

高龄患者股骨颈骨折术后急性肾损伤的危险因素分析

曾颖 何斌 高峻青
(广东省佛山市中医院骨科 佛山 528000)

摘要:目的:探讨高龄患者股骨颈骨折行人工髋关节置换术后急性肾损伤(AKI)的危险因素。方法:连续收集于 2010 年 4 月~2014 年 7 月就诊于佛山市中医院的 163 例股骨颈骨折患者(>65 岁),根据术后 48~72 h 内血清肌酐绝对值升高>0.3 mg/dl 定义为 AKI,前瞻性观察发生 AKI 和未发生 AKI 两组患者的基线资料及院内临床事件;采用多因素 logistic 回归分析 AKI 的危险因素。结果:163 例患者中 25 例(15.3%)患者发生 AKI,3 例(1.8%)患者最终需要进行血液透析治疗。AKI 患者平均(4.84± 1.34) d 内血清肌酐恢复到基线水平,出院后随访 3 个月内未发现患者需要肾脏替代治疗包括血液透析。与未发生 AKI 患者相比,AKI 患者的平均住院天数多 3 d。多因素回归分析显示,只有较低的估算肾小球滤过率水平(比值比 0.95;95%可信区间,0.92~0.96, $P<0.001$)是 AKI 的独立危险因素。结论:AKI 是高龄患者股骨颈骨折行人工髋关节置换术后的常见并发症,发生率较高,且与更长的住院时间相关。同时,较低的基础肾功能是预测 AKI 发生的独立危险因素。

关键词:急性肾损伤;髋关节置换术;危险因素

Risk Factors for Acute Kidney Injury after Artificial Hip Replacement in the Elderly Patients with Femoral Neck Fracture

ZENG Ying; HE Bin; GAO Jun-qing

(Department of orthopaedics, Foshan Traditional Chinese Medical Hospital, Guangdong528000)

Abstract: Objective: To evaluate the risk factors of acute kidney injury (AKI) in the elderly patients with femoral neck fracture after artificial hip replacement. Methods: 163 patients (>65 years) with femoral neck fracture were enrolled between 2010 and 2014 in our hospital. The risk factors of AKI were evaluated by multivariate logistic regression analysis. AKI was defined as ≥ 0.3 mg/dl increase from baseline serum creatinine (SCr) within 48~72 hours after artificial hip replacement. Results: Among 163 patients, AKI occurred in 25 (15.3%) patients. 3 (1.8%) patients required renal replacement therapy (RRT). Baseline SCr levels were restored within (4.84± 1.34) days on average. No patient required RRT after discharge. The mean hospital stay was 3 days longer for the patients with AKI. After multivariable adjustment, only lower estimated glomerular filtration rate levels (odds ratio 0.95, 95% confidence interval 0.92~0.96, $P<0.001$) emerged as an independent predictor for AKI. Conclusion: The AKI represents a frequent complication after artificial hip replacement and associates with longer hospital stay, higher treatment costs and more morbidity. Moreover, baseline renal function is an independent predictor of AKI.

Key words: Acute kidney injury; Hip fracture surgery; Risk factor

中图分类号:R692.5 文献标识码:B doi:10.13638/j.issn.1671-4040.2015.05.005

急性肾损伤(AKI)是围手术期常见的并发症之一,亦是医源性肾衰竭的重要组成部分,不仅显著延长患者的住院时间,增加患者的医疗费用,而且影响患者的远期预后,增加其死亡率。AKI 的发生和慢性肾功能不全、高龄、糖尿病等因素相关^[1]。然而,目前 AKI 仍无有效的治疗措施,如何筛选高危人群成为预防 AKI 的关键策略之一。

随着高龄人群的不断增多,高龄患者伴随的骨质疏松引起的股骨颈骨折发病率不断增加,由此导致的人工髋关节置换手术量逐年增长^[2]。高龄患者合并股骨颈骨折严重影响患者的生存率和生活质量,而人工髋关节置换术为此类患者的最佳选择。然而,髋关节置换术亦存在一定风险,如高龄患者本身基础肾功能较差,较常合并糖尿病、高血压等,术后发生 AKI 的可能性大,而 AKI 的发生将会严重影响患者的预后。但目前尚缺乏关于高龄患者行髋关节置换术后发生 AKI 的危险因素分析,故本研究旨在

探讨此类患者术后发生 AKI 的危险因素,为临床预防 AKI 的发生提供一定的依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

连续收集于 2010 年 4 月~2014 年 7 月就诊于佛山市中医院的 163 例股骨颈骨折的高龄患者。入选标准:年龄>65 岁;股骨颈骨折;预计术后住院 3 d 以上。排除标准:血液透析或肾移植;2 周内接触过对比剂或 48 h 内使用过二甲双胍、氨基糖甙类药等肾毒性药物;入院前已达到 AKI 诊断标准;已知或可疑妊娠女性;已知恶性肿瘤患者。本研究获得医院伦理委员会批准,所有患者均签署知情同意书。

