

·临床研究论著·

高脂血症病人股骨颈骨折分型的临床研究

邱高高 殷慧琳 李作宏 张继平 张伟强

【摘要】 目的 探究高脂血症病人股骨颈骨折的分型特点。**方法** 将 2012 年 8 月至 2017 年 11 月在湖北省宜昌市第二人民医院骨科和云南省中医医院骨科诊断为股骨近端骨折并符合纳入标准的 196 例病人作为研究对象,分为高血脂组(97 例)和血脂正常组(99 例)。根据股骨颈骨折部位及股骨转子间 Evans 骨折分型判断各例病人的骨折类型。入院及出院时分别检测各例病人的总胆固醇及低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)水平,将高血脂组按照高脂血症病程分为短期组(≤ 1 年)、中期组(> 1 年, ≤ 3 年)和长期组(> 3 年)。探究血脂水平与股骨颈骨折分型之间的潜在规律。**结果** 高血脂组股骨颈骨折者 81 例(83.5%),显著高于血脂正常组的 67 例(67.7%),差异有统计学意义($\chi^2=6.638, P=0.010$);长期组以颈中型骨折(19 例,61.3%)最为多见,与短期组(1 例,6.7%)、中期组(12 例,23.5%)相比,差异有统计学意义($\chi^2=12.973, P=0.004; \chi^2=16.413, P$ 均 < 0.001)。高血脂组中,中、长期组血脂水平(总胆固醇、LDL-C)均高于短期组,差异均有统计学意义(P 均 < 0.05)。**结论** 合并长期(> 3 年)高脂血症的股骨颈骨折病人中,以股骨颈颈中型骨折较为多见。

【关键词】 高脂血症;股骨近端骨折;股骨颈骨折;Ward 三角;骨质疏松

The clinical research of femur neck fracture type in hyperlipidemia patients. QIU Gao-gao*, YIN Hui-lin, LI Zuo-hong, ZHANG Ji-ping, ZHANG Wei-qiang. *Second Department of Orthopaedics and Traumatic Surgery, the Second People's Hospital of Yichang, Yichang 443000, China

Corresponding author: ZHANG Wei-qiang, E-mail: 673752569@qq.com

【Abstract】 Objective To investigate the clinical characteristics of femur neck fracture types in hyperlipidemia patients. **Methods** From August 2012 to November 2017 in the traumatology and orthopedic department in the two hospitals (the Second People's Hospital of Yichang, and Yunnan TCM Hospital), 196 cases diagnosed as proximal femoral fracture complying with the absorbing standards were selected, and divided into hyperlipidemia group (97 cases) and common lipid group (99 cases). The accurate diagnosis was judged according to locations of femoral neck fracture and the Evans types of intertrochanteric fracture of femur. The total cholesterol and low density lipoprotein cholesterol (LDL-C) levels in serum of each case were tested at the admission and discharge of hospital (getting the average values). According to the disease duration of hyperlipidemia, the hyperlipidemia patients were divided into short-time group (≤ 1 year), media-time group (> 1 year, ≤ 3 years) and long-time group (> 3 years). Then, the characteristics of femur neck fracture types in hyperlipidemia patients were investigated. **Results** The incidence of femoral neck fracture in hyperlipidemia group (81 cases, 83.5%) was significantly higher than in common lipid group (67 cases, 67.7%) ($\chi^2=6.638, P=0.010$). Among the hyperlipidemia groups, the incidence of media femoral neck fracture type was highest in long-time group (19 cases, 61.3%), vs. the short-time group (1 case, 6.7%) and media-time group (12 cases, 23.5%) ($\chi^2=12.973, P=0.004; \chi^2=16.413, P < 0.001$). Among the hyperlipidemia groups, the blood lipid levels in media-time group and long-time group were significantly higher than that in the short-time group ($P < 0.05$). **Conclusion** Among the hyperlipidemia groups, long-time group (> 3 years) might be characteristic in media femoral neck fracture type for femoral neck fractures.

