

## 论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.13.007

网络首发 <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20220413.1645.021.html>(2022-04-14)

# 全髋关节置换术患者术中急性压力性损伤发生的影响因素及预见性防范干预对策研究<sup>\*</sup>

宋 瑶,曹 莉,叶正旭,常 乐<sup>△</sup>

(空军军医大学第一附属医院骨科手术室,西安 710032)

**[摘要]** **目的** 调查全髋关节置换术患者术中急性压力性损伤发生率,分析急性压力性损伤的影响因素,为制定有预见性防范干预对策提供科学依据。**方法** 选取 2019 年 1 月至 2020 年 12 月该院收治的行全髋关节置换术患者 126 例,统计术中急性压力性损伤情况,根据术中是否发生急性压力性损伤分为发生组和未发生组,观察两组患者一般资料分布情况,采用 logistic 回归模型分析全髋关节置换术患者术中急性压力性损伤发生的影响因素。**结果** 126 例患者术中发生急性压力性损伤 12 例(9.52%),其中只发生 1 处 7 例[58.33%(7/12)],多处 5 例[41.67%(5/12)];Ⅰ期 12 处[57.14%(12/21)],Ⅱ期 9 处[42.86%(9/21)],其中好发部位为髋关节、肩关节,分别占 47.62%(10/21)、33.33%(7/21);年龄大于 80 岁、偏瘦、肥胖、糖尿病、贫血、手术时间大于或等于 2 h、术中出汗、术中低体温是全髋关节置换术患者术中急性压力性损伤的危险因素,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 全髋关节置换术患者年龄、体重指数、慢性病史、贫血、手术时间、术中出汗、术中低体温是引起急性压力性损伤的影响因素,临床工作中以此为依据展开预见性防范干预可能会降低术中发生急性压力性损伤的风险,为全髋关节置换术安全保驾护航。

**[关键词]** 全髋关节置换术;急性压力性损伤;影响因素;预见性防范**[中图法分类号]** R6**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2022)13-2194-05

## Influencing factors of intraoperative acute pressure injury occurrence in patients undergoing total hiparthroplasty and study of predictive preventive intervention strategies<sup>\*</sup>

SONG Yao, CAO Li, YE Zhengxu, CHANG Le<sup>△</sup>

(Orthopedic Operation Room, First Affiliated Hospital, Air Force Military Medical University, Xi'an, Shaanxi 710032, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the incidence rate of acute pressure injury in the patients undergoing total hip arthroplasty (THA), to analyze the influencing factors of acute pressure injury in order to provide a scientific basis for formulating predictive preventive intervention strategies. **Methods** A total of 126 patients undergoing THA admitted to this hospital from January 2019 to December 2020 were selected, and the acute pressure injuries during the operation were statistically analyzed. According to whether acute pressure injuries occurred during the operation, the patients were divided into the occurrence group and non-occurrence group. The distribution situation of general data in the 2 groups was observed, and the Logistic regression model was adopted to analyze the influencing factors of intraoperative acute pressure injury in the patients undergoing THA. **Results** Among 126 cases, 12 cases (9.52%) of acute pressure injury occurred during the operation, 7 cases [58.33%(7/12)] had only one site, and 5 cases [41.67%(5/12)] had pressure injuries at multiple sites; there were 12 sites in the stage I [57.14%(12/21)] and 9 sites in the stage II [42.86%(9/21)], in which the predilection sites were hip joint and shoulder joint, accounting for 47.62% (10/21) and 33.33% (7/21) respectively; the age  $> 80$  years old, relative thinness, obesity, diabetes, anemia, operation time  $\geq 2$  h, intraoperative sweating and intraoperative hypothermia were the risk factors for acute pressure injury in the patients undergoing THA, and the differences were statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The age, BMI, chronic disease history, anemia, operation time, intraoperative sweating and intraoperative hypothermia are the

<sup>\*</sup> 基金项目:国家重点研发计划课题(2017YFB1104104)。 作者简介:宋瑶(1985—),护师,本科,主要从事骨科手术室护理研究。

<sup>△</sup> 通信作者, E-mail:18243440@qq.com。

influential factors causing acute pressure injury. In clinical work, conducting the predictive preventive interventions may reduce the risk of intraoperative acute pressure injury occurrence and escort the safety of THA.

