

# 股骨头坏死中医证型与血液学指标的关系研究

陈镇秋<sup>1</sup>, 何伟<sup>1</sup>, 魏秋实<sup>2</sup>

(1. 广州中医药大学第一附属医院, 广东 广州 510405;

2. 中国人民解放军广州军区广州总医院, 广东 广州 510010)

**摘 要** **目的:**探讨股骨头坏死中医证型与血液学指标的关系。**方法:**选取股骨头坏死患者 74 例,男 45 例,女 29 例。年龄 13 ~ 75 岁,中位数 57.5 岁。根据自拟分型标准,将 74 例患者分为 3 型,气滞血瘀型 20 例(Ⅰ组),肾虚血瘀型 26 例(Ⅱ组),痰瘀蕴结型 28 例(Ⅲ组)。患者入院后次日清晨空腹抽取肘静脉血,测定血液流变学指标及血脂指标,包括全血黏度、血浆黏度、血细胞比容、红细胞沉降率、红细胞聚集指数、红细胞变形指数、血沉方程 K 值、血液屈服应力、卡松黏度、红细胞电泳时间、全血高切还原黏度、全血中切还原黏度、全血低切还原黏度、刚性指数、总胆固醇、甘油三酯、载脂蛋白 A、载脂蛋白 B、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白。**结果:**①血液流变学指标。3 组患者全血高切黏度(200/s)比较,差异有统计学意义( $F=7.654, P=0.001$ ),Ⅱ组 $[4.72 \pm 1.10] \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 高于Ⅰ组 $[3.96 \pm 0.61] \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 和Ⅲ组 $[3.83 \pm 0.83] \text{ mPa} \cdot \text{s}$ ( $P=0.014; P=0.005$ ),Ⅰ组与Ⅲ组比较,差异无统计学意义( $P=0.901$ );3 组患者全血中切黏度(30/s)比较,差异有统计学意义( $F=6.913, P=0.002$ ),Ⅱ组 $[5.68 \pm 1.33] \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 高于Ⅰ组 $[4.77 \pm 0.74] \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 和Ⅲ组 $[4.68 \pm 0.98] \text{ mPa} \cdot \text{s}$ ( $P=0.016; P=0.009$ ),Ⅰ组与Ⅲ组比较,差异无统计学意义( $P=0.977$ );3 组患者全血低切黏度(3/s)比较,差异有统计学意义( $F=7.046, P=0.002$ ),Ⅱ组 $[11.43 \pm 2.64] \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 高于Ⅰ组 $[9.61 \pm 1.50] \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 和Ⅲ组 $[9.39 \pm 2.02] \text{ mPa} \cdot \text{s}$ ( $P=0.016; P=0.008$ ),Ⅰ组与Ⅲ组比较,差异无统计学意义( $P=0.959$ );3 组患者红细胞聚集指数比较,差异有统计学意义( $F=8.464, P=0.001$ ),Ⅱ组 $(7.88 \pm 1.83)$ 高于Ⅰ组 $(6.74 \pm 1.13)$ 和Ⅲ组 $(6.27 \pm 1.27)$ ( $P=0.016; P=0.009$ ),Ⅰ组与Ⅲ组比较,差异无统计学意义( $P=0.977$ );3 组患者红细胞变形指数比较,差异有统计学意义( $F=18.514, P=0.000$ ),Ⅱ组 $(0.93 \pm 0.09)$ 高于Ⅰ组 $(0.82 \pm 0.09)$ 和Ⅲ组 $(0.76 \pm 0.13)$ ( $P=0.000; P=0.000$ ),Ⅰ组与Ⅲ组比较,差异无统计学意义( $P=0.102$ );3 组患者红细胞电泳时间比较,差异有统计学意义( $F=7.760, P=0.001$ ),Ⅱ组 $[17.70 \pm 4.12] \text{ s}$ 高于Ⅰ组 $[14.84 \pm 2.27] \text{ s}$ 和Ⅲ组 $[14.08 \pm 3.59] \text{ s}$ ( $P=0.014; P=0.004$ ),Ⅰ组与Ⅲ组比较,差异无统计学意义( $P=0.760$ );3 组患者全血高切还原黏度比较,差异有统计学意义( $F=15.685, P=0.000$ ),Ⅱ组 $(5.61 \pm 1.35)$ 高于Ⅰ组 $(4.35 \pm 0.91)$ 和Ⅲ组 $(3.88 \pm 1.13)$ ( $P=0.001; P=0.000$ ),Ⅰ组高于Ⅲ组( $P=0.000$ );3 组患者全血中切还原黏度比较,差异有统计学意义( $F=6.573, P=0.002$ ),Ⅱ组 $(7.27 \pm 1.61)$ 高于Ⅰ组 $(5.75 \pm 1.09)$ 和Ⅲ组 $(5.61 \pm 2.35)$ ( $P=0.001; P=0.004$ ),Ⅰ组与Ⅲ组比较,差异无统计学意义( $P=0.802$ );3 组患者全血低切还原黏度比较,差异有统计学意义( $F=19.552, P=0.000$ ),Ⅱ组 $(17.30 \pm 3.00)$ 高于Ⅰ组 $(14.13 \pm 2.23)$ 和Ⅲ组 $(12.71 \pm 2.81)$ ( $P=0.000; P=0.000$ ),Ⅰ组与Ⅲ组比较,差异无统计学意义( $P=0.066$ );其余各项血液流变学指标组间比较,差异均无统计学意义。