

体检人群血脂异常分型与骨密度的相关性研究

洪剑鑫 陈海啸 朱 敏

摘 要 目的 比较分析体检人群中不同血脂异常分型者骨密度及骨量分布水平的差异,探究血脂增高对骨密度的影响。**方法** 入选空腹血糖正常(FPG < 6.1 mmol/L)的体检者 331 例,患者年龄 50 ~ 75 (59.81 ± 7.91) 岁,依据空腹血脂水平将体检者分为 4 组:胆固醇与甘油三酯混合增高组(以下简称为混合组,99 例)、高胆固醇组(100 例)、高甘油三酯组(44 例),以及血脂正常型对照组(以下简称为对照组,88 例)。收集上述体检者基本信息、生化指标以及腰 1 ~ 4 椎体平均骨密度与 T 值等数据,应用统计学方法比较分析各组之间骨密度、骨量分布水平等情况的差异。**结果** 混合组、高胆固醇组的骨密度分别为 0.977 ± 0.143 g/cm²、0.979 ± 0.149 g/cm²,均低于对照组的骨密度(1.044 ± 0.161 g/cm², P 均 = 0.03);高甘油三酯组的骨密度为 1.021 ± 0.137 g/cm²,与对照组的骨密度相比差异无统计学意义(P = 0.409);混合组、高胆固醇组的骨量异常比率(T 值 < -1.0)均高于对照组, P 值分别为 0.012、0.004;高甘油三酯组的骨量异常比例与对照组相比差异无统计学意义(P = 0.267)。**结论** 体检人群中血脂增高者骨密度低于血脂正常者骨密度的可能性较大,尤其要注意混合型和高胆固醇型血脂增高者的骨密度筛查,以利于有关人群中骨量减少的早期发现和骨质疏松的早期预防。

关键词 血脂增高 骨密度 骨质疏松 骨量减少

中图分类号 R5 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2016.06.021

Correlation Study of Different Dyslipidemia Classification and Bone Mineral Density in Health – examinees. Hong Jianxin, Chen Haixiao, Zhu Min. Department of Orthopedic Surgery, Taizhou Hospital Affiliated to Wenzhou Medical University, Zhejiang 317000, China

Abstract Objective To compare and analyze the discrepancy of bone mineral density and bone mass distribution in health – examinees which are divided into different dyslipidemia classification, and to explore the effect of increased blood lipid on bone mineral density. **Methods** In this study, 331 health – examinees with normal fasting plasma glucose (FPG < 6.1 mmol/L), aged 50 – 75 (59.81 ± 7.91), were divided into 4 groups according to fasting serum lipid levels: combined dyslipidemic group (Combined group, 99 cases), hypercholesterolemic group (HCh group, 100 cases), hypertriglyceridemic group (HTG group, 44 cases) and control group (88 cases). We collected the basic information, biochemical indicators and 1 – 4 average lumbar bone mineral density and T values. Statistical method was applied to analyze the discrepancies of bone mineral density, bone mass distribution, and so on among different groups. **Results** The bone mineral density of the combined group (0.977 ± 0.143 g/cm²) and the HCh group (0.979 ± 0.149 g/cm²) were lower than the control group (1.044 ± 0.161 g/cm², P values were 0.03 both). The bone mineral density of HTG group (1.021 ± 0.137 g/cm²) had no statistical differences compared with Control group (P = 0.409). The bone mass abnormal proportion of combined group and HCh group were higher than the Control group both, and P values were 0.012 and 0.004. Abnormal bone mass ratio in HTC group had no statistical discrepancy compared with Control group (P = 0.267). **Conclusion** In health – examinees, the bone mineral density of hyperlipidemia was likely to lower than the normal. Therefore, the attention of bone mineral density screening should be paid to the hyperlipidemia, in order to facilitate the early detection of osteopenia and the early prevention of osteoporosis.