【Key words】 Hyperlipidemia; Proximal femoral fracture; Femur neck fracture; Ward angle; Osteoporosis

髋关节骨折属于老年多发性骨折,死亡率约为

25%,其中股骨颈骨折以出血量大、骨折不稳定、并发症多为特点,临床治疗最为棘手^[1]。临床中骨质疏松性髋关节骨折较为多见^[2]。同时该病与高血压、糖尿病、甲状腺功能亢进、甲状腺功能减退、免疫系统紊乱等多种疾病有关^[3]。高血脂可能通过 BMP-Smad 信号通路抑制成骨基因锌指结构转录因子

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2018.06.010

基金项目:云南省自然科学基金(2011FZ266)

作者单位:443000 湖北宜昌,宜昌市第二人民医院骨外二科(邱高高、殷慧琳、李作宏、张继平);650011 昆明,云南省中医医院骨科(张伟强)

通信作者:张伟强, E-mail: 673752569@qq.com

(Osterix)和侏儒相关转录因子2(Runx2)表达,降低成骨细胞活性,从而促使骨质疏松的发生^[4];另外血脂长期升高可能诱导骨髓中干细胞向成脂前体细胞分化,降低成骨前体细胞数量,加重骨质疏松^[5]。临床往往关注于髋关节骨折的治疗,而对于高脂血症与髋关节骨折相关性研究涉及较少,笔者在临床中发现伴有高脂血症病人在发生股骨近端骨折时具有一定的部位特异性,现总结报告如下,以期临床预防骨质疏松性股骨颈骨折提供一定的借鉴和思路。

资料与方法

一、纳入及排除标准

纳入标准:①符合《实用骨科学》(第4版)股骨颈骨折和股骨转子间骨折诊断标准^[6];②年龄 ≥ 60 岁;③非创伤性骨折,即在平地跌倒或非负重情况大腿肌肉强力收缩引起的骨折;④无糖尿病、甲状腺功能亢进等内分泌系统疾病;⑤无严重心脑血管疾病及髋关节先天发育异常等疾病;⑥病人或家属签署书面知情同意书,愿意进行相关随访研究工作。

排除标准:①不符合上述纳入标准;②伴有糖尿病(空腹血糖 > 7.8 mmol/L或任意时刻血糖 > 11.1 mmol/L)、严重代谢性疾病或肿瘤性疾病可能诱发骨折者;③不能按照医嘱完成治疗及随访、中途转科出院者;④骨折具体分型无法判断;⑤其他不宜纳入或应当剔除的情况。

高脂血症:根据《中国成人血脂异常防治指南》^[7],既往确诊诊断为高脂血症,入院、出院时总胆固醇 $\geq$

5.72 mmol/L,低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C) ≥ 3.64 mmol/L。

二、一般资料

将2012年8月至2017年11月在湖北省宜昌市第二人民医院骨外科和云南省中医医院骨科诊断为股骨近端骨折并符合纳入标准的196例病人作为研究对象(其中宜昌市第二人民医院骨外科77例、云南省中医医院骨科119例),196例病人分为高脂血症组97例和血脂正常组99例。高脂血症组年龄为60~97岁,平均69岁,其中男60例,女37例;左髋74例,右髋23例。血脂正常组年龄为62~85岁,平均70岁,其中男59例,女40例;左髋70例,右髋29例。两组一般资料对比,差异无统计学意义,具有可比性。

三、方法

两组病人在入院时即行髋关节X线、CT平扫及三维重建检查;并由2位高年资医师依据《实用骨科学》中股骨颈骨折部位划分(图1、2)及股骨转子间Evans骨折分型(图3)分别对各例病人的骨折类型作出判断,当有异议时交由2位上级主任医师判断,无法判断则剔除。

入院及出院时分别由检验科检测各例病人的总胆固醇及LDL-C水平,取2次检测平均值作为各例病人的平均血脂水平纳入研究。

根据病人病历中既往史的相关记录或相关医疗记录、体检报告及本人回忆结果,将高脂血症按照高脂血症病程分为短期组(≤ 1 年)、中期组(> 1 年、 ≤ 3 年)和长期组(> 3 年),3组年龄差异无统计学意义。

