



## 高血压病人动态动脉硬化指数与血浆纤维蛋白原及D-二聚体的相关性研究

朱雁洲, 刘晓斌, 郑原印, 范金茂, 陈康

引用本文:

朱雁洲, 刘晓斌, 郑原印, 等. 高血压病人动态动脉硬化指数与血浆纤维蛋白原及D-二聚体的相关性研究[J]. 蚌埠医学院学报, 2020, 45(12): 1658-1661.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.12.017>

### 您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

#### 不同部位创伤骨折病人D-二聚体、纤维蛋白原水平的临床意义分析

Clinical significance of the levels of D-dimer and fibrinogen in patients with different parts of traumatic fracture

蚌埠医学院学报. 2020, 45(1): 57-60 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.01.014>

#### 凝血功能指标及血小板参数与子痫前期的相关性研究

Correlation between coagulation function, platelet parameters and preeclampsia

蚌埠医学院学报. 2020, 45(7): 883-887 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.07.011>

#### 凝血指标和D-二聚体及FDP水平检测对骨折病人的临床意义

Clinical significance of the detection of coagulation index, D-dimer and FDP level in patients with fracture

蚌埠医学院学报. 2020, 45(2): 249-251 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.02.031>

#### 贝前列素钠联合环磷酰胺治疗肾病综合征病人的短、中期随访研究

Study on short and mid-term effects of bereprost sodium combined with cyclophosphamide in the treatment of nephrotic syndrome

蚌埠医学院学报. 2020, 45(3): 355-359,362 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.03.019>

#### D-二聚体、C反应蛋白及白细胞介素-6在新型冠状病毒肺炎的临床意义及相关性分析

Analysis of clinical significance and correlation of D-dimer, C reactive protein and interleukin-6 in COVID-19

蚌埠医学院学报. 2020, 45(6): 704-707 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.06.002>

# 高血压病人动态动脉硬化指数与血浆纤维蛋白原及 D-二聚体的相关性研究

朱雁洲, 刘晓斌, 郑原印, 范金茂, 陈康

**[摘要]** **目的:**探讨高血压病人动态动脉硬化指数(AASI)与血浆纤维蛋白原(FIB)及 D-二聚体(D-D)的关系。**方法:**选取高血压病人 220 例,根据 AASI 中位数的大小分为 A 组(24 h AASI < 0.52,  $n = 106$ )和 B 组(24 h AASI  $\geq 0.52$ ,  $n = 114$ )。比较各组间血 FIB、D-D 水平,并进行 Pearson/Spearman 相关分析与多元线性回归分析。**结果:**A 组的年龄、高血压病程、收缩压、总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、FIB、D-D 均低于 B 组( $P < 0.05$ )。Pearson 或 Spearman 相关性分析显示,高血压病人 AASI 与年龄( $r = 0.231$ ,  $P < 0.05$ )、高血压病程( $r = 0.685$ ,  $P < 0.05$ )、收缩压( $r = 0.721$ ,  $P < 0.05$ )、血尿素氮( $r = 0.113$ ,  $P < 0.05$ )、总胆固醇( $r = 0.628$ ,  $P < 0.05$ )、LDL-C( $r = 0.666$ ,  $P < 0.05$ )、FIB( $r = 0.887$ ,  $P < 0.05$ )、D-D( $r = 0.668$ ,  $P < 0.05$ )相关。多元线性回归分析显示,AASI 与病程( $\beta = 0.107$ ,  $P < 0.05$ )、收缩压( $\beta = 0.158$ ,  $P < 0.05$ )、LDL-C( $\beta = 0.102$ ,  $P < 0.05$ )、FIB( $\beta = 0.585$ ,  $P < 0.05$ )、D-D( $\beta = 0.139$ ,  $P < 0.05$ )相关。**结论:**高血压病人 AASI 与血浆 FIB 及 D-D 相关,临床上通过药物干预血 FIB 及 D-D 的值可能延缓或控制动脉粥样硬化的进程。

**[关键词]** 高血压;动态动脉硬化指数;血纤维蛋白原;D-二聚体

[中图分类号] R 544.1

[文献标志码] A

DOI:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.12.017

## Correlations of ambulatory arterial stiffness index with plasma fibrinogen and D-dimer in patients with hypertension

ZHU Yan-zhou, LIU Xiao-bin, ZHENG Yuan-yin, FAN Jin-mao, CHEN Kang

(Department of Geriatrics, Mindong Hospital of Ningde Affiliated to Fujian Medical University, Fuan Fujian 355000, China)