1.2 研究方法

(1)所有入选患者入院后 24 h 内行人工髋关节置换术。同时,所有患者分别于术前留取血清肌酐(SCr)、血脂、糖化血红蛋白等指标,于术后第 1、2、3 天查血清肌酐等指标。同时记录手术相关资料,比如手术持续时间、术中血流动力学指标

(血压和心率)和围手术期尿量。估算肾小球滤过率(eGFR)通过 Cockcroft-Gault 公式计算:(140-年龄)× 体重(kg)/[72× SCr(mg/dl)](× 0.85 女性)。髋关节置换术由手术医师依据临床操作规范进行;住院期间的药物治疗由主治医师根据指南及病情特点决定。所有患者出院后通过门诊或者电话联系随访 3 个月。(2)主要终点事件:AKI 发生,定义为:行人工髋关节置换术后 48~72 h 内血清肌酐值较基线绝对值升高 ≥ 0.3 mg/dl。次要终点事件:术后院内需要血液透析治疗,住院天数和出院后 3 个月内需要血液透析治疗。

1.3 统计学分析 采用 SPSS20.0 统计软件分析资料。符合正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)描述;正态分布且方差齐的计量资料两组间均数比较采用独立样本 *t* 检验,方差不齐的采用 *t* 检验,非正态分布计量资料的比较采用 Mann-Whitney 秩和检验。计数资料以率、构成比表示,采用 χ^2 或 Fisher 检验进行比较;AKI 危险因素分析采用多因素 logistic 逐步回归分析,以发生 AKI 为因变量,将年龄、糖尿病、基础 eGFR 等变量先进行单因素分析,将 $P<0.05$ 的变量纳入多因素 logistic 回归模型。标准检验水准 $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床情况 163 例患者中,25 例(15.3%)患者发生 AKI,138 例(84.7%)患者未发生 AKI。与未发生 AKI 患者相比,发生 AKI 患者年龄更大($P=0.005$),同时,AKI 患者入院基础 eGFR 水平更低($P<0.001$)。然而,两组患者在高血压、糖尿病、既往心肌梗死、既往冠脉血运重建、吸烟等方面无显著差异,同时两组患者入院收缩压和舒张压亦无显著差异。见表 1。

表 1 发生 AKI 和未发生 AKI 两组患者基线特征比较($\bar{x} \pm s$)			
变量	AKI(<i>n</i> =25)	无 AKI(<i>n</i> =138)	<i>P</i> 值
年龄(岁)	83.96± 7.84	77.20± 11.32	0.005
身高(cm)	161.72± 9.59	163.20± 8.52	0.473
体重(kg)	67.07± 16.28	67.44± 11.10	0.915
身体质量指数(kg/m ²)	25.44± 4.80	25.33± 3.86	0.917
住院时长(d)	7.08± 2.98	4.36± 1.30	<0.001
血尿素氮(mg/dl)	31.92± 17.10	19.92± 7.41	<0.001
eGFR[ml/(kg•1.73m ²)]	49.40± 20.01	78.84± 24.37	<0.001
血红蛋白(g/dl)	11.75± 1.33	11.75± 1.67	0.990
收缩压(mm Hg)	126.52± 15.63	125.51± 17.34	0.786
舒张压(mm Hg)	71.20± 11.54	75.26± 18.20	0.729

2.2 患者术中指标比较 发生 AKI 和未发生 AKI 两组患者术中麻醉时间、血流动力学指标如血压和心率(基线、峰值、低谷以及最终测量值)等方面比较无显著性差异。唯一例外的是 AKI 患者的尿量显著低于非 AKI 患者($P=0.041$)。见表 2。

表 2 两组患者术中指标比较($\bar{x} \pm s$)			
变量	AKI(<i>n</i> =25)	无 AKI(<i>n</i> =138)	<i>P</i> 值
麻醉时间(min)	111.40± 29.84	121.92± 29.11	0.100
开始时收缩压(mm Hg)	135.00± 25.49	138.54± 23.38	0.494
开始时舒张压(mm Hg)	73.36± 15.52	74.83± 14.32	0.643
结束时收缩压(mm Hg)	116.40± 26.90	113.53± 21.04	0.549
结束时舒张压(mm Hg)	64.40± 15.02	63.75± 11.98	0.810
最高收缩压(mm Hg)	142.40± 22.78	144.18± 21.88	0.710
最高舒张压(mm Hg)	79.36± 14.10	80.30± 13.10	0.744
最低收缩压(mm Hg)	91.60± 24.26	92.28± 19.06	0.875
最低舒张压(mm Hg)	51.40± 14.25	54.39± 11.73	0.259
最高平均脉压(mm Hg)	100.49± 14.77	101.31± 14.08	0.790
最低平均脉压(mm Hg)	64.53± 17.15	67.28± 12.46	0.442
开始时心率(bpm)	76.08± 13.66	78.52± 12.86	0.388
结束时心率(bpm)	73.76± 16.42	70.35± 13.54	0.264
最快心率(bpm)	81.04± 15.04	82.80± 14.21	0.572
最慢心率(bpm)	63.00± 13.58	62.69± 10.83	0.899
围手术期尿量(ml/h)	107.40± 91.17	266.41± 186.34	0.041

