

健, 2015, 30(34): 5960-5962.

[J]. 中国妇幼保健, 2014, 29(35): 5868-5870.

[8] 袁华, 赵绍杰, 王家俊, 等. 血清抗苗勒氏管激素评价腹腔镜下卵巢囊肿剥除术对卵巢储备功能影响的临床研究

(收稿日期: 2016-04-05 修回日期: 2016-06-14)

• 临床研究 •

不同骨折部位骨代谢生化指标回顾性分析

张红凤¹, 卢海景¹, 饶华春¹, 林玉芬²

(福建中医药大学附属泉州市正骨医院: 1. 检验科; 2. 康复科 362000)

摘要:目的 探讨骨代谢生化指标在不同骨折部位的水平回顾及临床意义。方法 选取 2014 年 1 月至 2015 年 6 月收治于该院骨折患者共 655 例, 分为骨折观察组和健康体检组。2 组一般资料比较(性别比较 $\chi^2=0.10$, 年龄比较 $t=0.3709$), 差异无统计学意义($P>0.05$)。观察组根据不同骨折部位分为关节骨病科、脊椎科、康复科、上肢科、下肢科。对骨折术后患者的骨代谢指标进行检测, 同时比较骨折观察组中不同骨折部位的检测结果。早晨空腹抽血, 用罗氏电化学发光法测定血清骨钙素(Osteocalcin)、总 I 型胶原氨基端延长肽(TP1NP)、 β -胶原特殊序列(β -Crosslaps)、25-羟基维生素 D(Vitamin D-total)等各项水平。选取健康体检人群 38 例作对比。结果 655 例不同部位骨折患者骨代谢生化指标统计显示, 骨折观察组与健康体检组 Osteocalcin、TP1NP、 β -Crosslaps 检测结果差异有统计学意义; 骨折观察组与健康体检组 Vitamin D-total 检测结果差异无统计学意义。不同骨折部位患者间骨代谢生化指标 Osteocalcin、TP1NP、 β -Crosslaps 检测结果均数不同或不全相同, 差异有统计学意义; 骨代谢生化指标 Vitamin D-total 检测结果均数相同, 差异无统计学意义。取均数做两两比较后, 结果分别为: 下肢科与脊椎科的 Osteocalcin 平均水平差异有统计学意义; 脊椎科与上肢科的 TP1NP 平均水平差异有统计学意义; 关节骨病科与康复科, 脊椎科与康复科, 康复科与上肢科、下肢科的 β -Crosslaps 平均水平差异有统计学意义。Vitamin D-total 检测结果均数相同, 差异无统计学意义。结论 骨转换标志物是骨组织本身的代谢产物, 可在骨折后早期发生变化。检测骨折患者的骨代谢生化指标, 根据骨代谢实际情况, 对不同部位骨折患者术后纠正骨代谢指标, 采用抗骨质疏松类药物进行治疗, 提高骨峰值, 以有效改善和防治骨折后期骨质疏松, 且可辅助预测骨折风险, 提高治疗率。