**[Abstract]** **Objective:** To investigate the relationship between ambulatory arterial stiffness index(AASI) and plasma fibrinogen(FIB) and D-dimer(D-D) in patients with hypertension. **Methods:** According to the median value of AASI, 220 patients with hypertension were divided into group A(24 h AASI < 0.52,  $n = 106$ ) and group B(24 h AASI  $\geq 0.52$ ,  $n = 114$ ). The levels of FIB and D-D were compared between the two groups. Pearson or Spearman correlation analysis and multiple linear regression analysis were performed. **Results:** The age, duration of hypertension, systolic blood pressure, total cholesterol, low density lipoprotein cholesterol(LDL-C), FIB and D-D in group A were lower than those in group B( $P < 0.05$ ). Pearson or Spearman correlation analysis showed that AASI in patients with hypertension was correlated with age( $r = 0.231$ ,  $P < 0.05$ ), duration of hypertension( $r = 0.685$ ,  $P < 0.05$ ), systolic blood pressure( $r = 0.721$ ,  $P < 0.05$ ), blood urea nitrogen( $r = 0.113$ ,  $P < 0.05$ ), total cholesterol( $r = 0.628$ ,  $P < 0.05$ ), LDL-C( $r = 0.666$ ,  $P < 0.05$ ), FIB( $r = 0.887$ ,  $P < 0.05$ ), and D-D( $r = 0.668$ ,  $P < 0.05$ ). Multiple linear regression analysis showed that AASI was correlated with duration of disease( $\beta = 0.107$ ,  $P < 0.05$ ), systolic blood pressure( $\beta = 0.158$ ,  $P < 0.05$ ), LDL-C( $\beta = 0.102$ ,  $P < 0.05$ ), FIB( $\beta = 0.585$ ,  $P < 0.05$ ), and D-D( $\beta = 0.139$ ,  $P < 0.05$ ). **Conclusions:** AASI in patients with hypertension is correlated with plasma FIB and D-D. Intervening the level of FIB and D-D by medicine may delay or control the progress of atherosclerosis.

**[Key words]** hypertension; ambulatory arterial stiffness index; plasma fibrinogen; D-dimer

高血压是目前临床上常见的慢性疾病,可导致血管及心、脑、肾等脏器的损伤,动脉粥样硬化(atherosclerosis, AS)是高血压并发心脑血管病的基础病理病变,也是预测心脑血管事件的独立危险因素<sup>[1-2]</sup>。动态动脉硬化指数(ambulatory arterial

stiffness index, AASI)是种无创性检查,通过监测 24 h 动态血压测得,可间接反映动脉僵硬的严重程度及整体机体动脉弹性功能<sup>[3]</sup>。原发性高血压病人血浆纤维蛋白原(fibrinogen, FIB)水平可促进颈动脉粥样硬化斑块的形成<sup>[4]</sup>,D-二聚体(D-dimer, D-D)与颈动脉粥样硬化斑块形成也具有相关性<sup>[5]</sup>,因此推测通过检测血浆 FIB 及 D-D 水平可以反映高血压病人 AS 严重程度。有关血浆 FIB 及 D-D 与高血压病人 AASI 相关性的文献尚不多见,本研究旨在探讨其间的关系,现作报道。

[收稿日期] 2020-06-29 [修回日期] 2020-11-03

[作者单位] 福建医科大学附属宁德市闽东医院 老年医学科, 福建 福安 355000

[作者简介] 朱雁洲(1972-),男,硕士,副主任医师。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2017 - 2019 年我院心内科、老年医学科收治的高血压病人 220 例。纳入标准:均符合《中国高血压防治指南 2018》诊断标准;入选者测量血压之前禁止饮用浓茶、咖啡、乙醇及服用可能影响心脏植物神经功能的药物,避免情绪波动和剧烈活动。排除标准:继发性高血压;急性及慢性感染性疾病;严重心肝肾功能不全;糖尿病;甲状腺功能亢进;恶性肿瘤;血液系统疾病;血栓栓塞性疾病;妊娠或哺乳期妇女;近 3 个月有应用抗血小板、抗凝或调血脂药物。根据 AASI 的中位数进行分组:24 h AASI < 0.52 (中位数) 为 A 组 ( $n = 106$ ), 24 h AASI  $\geq 0.52$  (中位数) 为 B 组 ( $n = 114$ )。