Key words Hyperlipidemia; Bone mineral density; Osteopenia; Osteoporosis

骨质疏松 (osteoporosis, OP) 是一种全身骨骼系统疾病,其特征性表现为骨量减少和骨组织微观结构的破坏,使骨骼的脆性增加并易于骨折,好发于绝经妇女和老年人群。高脂血症 (hyperlipidemia, HLP)

是指体内脂类代谢紊乱导致血脂水平增高的一种临床病症,与心脑血管疾病有密切关系,好发于肥胖人群。随着我国逐步进入老龄化社会,人民生活水平的提高,骨质疏松与高脂血症的发生率不断增加,对这两种疾病的研究亦层出不穷。近年来,越来越多的实验证据表明,骨质疏松与高脂血症之间存在相关性。2003 年美国第 3 次国家健康与营养调查 (NHANES III) 结果显示,63% 的骨质疏松患者并发高脂血

基金项目:浙江省自然科学基金资助项目 (LY16H070008)

作者单位:317000 临海,温州医科大学附属台州医院

通讯作者:洪剑鑫,电子信箱:xs_hongjx@163.com

症^[1]。因此,对于这两种疾病的相关性研究具有重要意义。本研究的目的是在控制血糖等影响因素作用的情况下,通过对比分析体检人群中不同类型血脂增高者骨密度及骨量分布水平的差异,探究血脂升高对骨密度可能产生的影响。

资料与方法

1. 研究对象:入选 2015 年 3~7 月期间在温州医科大学附属台州医院体检中心体检的 331 例体检者,体检人员年龄 50~75 岁,平均年龄 59.81 ± 7.91 岁,男性占 42.4%。参考 2007 年《中国成人血脂异常防治指南》^[2],依据空腹血脂水平分组:①混合组 99 例,以血胆固醇和甘油三酯同时增高为特点;②高胆固醇组 100 例,以单纯血胆固醇增高和(或)低密度脂蛋白增高为特点;③高甘油三酯组 44 例,以单纯血甘油三酯增高为特点;④对照组 88 例,血胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白和高密度脂蛋白均为正常水平。有以下情况之一者予排除:①体检空腹血糖增高 ≥ 6.1 mmol/L,或有糖尿病病史;②甲状腺疾病病史;③肝肾疾病病史;④长期吸烟史;⑤近期服用钙剂、维生素 D、抗骨质疏松药物、糖皮质激素、影响血脂或血糖的药物者;⑥未绝经妇女。

2. 数据获取:①采用调查问卷结合电话随访的方式获取研究对象的吸烟情况、体力劳动情况、既往身体健康状况、疾病病史、近期服药情况、月经史等基本信息,依据基本信息初步筛选符合条件的研究对象;②应用体检号,在体检数据库中收集体检者的体检数据结果,并依照体检结果中的空腹血糖情况进一步筛选符合条件的研究对象。

3. 血脂异常分类标准:参考 2007 年《中国成人血脂异常防治指南》^[2],将血脂异常情况进行分类汇总。混合组的入选标准为 $TC \geq 5.18$ mmol/L 且 $TG \geq 1.70$ mmol/L,伴有或不伴有 $LDL-C \geq 3.37$ mmol/L;

高胆固醇组为 $TC \geq 5.18$ mmol/L 且 $TG < 1.70$ mmol/L,伴有或不伴有 $LDL-C \geq 3.37$ mmol/L;高甘油三酯组为单纯 $TG \geq 1.70$ mmol/L;对照组为同时满足以下条件者 $TC < 5.18$ mmol/L, $TG < 1.70$ mmol/L, $LDL-C < 3.37$ mmol/L, $HDL-C \geq 1.04$ mmol/L。

4. 骨量异常诊断标准:参考 WHO 骨密度分类标准,将体检者骨量情况分为骨量正常水平 $T \geq -1.0$;骨量减少水平 $-2.5 \leq T < -1.0$;骨质疏松水平 $T < -2.5$ 。依据体检者的 T 值水平统计各组中骨量异常(骨量减少+骨质疏松,即 $T < -1.0$)的数量,比较各组间骨量异常比率的差异。