②血脂指标。3 组患者总胆固醇比较,差异有统计学意义( $F=5.235, P=0.008$ ),Ⅲ组 $(5.42 \pm 0.89) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 高于Ⅰ组 $(4.56 \pm 0.77) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和Ⅱ组 $(4.97 \pm 1.03) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ( $P=0.001; P=0.022$ ),Ⅱ组与Ⅰ组比较,差异无统计学意义( $P=0.145$ );3 组患者甘油三酯比较,差异有统计学意义( $F=3.123, P=0.050$ ),Ⅲ组 $(2.03 \pm 0.81) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 高于Ⅰ组 $(1.51 \pm 0.74) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和Ⅱ组 $(1.64 \pm 0.74) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ( $P=0.018; P=0.032$ ),Ⅱ组高于Ⅰ组( $P=0.000$ );3 组患者载脂蛋白 A 比较,差异有统计学意义( $F=3.733, P=0.029$ ),Ⅲ组 $(0.87 \pm 0.12) \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 低于Ⅰ组 $(0.98 \pm 0.18) \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 和Ⅱ组 $(0.96 \pm 0.14) \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ( $P=0.019; P=0.022$ ),Ⅱ组与Ⅰ组比较,差异无统计学意义( $P=0.634$ );3 组患者载脂蛋白 B 比较,差异有统计学意义( $F=4.336, P=0.017$ ),Ⅲ组 $(1.14 \pm 0.41) \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 高于Ⅰ组 $(0.92 \pm 0.16) \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 和Ⅱ组 $(0.90 \pm 0.30) \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ( $P=0.048; P=0.039$ ),Ⅱ组与Ⅰ组比较,差异无统计学意义( $P=1.000$ );3 组患者高密度脂蛋白比较,差异有统计学意义( $F=3.207, P=0.046$ ),Ⅲ组 $(0.90 \pm 0.17) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 低于Ⅰ组 $(1.05 \pm 0.32) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和Ⅱ组 $(1.02 \pm 0.19) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ( $P=0.037; P=0.048$ ),Ⅱ组与Ⅰ组比较,差异无统计学意义( $P=0.975$ );3 组患者低密度脂蛋白 $[(2.78 \pm 0.46) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}, (2.93 \pm 0.88) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}, (3.27 \pm 0.96) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}]$ 比较,差异无统计学意义( $F=2.302, P=0.107$ )。**结论:**肾虚血瘀型股骨头坏死患者以血液流变学指标异常升高为特点,痰瘀蕴结型股骨头坏死患者以血脂指标异常改变为特点。