1.2 方法 所有病人入院时均测量体质量、身高及静息血压,计算体质量指数 (BMI),记录一般临床资料,并进行血清电解质、血肝肾功能、血脂、血糖及血尿粪常规等实验室检查。采用全自动血凝分析仪测定血浆 FIB,酶联免疫吸附法测定 D-D。AASI:采用

无锡中健科仪动态血压监测仪 CB-2302-A 监测病人 24 h 动态血压,白天 (06:00 - 22:00) 每半小时自动测量 1 次,夜间 (22:00 - 06:00) 每小时自动测量 1 次,符合有效测量次数  $\geq 80\%$  者为有效病例。根据 24 h 动态血压监测数据,以收缩压为横坐标、舒张压为纵坐标,求出回归斜率 ( $\beta$ ),  $AASI = 1 - \beta$ , 计算出 AASI。

1.3 统计学方法 采用秩和检验、 $t$  (或  $t'$ ) 检验、 $\chi^2$  检验及 Pearson、Spearman 相关分析、多元线性回归分析。

## 2 结果

2.1 2 组相关指标比较 2 组病人的性别、BMI、舒张压、所用降压药物情况、三酰甘油 (TG)、血尿素氮、血肌酐、空腹血糖差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。A 组的年龄、高血压病程、收缩压、总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、FIB、D-D、AASI 均低于 B 组 ( $P < 0.05$ ) (见表 1)。

表 1 2 组相关指标的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

分组	$n$	男	女	年龄/岁	病程/年	空腹血糖/ (mmol/L)	总胆固醇/ (mmol/L)	LDL-C/ (mmol/L)	收缩压/ mmHg	舒张压/ mmHg
A 组	106	63	43	56.82 $\pm$ 12.38	3.0(1,7)	5.22(4.78,5.79)	4.36 $\pm$ 0.87	2.46 $\pm$ 0.56	153(140,167)	93(81,103)
B 组	114	62	52	61.61 $\pm$ 11.76	7.5(3,11)	5.26(4.80,5.92)	5.02 $\pm$ 1.06	5.66 $\pm$ 0.99	156(136,171)	90(83,100)
$u_c$	—	0.57 <sup>#</sup>		2.95 <sup>*</sup>	9.44	2.05	5.06 <sup>*</sup>	29.77 <sup>*</sup>	7.42	0.68
$P$	—	>0.05		<0.01	<0.01	>0.05	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05

  

分组	BMI /(kg/m <sup>2</sup> )	TG/(mmol/L)	血尿素氮/ (mmol/L)	血肌酐/ ( $\mu$ mol/L)	FIB/(g/L)	D-D/(ng/mL)	AASI/(kg/m <sup>2</sup> )
A 组	29.7(27.4,32.1)	1.57(1.08,2.19)	4.98(4.09,5.93)	71.5(59.00,83.00)	2.79(2.57,2.97)	74.5(49.50,124.50)	0.37(0.34,0.42)
B 组	29.7(27.3,31.6)	1.61(1.06,2.32)	5.18(4.40,6.38)	72.0(59.75,85.25)	3.63(3.36,3.92)	102.0(58.75,173.25)	0.63(0.57,0.69)
$u_c$	1.33	1.51	2.73	1.51	12.04	6.61	12.81
$P$	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01	<0.01	<0.01

#示  $\chi^2$  值; \* 示  $t'$  值

2.2 高血压病人各项指标与 AASI 的相关分析 相关分析结果显示高血压病人 AASI 与年龄、病程、

收缩压、血尿素氮、总胆固醇、LDL-C、FIB、D-D 相关 ( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ ) (见表 2)。

表 2 高血压病人各指标与 AASI 的 Spearman 分析

变量	年龄	病程	BMI	空腹血糖	收缩压	舒张压	血浆尿素氮	血浆肌酐	总胆固醇	TG	LDL-C	FIB	D-D
$r$	0.231 <sup>*</sup>	0.685	-0.070	0.061	0.721	-0.113	0.113	0.041	0.628 <sup>*</sup>	-0.026	0.666 <sup>*</sup>	0.887	0.668
$P$	<0.01	<0.01	>0.05	>0.05	<0.01	>0.05	<0.05	>0.05	<0.01	>0.05	<0.01	<0.01	<0.01