5. 统计学方法:运用 SPSS 21.0 对统计数据进行统计学分析。以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示符合正态分布的计量资料;以中位数(范围)表示非正态分布的治疗。正态分布的计量资料组间比较采用单因素方差分析(ANOVA),并以 LSD 检验做组间两两比较。非正态分布资料采用非参数检验中的 $Kruskal-Wallis$ 检验。计数资料组间比较采用 χ^2 检验。骨密度(bone mineral density, BMD)资料的多因素分析组间比较应用协方差分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 入选体检者基本情况:入选体检者 331 例,年龄为 50~75(59.81 ± 7.91)岁,男性比例为 42.4%。研究人群按血脂水平分类:混合组 99 例,占 29.9%;高胆固醇组 100 例,占 30.2%;高甘油三酯组 44 例,占 13.3%;对照组 88 例,占 26.6%。同时,入选者按骨量正常与否分类($T \geq -1.0$ 为骨量正常, $T < -1.0$ 为骨量异常):骨量异常者 186 例,占 56.2%;骨量正常 145 例,占 43.8%。入选体检者数据概览详见表 1。

表 1 入选体检者数据概览

项目	总体 ($n=331$)	混合组 ($n=99$)	高胆固醇组 ($n=100$)	高甘油三酯组 ($n=44$)	对照组 ($n=88$)	P
男性比例(%)	42.6	42.4	41.0	43.2	44.3	0.975
年龄(岁)	59.81 ± 7.91	59.15 ± 7.97	61.39 ± 7.83	59.93 ± 8.41	59.02 ± 7.65	0.139
体重指数(kg/m^2)	24.64 ± 3.19	24.80 ± 3.16	24.28 ± 3.41	25.99 ± 2.61	24.16 ± 3.09	0.011
收缩压(mmHg)	133.79 ± 16.30	134.06 ± 15.55	137.75 ± 16.97	132.95 ± 16.04	129.42 ± 15.58	0.006
舒张压(mmHg)	80.60 ± 10.31	80.93 ± 11.11	81.16 ± 9.37	81.27 ± 11.42	79.25 ± 9.87	0.555
高血压比例(%)	41.1	48.5	47.0	38.6	27.3	0.013
胆固醇(mmol/L)	5.38 ± 0.94	5.98 ± 0.72	5.91 ± 0.70	4.64 ± 0.41	4.45 ± 0.52	<0.001
甘油三酯(mmol/L)	$1.58(0.49 \sim 9.54)$	$2.36(1.70 \sim 8.91)$	$1.26(0.59 \sim 1.69)$	$2.18(1.71 \sim 9.54)$	$1.14(0.49 \sim 1.66)$	<0.001
高密度脂蛋白(mmol/L)	1.52 ± 0.30	1.48 ± 0.27	1.69 ± 0.32	1.30 ± 0.24	1.49 ± 0.23	<0.001
低密度脂蛋白(mmol/L)	2.97 ± 0.77	3.31 ± 0.63	3.44 ± 0.65	2.34 ± 0.54	2.39 ± 0.49	<0.001