**关键词** 股骨头坏死 证候 血液流变学 血脂异常

**Study on the relationship between TCM syndromes of osteonecrosis of femoral head and hematological indexes**

CHEN Zhen-qiu\*, HE Wei, WEI Qiu-shi. \* The First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou 510407, Guangdong, China

**ABSTRACT Objective:** To explore the relationship between TCM syndromes of osteonecrosis of femoral head (ONFH) and hematological indexes. **Methods:** Seventy-four patients with ONFH were selected, male 45 cases, while female 29 cases, ranging in age from 13 to 75 years with a median of 57.5 years. According to the self-designed classification criteria, all the patients were divided into 3 types as 20 cases with QI STAGNATION BLOOD STASIS type (group I), 26 cases with KIDNEY DEFICIENCY BLOOD STASIS type (group II) and 28 cases with PHLEGM STAGNATION type (group III). The blood was drawn from the fasting patient's ulnar vein in the following morning after hospital admission, and such hemorheology indexes and serum lipid indexes were measured as blood viscosity, plasma viscosity ( $\eta_p$ ), hematocrit (HCT), erythrocyte sedimentation rate (ESR), red blood cell aggregation index (Arbe), red blood cell deformation index (TK), sedimentation equation K value (K), blood yield stress ( $\gamma_c$ ), casson viscosity ( $\eta_c$ ), red blood cell electrophoresis time (EPT), high shear whole blood reduced viscosity (HRV), medium shear whole blood reduced viscosity (MRV), low shear whole blood reduced viscosity (LRV), red blood cell rigidity index (IR), cholesterol total (CHOL), triglyceride (TG), apolipoprotein A (ApoA), apolipoprotein B (ApoB), high density lipoprotein (HDL) and low density lipoprotein (LDL). **Results:** ① Hemorheology indexes: there was statistical difference in high shear whole blood viscosity (HV) (200/s) among the 3 groups ( $F=7.654, P=0.001$ ), HV of group II ( $4.72 \pm 1.10$  mPa·s) was higher than that of group I ( $3.96 \pm 0.61$  mPa·s) and group III ( $3.83 \pm 0.83$  mPa·s) respectively ( $P=0.014; P=0.005$ ), while there was no statistical difference between group I and group III ( $P=0.901$ ). There was statistical difference in medium shear whole blood viscosity (MV) (30/s) among the 3 groups ( $F=6.913, P=0.002$ ), MV of group II ( $5.68 \pm 1.33$  mPa·s) was higher than that of group I ( $4.77 \pm 0.74$  mPa·s) and group III ( $4.68 \pm 0.98$  mPa·s) respectively ( $P=0.016; P=0.009$ ), while there was no statistical difference between group I and group III ( $P=0.977$ ). There was statistical difference in low shear whole blood viscosity (LV) (3/s) among the 3 groups ( $F=7.046, P=0.002$ ), LV of group II ( $11.43 \pm 2.64$  mPa·s) was higher than that of group I ( $9.61 \pm 1.50$  mPa·s) and group III ( $9.39 \pm 2.02$  mPa·s) respectively ( $P=0.016; P=0.008$ ), while there was no statistical difference between group I and group III ( $P=0.959$ ). There was statistical difference in Arbe among the 3 groups ( $F=8.464, P=0.001$ ), Arbe of group II ( $7.88 \pm 1.83$ ) was higher than that of group I ( $6.74 \pm 1.13$ ) and group III ( $6.27 \pm 1.27$ ) respectively ( $P=0.016; P=0.009$ ), while there was no statistical difference between group I and group III ( $P=0.977$ ). There was statistical difference in TK among the 3 groups ( $F=18.514, P=0.000$ ), TK of group II ( $0.93 \pm 0.09$ ) was higher than that of group I ( $0.82 \pm 0.09$ ) and group III ( $0.76 \pm 0.13$ ) respectively ( $P=0.000; P=0.000$ ), while there was no statistical difference between group I and group III ( $P=0.102$ ). There was statistical difference in EPT among the 3 groups ( $F=7.760, P=0.001$ ), EPT of group II ( $17.70 \pm 4.12$  s) was higher than that of group I ( $14.84 \pm 2.27$  s) and group III ( $14.08 \pm 3.59$  s) respectively ( $P=0.014; P=0.004$ ), while there was no statistical difference between group I and group III ( $P=0.760$ ). There was statistical difference in HRV among the 3 groups ( $F=15.685, P=0.000$ ), HRV of group II ( $5.61 \pm 1.35$ ) was higher than that of group I ( $4.35 \pm 0.91$ ) and group III ( $3.88 \pm 1.13$ ) respectively ( $P=0.001; P=0.000$ ), and HRV of group I was higher than that of group III ( $P=0.000$ ). There was statistical difference in MRV among the 3 groups ( $F=6.573, P=0.002$ ), MRV of group II ( $7.27 \pm 1.61$ ) was higher than that of group I ( $5.75 \pm 1.09$ ) and group III ( $5.61 \pm 2.35$ ) respectively ( $P=0.001; P=0.004$ ), while there was no statistical difference between group I and group III ( $P=0.802$ ). There was statistical difference in LRV among the 3 groups ( $F=19.552, P=0.000$ ), LRV of group II ( $17.30 \pm 3.00$ ) was higher than that of group I ( $14.13 \pm 2.23$ ) and group III ( $12.71 \pm 2.81$ ) respectively ( $P=0.000; P=0.000$ ), while there was no statistical difference between group I and group III ( $P=0.066$ ). There was no statistical difference in the other hemorheology indexes among the 3 groups respectively. ② Serum lipid indexes: there was statistical difference in CHOL among the 3 groups ( $F=5.235, P=0.008$ ), CHOL of group III ( $5.42 \pm 0.89$  mmol/L) was higher than that of group I ( $4.56 \pm 0.77$  mmol/L) and group II ( $4.97 \pm 1.03$  mmol/L) respectively ( $P=0.001; P=0.022$ ), while there was no statistical difference between group II and group I ( $P=0.145$ ). There was statistical difference in TG among the 3 groups ( $F=3.123, P=0.050$ ), TG of group III ( $2.03 \pm 0.81$  mmol/L) was higher than that of group I ( $1.51 \pm 0.74$  mmol/L) and group II ( $1.64 \pm 0.74$  mmol/L) respectively ( $P=0.018; P=0.032$ ), and TG of group II was higher than that of group I ( $P=0.000$ ). There was statistical difference in ApoA among the 3 groups ( $F=3.733, P=0.029$ ), ApoA of group III ( $0.87 \pm 0.12$  g/L) was lower than that of group I ( $0.98 \pm 0.18$  g/L) and group II ( $0.96 \pm 0.14$  g/L) respectively ( $P=0.019; P=0.022$ ), while there was no statistical difference between group II and group I ( $P=0.634$ ). There was statistical difference in ApoB among the 3 groups ( $F=4.336, P=0.017$ ), ApoB of group III ( $1.14 \pm 0.41$ )