\* 示 Pearson 分析结果

2.3 高血压病人 AASI 影响因素的多元线性回归分析 以 AASI 为因变量,以年龄、高血压病程、收缩压、血尿素氮、总胆固醇、LDL-C、FIB、D-D 为自变

量,进行多元线性回归分析,结果显示病程、收缩压、LDL-C、FIB、D-D 是高血压病人 AASI 独立危险因素 ( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ ) (见表 3)。

表3 各因素对高血压病人 AASI 影响的多元线性回归分析 ( $n = 220$ )

变量	B	$\beta$	SE	t	P
年龄	$-2.508 \times 10^{-5}$	-0.002	0.000	-0.06	>0.05
病程	0.003	0.107	0.001	3.07	<0.01
收缩压	0.001	0.158	0.000	4.60	<0.01
血浆尿素氮	-0.004	0.050	0.003	-1.70	>0.05
总胆固醇	0.004	0.027	0.003	0.58	>0.05
LDL-C	0.019	0.102	0.009	2.12	<0.05
FIB	0.014	0.585	0.011	12.65	<0.01
D-D	0.000	0.139	0.000	3.78	<0.01

### 3 讨论

高血压与 AS 的发生发展密切相关,高血压促进脂质沉积于血管壁,长期血压升高可导致血管壁增厚、僵硬及顺应性降低,进一步引起心脑血管疾病<sup>[6]</sup>。BASTOS 等<sup>[7]</sup>研究表明,AASI 是心脑血管事件的独立危险因素,可用于预测心血管事件、脑卒中及全因死亡。既往常用颈动脉内膜中层厚度及脉搏波传导速度作为评价动脉粥样硬化的主要方法,而 AASI 作为一种评价动脉僵硬程度的间接指标,它根据动态血压数据计算得出,是一种无创指标,且获得方便,可反映人体血管的整体功能,与颈动脉及股动脉脉搏波传导速度具有较好的相关性,并与 AS 关系密切<sup>[8]</sup>。因此本研究选用 AASI 为研究对象。

AS 是血管壁慢性炎症,包括脂质在血管壁中的逐渐积累,免疫细胞(如 T 细胞、巨噬细胞和肥大细胞)的浸润,以及血管平滑肌细胞在局部的增殖<sup>[9]</sup>。AS 随着年龄增长而进展,高龄、吸烟、高脂血症、高血压、糖尿病等是其重要的危险因素。FIB 是血液中常见的凝血因子,是凝血和止血的核心元素,其与免疫、炎症反应都有密不可分的关系,目前国内外多项研究显示 FIB 与 AS 关系密切。马鑫等<sup>[10]</sup>研究显示颈动脉粥样硬化的形成及不稳定性与血 FIB 水平、D-D 水平具有相关性,血 FIB 及 D-D 水平是影响颈动脉硬化斑块形成风险和稳定性以及急性脑梗死发病风险的独立危险因素。李末寒等<sup>[11]</sup>研究指出,急性心肌梗死病人血浆 FIB 水平与冠状动脉病变的严重性及危险程度呈显著正相关,血浆 FIB 水平低者,治疗有效率更高,预后更佳。ZHOU 等<sup>[12]</sup>研究中发现,大动脉粥样硬化性脑梗死病人发作前常见血液黏和 FIB 显著升高,提示血 FIB 水平升高可能是导

致脑梗死的危险因素之一。本研究结果与相关研究结果类似,经过 Pearson/Spearman 相关性分析,高血压病人年龄、病程、收缩压、总胆固醇、LDL-C、FIB、D-D 与 AASI 相关性较明显。经过多元线性回归分析提示高血压病程、收缩压、LDL-C、FIB、D-D 是高血压病人 AASI 升高的独立危险因素。