2. 不同类型血脂增高体检者间血生化常见指标的比较:本实验收集了目标体检者的空腹血糖、血钙磷含量、谷丙转氨酶、天冬氨酸氨基转移酶以及碱性

磷酸酶,经过统计学比较发现以上生化指标在各组体检者中差异无统计学意义,故在后续协方差分析中未引入此类变量。入选体检者常见血生化指标见表 2。

表 2 入选体检者常见血生化指标

项目	总体 (n = 331)	混合组 (n = 99)	高胆固醇组 (n = 100)	高甘油三酯组 (n = 44)	对照组 (n = 88)	P
空腹血糖 (mmol/L)	5.32 ± 0.42	5.34 ± 0.44	5.39 ± 0.40	5.25 ± 0.50	5.23 ± 0.37	0.112
钙 (mmol/L)	2.29 ± 0.09	2.31 ± 0.08	2.29 ± 0.09	2.29 ± 0.082	2.28 ± 0.10	0.359
磷 (mmol/L)	1.06 ± 0.17	1.08 ± 0.20	1.05 ± 0.17	1.07 ± 0.18	1.04 ± 0.15	0.551
谷丙转氨酶 (mmol/L)	21.16 ± 13.32	23.56 ± 16.38	19.73 ± 11.06	21.16 ± 8.81	20.09 ± 13.52	0.177
谷草转氨酶 (mmol/L)	24.16 ± 9.08	23.64 ± 8.39	24.09 ± 7.79	23.68 ± 4.62	25.06 ± 12.34	0.727
碱性磷酸酶 (mmol/L)	92.31 ± 27.97	90.53 ± 21.39	92.71 ± 27.34	95.48 ± 21.94	92.28 ± 36.89	0.806

3. 不同类型血脂增高体检者之间骨密度水平、T 值水平及骨量异常情况的比较:(1)骨密度水平的比较:各组体检者骨密度分别为混合组 0.977 ± 0.143g/cm²,高胆固醇组 0.979 ± 0.149g/cm²,高甘油三酯组 1.021 ± 0.137g/cm²,对照组 1.044 ± 0.161g/cm²,各组骨密度组间比较后差异存在统计学意义(P = 0.006)。通过各组之间的两两比较后发现,混合组骨密度水平低于对照组(P = 0.003);高胆固醇组骨密度水平亦低于对照组(P = 0.003);而高甘油三酯组与各组之间的骨密度水平比较,差异不具有统计学意义(P 均 > 0.05)。应用协方差分析,引入变量(高血压情况和体重指数),建立模型后发现,在校正高血压情况和体重指数后,不同血脂增高分型体检者的骨密度水平仍存在统计学上的差异(P = 0.004)。进一步采用协方差分析 LSD 检验对各组之间进行两两比较后发现:混合组的骨密度水平仍高于对照组(P = 0.001);高胆固醇组骨密度水平仍高于对照组(P = 0.004);然而,高甘油三酯组的骨密度水平与其他各组比较差异无统计学意义(P > 0.05)。

具体各组间骨密度水平比较情况见图 1。(2)各组间 T 值水平、骨量异常情况的比较:各组体检者 T 值水平用均数 ± 标准差表示,详见表 3。经统计分析显示,各组间 T 值水平存在差异(P = 0.005,图 1)。混合组 T 值水平显著低于对照组(P = 0.001);高胆固醇组 T 值水平亦显著低于对照组(P = 0.006);高甘油三酯组与对照组相比差异无统计学意义(P = 0.444)。参考 WHO 骨密度分类标准^[3],将骨密度 T < -1.0 的体检者归纳为骨量异常组(即将骨质疏松与骨量减少者统一为骨量异常),将骨密度 T ≥ -1.0 的体检者归纳为骨量正常组,应用交叉表卡方检验统计分析各组之间骨量异常构成比的统计学差异。比较结果显示,各组间骨量异常者(T < -1.0)比率差异存在统计学意义(χ² = 10.07, P = 0.018),混合组骨量异常比率高于对照组(χ² = 6.29, P = 0.012);高胆固醇组骨量异常比率高于对照组(χ² = 8.10, P = 0.004);高甘油三酯组骨量异常比率与对照组相比差异无统计学意义(χ² = 0.745, P = 0.388)。各组的骨密度水平以及骨量异常构成比率详见表 3。