**[Key words]** total hip replacement; acute pressure injury; influencing factors; predictive prevention

全髋关节置换术是目前临床应用较为广泛、技术较为成熟的可靠术式,能重建髋关节正常功能,恢复组织结构形态<sup>[1-2]</sup>。但该术式在操作过程中需长时间侧卧位,同时受麻醉、高龄、手术应激等因素影响局部易出现潮湿、硬结及水疱等,术中发生急性压力性损伤的风险较高。有研究表明,住院患者压力性损伤发生率为 1%~11%,而术中发生率高达 4.7%~66.0%<sup>[3]</sup>。急性压力性损伤的发生不仅影响手术疗效,增加患者疼痛,也为护患纠纷埋下了隐患<sup>[4-5]</sup>。近年来,尽管压力性损伤的防治备受重视,但居高不下的术中急性压力性损伤发生率给患者的家庭和社会带来沉重经济负担。鉴于此,本研究调查了全髋关节置换术患者术中急性压力性损伤现状,进一步分析了相关影响因素,以期为制定预见性防范措施提供指导。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2019 年 1 月至 2020 年 12 月本院收治的行全髋关节置换术患者 126 例作为研究对象。纳入标准:(1)接受全髋关节置换术治疗;(2)术中取仰卧位;(3)术前身体各部分皮肤无压力性损伤;(4)住院期间第一次手术;(5)积极参与本研究,并签署知情同意书。排除标准:(1)合并严重感染或有水肿;(2)全身多处骨折;(3)合并影响观察评估压力性损伤的皮肤疾病。

### 1.2 方法

采用方便抽样方法,对患者进行急性压力性损伤评估和影响因素分析,并收集患者人口学资料和手术相关资料及皮肤情况,以手术结束后急性压力性损伤发生情况作为因变量,进一步分析术中急性压力性损伤的影响因素。

#### 1.2.1 压力性损伤分期

参照美国国家压疮咨询委员会 2016 年压力性损伤的定义和分期标准:(1)Ⅰ期为受压处皮肤组织完整,但发现压之不褪色的红斑,颜色变化不包含栗色、紫色;(2)Ⅱ期为部分皮层缺失,且伤口处湿润,呈现粉红色,伴真皮层暴露或出现浆液性水疱;(3)Ⅲ期为全层皮肤缺失,可见脂肪组织、肉芽组织,且组织边缘出现内卷,可见腐肉或焦痂,并暴露肌肉、筋膜、肌腱、韧带、骨或软骨;(4)Ⅳ期为全层皮肤和组织缺失,肉眼可见肌肉、筋膜或骨头等,出现焦痂或腐肉,常伴潜行或窦道;(5)不可分期的全层皮肤、组织缺失,焦痂或腐肉完全掩盖损伤程度,无法确认组织缺失程度;(6)深部组织损伤为完整或破损局部皮肤有持续的指压不褪色现象或表皮分离有充血水疱或呈黑色伤口床,疼痛、温度变化先于颜色改变出现。

### 1.2.2 资料收集

#### 1.2.2.1 人口学资料

包括性别、年龄、身高、体重[按不同体重指数(BMI)分为超重( $24.0 \sim <28.0 \text{ kg/m}^2$ )、肥胖( $\geq 28.0 \text{ kg/m}^2$ )、正常( $18.5 \sim <24.0 \text{ kg/m}^2$ )、偏瘦( $<18.5 \text{ kg/m}^2$ )],吸烟史、饮酒史、慢性病史(包括高血压、冠心病、糖尿病等)、术前是否存在焦虑(焦虑自评量表评分大于 50 分为存在焦虑情绪)、是否贫血等。

#### 1.2.2.2 术中相关指标

包括手术时间、术中是否低体温、术中是否出汗、美国麻醉医师协会(american society of anesthesiology, ASA)分级、术中出血量、术中是否低血压(低血压为术中舒张压低于术前舒张压 20%,且低于 60 mm Hg( $1 \text{ mm Hg}=0.133 \text{ kPa}$ )时间大于 20 min)。

### 1.2.3 调查流程

所有调查人员经严格统一培训,能熟练掌握评估工具使用和压力性损伤分期标准,保证每份量表的准确性;调查人员于术前 1 d 进行访视,收集并记录患者一般资料,术中资料从术中护理记录单与麻醉记录单中获取;患者离开手术室前评估并记录急性压力性损伤情况。