2.3 临床事件 25 例发生 AKI 的患者中,3 例(1.8%)患者需要血液透析治疗。出院后随访未发现需要血液透析的患者。从手术到 AKI 发生的平均时间为(1.20± 0.66) d。对于所有 AKI 患者,SCr 恢复到基线水平的时间为(4.84± 1.34) d。与未发生 AKI 的患者相比,AKI 患者的平均住院时间更长,高出 3 d 或更久[(7.08± 2.98)比(4.36± 1.30), $P<0.001$]。

2.4 单因素和多因素 logistic 回归分析 单因素 logistic 回归分析显示,年龄增加、性别、既往冠状动脉血运重建、合并症数量增加以及较低的基础 eGFR 水平均与 AKI 显著相关。而多因素 logistic 回归分析显示,经过校正相关因素后,只有较低的 eGFR 水平是 AKI 的唯一独立危险因素。见表 3。

表 3 AKI 危险因素的单因素和多因素 Logistic 回归分析						
变量	单因素			多因素		
	OR	95%CI	<i>P</i> 值	OR	95%CI	<i>P</i> 值
年龄	1.08	1.02~1.14	0.007	1.05	0.98~1.12	0.140
性别	0.37	0.15~0.90	0.027	2.64	0.91~7.69	0.074
eGFR	0.93	0.92~0.95	<0.001	0.95	0.92~0.96	<0.001
身体质量指数	1.00	0.91~1.09	0.916			
糖尿病	2.31	0.92~5.80	0.074			
高血压	1.85	0.60~5.76	0.287			
既往脑血管疾病	2.44	0.70~8.49	0.162			
既往心肌梗死	1.25	0.25~6.14	0.787			
既往冠状动脉血运重建	2.13	1.34~3.40	0.001			
吸烟	2.18	0.48~9.92	0.313			
合并症	2.13	1.34~3.40	0.001			
收缩压	1.00	0.98~1.03	0.784			
舒张压	1.00	0.98~1.01	0.749			
心率	0.99	0.95~1.02	0.406			
血红蛋白	1.00	0.77~1.30	0.990			

3 讨论

本研究发现 AKI 是高龄患者股骨颈骨折行人工髋关节置换术后的常见并发症,发生率较高,且与更长的住院时间相关。同时,较低的基础肾功能是预测 AKI 发生的独立危险因素。既往研究发现,高龄患者因股骨颈骨折接受髋关节置换术的 AKI 发生率为 16%~24%^[3-4],与本研究结果基本一致(15.3%)。有研究已评估了对非心脏手术和心脏手术患者围手术期发生 AKI 的独立危险因素^[5-6],其中

年龄、糖尿病、末梢血管闭塞性疾病、慢性阻塞性肺病、紧急手术、慢性心力衰竭和慢性心功能不全是目前在不同的研究中发现 AKI 的独立危险因素^[7]。本研究亦发现,年龄、性别、既往行冠状动脉血运重建和合并症数量增多均与 AKI 的发生风险增加显著相关。然而,多因素回归分析显示,经过校正相关影响因素后,只有较低的基础 eGFR 水平仍然是 AKI 的独立危险因素,此研究结果与其他研究相一致^[8]。尽管如此,既往研究发现的除较低 eGFR 水平之外的其他危险因素,仍需要在不同的研究人群中进一步验证,以更准确地描述较低 eGFR 水平是 AKI 的独立危险因素。

术后 AKI 往往是由多种因素造成的,手术前、手术中和手术后的因素和并发症^[9],如较长的术前准备时间和操作、脱水、营养不良、肾毒性药物的使用(包括非甾体类药物)都可能参与 AKI 的发生发展^[10-12]。对于手术中的相关因素分析,虽然未发现 AKI 和麻醉时间及血流动力学指标之间的相关性,但 AKI 患者的围手术期尿量显著降低。因此,较低的围手术期尿量可能是发生 AKI 的一个重要预测指标,因此需要密切监测患者围手术期尿量。而且,血清肌酐的改变通常需要在肾功能恶化 48 h 后才能检测出来,就这一点而言,围手术期尿量可能是一种更快捷的、允许床边测量的 AKI 评估指标。另外,监测每小时尿量(每小时小于 0.5 ml/kg,持续 6 h 以上是 AKI 的第一个临界值),也是 AKI 的一种早期诊断方式^[13]。