g/L) was higher than that of group I ( $(0.92 \pm 0.16)$  g/L) and group II ( $(0.90 \pm 0.30)$  g/L) respectively ( $P=0.048$ ;  $P=0.039$ ), while there was no statistical difference between group II and group I ( $P=1.000$ ). There was statistical difference in HDL among the 3 groups ( $F=3.207$ ,  $P=0.046$ ), HDL of group III ( $(0.90 \pm 0.17)$  mmol/L) was lower than that of group I ( $(1.05 \pm 0.32)$  mmol/L) and group II ( $(1.02 \pm 0.19)$  mmol/L) respectively ( $P=0.037$ ;  $P=0.048$ ), while there was no statistical difference between group II and group I ( $P=0.975$ ). There was no statistical difference in LDL among the 3 groups ( $(2.78 \pm 0.46)$  mmol/L,  $(2.93 \pm 0.88)$  mmol/L,  $(3.27 \pm 0.96)$  mmol/L) ( $F=2.302$ ,  $P=0.107$ ). **Conclusion:** ONFH patients with KIDNEY DEFICIENCY BLOOD STASIS type is characterized by abnormal increase of hemorheology indexes, while ONFH patients with PHLEGM STAGNATION type is characterized by abnormality of serum lipid indexes.

**Key words** Femur head necrosis; Symptom complex; Hemorheology; Dyslipidemias

股骨头坏死(osteonecrosis of femoral head, ONFH)是临床常见的严重危害人类健康的难治性疾病之一,发病原因和机理至今尚不完全清楚。ONFH 的发生与多种疾病、激素应用、药物因素和髋关节创伤有关,其中因长期服用激素、过量饮酒引起的激素性和酒精性 ONFH 最为常见。激素和酒精能够诱导骨髓基质干细胞分化为脂肪细胞而引起血液流变学指标及血脂代谢异常<sup>[1-2]</sup>。现代中医学研究表明,“瘀”与血液流变学和血脂代谢异常有着密切关系,在 ONFH 发病过程中起重要作用<sup>[3-5]</sup>。本研究针对 ONFH 中医证型与血液学指标之间的关系进行探讨,寻找能判断 ONFH 发生、发展的指标和有效防治 ONFH 的方法,对于 ONFH 的早期诊断、治疗以及远期疗效评定都具有重要的现实意义。

1 临床资料

**1.1 一般资料** 纳入研究的 74 例患者均为 2008 年 7 月至 2011 年 10 月在广州中医药大学第一附属医院髋关节病专科确诊为 ONFH 的住院患者,男 45 例,女 29 例。年龄 13~75 岁,中位数 57.5 岁。

**1.2 诊断标准** 采用 2007 年中华医学会骨科学分会关节外科组专家建议的 ONFH 诊断标准<sup>[6]</sup>。

**1.3 中医证候分型标准** 参照《中医病证诊断疗效标准》和《中药新药临床研究指导原则》中 ONFH 的证候分型方法<sup>[7-8]</sup>,并结合何伟教授长期辨病辨证论治 ONFH 的经验,自拟 ONFH 中医证候分型标准。①气滞血瘀型:髋部疼痛,部位不移,关节活动受限,腹股沟区压痛,舌暗,或有瘀斑,苔白或薄黄,脉弦或脉沉涩;②肾虚血瘀型:髋部隐痛,关节活动受限,腹股沟区压痛,腰膝酸软,行走乏力,舌红,苔白或黄,脉细数,伴或不伴心烦失眠、口苦咽干、面色潮红;③痰瘀蕴结型:髋部酸痛、有沉重感,关节活动受限,腹股沟区压痛,舌淡胖,苔白腻或黄腻,脉滑或濡缓。

**1.4 纳入标准** ①符合上述诊断标准;②由单一病因致病;③同意参与本项研究,签署知情同意书。

**1.5 排除标准** ①由骨代谢疾病、风湿类疾病等导致的 ONFH 患者;②合并严重的心脑血管疾病、肿瘤、感染及各种老年骨关节病,影响证候判断者。

2 方法

**2.1 分组方法** 采用上述 ONFH 中医证候分型标准将 74 例患者分为 3 型,气滞血瘀型 20 例(I 组),肾虚血瘀型 26 例(II 组),痰瘀蕴结型 28 例(III 组)。3 组患者一般资料比较,差异无统计学意义,有可比性(表 1)。