#### 1.2.4 急性压力性损伤评估

征得患者及家属同意后术前 1 d 在自然光线下由护士进行全身皮肤检查,并采用压疮危险因素评估表进行压力性损伤评估,评分结果对手术室护士保密,避免对护士采取的预防措施产生干扰,使研究结果出现偏倚;术日、进入手术室前由同一名护士再次检查患者全身皮肤,以免带入压力性损伤;手术结束患者未离开手术室前立即评估其术中急性压力性损伤情况,并如实记录。

### 1.3 统计学处理

采用 SPSS22.0 统计软件进行数据分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,计数资料以例数或率表示,采用  $t$  检验、Ridit 分析、 $\chi^2$  检验等;以全髋关节置换术患者术中是否发生急性压力性损伤作为因变量,将单因素中  $P < 0.05$  指标作为自变量纳入 logistic 回归模型分析影响因素。检验水准: $\alpha = 0.05$ 。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

### 2.1 术中急性压力性损伤情况

126 例患者术中发生急性压力性损伤 12 例(21 处),术中急性压力性损伤发生率为 9.52%,只发生 1 处 7 例[58.33%(7/12)],多处 5 例[41.67%(5/12)];Ⅰ期 12 处[57.14%(12/21)],Ⅱ期 9 处[42.86%(9/21)],好发部位为髋关节、肩关节,分别

占 47.62%(10/21)、33.33%(7/21)。

### 2.2 单因素分析

发生组患者年龄、BMI、糖尿病、贫血、手术时间、术前焦虑、术中出汗、术中低体温与未发生组比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 1。

表 1 单因素分析[n(%)]

项目	发生组 (n=12)	未发生组 (n=114)	$u/\chi^2$	$P$
性别			0.041	0.839
男	7(58.33)	63(55.26)		
女	5(41.67)	51(44.74)		
年龄			12.540	0.001
<60 岁	2(16.67)	75(65.79)		
60~80 岁	6(50.00)	29(25.44)		
>80 岁	4(33.33)	10(8.77)		
BMI			2.140	0.032
偏瘦	2(16.67)	6(5.26)		
正常	1(8.33)	74(64.91)		
超重	5(41.67)	23(20.18)		
肥胖	4(33.33)	11(9.65)		
吸烟史			0.030	0.862
有	6(50.00)	60(52.63)		
无	6(50.00)	54(47.37)		
饮酒史			0.021	0.884
有	5(41.67)	50(43.86)		
无	7(58.33)	64(56.14)		
慢性病史				
高血压	3(25.00)	34(29.82)	0.001	0.987
糖尿病	7(58.33)	29(25.44)	4.258	0.039
冠心病	2(16.67)	20(17.54)	0.105	0.746
术前焦虑			5.207	0.023
是	5(41.67)	14(12.28)		
否	7(58.33)	100(87.72)		
贫血			1.969	0.161
是	3(25.00)	9(7.89)		
否	9(75.00)	105(92.11)		
手术时间			8.491	0.004
<2 h	4(33.33)	88(77.19)		
≥2 h	8(66.67)	26(22.81)		
术中出血量			0.084	0.772
<200 mL	6(50.00)	62(54.39)		
≥200 mL	6(50.00)	52(45.61)		
术中低血压			0.001	0.977
是	5(41.67)	48(42.11)		
否	7(58.33)	66(57.89)		
术中出汗			27.561	0.001
是	7(58.33)	6(5.26)		
否	5(41.67)	108(94.74)		
术中低体温			5.939	0.015
是	4(33.33)	8(7.02)		
否	8(66.67)	106(92.98)		
ASA 分级			0.330	0.742
I 级	9(75.00)	92(80.70)		
II 级	2(16.67)	15(13.16)		
III 级	1(8.33)	7(6.14)		

### 2.3 影响因素分析

将单因素中  $P<0.05$  指标作为自变量(赋值见表 2)纳入 logistic 回归模型分析影响因素。年龄大于 80 岁、偏瘦、肥胖、糖尿病、贫血、手术时间大于或等于 2 h、术中出汗、术中低体温是全髋关节置换术患者术中急性压力性损伤的危险因素,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 3。

