

血脂异常对股骨颈骨折术后股骨头缺血性坏死的诊断价值\*

池达智<sup>1</sup>, 陈江<sup>1</sup>, 罗晶<sup>1</sup>, 黄东平<sup>1△</sup>, 金丹<sup>2</sup>

(1. 南方医科大学珠江医院急诊科, 广州 510282; 2. 南方医科大学南方医院创伤骨科, 广州 510050)

**摘要:**目的 探讨脂类代谢异常与股骨颈骨折术后股骨头缺血坏死的关系。方法 选取 2007 年 1 月至 2012 年 1 月, 因新鲜股骨颈骨折于珠江医院骨科接受国际内固定研究学会(AO)中空加压螺钉内固定手术患者 160 例, 根据是否发生股骨头缺血性坏死(ANFH)分为股骨头坏死组和对照组, 检测血脂水平; 同时采用 logistic 回归分析筛选 ANFH 的危险因素, 判断血脂指标的影响性。结果 ANFH 组胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白(LDL)、载脂蛋白 B(Apo-B)的含量分别为(5.99±1.05)mmol/L, (2.63±0.85)mmol/L, (4.16±1.21)mmol/L, (0.99±0.28)g/L, 显著高于对照组; 而高密度脂蛋白(HDL)、载脂蛋白 A1(Apo-A1)的含量分别为(0.88±0.19)mmol/L, (1.20±0.17)g/L, 显著低于对照组, 差异有统计学意义( $P=0.000$ )。血脂指标中 TC 和 LDL 为影响股骨颈骨折术后并发 ANFH 的独立危险因素。结论 ANFH 的发生与脂类代谢紊乱有关。TC、LDL 可以考虑作为股骨颈术后 ANFH 的诊断指标, 对其进行早期干预可以预防股骨头坏死的发生。

**关键词:** 股骨头缺血性坏死; 股骨颈骨折; 高脂血症; 早期诊断

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2014.01.010 文献标识码:A 文章编号:1671-8348(2014)01-0030-03

The diagnostic value of dyslipidemia for avascular necrosis of femoral head after femoral neck fractures operation\*

Chi Dazhi<sup>1</sup>, Chen Jiang<sup>1</sup>, Luo Jing<sup>1</sup>, Huang Dongping<sup>1△</sup>, Jin Dan<sup>2</sup>

(1. Department of Emergency, Zhujiang Hospital of Southern Medical University, Guangzhou, Guangdong 510282, China; 2. Department of Orthopedic Trauma, Nanfang Hospital of Southern Medical University, Guangzhou, Guangdong 510050, China)

**Abstract:** Objective To explore the relationship between disorders of lipid metabolism and avascular necrosis of femoral head after operation of femoral neck fracture. Methods 160 patients with a diagnosis of fresh femoral neck fractures treated with AO cannulated compressed screws in orthopedic department of our hospital from January 2007 to January 2012 were involved. All the patients were divided into two groups: ANFH or non ANFH group according to the features of femoral head. The levels of blood lipid were examined. Then, Logistic regression was used to screening risk factors and evaluate the influence of blood lipid factors according to  $\beta$  risk factor. Results The levels of TC, TG, LDL and Apo B in ANFH group were (5.99±1.05)mmol/L, (2.63±0.85)mmol/L, (4.16±1.21)mmol/L, (0.99±0.28)g/L respectively, which increased remarkably compared with the control group; while HDL, Apo A1 levels in the ANFH group were (0.88±0.19)mmol/L, (1.20±0.17)g/L, which was remarkably lower compared with the control group, and there were statistically significant difference ( $P=0.000$ ). Serum TC and LDL levels were risk factors impacted on postoperative ANFH. Conclusion Postoperative ANFH was related to disorders of lipid metabolism. Serum TC and LDL levels could be diagnostic values on postoperative ANFH. Early control of blood lipid levels may prevent the development of ANFH in patients treated with AO cannulated compressed screws.