表 1 3 组 ONFH 患者一般资料比较

组别	性别(例)		年龄(岁)	病程(月)
	男	女		
I 组	13	7	49.62 ± 17.46	9.57 ± 1.39
II 组	16	10	57.47 ± 15.95	10.42 ± 2.06
III 组	16	12	54.28 ± 15.87	9.92 ± 1.75
检验统计量	$\chi^2=0.311$		$F=19.340$	$F=15.830$
P 值	0.856		0.055	0.061

**2.2 血液学指标测定** 患者入院后次日清晨,空腹抽取肘静脉血,分装入 2 支真空采血管中。1 号管是总容量为 5 mL 含有 3.2% 枸橼酸钠的抗凝管,抗凝剂与血液的体积比为 1:9,用于测定血液流变学指标,包括全血黏度、血浆黏度(plasma viscosity,  $\eta_p$ )、血细胞比容(hematocrit, HCT)、红细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR)、红细胞聚集指数(red blood cell aggregation index, Arbe)、红细胞变形指数(red blood cell deformation index, TK)、血沉方程 K 值(sedimentation equation K value, K)、血液屈服应力(blood yield stress,  $\gamma_c$ )、卡松黏度(casson viscosity,  $\eta_c$ )、红细胞电泳时间(red blood cell electrophoresis time, EPT)、全血高切还原黏度(high shear whole blood reduced viscosity, HRV)、全血中切还原黏度(medium shear

whole blood reduced viscosity,MRV)、全血低切还原黏度(low shear whole blood reduced viscosity,LRV)、刚性指数(red blood cell rigidity index,IR);2 号管是含有分离胶的黄色头采血管,用于测定血脂指标,包括总胆固醇(cholesterol total,CHOL)、甘油三酯(triglyceride,TG)、载脂蛋白 A(apolipoprotein A,ApoA)、载脂蛋白 B(apolipoprotein B,ApoB)、高密度脂蛋白(high density lipoprotein,HDL)、低密度脂蛋白(low density lipoprotein,LDL)。

2.3 统计学方法 采用 SPSS18.0 统计软件对所得数据进行分析,3 组患者性别的比较采用 $\chi^2$  检验,年龄、病程、血液流变学指标及血脂指标的比较采用方差分析,组间进一步两两比较采用  $q$  检验,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

3 结 果

3.1 血液流变学指标 3 组患者全血高切黏度(200/s)比较,差异有统计学意义,Ⅱ组高于Ⅰ组和Ⅲ组( $P=0.014$ ; $P=0.005$ ),Ⅰ组与Ⅲ组比较,差异无统计学意义( $P=0.901$ );3 组患者全血中切黏度(30/s)比较,差异有统计学意义,Ⅱ组高于Ⅰ组和Ⅲ组( $P=0.016$ ; $P=0.009$ ),Ⅰ组与Ⅲ组比较,差异无

统计学意义( $P=0.977$ );3 组患者全血低切黏度(3/s)比较,差异有统计学意义,Ⅱ组高于Ⅰ组和Ⅲ组( $P=0.016$ ; $P=0.008$ ),Ⅰ组与Ⅲ组比较,差异无统计学意义( $P=0.959$ );3 组患者 Arbe 比较,差异有统计学意义,Ⅱ组高于Ⅰ组和Ⅲ组( $P=0.016$ ; $P=0.009$ ),Ⅰ组与Ⅲ组比较,差异无统计学意义( $P=0.977$ );3 组患者 TK 值比较,差异有统计学意义,Ⅱ组高于Ⅰ组和Ⅲ组( $P=0.000$ ; $P=0.000$ ),Ⅰ组与Ⅲ组比较,差异无统计学意义( $P=0.102$ );3 组患者 EPT 比较,差异有统计学意义,Ⅱ组高于Ⅰ组和Ⅲ组( $P=0.014$ ; $P=0.004$ ),Ⅰ组与Ⅲ组比较,差异无统计学意义( $P=0.760$ );3 组患者 HRV 比较,差异有统计学意义,Ⅱ组高于Ⅰ组和Ⅲ组( $P=0.001$ ; $P=0.000$ ),Ⅰ组高于Ⅲ组( $P=0.000$ );3 组患者 MRV 比较,差异有统计学意义,Ⅱ组高于Ⅰ组和Ⅲ组( $P=0.001$ ; $P=0.004$ ),Ⅰ组与Ⅲ组比较,差异无统计学意义( $P=0.802$ );3 组患者 LRV 比较,差异有统计学意义,Ⅱ组高于Ⅰ组和Ⅲ组( $P=0.000$ ; $P=0.000$ ),Ⅰ组与Ⅲ组比较,差异无统计学意义( $P=0.066$ );其余各项血液流变学指标组间比较,差异均无统计学意义(表 2)。