表 2 赋值情况

指标	项目	赋值说明
X1	年龄(岁)	<60=1,60~80=2,>80=3
X2	BMI(kg/m <sup>2</sup> )	正常=1,偏瘦=2,超重=3,肥胖=4
X3	糖尿病	否=0,是=1
X4	术前焦虑	否=0,是=1
X5	贫血	否=0,是=1
X6	手术时间(h)	<2=1,≥2=2
X7	术中出汗	否=0,是=1
X8	术中低体温	否=0,是=1

表 3 影响因素分析

自变量	偏回归 系数	标准误	$\chi^2$	$P$	优势比	95%可信区间
年龄(岁)						
<60	-0.587	0.589	0.995	0.383	0.556	0.163~1.895
60~80	-0.713	0.612	1.359	0.289	0.490	0.124~1.936
>80	0.519	0.120	18.692	0.000	1.680	1.314~2.148
BMI						
偏瘦	0.872	0.215	16.452	0.000	2.392	1.547~3.698
正常	-0.403	0.476	0.716	0.485	0.668	0.225~1.986
超重	-0.292	0.512	0.324	0.579	0.747	0.252~2.215
肥胖	1.272	0.248	26.319	0.001	3.569	2.485~5.126
糖尿病	0.619	0.232	7.110	0.001	1.856	1.736~1.985
术前焦虑	-0.328	0.496	0.436	0.510	0.721	0.136~3.819
贫血	1.474	0.354	17.332	0.001	4.366	3.253~5.859
手术时间(h)	0.863	0.269	10.298	0.001	2.371	1.532~3.669
术中出汗	1.222	0.372	10.786	0.001	3.393	2.352~4.895
术中低体温	1.445	0.420	11.831	0.001	4.240	3.120~5.763

## 3 讨 论

### 3.1 全髋关节置换术患者术中急性压力性损伤现状

压力性损伤发生率是判断护理质量的重要指标之一,而手术室护理工作是医院护理工作的重要组成部分<sup>[6]</sup>。本研究 126 例行全髋关节置换术患者术中急性压力性损伤发生率为 9.52%,低于国内外外科患者急性压力性损伤发生率(12.7%~57.4%)<sup>[7-8]</sup>。由此可见,本院手术室护理工作相对完善,在压力性损伤方面具有重要防范作用。但 12 例发生急性压力性



损伤患者中共出现 21 处损伤,主要表现为局部红斑、皮层破损、水疱等,以Ⅰ期损伤为主,其他均为Ⅱ期损伤,术中急性压力性损伤轻微,强化手术室护理工作可能会避免或减少上述损伤事件的发生。另外有研究发现,术后立即观察到的Ⅰ期压力性损伤会迅速发展为更严重的压力性损伤,不仅与术中压力相关,还与压力解除后再灌注损伤密切相关<sup>[9]</sup>。因此,手术结束后对急性压力性损伤应进行重点护理和管理,以避免损伤进一步加重。

### 3.2 全髋关节置换术患者术中急性压力性损伤影响因素分析

本研究 logistic 回归模型分析结果显示,年龄>80 岁、偏瘦、肥胖、糖尿病、贫血、手术时间 $\geq 2$  h、术中出汗、术中低体温均为全髋关节置换术患者术中急性压力性损伤的危险因素,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),表明存在上述情况的全髋关节置换术患者是术中急性压力性损伤的高危人群。近年来,年龄对压力性损伤发生的影响已得到公认<sup>[10]</sup>。老年人皮肤松弛干燥,弹性差,尤其是高龄者,皮下脂肪萎缩、变薄。有研究表明,70 岁以上老年人出现术后压力性损伤风险性是 70 岁以下者的 3 倍<sup>[11]</sup>。而本研究经 logistic 回归模型分析结果显示,>80 岁,即高龄是术中急性压力性损伤的独立危险因素,提示在手术室护理工作中需加强老年,尤其是高龄患者的防护工作。另有研究表明,住院患者中 BMI 异常者更易发生压力性损伤,可能是因 BMI 正常者皮下脂肪层能保护毛细血管血流,不会因过高的压力阻断而造成皮肤损伤<sup>[12]</sup>。本研究结果显示,偏瘦、肥胖均为术中急性压力性损伤的危险因素。偏瘦人群脂肪层相对较薄,当局部受到长期压迫时,医疗器械与骨突间形成较大剪切力,造成局部缺血缺氧,皮损风险增加;而过度肥胖者皮层挤压力过大,且耗氧量大、以及局部缺血、缺氧时更易发生压力性损伤。故针对偏瘦、肥胖患者需给予更好的防护,以增加安全系数。本研究贫血患者术中发生急性压力性损伤的风险是非贫血患者的 4.4 倍。贫血会降低血液中氧含量,组织、器官在受压缺氧情况下局部缺氧会更加严重,压力耐受性低下,增加了发生压力性损伤的风险<sup>[13-14]</sup>。同时,糖尿病也是全髋关节置换术患者术中急性压力性损伤的高危因素,机体在应激状态下内分泌系统紊乱,且糖脂代谢异常,胰岛素抵抗及蛋白质分解加强等原因形成机体代谢紊乱和消耗状态,进一步增加急性压力性损伤的易感性<sup>[15-16]</sup>。因此,对择期手术患者在病情允许下应先控制血糖再进行手术。有研究表明,手术时间大于 2.5 h 是压力性损伤的危险指数,若手术时间超过 4.0 h,即使患者体质良好同样存在损伤风险,且每延长 30 min 压力损伤危险性增加 33%<sup>[17]</sup>。由表 1 可见,