**Key words:** vascular necrosis of femoral head; femoral neck fracture; hyperlipemia; early diagnosis

股骨头缺血性坏死( avascular necrosis of femoral head, ANFH)是骨科常见疾病之一, 多发生于 35~55 岁的青壮年, 若不及时治疗, 约 70% 患者会出现股骨头塌陷和骨关节炎, 严重影响生活质量<sup>[1-2]</sup>。研究证实过量应用皮质激素导致 ANFH 与血脂代谢紊乱有关<sup>[3-4]</sup>。随着社会人口的老龄化以及各类交通事故和暴力性外伤事件的增多, 股骨颈骨折的发生率呈上升趋势, 相应引起股骨头缺血性坏死的患者数量不断增多, 但其具体致病机制仍未明确<sup>[5]</sup>。脂质代谢紊乱是否与骨折术后 ANFH 的发生有关, 目前鲜见报道。本文就血脂异常对股骨颈骨折术后 ANFH 发病及相关危险因素的影响进行初步探讨。

1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集 2007 年 1 月至 2012 年 1 月, 因新鲜股骨颈骨折于珠江医院骨科接受国际内固定研究学会(AO)中空加压螺钉内固定手术患者 160 例, 其中男 105 例, 女 55 例。患者平均年龄(58.0±9.75)岁。术后平均随访(12~24)个月。根据术后是否发生 ANFH 分为 ANFH 坏死组和对照组。  
**1.2 纳入、排除标准** (1)纳入标准: ①相应时间段收治的股骨颈骨折接受内固定治疗患者; ②年龄 18~70 岁, 性别、民族不限; ③无慢性疾病和重大手术禁忌证。(2)排除标准: ①酗酒, 长期应用激素类药物或本身已经存在股骨头坏死者; ②年

\* 基金项目: 国家自然科学基金资助项目(81171723)。 作者简介: 池达智(1967—), 主治医师, 主要从事骨关节创伤的研究。 △ 通讯作者, Tel: (020)69982219; E-mail: cejjceji@126.com。

龄较小或较大;③语言、智力障碍,肢体偏瘫不能配合治疗者。

**1.3 诊断标准** ANFH 诊断标准:12 个月以上 X 线仍可见清晰骨折线并结合临床症状后可判定骨折不愈合,若 X 线片、CT 等均显示核素扫描有显像改变或者股骨头密度改变,包括囊性变、硬化、密度不均等均可以判断为 ANFH。

**1.4 检测指标** 术前抽取空腹静脉血 2 mL,离心获取血清,采用日立 7000 全自动生化分析仪检测血脂水平,包括三酰甘油(TG)、总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白(LDL)、高密度脂蛋白(HDL)、载脂蛋白 B(Apo-B)、载脂蛋白 A1(Apo-A1)。

**1.5 统计学处理** 采用 SPSS 15.0 统计软件进行分析,计量资料使用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用两样本的  $t$  检验;计数资料采用四格表的  $\chi^2$  检验;最后行多因素 Logistic 回归分析,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结 果

**2.1 一般资料比较** 所有患者均顺利完成手术,其中术后并发 ANFH 患者 44 例,占 27.5%。除 Garden 分型外,两组间在性别、年龄、骨折侧别、术前并发症等方面均无差别 ( $P > 0.05$ ),见表 1。

表 1 ANFH 组与对照组患者一般资料比较

项目	ANFH 组	对照组	<i>P</i>
例数( <i>n</i> )	44	116	
性别(男/女)	30/14	75/41	0.675
平均年龄(岁)	59.3±8.90	56.7±10.60	0.327
骨折侧别(左/右)	15/25	44/72	0.961
Garden 分型			0.003 *
I	1	4	
II	3	22	
III	18	64	
IV	22	26	
术前并发症(有/无)	12/32	37/79	0.228

\* : $P < 0.05$ ,与对照组比较。

表 3 ANFH 组和对照组血脂水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	LDL(mmol/L)	HDL(mmol/L)	Apo-B(g/L)	Apo-A1(g/L)
坏死组	44	5.99±1.05	2.63±0.85	4.16±1.21	0.88±0.19	0.99±0.28	1.20±0.17
对照组	116	2.38±1.10	1.95±0.54	3.03±1.68	1.06±0.24	0.57±0.15	1.55±0.34
<i>t</i>		21.489	5.456	4.917	-5.355	11.050	-6.117
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

**2.4 不同影响因素对 ANFH 的 Logistic 多因素回归分析** 经 Logistic 多因素回归分析发现:除传统常用指标外,血脂因素中 TC 和 LDL 为影响股骨颈骨折术后并发 ANFH 的独立因素,见表 4。

表 4 不同影响因素对 ANFH 的 Logistic 多因素回归分析

影响因素	$\beta$	<i>SE</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>	$\chi^2$	<i>P</i>
TC	0.554	0.252	1.74	1.06~2.85	4.89	0.030
Garden 分型	2.010	0.414	7.36	3.25~17.14	22.43	0.000
Garden 指数	1.322	0.563	3.75	1.25~11.30	5.52	0.019
LDL	1.281	0.506	3.60	1.34~9.70	6.42	0.012
Harris 评分	0.692	0.143	2.00	1.51~2.65	23.25	0.000