表 2 3 组 ONFH 患者血液流变学指标比较

组别	全血黏度( mPa · s)			$\eta_p$ ( mPa · s)	HCT	ESR ( mm · h <sup>-1</sup> )	Arbe	TK
	200/s	30/s	3/s					
Ⅰ组	3.96±0.61	4.77±0.74	9.61±1.50	1.43±0.06	0.41±0.05	17.10±13.53	6.74±1.13	0.82±0.09
Ⅱ组	4.72±1.10	5.68±1.33	11.43±2.64	1.60±0.79	0.40±0.07	20.27±15.80	7.88±1.83	0.93±0.09
Ⅲ组	3.83±0.83	4.68±0.98	9.39±2.02	1.50±0.15	0.40±0.07	19.82±14.51	6.27±1.27	0.76±0.13
F 值	7.654	6.913	7.046	0.744	0.213	0.295	8.464	18.514
P 值	0.001	0.002	0.002	0.479	0.810	0.744	0.001	0.000

组别	K	$\gamma_c$ (mPa)	$\eta_c$ ( mPa · s)	EPT(s)	HRV	MRV	LRV	IR
Ⅰ组	54.82±35.21	7.25±1.23	3.44±0.52	14.84±2.27	4.35±0.91	5.75±1.09	14.13±2.23	4.35±0.91
Ⅱ组	59.17±38.82	8.55±2.11	4.11±0.95	17.70±4.12	5.61±1.35	7.27±1.61	17.30±3.00	5.61±1.35
Ⅲ组	58.67±35.29	7.60±2.82	3.57±1.63	14.08±3.59	3.88±1.13	5.61±2.35	12.71±2.81	4.69±2.17
F 值	0.091	2.181	2.192	7.760	15.685	6.573	19.552	1.036
P 值	0.912	0.121	0.119	0.001	0.000	0.002	0.000	0.362

3.2 血脂指标 3 组患者 CHOL 比较,差异有统计学意义,Ⅲ组高于Ⅰ组和Ⅱ组( $P=0.001$ ; $P=0.022$ ),Ⅱ组与Ⅰ组比较,差异无统计学意义( $P=0.145$ );3 组患者 TG 比较,差异有统计学意义,Ⅲ组高于Ⅰ组和Ⅱ组( $P=0.018$ ; $P=0.032$ ),Ⅱ组高于Ⅰ组( $P=0.000$ );3 组患者 ApoA 比较,差异有统计学意义,Ⅲ组低于Ⅰ组和Ⅱ组( $P=0.019$ ; $P=0.022$ ),Ⅱ组与Ⅰ组比较,差异无统计学意义( $P=0.634$ );3

组患者 ApoB 比较,差异有统计学意义,Ⅲ组高于Ⅰ组和Ⅱ组( $P=0.048$ ; $P=0.039$ ),Ⅱ组与Ⅰ组比较,差异无统计学意义( $P=1.000$ );3 组患者 HDL 比较,差异有统计学意义,Ⅲ组低于Ⅰ组和Ⅱ组( $P=0.037$ ; $P=0.048$ ),Ⅱ组与Ⅰ组比较,差异无统计学意义( $P=0.975$ );3 组患者 LDL 比较,差异无统计学意义(表 3)。

表 3 3 组 ONFH 患者血脂指标比较

组别	CHOL (mmol · L <sup>-1</sup> )	TG (mmol · L <sup>-1</sup> )	ApoA (g · L <sup>-1</sup> )	ApoB (g · L <sup>-1</sup> )	HDL (mmol · L <sup>-1</sup> )	LDL (mmol · L <sup>-1</sup> )
I 组	4.56 ± 0.77	1.51 ± 0.74	0.98 ± 0.18	0.92 ± 0.16	1.05 ± 0.32	2.78 ± 0.46
II 组	4.97 ± 1.03	1.64 ± 0.74	0.96 ± 0.14	0.90 ± 0.30	1.02 ± 0.19	2.93 ± 0.88
III 组	5.42 ± 0.89	2.03 ± 0.81	0.87 ± 0.12	1.14 ± 0.41	0.90 ± 0.17	3.27 ± 0.96
F 值	5.235	3.123	3.733	4.336	3.207	2.302
P 值	0.008	0.050	0.029	0.017	0.046	0.107

4 讨 论

随着医学的发展进步,人们对 ONFH 的发病机理有了更深刻的认识。激素和酒精能够诱导骨髓基质干细胞分化为脂肪细胞而引起血液流变学指标及血脂代谢异常已被不少学者证实<sup>[1-2]</sup>。