随着预期寿命的增加,越来越多的高龄患者容易受到骨质疏松性股骨颈骨折风险的威胁。而这种骨折往往需要手术治疗,显著增加社会和个人负担^[14-15]。最近有研究表明,每年大约有 15 500 位老年人接受髋关节置换手术治疗,相关费用近 6 500 万美元^[16]。这些费用并未考虑如治疗 AKI 的血液透析费用。AKI 与术后死亡率增高相关^[10],且这一比率在股骨颈骨折术后的早期阶段达到 20%。所以,AKI 的早期干预无疑成本最低,不仅能够缩短住院时间,而且还能得到更好的治疗效果^[3]。本研究显示较低的基础 eGFR 对 AKI 的预测作用可能有助于识别高危患者,从而以较少的成本、较短的住院时间进行早期诊断和治疗,并得到更好的结果。

总之,股骨颈骨折行髋关节置换术后,AKI 是一

种短暂但常见的并发症,它通常增加患者的住院时间和治疗成本,同时与死亡率和远期不良预后增高有关。本研究表明,基础肾功能能够独立预测 AKI 的发生,术前加强监测患者的肾功能,有助于早期发现 AKI 的高危人群,给予积极的干预措施。

参考文献

[1]Gong Y,Zhang F,Ding F,et al.Elderly patients with acute kidney injury (AKI): Clinical features and risk factors for mortality[J].Arch Gerontol Geriatr,2012,54(2):47-51

[2]Arias E.United States life tables, 2007[J].Nat'l Vital Stat Rep,2011,59(9):1-60

[3]Bennet SJ,Berry OM,Goddard J,et al.Acute renal dysfunction following hip fracture[J].Injury,2010,41(4):335-338

[4]Ersoy A,Yavuz M,Usta M,et al.Survival analysis of the factors affecting in mortality in injured patients requiring dialysis due to acute renal failure during the Marmara earthquake: survivors vs non-survivors[J].Clin Nephrol,2003,59(5):334-340

[5]Kheterpal S,Tremper KK,Englesbe MJ,et al.Predictors of postoperative acute renal failure after noncardiac surgery in patients with previously normal renal function [J].Anesthesiology,2007,107(6):892-902

[6]Noyez L.Influence of the definition of acute renal failure post-cardiac surgery on incidence, patient identification, and identification of risk factors[J].Eur J Cardiothorac Surg,2011,39(3):e8-e12

[7]Rahmanian PB,Kwiecien G,Langebartels G,et al.Logistic risk model predicting postoperative renal failure requiring dialysis in cardiac surgery patients[J].Eur J Cardiothorac Surg,2011,40(3):701-707

[8]Gansevoort RT,Matsushita K,van der Velde M,et al.Lower estimated GFR and higher albuminuria are associated with adverse kidney outcomes. A collaborative meta-analysis of general and high-risk population cohorts[J].Kidney Int,2011,80(1):93-104

[9]Aveline C,Leroux A,Vautier P,et al.Risk factors for renal dysfunction after total hip arthroplasty [J].Ann Fr Anesth Reanim,2009,28(9):728-734

[10]White SM,Rashid N,Chakladar A.An analysis of renal dysfunction in 1511 patients with fractured neck of femur: the implications for peri-operative analgesia[J].Anaesthesia,2009,64(10):1061-1065

[11]Sener M,Onar V,Kazlmog lu C,et al.Mortality and morbidity in elderly patients who underwent partial prosthesis replacement for proximal femoral fractures [J].Eklem Hastalik Cerrahisi,2009,20(1):11-17

[12]Heetveld MJ,Rogmark C,Frihagen F,et al.Internal fixation versus arthroplasty for displaced femoral neck fractures: what is the evidence[J]?J Orthop Trauma,2009,23(6):395-402

[13]Panagiotou A,Garzotto F,Gramaticopolo S,et al.Continuous real-time urine output monitoring for early detection of acute kidney injury[J].Contrib Nephrol,2011,171:194-200

[14]Lippuner K,Golder M,Greiner R.Epidemiology and direct medical costs of osteoporotic fractures in men and women in Switzerland[J].Osteoporos Int,2005,16(suppl 2):8-17

[15]Lippuner K,Popp AW,Schwab P,et al.Fracture hospitalizations between years 2000 and 2007 in Switzerland: a trend analysis [J].Osteoporos Int,2011,22(9):2487-2497

[16]Hepgul S,Cetin A,Deger C,et al.Osteoporotic hip fracture costs in the elderly Turkish population [J].Acta Orthop Traumatol Turc,2011,45(5):316-325

(收稿日期:2014-11-20)

欢迎广告惠顾! 欢迎投稿! 欢迎订阅!