3 讨 论

**2.2 骨折治疗情况比较** 对比两组患者骨折治疗情况,两组间在 Garden 指数、Harris 评分方面差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),而在手术间隔时间、复位方式、术后并发症以及负重活动时间等方面无差别,见表 2。

表 2 ANFH 组与对照组患者骨折治疗情况比较

项目	ANFH 组	对照组	<i>P</i>
例数( <i>n</i> )	44	116	
手术间隔时间( $\bar{x} \pm s$ ,h)	9.8±1.90	10.5±2.35	0.120
复位方式(闭合/开放)	41/3	111/5	0.516
Garden 指数			0.001 *
I	12	68	
II	9	19	
III	12	16	
IV	11	13	
Harris 评分( $\bar{x} \pm s$ ,分)	77.8±12.8	90.1±16.5	0.008 *
术后并发症(有/无)	2/42	4/112	0.744
负重活动时间(<8 个月/≥8 个月)	10/34	32/84	0.533

\* : $P < 0.05$ ,与对照组比较。

**2.3 ANFH 组和对照组血脂水平比较** ANFH 组,TC、TG、LDL、Apo-B 的含量分别为 (5.99±1.05) mmol/L, (2.63±0.85) mmol/L, (4.16±1.21) mmol/L, (0.99±0.28) g/L,显著高于对照组;而 HDL、Apo-A1 的含量分别为 (0.88±0.19) mmol/L, (1.20±0.17) g/L,显著低于对照组,差异有统计学意义 ( $P = 0.000$ ),见表 3。

ANFH 是指由于不同原因使股骨头发生部分或完全性缺血,导致骨细胞、骨髓造血细胞及脂肪细胞坏死的病理过程<sup>[6]</sup>。ANFH 可分创伤性与非创伤性两大类。近年来,随着人口老龄化以及交通事故等外伤事件增多,股骨颈骨折发生率呈上升趋势<sup>[7]</sup>。虽然伴随内固定技术和材料不断更新,股骨颈骨折的愈合率明显提高;但是 ANFH 发生率并没有相应降低,仍然保持在 10%~30%之间<sup>[8-9]</sup>,本研究 ANFH 发生率为 27.5%也证实了这一点。可见,如何早期发现,ANFH 高危患者,最大限度地减少股骨颈骨折术后 ANFH 的发生率已成为骨科领域的一个重要问题。

众多研究表明,脂质代谢紊乱可能是 ANFH 的重要环节之一。1961 年 Lequense 首先注意到非创伤性 ANFH 与患者

血清脂蛋白和 TG 增高有关系<sup>[10]</sup>。1971 年 Harmanna 报道了 48 例 ANFH 患者,其中 30 例胆固醇和 TG 均增高<sup>[11]</sup>。在实验性激素股骨头坏死模型的研究中发现,糖皮质激素首先是引起高脂血症,其次才引起骨质变化<sup>[12]</sup>。有学者调查发现绝经后妇女的血清 TG 与股骨颈骨密度呈正相关<sup>[13]</sup>。本研究同样发现,高脂血症组患者较血脂正常组股骨颈骨折复位后发生 ANFH 比例明显增高,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。Logistic 多因素回归分析发现,TC 和 LDL 同 Ganden 指数、Garden 分型、Harris 评分等常用指标一样是影响股骨颈骨折术后并发 ANFH 的独立危险因素。何澄等<sup>[14]</sup>的研究与本研究结论一致,他们也发现 ANFH 组患者 TC、LDL 显著高于对照组,认为 TC、LDL 可以考虑作为术后 ANFH 的独立因素,而用于股骨颈术后 ANFH 的诊断指标。

有关脂质代谢紊乱引起的 ANFH 的发生机制,目前研究认为高脂血症一方面损伤血管内皮细胞,为血栓发生创造条件;血管内皮合成一氧化氮(NO)能力下降,血管正常舒缩功能受损,影响骨内微循环;另一方面,高脂血症会导致外周血中出现脂肪栓子,阻塞骨微血管,引起骨内压升高,进一步加重骨内微循环障碍;此外,股骨头内脂肪细胞增生肥大、脂肪堆积、骨髓脂肪化,骨髓成骨减少,骨髓微循环受压,使骨髓组织缺血、缺氧、代谢紊乱和水肿,产生继发性骨内压升高,进一步加重缺血缺氧,形成恶性循环,骨骼失养,骨细胞坏死。血液黏度增加,红细胞变形能力下降,微循环淤血等也使股骨颈骨折术后血供受损的股骨头更容易发生缺血坏死<sup>[15]</sup>。