手术时间大于或等于 2 h 的全髋关节置换术患者急性压力性损伤发生率占 66.67%,表明手术时间是术中急性压力性损伤的影响因素。另外本研究多因素分析结果显示,术中出汗、术中低体温等手术室内情况也是引起急性压力性损伤的危险因素。机体在接受麻醉后体温下降,为确保正常体温,手术台会铺保温毯,但当体温升高时体内新陈代谢加快,消耗更多的营养物质和氧气。然而,当机体温度升高时受压部位处于缺氧及营养物质缺乏状态,加之体温升高出汗,局部潮湿,受压部位更易发生压力性损伤。术中麻醉和冲洗液及输注液均可使机体处于低温环境,致使外周血管处于收缩状态,肢体末梢血循环变化,造成皮肤抵抗力降低,进一步增加了发生急性压力性损伤的风险。

### 3.3 防范干预对策

(1)加强老年人群手术室压力性损伤防护,增加护理频率,可使用膏剂、乳剂、薄膜等措施保护皮肤,提高耐受性,及时清洁干燥皮肤,保持干爽状态;(2)对偏瘦者和肥胖者减轻骨隆突部位的剪切力和压力;(3)对手术时间较长者,当手术体位设定后条件允许的情况下可适当变更手术体位,但需注意避免拖拽动作;(4)术中注意采取保暖措施,尽量使患者处于正常体温状态,以避免低体温造成血液循环缓慢而增加发生急性压力性损伤的风险。

综上所述,全髋关节置换术期间存在发生急性压力性损伤的风险,根据危险因素给予预见性防范措施,对减少术中急性压力性损伤事件至关重要。但本研究受时间及其他因素的限制,并未对预见性防范干预对手术期间急性压力性损伤风险的影响作用展开调查研究,具体效果尚需进一步探究。

### 参考文献

- [1] 刘天柱,杨艳红,黄乐生,等. 磁共振 IDEAL-IQ 序列定量分析非酒精性脂肪性胰腺疾病糖脂代谢的研究[J]. 中华生物医学工程杂志,2019,25(5):605-609.
- [2] 邢赛,彭昊,陈森,等. 全髋关节置换术联合转子下横行截骨治疗成人 CroweⅣ型发育性髋关节发育不良的疗效观察[J]. 广西医学,2020,42(3):245-248.
- [3] RICCI J A, BAYER L R, ORGILL D P. Evidence-Based medicine: the evaluation and treatment of pressure injuries[J]. Plast Reconstr Surg,2017,139(1):e275-286.
- [4] 申荣华,谢静,刘燕,等. HIF-1 $\alpha$ 、VEGF 及 TIMP 与心脏瓣膜置换术后并发压力性损伤的相关性