关键词:骨代谢生化; 骨折; 骨钙素; 总 I 型胶原氨基端延长肽; β -胶原特殊序列; 25-羟基维生素 D

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2016.21.058

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2016)21-3083-03

骨折是指外力作用于骨骼使骨的连续性遭到破坏。这一过程有 2 个基本因素, 即外力和骨的质量。强大的外力无疑会使正常骨骼发生骨折, 而当骨强度变小时, 较小外力亦可造成骨折。骨强度的大小除了与骨结构有关外, 更主要的是与骨量相关。有试验表明, 骨强度的 75%~85% 由骨量决定。骨量与骨强度成正比关系, 而骨质疏松的病理改变正是骨量的减少, 包括骨基质和骨矿物等比例的减少。因此, 骨质疏松是造成骨强度下降、骨折发生率增加的根源。骨折作为临床常见的创伤种类, 其愈合过程中受多种因素的影响, 常出现骨折愈合不佳或愈合延迟等情况, 严重影响骨折的最终治疗效果。临床对其研究相对较多, 也相对成熟。骨折延迟愈合或再骨折作为临床常见的骨折并发症^[1], 临床危害较大, 对患者造成的不良影响较大。虽然对骨折延迟愈合的相关研究较多, 但是众多研究结果差异较为显著^[2], 对其进一步探讨价值较高。有研究认为, 在骨折愈合过程中, 局部血供与骨代谢是对骨折愈合影响较大的因素, 骨代谢相关指标的变化较为显著^[3-4]。新一代骨转换标志物有较高敏感性和特异性, 目前已广泛应用于骨质疏松症监测骨流失速度、骨折风险程度和药物反应监测。通过观察骨折患者的骨代谢变化情况, 探究骨折患者与骨代谢标志物之间的相关性及是否有再次骨折的风险, 以期通过检测骨代谢标志物, 能快速准确反映骨折患者的骨质微循环, 并结合检测结果辅助临床监测骨折风险程度, 做出恰当的预防及治疗。本研究对 655 例不同部位骨折患者的骨代谢指标变化情况进行回顾, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2014 年 1 月至 2015 年 6 月间收治于本院骨折患者共 655 例; 其中男 413 例, 女 242 例; 年龄(39.73±

19.79)岁。同时选取正常健康体检 38 例作对比; 其中男 23 例, 女 15 例; 年龄(38.53±10.00)岁。分为骨折观察组和健康体检组。2 组一般资料比较(性别比较 $\chi^2=0.10$, 年龄比较 $t=0.3709$), 差异无统计学意义($P>0.05$)。骨折观察组根据不同骨折部位分为关节骨病科、脊椎科、康复科、上肢科、下肢科。对骨折术后患者的骨代谢指标进行检测, 同时比较骨折观察组中不同骨折部位的检测结果。

1.2 方法 取清晨空腹血 4 mL, 采用罗氏仪 Cobas e 601 全自动电化学发光免疫分析仪及其配套试剂检测骨代谢指标测定血清骨钙素(Osteocalcin)、总 I 型胶原氨基端延长肽(TP1NP)、 β -胶原特殊序列(β -Crosslaps)、25-羟基维生素 D(Vitamin D-total)的各项水平。均以厂家的原装配套质控品加强质量控制。试剂盒均在有效期内使用, 并严格按照仪器操作规程进行标本检测及结果判断。

1.3 统计学处理 采用统计学软件 SPSS17.0 进行统计学分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用 t 检验。以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。各项目科别采用单因素方差分析。

2 结果

655 例不同部位骨折患者骨代谢生化指标统计显示, 骨折观察组与健康体检组在 Osteocalcin、TP1NP、 β -Crosslaps 检测结果差异有统计学意义($P<0.05$); 骨折观察组与健康体检组在 Vitamin D-total 检测结果差异无统计学意义($P>0.05$)。不同骨折部位的患者间骨代谢生化指标 Osteocalcin、TP1NP、 β -Crosslaps 检测结果均数不同或不全相同, 差异有统计学意义($P<0.05$); 骨代谢生化指标 Vitamin D-total 检测结果均数相同, 差异无统计学意义($P>0.05$)。取均数进行两两比较后, 结果分别为: 下肢科与脊椎科 Osteocalcin 平均水平差异有统

计学意义($P < 0.05$)；脊椎科与上肢科 TP1NP 平均水平差异有统计学意义($P < 0.05$)；关节骨病科与康复科, 脊椎与康复科, 康复科与上肢科、下肢科 β -Crosslaps 平均水平差异有统计学意义($P < 0.05$)。Vitamin D-total 检测各组结果均数相同, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1~5。

表 1 各学科检测例数 (n)

组别	Osteocalcin	TP1NP	Vitamin D-total	β -Crosslaps
关节骨病科	78	214	200	215
脊椎科	54	54	44	54
康复科	181	189	176	188
上肢科	113	87	55	86
下肢科	55	111	33	111
合计	481	655	508	654

表 2 各学科骨代谢 4 项检测结果 ($\bar{x} \pm s$)