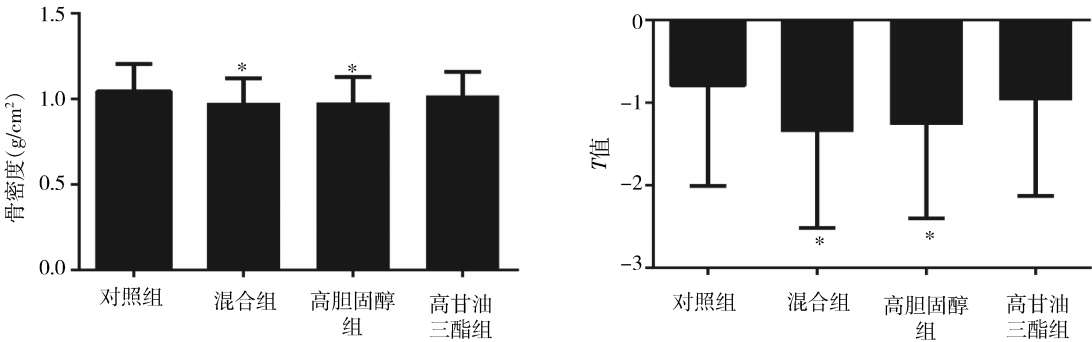


图 1 各组骨密度、T 值水平比较
与对照组比较,* P < 0.01

表 3 骨密度水平以及骨量异常构成比率

项目	总体 ($n = 331$)	混合组 ($n = 99$)	高胆固醇组 ($n = 100$)	高甘油三酯组 ($n = 44$)	对照组 ($n = 88$)	P
骨密度 (g/cm^2)	1.001 ± 0.15	0.977 ± 0.143	0.979 ± 0.149	1.021 ± 0.137	1.044 ± 0.161	0.006
T 值	-1.145 ± 1.202	-1.380 ± 1.181	-1.298 ± 1.142	-0.970 ± 1.159	-0.801 ± 1.244	0.005
骨量异常构成比 (%)	56.2	62.6	65.0	56.8	44.3	0.018

讨 论

本研究入选对象为空腹血糖正常且无糖尿病病史的健康体检者,意在控制高血糖等因素的影响,比较不同类型血脂增高者的骨密度差异。此次研究发现,混合组及高胆固醇组的骨密度水平较对照组要低,骨量异常比率较对照组要高,而高甘油三酯组的骨密度与对照组比较差异无统计学意义($P > 0.05$),同时在血脂异常的各组之间亦未发现骨密度的差异有统计学意义($P < 0.05$)。本研究提示血脂升高,尤其是血胆固醇的升高,对骨量水平可能存在负面影响,对于高脂血症患者的降血脂治疗,有可能降低骨质疏松的发病风险。赵晨等^[3]在 100 例绝经后骨量减少或骨质疏松合并高脂血症的女性患者的治疗研究中发现,他汀类药物在降低血胆固醇的同时也具有抗骨质疏松的作用。

近年来,针对骨质疏松与高脂血症关系的研究不断涌现。Mandal^[4]对骨密度与血脂的关系做了一项综述,其中说明了胆固醇影响骨密度的可能作用机制:①作用于成骨细胞中的 BMP-2 蛋白,阻碍其 Runx2、ALP 等基因的表达,从而抑制成骨细胞的分化,降低骨密度;②增强破骨细胞的骨吸收活性,使骨吸收量增加,降低骨密度。Cao 等^[5]在一项以 C57BL/6 小鼠为研究对象的动物研究中发现,长期高脂饮食会显著增强小鼠破骨细胞的形成,从而降低骨量,导致骨质疏松。同样的, Pelton 等^[6]在类似研究中发现,血胆固醇升高的小鼠与正常小鼠相比,骨量水平显著降低。以上研究与本实验研究结果基本相符,然而在众多相关研究中同时也存在与本研究有差异的结果。

Adami 等^[7]在一项包含 501 例女性和 481 例男性的临床调查研究中发现,血脂含量与骨密度呈正相关,即血胆固醇或甘油三酯含量越高,骨密度水平相对越高。Caglayan 等^[8]在近期的一项针对绝经后女性骨密度影响因素的研究中未发现高血脂与骨密度存在相关性,认为高脂血症并不增加骨质疏松的发病风险。因此,高脂血症与骨质疏松的关系有待进一步的探究。而以上实验结果差异产生的原因也可能是不同实验研究中研究对象的个体差异,如年龄、绝经