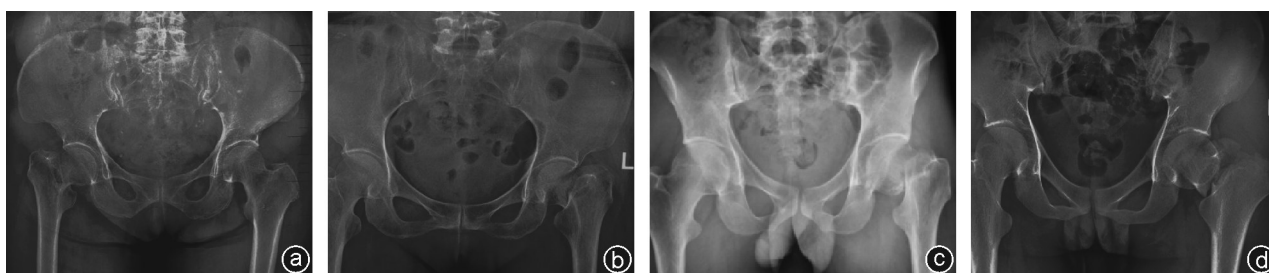


图1 不同类型的股骨颈骨折骨盆正位X线片 a:头下型骨折;b:头颈型骨折;c:颈中型骨折;d:基底型骨折



图2 不同类型的股骨颈骨折CT三维重建片 a:头下型骨折;b:头颈型骨折;c:颈中型骨折;d:基底型骨折

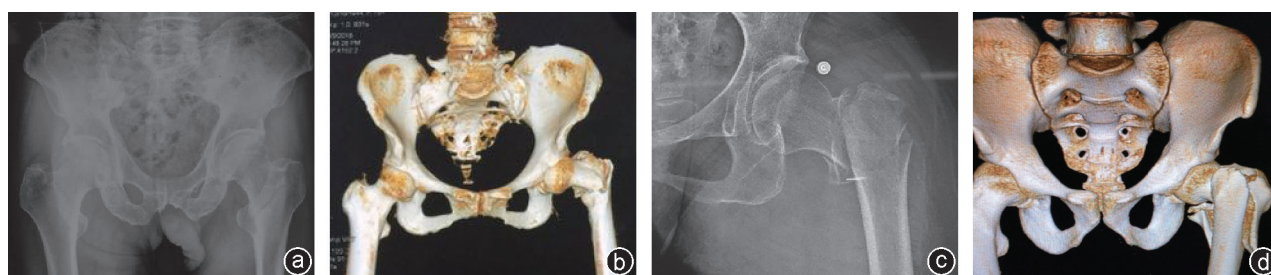


图3 股骨转子间骨折(Evans分型)骨盆正位X线片及CT三维重建片 a、b:左顺转子间骨折骨盆正位X线片和CT三维重建片;c、d:左逆转子间骨折骨盆正位X线片和CT三维重建片

($P > 0.05$)。探究血脂水平与股骨近端骨折及股骨颈骨折分型的潜在规律。

四、统计学处理

采用SPSS 19.0软件(IBM公司,美国)进行数据统计分析,定量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用配对 t 检验,计数资料组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、两组股骨近端骨折类型统计

血脂正常组股骨颈骨折67例,股骨转子间骨折32例;高血脂组股骨颈骨折81例,股骨转子间骨折16例(图4);高血脂组股骨颈骨折(81例,83.5%)显著高于血脂正常组(67例,67.7%),差异有统计学意义($\chi^2=6.638$, $P=0.010$);在股骨颈骨折中,高血脂组颈中型骨折(45例,55.5%)显著高于血脂正常组(24例,35.8%),差异有统计学意义($\chi^2=12.130$, $P=0.007$);各组骨折类型统计见表1和图4、5。

二、高血脂组各亚组股骨近端骨折分型统计

高血脂组按照病程分为短期组(15例)、中期组(51例)、长期组(31例),三组股骨近端骨折构成显著不同,短期、长期组相比,差异有统计学意义($\chi^2=$

13.265, $P=0.021$);中期、长期组相比,差异有统计学意义($\chi^2=18.565$, $P=0.002$)。短期、中期组中头下型股骨颈骨折的例数分别为7例(46.7%)、23例(45.1%);长期组以颈中型骨折(19例,61.3%)最为多见,与短期(1例,6.7%)、中期组(12例,23.5%)相比,差异均有统计学意义($\chi^2=12.973$, $P=0.004$; $\chi^2=16.413$, $P < 0.001$,表2和图6、7)。

三、高血脂组各亚组总胆固醇、LDL-C水平比较
血脂正常组的总胆固醇、LDL-C水平分别为(4.25 $\pm$ 1.51) mol/L、(1.90 $\pm$ 1.56) mol/L;高血脂组的