组别	Osteocalcin (ng/mL)	TP1NP (ng/mL)	Vitamin D-total (ng/mL)	β -Crosslaps (ng/mL)
关节骨病科	21.00 \pm 8.31	49.22 \pm 30.56	21.75 \pm 11.25	0.57 \pm 0.29
脊椎科	22.27 \pm 9.35	55.96 \pm 26.40	21.53 \pm 8.78	0.61 \pm 0.37
康复科	19.88 \pm 9.90	47.53 \pm 51.74	21.98 \pm 10.16	0.37 \pm 0.31
上肢科	20.48 \pm 8.47	55.39 \pm 46.98	19.63 \pm 11.70	0.60 \pm 0.27
下肢科	19.22 \pm 6.06	59.76 \pm 69.06	19.27 \pm 12.14	0.60 \pm 0.27

表 5 骨折观察组与健康体检组骨代谢 4 项检测结果比较

项目	骨折观察组		健康体检组		t	P
	结果($\bar{x} \pm s$)	例数(n)	结果($\bar{x} \pm s$)	例数(n)		
Osteocalcin(ng/mL)	20.40 \pm 8.89	481	14.93 \pm 5.83	33	3.481	<0.05
TP1NP(ng/mL)	51.89 \pm 47.37	655	82.90 \pm 163.95	38	3.113	<0.05
Vitamin D-total(ng/mL)	21.42 \pm 10.79	508	21.65 \pm 5.25	22	0.099	>0.05
β -Crosslaps(ng/mL)	0.53 \pm 0.31	654	0.17 \pm 0.20	21	5.284	<0.05

3 讨论

骨折后由于创伤早期骨的快速丢失, 骨折复位不良, 骨折移位, 骨折久不愈合及骨折术后的固定、不负重、疼痛、功能减退等原因, 易导致骨折局部或全身骨质疏松, 从而影响骨折愈合。虽然骨折术后再骨折的发生率并不高, 但近年发生再骨折的绝对人数在逐年上升。在骨重建过程中, 众多激素、细胞或体液因子影响骨的重建过程, 通过促进或抑制成骨细胞和破骨细胞的发育, 提高或抑制其活性, 对骨转换起加速或抑制作用。通过检测骨折患者的骨形成标志物 TP1NP、Osteocalcin, 骨吸收标志物 β -Crosslaps, Vitamin D-total 等的变化情况, 借以反映骨折患者的骨代谢变化速率及破骨和成骨细胞功能骨转换的频率和速率。

试验结果显示, 骨折观察组与健康体检组在 Osteocalcin、TP1NP、 β -Crosslaps 检测结果差异有统计学意义, 提示骨转换标志物可在骨折后早期发生变化。骨折患者中的代谢指标均呈异常升高状态, 说明其骨代谢状态处于相关高亢状态^[5-6]。对其骨折愈合情况会有显著相关性。不同骨折部位的患者间

表 3 各科目科别采用单因素方差分析比较

项目	F	P
Osteocalcin	93.237	<0.05
TP1NP	95.431	<0.05
Vitamin D-total	0.604	>0.05
β -Crosslaps	21.993	<0.05

表 4 各科别间 4 项指标两两比较 t 值

项目	科别	关节骨病科	脊椎科	康复科	上肢科
Osteocalcin	脊椎科	0.820	—	—	—
	康复科	0.875	1.576	—	—
	上肢科	0.420	0.976	0.534	—
	下肢科	1.354	2.025*	0.468	0.987
TP1NP	脊椎科	1.486	—	—	—
	康复科	0.405	1.154	—	—
	上肢科	1.346	8.146*	1.206	—
	下肢科	1.904	0.390	1.741	0.505
Vitamin D-total	脊椎科	0.122	—	—	—
	康复科	0.207	0.270	—	—
	上肢科	1.227	0.894	1.443	—
	下肢科	1.160	0.948	1.362	0.138
β -Crosslaps	脊椎科	0.854	—	—	—
	康复科	6.688*	4.795*	—	—
	上肢科	0.827	0.184	5.927*	—
	下肢科	0.906	0.197	6.495*	0.000