期、药物服用情况,以及吸烟、饮酒、体育锻炼等情况的差异;也有可能是统计分析方法使用上的差异,或者是实验设计上的差异。

与其他类似研究骨质疏松与高脂血症关系的临床病例研究相比,本研究的优点在于:①入选空腹血糖正常且无糖尿病病史的研究对象,从而控制了血糖对骨密度可能造成的影响。Ishikawa 等^[9]发现 1 型糖尿病患者的骨密度显著低于正常水平。Ma 等^[10]的一项 Meta 分析发现,2 型糖尿病患者的骨密度水平普遍增高,但是骨折的风险却增加。因此糖尿病对骨密度水平可能存在较大影响,且糖尿病往往会引发脂代谢异常,干扰本实验中高脂血症对骨密度影响结果的判断,故本研究通过筛选空腹血糖正常的体检者作为研究对象,以控制血糖对骨密度水平的影响;②在众多相关研究中,研究对象多为老年绝经女性,而本研究在各组中收录了性别比例相近的体检人群,更具有代表性;③收集研究对象的体重指数、年龄、血压、部分血生化指标等数据,比较筛选出各组之间存在差异的因素,然后采用协方差分析,在排除有差异因素影响的情况下分析各组之间的骨密度差异,增加了实验结果的可靠性。

本研究的不足之处在于:①由于筛选条件较多,与既往众多的研究相比,本研究入选的病例数量相对少;②骨密度数据采样部位为腰椎,而非多部位。因此,在后续研究中,需要进一步加大样本数量,并采用多部位骨密度检测的方法,以进一步加强统计结果的可靠性。此外,在后续研究中,笔者将收集入选者的血清标本,检测其血清中的骨代谢指标以及脂代谢相关指标,以进一步明确骨代谢与脂代谢之间可能存在的关系。

综上所述,本研究显示,在原发性高脂血症者中极可能存在相当比例的骨量异常者,尤其应重视高胆固醇血症和混合型高脂血症者的骨密度筛查,在这部分患者中进行骨密度监测可在更早阶段发现骨量丢失,并且如果能较早在此阶段进行干预,则极有可能降低骨量减少进展为骨质疏松的可能性。

(下转第 93 页)

骨下缘间血管和神经,安置好接骨板后,对接骨板侧翼进行加压塑形,然后完成固定。在对患者的近期治疗效果及患者的呼吸功能恢复进行分析后发现该方法与传统的环抱型肋骨接骨板内固定相比,能明显缩短创伤性连枷胸患者的监护时间、住院时间、机械通气时间及镇痛药使用时间,同时还能有效降低患者的术后疼痛评分,减少患者并发症的发生。

综上所述,环抱型肋骨接骨板内固定治疗创伤性连枷胸患者时,在手术过程中尽量不游离肋骨骨膜,使接骨板从骨膜外行隧道式穿透肋间肌绕道肋骨内侧面胸膜外,减少对血管和神经的损伤,能够显著改善患者的近期疗效,促进患者呼吸功能的恢复,值得在临床中推广使用。

参考文献

- Callaghan MA, Phelan D. Flail chest from blunt thoracic trauma[J]. BMJ Case Rep, 2011,17(23):294-300
- Zhang X, Guo Z, Zhao C, et al. Management of patients with flail chest by surgical fixation using claw-type titanium plate[J]. J Cardiothorac Surg, 2015, 10(9):145
- Yasuda R, Okada H, Shirai K, et al. Comparison of two pediatric flail chest cases[J]. Scand J Trauma Resusc Emerg Med, 2015, 23(1):73-78
- Bhatnagar A, Mayberry J, Nirula R, et al. Rib fracture fixation for flail chest: what is the benefit[J]. J Am Coll Surg, 2012, 215(2):201-206
- 魏德胜. 多发肋骨骨折保守治疗与手术治疗的临床效果比较[J]. 中华全科医学, 2015,13(3):500-501
- 闫效坤, 吴玺, 顾泗荣. 胸部外伤的临床新特点及诊治[J]. 中国实用医药, 2013,8(14):66-67