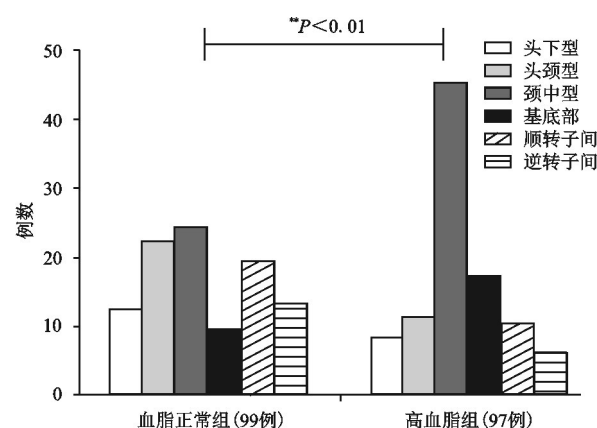


图4 2组股骨近端骨折(股骨颈+股骨转子间骨折)的类型比较

表1 2组股骨近端骨折类型统计(例)

分组	例数	股骨颈骨折(骨折部位划分)				股骨转子间骨折(Evans分型)	
		头下型	头颈型	颈中型	基底部	顺转子间	逆转子间
血脂正常组	99	12	22	24	9	19	13
高血脂组	97	8	11	45	17	10	6

表2 高血脂组各亚组股骨近端骨折分型统计(例)

病程分组	例数	股骨颈骨折(骨折部位划分)				股骨转子间骨折(Evans分型)	
		头下型	头颈型	颈中型	基底部	顺转子间	逆转子间
短期组	15	7	1	1	1	3	2
中期组	51	23	5	12	6	4	1
长期组	31	4	1	19	1	3	3

总胆固醇、LDL-C水平分别为 (7.10 ± 1.47) mol/L、 (4.50 ± 1.88) mol/L。高血脂组中,长期组、中期组和短期组3个亚组的总胆固醇水平分别为 (7.30 ± 2.08) mol/L、 (6.90 ± 1.33) mol/L、 (6.10 ± 1.35) mol/L,长期组和中期组的总胆固醇水平均显著高于短期组,差异均有统计学意义($t=2.031$, $P=0.048$; $t=2.041$, $P=0.045$);长期组、中期组和短期组3个亚组的LDL-C水平分别为 (4.80 ± 1.69) mol/L、 $(4.70 \pm$

$1.93)$ mol/L、 (3.60 ± 1.57) mol/L,长期组和中期组的LDL-C水平均显著高于短期组,差异均有统计学意义($t=2.308$, $P=0.025$; $t=2.016$, $P=0.048$)。

讨 论

本文通过对临床病例回顾性的研究分析发现非暴力诱发的股骨近端骨折在高血脂组多以股骨颈骨折为主,显著高于血脂正常组(表1,图4、5)。将高血脂组病人按照血脂升高的病程划分为短期(≤ 1 年)、中期(> 1 年, ≤ 3 年)和长期(> 3 年)3组,短期、中期组以头下型骨折多见,而长期组以颈中型骨折多见,差异具有统计学意义($\chi^2=12.973$, $P=0.004$; $\chi^2=16.413$, $P<0.001$) (表2,图6、7)。同时发现高血脂组血脂水平高于血脂正常组($P<0.001$);而高血脂组中、长期组血脂水平(总胆固醇、LDL-C)高于短期组,证明分组具有一定的临床意义。

髋关节是人体负重最大的关节,股骨近端结构复杂,包括构成髋关节的股骨头、连接股骨头和股骨干的股骨颈。股骨颈与股骨干形成约 127° 的颈干角,和 $12^\circ \sim 15^\circ$ 的前倾角;颈干角可以增加下肢的活动范围,使躯干的力量传到下肢。由于颈干角和前倾角的存在,股骨颈在活动中有压应力、张应力和剪应力,外侧以拉应力为主,内侧更多的是压应力,而剪应力则一般集中于股骨颈近端1/3处,具体会随着颈干角的变化而变化^[8]。构成股骨颈的骨质结构则主要包括压力骨小梁、张力骨小梁和松质骨构成的Ward三角,由于股骨颈对骨代谢改变最为敏感,因此股骨颈往往作为骨质疏松双能X线吸收仪测量(DXA)检查的代表性部位之一^[9]。非暴力型股骨近端骨折一般多由于股四头肌、髂腰肌等肌肉剧烈收缩或牵拉导致股骨颈、股骨转子受到强力扭转引发^[10]。由于剪切应力及松质骨性Ward三角的存在使得股骨近端骨折好发于股骨颈。尤其对于老年人来说更是如此,老年人(≥ 60 岁)由于肝肾功能减退造成 $25(\text{OH})_2\text{D}_3$ 尤其是活性维生素D生成减少,骨质沉积不足,导致骨密度降低诱发骨质疏松^[11]。同时股骨颈Ward三角对于骨代谢改变最为敏感,严重的骨质疏松常常导致Ward三角区松质骨丢失、脂肪细胞填充^[5]。