血管壁损伤以及血液成份异常等可激活体内凝血系统而形成血栓,继而激活纤维蛋白溶解(纤溶)系统,纤维蛋白被降解形成 D-D。D-D 可反映机体高凝状态及继发性纤溶亢进。D-D 不仅局限于传统静脉血栓栓塞排除的角色,还在心脑血管疾病的发生发展、不良事件的预测中也具有重要价值<sup>[13]</sup>。动脉粥样硬化性心血管病传统意义上是由动脉粥样硬化斑块导致的心脏病<sup>[14]</sup>。研究<sup>[15]</sup>表明,约 75% 的急性冠状动脉事件是由不稳定性斑块破裂导致,斑块破裂引起斑块核心内坏死物质外流,引起血液成份异常,激活凝血系统,纤维降解产物与凝血标志物浓度增加,如 D-D、凝血酶-抗凝血酶复合物等。近年大量临床研究报道了 D-D 与动脉粥样硬化性心血管病的关系。杨利娇等<sup>[16]</sup>研究显示 D-D 水平在 ST 段抬高型心肌梗死和非 ST 段抬高型心肌梗死组间的差异无统计学意义,但在 GRACE 评分低危组、高危组及中危组、高危组之间差异均有统计学意义,随着危险性程度的升高,D-D 水平也升高。王晓旭等<sup>[17]</sup>的研究中发现,D-D 是发生冠心病的独立危险因素,在冠心病病人中,D-D 水平与性别、年龄及其他心血管病危险因素显著相关<sup>[18]</sup>,而 FOLSOM 等<sup>[19]</sup>研究发现,D-D 含量与冠状动脉疾病的发病率只有比较弱的相关性。在以中国人群为研究对象的临床研究中发现,D-D 在识别冠状动脉的狭窄程度及早期冠状动脉斑块不稳定性中具有重要价值,GONG 等<sup>[20]</sup>研究发现,D-D 水平与冠状动脉狭窄程度显著相关,且 D-D 水平随着冠状动脉病变数量的增加而升高;校正其他传统的危险因素后,D-D 仍然是冠状动脉狭窄程度的独立危险因素。因此本研究结果进一步证实,血浆 FIB、D-D 与动脉硬化发生发展有密切关系,可能为临床研究提供了进一步的参考依据。

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 阮志芹,李华.原发性高血压和肾功能减退的相关性[J].中华高血压杂志,2017,25(1):22.
- [2] 刘群威,韩丽敏,常风,等.老年轻、中度高血压病人自主神经功能与早期肾损害的关系[J].临床心血管病杂志,2017,33(7):671.

- [3] 邓敏, 欧阳辉. 动态动脉硬化指数在高血压病人临床应用中的研究进展[J]. 中国动脉硬化杂志, 2017, 25(12): 1291.
- [4] 张云红, 赵义娟, 沙敏, 等. 老年原发性高血压病人颈动脉粥样硬化斑块与血清标志物之间的相关性分析[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2018, 20(4): 374.
- [5] 穆斌, 孟祥安, 郝芳芳, 等. 老年颈动脉粥样硬化病人斑块稳定性与血浆 D-二聚体和血小板计数水平的关系[J]. 解放军医药杂志, 2018, 30(8): 45.
- [6] WANG B, LIN L, ZHAO C. Related factors of serum uric acid in patients with primary hypertension and hyperhomocysteinemia[J]. *Clin Exp Hypertens*, 2016, 38(3): 312.
- [7] BASTOS J, FILIPA S, JOANA S, *et al.* The prognostic value of ambulatory arterial stiffness index as a predictor of cardiovascular events in resistant hypertensive patients[J]. *J Hypertens*, 2015, 33(Suppl 1): e74.
- [8] 孙艳, 杨苏, 何燕, 等. 老年高血压病人动态动脉硬化指数与脉搏波传导速度、脉压指数的相关性[J]. 昆明医科大学学报, 2016, 37(2): 93.
- [9] CHISTIakov DA, BOBRYshev YV, OREKHOV AN. Macrophage-mediated cholesterol handling in atherosclerosis[J]. *J Cell Mol Med*, 2016, 20(1): 17.
- [10] 马鑫, 张晖. 急性脑梗死病人血清纤维蛋白原血浆 D-二聚体与颈动脉粥样硬化斑块的相关性研究[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2016, 19(8): 39.
- [11] 李末寒, 陆士奇. 血浆纤维蛋白原水平与急性心肌梗死病人冠状动脉病变程度及短期预后的关系[J/CD]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2020, 8(2): 63.
- [12] ZHOU X, YU F, FENG X, *et al.* Immunity and inflammation predictors for short-term outcome of stroke in young adults[J]. *Int J Neurosci*, 2018, 128(7): 634.
- [13] 邵从军, 卜文君, 赵威, 等. D-二聚体最佳切点与急性缺血性脑卒中病人危险因素关系及预后价值评估[J]. 蚌埠医学院学报, 2019, 44(5): 664.
- [14] CREA F, LIBBY P. Acute coronary syndromes: the way forward from mechanisms to precision treatment[J]. *Circulation*, 2017, 136(12): 1155.
- [15] WOHLschlaeger J, BERTRAM S, THEEGARTEN D, *et al.* Coronary atherosclerosis and progression to unstable plaques: histomorphological and molecular aspects[J]. *Herz*, 2015, 40(6): 837844.
- [16] 杨利娇, 王虹, 丁振江, 等. 急性心肌梗死病人 GRACE 评分与实验室指标的相关性[J]. 临床心血管病杂志, 2017, 33(2): 142.
- [17] 王晓旭, 徐丹. ApoB/apoA1 比值与冠心病病人冠脉病变及预后相关性的研究[J]. 重庆医科大学学报, 2018, 43(8): 1041.
- [18] GONG P, YANG SH, LI S, *et al.* Plasma d-dimer as a useful marker predicts severity of atherosclerotic lesion and short-term outcome in patients with coronary artery disease[J]. *Clin Appl Thromb Hemost*, 2016, 22(7): 633.
- [19] FOLSOM AR, GOTTESMAN RF, APPIAH D, *et al.* Plasma d-dimer and incident ischemic stroke and coronary heart disease: The atherosclerosis risk in communities study[J]. *Stroke*, 2016, 47(1): 1823.
- [20] GONG P, YANG SH, LI S, *et al.* Plasma d-dimer as a useful marker predicts severity of atherosclerotic lesion and short-term outcome in patients with coronary artery disease[J]. *Clin Appl Thromb Hemost*, 2016, 22(7): 633.