(上接第 86 页)

参考文献

- Bilezikian JP, Davidson M, et al. Co-morbidity of decreased bone mineral density BMD and increased cholesterol levels among women aged 65 years and older: results from NHANESIII[J]. J Bone Miner Res, 2005,20(9):S219
- 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
- 赵晨, 毕肇, 胡劲涛, 等. 他汀类药物对高胆固醇绝经后妇女骨密度的影响[J]. 中华医学杂志, 2013,93(29):2309-2311
- Mandal CC. High cholesterol deteriorates bone health: new insights into molecular mechanisms[J]. Front Endocrinol: Lausanne, 2015, 6:165
- Cao JJ, Sun L, Gao H. Diet-induced obesity alters bone remodeling leading to decreased femoral trabecular bone mass in mice[J]. Ann N Y Acad Sci, 2010,1192:292-297
- Pelton K, Krieder J, Joiner D, et al. Hypercholesterolemia promotes

- 王庆淮. 创伤性连枷胸伴肺挫伤早期手术综合治疗的临床研究[J]. 中华肺部疾病杂志:电子版, 2015,19(05):638-640
- Xu JQ, Qiu PL, Yu RG, et al. Better short-term efficacy of treating severe flail chest with internal fixation surgery compared with conservative treatments[J]. Eur J Med Res, 2015, 20(11):55
- Paydar S, Mousavi SM, Akerdi AT. Flail chest: are common definition and management protocols still useful? [J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2012, 42(1):192
- 徐新建, 何明. 连枷胸的肋骨固定治疗及进展[J]. 国际外科学杂志, 2011,38(1):63-65
- 张媛. 连枷胸合并肺挫伤的诊治进展[J]. 中华肺部疾病杂志:电子版, 2014,7(1):98-100
- 赵润润, 苏宜江. 肋骨骨折诊治现状[J]. 创伤外科杂志, 2014; 16(2):173-175
- 汪治臻, 向小勇, 都定元. 连枷胸的诊治进展[J]. 创伤外科杂志, 2014,16(3):286-289
- 刘晋梁. 手术内固定治疗创伤性连枷胸对患者呼吸功能的影响[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2014,21(5):703-706
- 刘伯夫. 连枷胸合并肺挫伤研究进展[J]. 中国胸心血管外科临床杂志. 2014,4(11):1-4
- Slobogean GP. Surgical fixation vs nonoperative management of flail chest: a Meta-analysis[J]. J Am Coll Surg, 2013, 216(2):302-311
- 张栋军. 环抱型肋骨钢板和可吸收性肋骨钉治疗肋骨骨折的固定效果比较[J]. 中国医药科学, 2015,5(08):178-180
- Doben AR, Eriksson EA, Denlinger CE, et al. Surgical rib fixation for flail chest deformity improves liberation from mechanical ventilation[J]. J Crit Care, 2014, 29(1):139-143

(收稿日期:2015-12-01)

(修回日期:2015-12-15)

an osteoporotic phenotype[J]. Am J Pathol, 2012,181(3):928-936

- Adami S, Braga V, Zamboni M, et al. Relationship between lipids and bone mass in 2 cohorts of healthy women and men[J]. Calcified Tissue Int, 2004,74(2):136-142
- Caglayan EK, Engin-Ustun Y, Sari N, et al. Evaluation of bone density measurement in type 2 diabetic postmenopausal women with hypertension and hyperlipidemia[J]. J Menopausal Med, 2015, 21(1):36-40
- Ishikawa K, Fukui T, Nagai T, et al. Type 1 diabetes patients have lower strength in femoral bone determined by quantitative computed tomography: A cross-sectional study[J]. J Diabetes Investig, 2015, 6(6):726-733
- Ma L, Oei L, Jiang L, et al. Association between bone mineral density and type 2 diabetes mellitus: a Meta-analysis of observational studies[J]. Eur J Epidemiol, 2012,27(5):319-332

(收稿日期:2015-12-01)

(修回日期:2015-12-15)