况、增加手术效果以及提高患者术后 1 年生存率提供帮助。

#### 参 考 文 献:

- [1] ABRAHAMSEN B, VAN STAA T, ARIELY R, et al. Excess mortality following hip fracture: a systematic epidemiological review[J]. *Osteoporosis International*, 2009, 20(10): 1633-1650.
- [2] ROBERTS S E, GOLDACRE M J. Time trends and demography of mortality after fractured neck of femur in an english population, 1968-98: database study[J]. *BMJ*, 2003, 327(7418): 771-775.
- [3] HU F, JIANG C, SHEN J, et al. Preoperative predictors for mortality following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *Injury-International Journal of the Care of the Injured*, 2012, 43(6): 676-685.
- [4] LUMBERS M, NEW S A, GIBSON S, et al. Nutritional status in elderly female hip fracture patients: comparison with an age-matched home living group attending day centres[J]. *British Journal of Nutrition*, 2001, 85(6): 733-740.
- [5] ENEROTH M, OLSSON U, THORNGREN K. Insufficient fluid and energy intake in hospitalised patients with hip fracture. a prospective randomised study of 80 patients[J]. *Clinical Nutrition*, 2005, 24(2): 297-303.
- [6] GUO J J, YANG H, QIAN H, et al. The effects of different nutritional measurements on delayed wound healing after hip fracture in the elderly[J]. *Journal of Surgical Research*, 2010, 159(1): 503-508.
- [7] MIYANISHI K, JINGUSHI S, TORISU T. Mortality after hip fracture in japan: the role of nutritional status[J]. *J Orthop Surg*, 2010, 18(3): 265-270.
- [8] FOX K M, MAGAZINER J, HEBEL J R, et al. Intertrochanteric versus femoral neck hip fractures: differential characteristics, treatment, and sequelae[J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 1999, 54(12): M635.
- [9] HAENTJENS P, AUTIER P, BARETTE M, et al. Survival and functional outcome according to hip fracture type: a one-year prospective cohort study in elderly women with an intertrochanteric or femoral neck fracture[J]. *Bone*, 2007, 41(6): 958-964.
- [10] LEE H P, CHANG Y Y, JEAN Y H, et al. Importance of serum albumin level in the preoperative tests conducted in elderly patients with hip fracture[J]. *Injury-International Journal of the Care of the Injured*, 2009, 40(7): 756-759.
- [11] VAN DER MARK S, KANNEGAARD P N, EIKEN P A, et al. Excess mortality in men compared with women following a hip fracture - national analysis of comedication, comorbidity and survival[J]. *Bone*, 2010, 39(2): 203-209.
- [12] LEE E H, CHIN J H, CHOI D K, et al. Postoperative hypoalbuminemia is associated with outcome in patients undergoing off-pump coronary artery bypass graft surgery[J]. *Journal of Cardiothoracic & Vascular Anesthesia*, 2011, 25(3): 462-468.
- [13] KOERTZEN M, PUNJABI P P, LOCKWOOD G G. Pre-operative serum albumin concentration as a predictor of mortality and morbidity following cardiac surgery[J]. *Perfusion*, 2013, 28(5): 25-28.
- [14] 梁文进, 宗永学, 梅桂杰. 年龄因素对人体血红蛋白含量的影响[J]. *中国疗养医学*, 2012, 21(5): 471.
- [15] NILSSON-EHLE D H. Decline of blood haemoglobin in the aged: a longitudinal study of an urban swedish population from age 70 to 81[J]. *British Journal of Haematology*, 1989, 71(3): 437-442.
- [16] 杨少斌. 老年股骨颈骨折患者关节置换术后死亡的相关因素分析[J]. *检验医学与临床*, 2016, 13(9): 1263-1265.
- [17] 沈煜, 沈惠良, 方秀统. 老年股骨颈骨折患者关节置换术后死亡危险因素分析[J]. *吉林大学学报(医学版)*, 2013, 39(3): 574-577.
- [18] 纪木强, 熊昌盛, 翁天才, 等. 血清白蛋白、血红蛋白水平和淋巴细胞计数对老年髋部骨折手术患者预后的影响[J]. *中国骨科临床与基础研究杂志*, 2014, (3): 144-148.
- [19] 王振恒, 方永超, 阚翔翔, 等. 影响老年髋部骨折患者术后 1 年死亡率的因素分析[J]. *中国矫形外科杂志*, 2014, 22(2): 110-114.

- [20] 苏丽玲. 外周血淋巴细胞数与老年肺部感染疗效的关系探讨[J]. 现代临床医学生物工程学杂志, 1998, (2): 118-119.
- [21] RUDIGER A, BURCKHARDT O A, 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[J]. The American Journal of Emergency Medicine, 2006, 24(4): 451-454.
- [22] O'DALY B J, WALSH J C, QUINLAN J F, et al. Serum albumin and total lymphocyte count as predictors of outcome in hip fractures[J]. Clinical Nutrition, 2010, 29(1): 89-93.
- [23] OZTURK A, OZKAN Y, AKGOZ S, et al. The risk factors for mortality in elderly patients with hip fractures: postoperative one-year results[J]. Singapore Med J, 2010, 51(2): 137-143.
- [24] SCHIPPER I b. Treatment of unstable trochanteric fractures with dimon[J]. J Bone Joint Surg, 2004: 86-94.

(唐勇 编辑)