老年性骨质疏松多由于机体退变导致调节钙磷代谢的降钙素、甲状旁腺激素等分泌失调,成骨细胞与破骨细胞调节功能失衡或消化功能紊乱导致钙磷吸收困难,诱发骨质疏松。研究表明高血脂是诱发骨质疏松的高危因素^[12],其中尤以LDL抑制成骨细

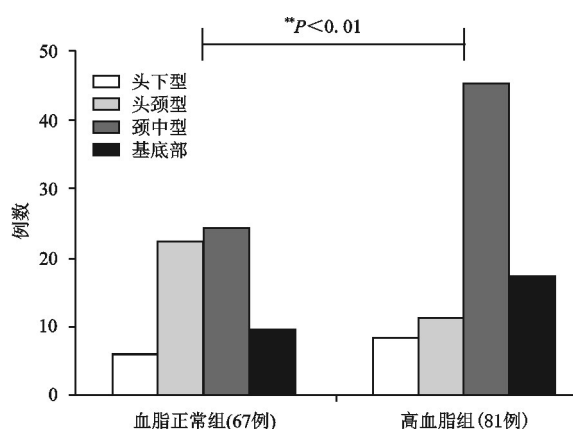


图5 2组股骨颈骨折类型统计

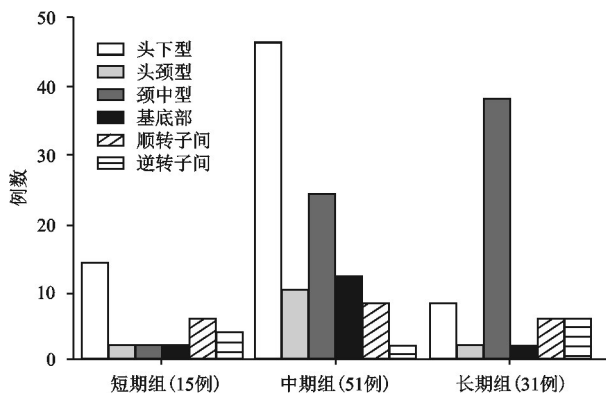


图6 高血脂组各亚组股骨近端骨折(股骨颈+股骨转子间骨折)分型统计

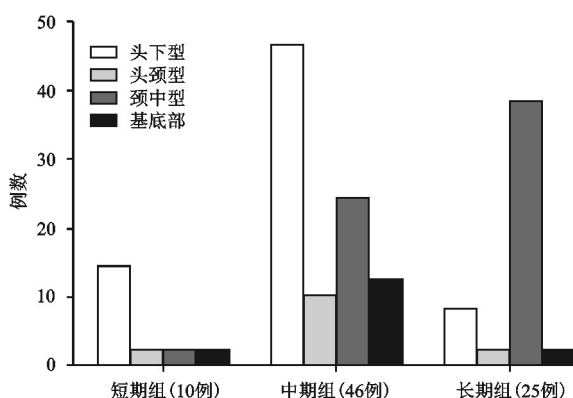


图7 高血脂组各亚组股骨颈骨折分型统计比较

胞活性最为明显。Wozney等^[4]认为LDL通过降低转化生长因子 β 家族的BMP2通路,抑制骨髓干细胞向成骨细胞转化。也有一些学者认为高脂血症下骨质疏松的发生与脂滴栓塞于骨骼微小动脉影响骨代谢有关^[13]。高血脂促进骨质疏松的具体机制目前还不清楚,但从临床观察来看高血脂与骨质疏松性骨折的确具有一定的相关性^[14]。

高血脂组中,长期组(>3年)病人股骨颈骨折以颈中型多见,与中、短期组相比,差异均有统计学意义($\chi^2=12.973, P=0.004; \chi^2=16.413, P<0.001$),而3组年龄差异无统计学意义($P>0.05$)。如前所述,一方面可能与高脂血症加重股骨颈Ward三角区骨质疏松及促进脂肪沉积、降低骨骼应力有关,另一方面也可能与长期高脂血症诱导股骨颈中部的韧带、肌腱等结缔组织硬化纤维化^[15],导致韧带等“静力装置失衡”、强度降低有关^[16]。临床流行病学调查发现对于老年人来说股骨颈骨折以下头型骨折最为多见^[17],可能与该部位处于头颈结合处,承受较大解剖应力有关。而对于短、中期组高血脂病人来说除了上述原因外,可能更多的是外力作用下负选择的结果,即相对于头颈结合部来说,颈中Ward三角区骨性结构还没有被破坏到足够低的程度。