( 本文编辑 刘畅 )

## ( 上接第 1657 页 )

- [3] 蔡宇, 周华军, 程文俊, 等. 加速康复外科联合标准化康复路径在全髋关节置换术治疗老年股骨颈骨折患者中的应用[J]. 中华创伤骨科杂志, 2016, 18(8): 673.
- [4] 邓波, 王静成, 熊传芝, 等. 初次全髋关节置换术治疗老年股骨颈骨折的近期疗效及影响因素分析[J]. 中华创伤骨科杂志, 2016, 18(11): 994.
- [5] 于明伟, 张树栋, 马卫华, 等. 人工全髋关节置换术治疗石骨症股骨近段骨折内固定术后畸形愈合合并股骨颈骨折一例[J]. 中华医学杂志, 2016, 96(27): 2196.
- [6] 王争荣, 魏翀, 刘利军. 两种髋关节置换术对股骨头坏死患者髋关节 Harris 评分及运动功能影响的比较[J]. 贵州医药, 2019, 43(4): 598.
- [7] 徐斌, 王群, 金华, 等. 空心钉内固定和关节置换术治疗移位型股骨颈骨折的成本效用分析[J]. 中华医学杂志, 2017, 97(21): 1650.
- [8] 季日旭, 陈作喜, 吴银生, 等. 老年股骨颈骨折关节置换围术期发生心功能衰竭的危险因素分析[J]. 中华创伤杂志, 2018, 34(11): 1030.
- [9] 臧加成, 王裕民, 王敬博, 等. 合并偏瘫的老年股骨颈骨折全髋关节置换术的早期疗效[J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(23): 1466.
- [10] 曹相助, 孔祥娣, 李瑞彬, 等. 应用楔形方柄股骨假体行人工髋关节置换治疗股骨颈骨折的疗效[J]. 中华创伤杂志, 2016, 32(10): 926.
- [11] 周武, 刘国辉, 杨述华, 等. 老年髋部骨折手术治疗的系统文献综述[J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(17): 1093.
- [12] 姚尧, 戎朕, 薛龙, 等. 膝、髋关节置换术后近端静脉血栓的特点[J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(6): 360.
- [13] 朱宏波, 邢丹, 侯云飞, 等. 类风湿关节炎继发髋臼骨盆内陷合并股骨颈骨折一例报告并文献复习[J]. 中华骨科杂志, 2019, 39(3): 189.
- [14] 姚尧, 乔梁, 戎朕, 等. 人工髋关节置换术前近端血栓不置入滤器的可行性研究[J]. 中华骨科杂志, 2018, 38(5): 301.
- [15] 高娜, 佟冰渡, 姜英, 等. 系统化三防三位护理措施在预防不同疾病行人工髋关节置换术患者假体脱位中的应用效果[J]. 中华现代护理杂志, 2017, 23(15): 2015.
- [16] 姜文学, 周思佳, 尤佳, 等. 金对金髋关节表面置换术的中长期疗效[J]. 中华骨科杂志, 2018, 38(17): 1025.

( 本文编辑 姚仁斌 )