血液高黏状态主要表现为血浆脂质中一种或多种成份的含量升高所致的病理状态。血液高黏状态能导致全身或局部血液循环和微循环障碍,使组织器官缺血、缺氧,引起新陈代谢和生理功能障碍。HCT 增高可导致血黏度增高,并引起血液在血管内淤积,并可能形成血栓。吴淮<sup>[9]</sup>研究发现,单纯应用大剂量甲基泼尼松龙可导致家兔全血黏度增高,形成高黏状态血液,容易在股骨头内瘀滞导致 ONFH。何伟等<sup>[4]</sup>对 17 例酒精性 ONFH 患者进行了血液流变学检测,并以 17 例健康人为对照,结果显示 ONFH 患者全血高切黏度、血浆还原黏度、ESR、IR、TK 值高于对照组。故认为酒精可影响血小板功能,造成多种出血、凝血功能障碍,另外酒精可消耗过多的烟酰胺腺嘌呤二核苷酸,使脂肪酸氧化困难,产生高脂血症,致使血液黏度增高,触发血管内凝血机制,形成血栓,影响动脉灌注和静脉回流,出现进行性缺血,导致 ONFH。陈镇秋<sup>[10]</sup>对 41 例酒精性 ONFH 患者进行了血液流变学检测,并以 17 例创伤性 ONFH 患者为对照,结果显示酒精性与创伤性 ONFH 患者比较,血液流变学指标改变无明显差异。本研究中肾虚血瘀型患者全血黏度、Arbe、TK、EPT、HRV、MRV、LRV 高于其他两型。所有患者 TK、HRV、LRV、MRV 的上限均在正常范围内,肾虚血瘀型全血黏度、Arbe、EPT 高于正常范围,痰瘀蕴结型患者全血低切黏度高于正常范围,气滞血瘀型各指标均正常。可见,肾虚血瘀型 ONFH 患者以血液流变学指标异常升高为特点。

血脂是血液中脂质成分的总称。脂质是一大类中性的、不溶于水而溶于有机溶剂的有机化合物,其中最常见的为胆固醇、TG 和磷脂等。血脂代谢紊乱

主要就是指胆固醇和 TG 的代谢紊乱,这些都与 HDL 和 LDL 的异常变化密切相关。Jones<sup>[11]</sup>提出血脂代谢紊乱学说,认为长期大剂量使用糖皮质激素可使体内脂肪分解,血中游离脂肪酸增多,血管内皮受损、胶原暴露,激活血管内凝血机制,形成血栓,堵塞小血管,造成股骨头内动脉灌注不足、静脉回流障碍,最终导致股骨头发生缺血坏死。童培建等<sup>[12]</sup>的研究表明,激素可以引起高脂血症,血清 TG、CHOL 升高,局部骨髓内出现大量破骨细胞,骨质丢失严重,软骨下骨生物力学性能显著下降,据此认为脂质代谢紊乱是激素性 ONFH 重要的发病机制。吴夏勃等<sup>[13]</sup>研究发现,酒精性 ONFH 患者 LDL、ApoB 增高,而 HDL、ApoA 较低。本研究中痰瘀蕴结型患者 CHOL、TG、ApoB 均高于其余两型,ApoA、HDL 低于其余两型。可见,痰瘀蕴结型 ONFH 患者以血脂指标异常改变为特点。

本研究结果提示,肾虚血瘀型 ONFH 患者以血液流变学指标异常升高为特点,痰瘀蕴结型 ONFH 患者以血脂指标异常为特点。在今后的研究中,我们将以与肾虚血瘀型 ONFH 患者有关的血液流变学异常指标及与痰瘀蕴结型 ONFH 患者有关的血脂异常指标作为微观生物标记,评价采用中医药治疗 ONFH 的临床疗效。

5 参考文献

[1] Yin L, Li YB, Wang YS. Dexamethasone-induced adipogenesis in primary marrow stromal cell cultures: mechanism of steroid-induced osteonecrosis [J]. Chin Med J, 2006, 119 (7): 581 - 588.

[2] Suh KT, Kim SW, Roh HL, et al. Decreased osteogenic differentiation of mesenchymal stem cells in alcohol-induced osteonecrosis [J]. Clin Orthop Relat Res, 2005, (431): 220 - 225.

[3] 徐传毅. 袁浩教授从血瘀症论治激素性股骨头坏死经验 [J]. 中医药学刊, 2003, 21 (2): 194 - 195.

[4] 何伟, 徐传毅, 李雄, 等. 酒精性股骨头坏死血液流变学改变及意义 [J]. 中医正骨, 2001, 13 (10): 8 - 9.