综上所述,我们认为长期(≥ 3 年)高脂血症病人在股骨近端骨折中,多以颈中型骨折多见,一方面可能与骨质疏松Ward三角区骨质破坏相关,另一方面可能与长期高脂血症抑制成骨,促进脂肪细胞在该区沉积有关。从这个角度来看,对高脂血症病人采取降脂治疗可能降低特定部位的骨折发生率,使难治性骨折(股骨颈骨折)向易治性骨折(股骨转子间骨折)转变,具有一定的临床意义。

该研究的局限性在于样本量过少,血脂检测方法过于单一,同时由于条件所限未对病人髋关节股骨颈骨密度进行测量,一定程度降低了研究的客观性和科学性。

参 考 文 献

- [1] Pioli G, Barone A, Mussi C, et al. The management of hip fracture in the older population. Joint position statement by Gruppo Italiano Ortogeriatrica (GIOG)[J]. Aging Clin Exp Res, 2014, 26(5): 547-553.
- [2] Kuiper BW, Graybill S, Tate JM, et al. After the fall: improving osteoporosis treatment following hip fracture [J]. Osteoporos Int, 2018, 29(6): 1295-1301.
- [3] Lee CW, Muo CH, Liang JA, et al. Increased osteoporosis risk in dermatomyositis or polymyositis independent of the treatments: a population-based cohort study with propensity score [J]. Endocrine, 2016, 52(1): 86-92.
- [4] Wozney JM, Rosen V. Bone morphogenetic protein and bone morphogenetic protein gene family in bone formation and repair [J]. Clin Orthop Relat Res, 1998, 346: 26-37.
- [5] Ambrosi TH, Scialdone A, Graja A, et al. Adipocyte accumulation in the bone marrow during obesity and aging impairs stem cell-based hematopoietic and bone regeneration [J]. Cell Stem Cell, 2017, 20(6): 771-784.
- [6] 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. 实用骨科学[M]. 第4版. 北京: 人民军医出版社, 2012: 928-937.
- [7] 中国成人血脂异常防治指南制订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南[J]. 中华心血管病杂志, 2007, 35(5): 390-419.
- [8] Pavlanský R, Vondráček L. Muscle tonus during changes of the colodiaphysal angle. Experimental study [J]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 1970, 37(2): 67-71.
- [9] Butscheidt S, Rolvien T, Kornak U, et al. Clinical significance of DXA and HR-pQCT in Autosomal Dominant Osteopetrosis (ADO II)[J]. Calcif Tissue Int, 2018, 102(1): 41-52.
- [10] Gibson AA, Hay AW, Ray DC. Patients with hip fracture admitted to critical care: epidemiology, interventions and outcome [J]. Injury, 2014, 45(7): 1066-1070.
- [11] Powe CE, Evans MK, Wenger J, et al. Vitamin-D binding protein and Vitamin D status of Black Americans and White Americans [J]. N Eng J Med, 2013, 369(21): 1991-2000.
- [12] Parhami F, Garfinkel A, Demer LL. Role of lipids in osteoporosis [J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2000, 20(11): 2346-2348.
- [13] Benneker LM, Heini PF, Suhm N, et al. The effect of pulsed jet lavage in vertebroplasty on injection forces of polymethylmethacrylate bone cement, material distribution, and potential fat embolism: a cadaver study [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2000, 33(23): 906-910.
- [14] Can C, Gulacti U, Sarhan A, et al. Dyslipidemia and sternum fracture [J]. Am J Emerg Med, 2013, 31(6): 997.
- [15] Woestenenk JW, Schulkens DA, Schipper HS, et al. Dietary intake and lipid profile in children and adolescents with cystic fibrosis [J]. J Cyst Fibros, 2017, 16(3): 410-417.
- [16] 王拥军. 施杞教授关于颈椎病理论与临床的探讨 [J]. 中国中医骨伤科杂志, 1997, 5(3): 60-62.
- [17] Min BW, Kim SJ. Avascular necrosis of the femoral head after osteosynthesis of femoral neck fracture [J]. Orthopaedics, 2011, 34(5): 349.

(收稿日期: 2018-03-07)