总之,TC 和 LDL 可以考虑作为股骨颈骨折术后 ANFH 的诊断指标之一,对血脂异常患者进行早期干预或许可以达到早期预防或延缓 ANFH 的发生、进展。

参考文献:

[1] Kong FR,Liang YJ,Qin SG,et al. Clinical application of extracorporeal shock wave to repair and reconstruct osseous tissue framework in the treatment of avascular necrosis of the femoral head (ANFH) [J]. Zhongguo Gu Shang,2010,23(1):12-14.

[2] 李海俊,朱礼贤,顾联. 股骨颈骨折术后股骨头缺血坏死的多因素分析[J]. 实用骨科杂志,2008,14(11):646-647.

[3] Handal JA,John TK,Goldstein DT,et al. Effect of atorvastatin on the cortical bones of corticosteroid treated rabbits[J]. J Orthop Res,2012,30(6):872-876.

[4] Sekiya F,Yamaji K,Yang K,et al. Investigation of occurrence of osteonecrosis of the femoral head after increasing

corticosteroids in patients with recurring systemic lupus erythematosus[J]. Rheumatol Int,2010,30(12):1587-1593.

[5] 李波,邹正,罗文中. 不同股骨颈骨折分型与中青年股骨颈骨折预后的相关性研究[J]. 重庆医学,2013,42(3):297-298.

[6] Uea-areewongsa P,Chaiamnua S,Narongroeknawin P,et al. Factors associated with osteonecrosis in Thai lupus patients;a case control study[J]. J Clin Rheumatol,2009,15(7):345-349.

[7] Wongwai T,Wajanavisit W,Woratanarat P. Non-union and avascular necrosis of delayed reduction and screw fixation in displaced femoral neck fracture in young adults [J]. J Med Assoc Thai,2012,95(10):S120-127.

[8] Uchida K,Kokubo Y,Yayama T,et al. Fracture of the acetabulum;a retrospective review of ninety-one patients treated at a single institution [J]. Eur J Orthop Surg Traumatol,2013,23(2):155-63.

[9] Chiron P,Lafontan V,Reina N. Fracture-dislocations of the femoral head[J]. Orthop Traumatol Surg Res,2013,99(4):124-129.

[10] 中道,王爱国,王义生. 非创伤性股骨头坏死血脂变化临床研究[J]. 中医正骨,2005,17(10):28-30.

[11] 胡锦涛. 非创伤性股骨头缺血性坏死患者血脂和血液流变性变化及意义[J]. 安徽中医学院学报,2004,23(4):53-54.

[12] Rahman WA,Garbuz DS,Masri BA. Total hip arthroplasty in steroid-induced osteonecrosis: early functional and radiological outcomes[J]. Can J Surg,2013,56(1):41-46.

[13] Kerachian MA,Harvey EJ,Cournoyer D,et al. A rat model of early stage osteonecrosis induced by glucocorticoids[J]. J Orthop Surg Res,2011,21(6):62-66.

[14] 何澄,郭慧. 血脂异常在股骨颈骨折术后股骨头缺血坏死的诊断价值研究[J]. 中国实验诊断学,2011,15(11):1951-1953.

[15] 陆继收,陈增刚,孙成铭. 阿托伐他汀对股骨头缺血性坏死患者血清 SOD、MDA 和 ox-LDL 的影响[J]. 实用医学杂志,2008,24(5):733-736.

(收稿日期:2013-08-08 修回日期:2013-09-13)

“九旭杯”鸦胆子油乳注射液有奖征文活动

九旭鸦胆子油乳注射液具有低毒、高效和抗癌谱广等诸多优点,已广泛应用于肺癌、肺癌脑转移、消化道肿瘤、肝癌、恶性胸水等肿瘤治疗领域。为进一步探索九旭鸦胆子油乳注射液的疗效和安全性,造福患者,浙江九旭药业有限公司与《重庆医学》联合举办“九旭杯”鸦胆子油乳注射液有奖征文活动,有关征文内容及要求通知见《重庆医学》杂志网站首页:<http://cqyx.jourserv.com/> 或 来电咨询:0579-82261511。