- 研究[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2020, 12(10): 1367-1370.
- [5] 张诗怡, 赵体玉, 余云红, 等. 多学科团队合作预防脊柱后入路手术患者术中压力性损伤[J]. 护理学杂志, 2019, 34(10): 59-61.
- [6] MERVIS J S, PHILLIPS T J. Pressure ulcers: Prevention and management[J]. J Am Acad Dermatol, 2019, 81(4): 893-902.
- [7] SUMARNO A S. Pressure ulcers: the core, care and cure approach[J]. Br J Community Nurs, 2019, 1(12): 38-42.
- [8] 杨莹, 陈嘉萍, 潘颖欣, 等. 头面部手术患者术中压力性损伤的影响因素及护理措施[J]. 实用医学杂志, 2020, 36(21): 122-125.
- [9] 湛永鸿, 汪晖, 朱清华, 等. I 期压力性损伤预后影响因素分析[J]. 护理学杂志, 2019, 34(20): 40-42.
- [10] 林秀娇, 万琼红, 胡荣. 重症脑卒中患者压力性损伤发生特征及影响因素分析[J]. 护理学杂志, 2020, 35(1): 41-44.
- [11] 王亚婷, 彭晓红, 董正惠. ICU 心脏外科术后成人患者压力性损伤影响因素分析[J]. 护理学报, 2019, 26(3): 1-4.
- [12] 陈燕娜, 谢思斯, 何文贞. 压力性损伤防护软件在神经内科高压疮患者防护中的应用[J]. 现代临床护理, 2019, 18(7): 47-51.
- [13] 陈沅, 吴蓓雯, 钱蓓健, 等. 成人心血管手术压疮高危预测模型的建立与验证[J]. 护理学杂志, 2019, 34(10): 52-54, 83.
- [14] 吴颖, 何洋, 曹林慧. 外科患者压疮危险因素的 Logistic 回归分析[J]. 山西医药杂志, 2019, 48(5): 542-544.
- [15] AFZALI BOROJENY L, ALBATINEH A N, HASANPOUR DEHKORDI A, et al. The incidence of pressure ulcers and its associations in different wards of the hospital: a systematic review and meta-analysis[J]. Int J Prev Med, 2020, 5(11): 171.
- [16] LABEAU S O, AFONSO E, BENBENISHTY J, et al. Prevalence, associated factors and outcomes of pressure injuries in adult intensive care unit patients: the DecubICUs study[J]. Intensive Care Med, 2021, 47(2): 160-169.
- [17] 陆彤, 刘佳, 芮琳. 改良体位预防患者在达芬奇机器人手术中医疗器械相关压力性损伤的效果观察[J]. 护理学报, 2020, 27(1): 70-72.

(收稿日期: 2021-12-03 修回日期: 2022-02-22)

(上接第 2193 页)

- 压相关危险因素探讨[J]. 中国医学工程, 2020, 28(7): 100-102.
- [25] 高明奇, 尹忠诚. 临床医学概论[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2016: 98.
- [26] 刘隆臻. 药学综合知识与技能(2017)[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2017: 164.
- [27] 阎力. LDL 有促高血压作用[J]. 国外医学情报, 1990(20): 7.
- [28] 欧阳玲, 陈钦宏. 社区综合干预中老年 2 型糖尿病合并高血压患者的效果[J]. 中国慢性病预防与控制, 2015, 23(1): 79-80.
- [29] 陈磊, 王芳, 李恒娜. 原发性高血压合并 2 型糖尿病的影响因素分析[J]. 预防医学, 2018, 30(2): 179-181.
- [30] 陈晓丹, 蒋广恩. 老年高血压伴微量白蛋白尿患者实施综合干预的临床意义[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(4): 798-800.
- [31] 蔡广研, 郑颖, 陈香美. 中国肾性高血压管理指南 2016 (简版)[J]. 中华医学杂志, 2017, 97(20): 1547-1555.
- [32] 喻倩, 李寒, 王世相. 慢性肾脏病患者高血压的容量管理[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(4): 239-242.
- [33] XU H, HUANG X, RISÉRUS U, et al. Urinary albumin excretion, blood pressure changes and hypertension incidence in the community: effect modification by kidney function[J]. Nephrol Dial Transplant, 2014, 29(8): 1538-1545.
- [34] 金英. 蛋白尿、高血压与肾功能的相互影响[J]. 肾脏病与透析肾移植杂志, 2017, 26(1): 63-67.
- [35] JESSANI S, LEVEY A S, CHATURVEDI N, et al. High normal levels of albuminuria and risk of hypertension in Indo-Asian population[J]. Nephrol Dial Transplant, 2012, 27 Suppl 3 (Suppl 3): iii58-64.
- [36] JIANG S, FANG J, YU T, et al. Novel model predicts diabetic nephropathy in Type 2 diabetes[J]. Am J Nephrol, 2019, 51(2): 130-138.

(收稿日期: 2021-11-30 修回日期: 2022-02-16)