- [5] 汪晓燕,陈卫衡,宋剑南,等. 非创伤性股骨头坏死及其证候与血脂代谢的关系[J]. 中国中医基础医学杂志, 2007,13(5):368-369.
- [6] 张鹤山,李子荣. 股骨头坏死诊断与治疗的专家建议[J]. 中华骨科杂志,2007,27(2):146-148.
- [7] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[S]. 南京: 南京大学出版社,1994:193.
- [8] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则(试行)[M]. 北京: 中国医药科技出版社,2002:354.
- [9] 吴淮. 补肾活血祛瘀法预防免疫激素性股骨头坏死的实验研究[D]. 广州:广州中医药大学,2010.
- [10] 陈镇秋. 酒精性股骨头坏死保髋疗效的相关性研究[D]. 广州:广州中医药大学,2009.
- [11] Jones JP Jr. Intravascular coagulation and osteonecrosis[J]. Clin Orthop,1992,(277):41-53.
- [12] 童培建,肖鲁伟,季卫锋,等. 脂质代谢及破骨细胞活性在激素性股骨头坏死塌陷发生过程中的作用研究[J]. 中国骨伤,2009,22(2):110-113.
- [13] 吴夏勃,温建民,方逵,等. 酒精性股骨头缺血性坏死的血脂变化与气滞血瘀的关系[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2004,12(3):14-16.

(2012-04-02 收稿 2012-05-28 修回)

## · 作者须知 ·

# 论文中对数据进行统计学处理时需要注意的问题

**1 对基线资料进行统计学分析** 搜集资料应严密遵守随机抽样设计,保证样本从同质的总体中随机抽取,除了对比因素外,其他可能影响结果的因素应尽可能齐同或基本接近,以保证组间的齐同可比性。因此,应对样本的基线资料进行统计学分析,以证明组间的齐同可比性。

**2 选择正确的统计检验方法** 研究目的不同、设计方法不同、资料类型不同,选用的统计检验方法则不同。例如:2组计量资料的比较应采用 $t$ 检验;而多组( $\geq 3$ 组)计量资料的比较应采用方差分析(即 $F$ 检验),如果组间差异有统计学意义,想了解差异存在于哪两组之间,再进一步做 $q$ 检验或 $LSD-t$ 检验。许多作者对多组计量资料进行比较时采用两两组间 $t$ 检验的方法是错误的。又如:等级资料的比较应采用 $Ridit$ 分析或秩和检验或行平均得分差检验。许多作者对等级资料进行比较时采用卡方检验的方法是错误的。

**3 假设检验的推断结论不能绝对化** 假设检验的结论是一种概率性的推断,无论是拒绝 $H_0$ 还是不拒绝 $H_0$ ,都有可能发生错误(I型错误和II型错误)。因此,假设检验的推断结论不能绝对化。

**4  $P$ 值的大小并不表示实际差别的大小** 研究结论包括统计结论和专业结论两部分。统计结论只说明有无统计学意义,而不能说明专业上的差异大小。 $P$ 值的大小不能说明实际效果的“显著”或“不显著”。统计结果的解释和表达,应说对比组之间的差异有(或无)统计学意义,而不能说对比组之间有(或无)显著的差异。 $P \leq 0.01$ 比 $P \leq 0.05$ 更有理由拒绝 $H_0$ ,并不表示 $P \leq 0.01$ 时比 $P \leq 0.05$ 时实际差异更大。只有将统计结论和专业知识有机地结合起来,才能得出恰如其分的研究结论。若统计结论与专业结论一致,则最终结论也一致;若统计结论与专业结论不一致,则最终结论需根据专业知识而定。判断被试因素的有效性时,要求在统计学上和专业上都有意义。

**5 假设检验的结果表达**  $P$ 值传统采用0.05和0.01这2个界值,现在提倡给出 $P$ 的具体数值和检验统计量的具体数值(小数点后保留3位有效数字),主要理由是:①以前未推广统计软件之前,需要通过查表估计 $P$ 值,现在使用统计软件会自动给出具体的 $P$ 值和检验统计量的具体值( $t$ 值、 $F$ 值、 $\chi^2$ 值等)。②方便根据具体情况判断问题。例如 $P=0.051$ 与 $P=0.049$ 都是小概率,不能简单地断定 $P=0.051$ 无统计学意义而 $P=0.049$ 有统计学意义。③便于对同类研究结果进行综合分析。

**6 统计学符号的使用** 统计学符号的使用应按照GB3358—82《统计名词及符号》的规定,具体可参阅本刊投稿须知中的有关要求。

## 论著类文章的书写要求

论著类文章要求附结构式中、英文摘要及关键词。摘要包括目的、方法、结果、结论四要素,关键词尽量采用最新《中文医学主题词表》(CMeSH)中所列的词。摘要中不要使用英文缩写,如OA;摘要中也不能标注参考文献。