注: * 相应 P 值小于 0.05; — 表示无数据。

骨代谢生化指标 Osteocalcin、TP1NP、 β -Crosslaps 检测结果均数不同或不全相同, 差异有统计学意义, 提示对各个部位的骨折愈合都应重视, 必要时加强抗骨质疏松治疗, 不可区别对待。取均数进行两两比较后, 结果分别为: 下肢科与脊椎科 Osteocalcin 平均水平差异有统计学意义($P < 0.05$), 提示下肢科骨折患者的骨形成指标低于脊椎科, 骨变化低于脊椎科; 脊椎科与上肢科 TP1NP 平均水平差异有统计学意义($P < 0.05$), 提示上肢科骨折患者的骨形成指标低于脊椎科, 说明骨变化低于脊椎科; 关节骨病科与康复科, 脊椎与康复科, 康复科与上肢科、下肢科 β -Crosslaps 平均水平差异有统计学意义($P < 0.05$)。不同部位骨折患者的骨代谢检测结果差异显著, 可能与不同部位的血供差异有关, 从而影响骨折愈合过程中的骨代谢指标表达情况。此与其他报道不同骨折部位者的检测水平差异无统计学意义^[7-8], 结论不一致。但其是否与统计资料有差别, 还有待确认。

试验数据提示, 不同骨折部位的患者间 Vitamin D-total 检测结果比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。骨折观察组与健

康体检组在 Vitamin D-total 检测结果比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。但无论健康体检组或骨折患者,与国际 Vitamin D-total 血清水平比较,均显著降低。如果骨折在骨痂生长和骨重建时所需的钙储备不足,容易导致骨愈合慢。因此,骨折术后应补充钙及维生素 D。随着饮食结构的改变,钙流失现状较为严重,患者多伴有不同程度的骨质疏松症,在机体骨密度与骨质量下降的同时,机体骨微结构也遭到不同程度的破坏,使得骨脆性大幅度增加,容易引发各种骨折疾病^[9-11],增加骨折发生率。此外,机体骨质疏松也可造成骨折发生率的升高^[12-14]。目前,医学界已经证实维生素 D 主要用于组成、维持骨骼的强壮,且维生素 D 能促进骨折患者对钙离子的吸收,联合采用维生素 D 能有效缓解骨质疏松症的各项症状,增强患者的骨质量,预防骨折的发生。有必要科学指导骨折患者如何进行钙离子和维生素 D 的补充,改善维生素 D 的缺乏和不足,进一步促进患者骨形成。

有学者对连续 2 次发生双侧髌部骨折患者进行统计,发现首次骨折后,通过补充钙及维生素 D,纠正骨代谢的生化指标,可减少再骨折的发生率;而未行补充治疗的患者在短期内再次发生对侧同类型骨折^[15]。

综合以上分析,骨折手术后患者需要早期进行功能锻炼,促进骨折加速愈合及功能恢复;骨转换标志物是骨组织本身的代谢产物,可在骨折后早期发生变化;检测骨折患者的骨代谢生化指标,根据骨代谢实际变化情况,在手术后对不同部骨折患者的骨代谢指标进行纠正,采用抗骨质疏松类药物进行治疗,提高骨峰值,可有效改善和防治骨折后期骨质疏松,也可辅助预测骨折风险,提高治疗率。此外,使骨折患者已丢失的骨量尽早重新恢复并重建坚强骨结构等问题,也值得引起临床医师的关注与重视。

参考文献

[1] 张庆富,周慧敏,赵增仁,等.创面延迟愈合与足甲襞微循环障碍的相关性研究[J].中国微循环,2006,10(6):428-430.

[2] Lebergall M, Schroeder J, Mosheiff R, et al. Stem cell-based therapy for prevention of delayed fracture union: a randomized and prospective preliminary study[J]. Mol Ther, 2013, 21(8): 212-215.

[3] 李治国,杨丹,李军,等.骨折延迟愈合患者血流变及血清 sI-CAM-1、sVCAM-1、IGF-1、ALP 水平检测意义研究[J].海南医学院学报,2013,19(2):212-215.

[4] 张琼美,张秀军.血流变学指标及血清人可溶性细胞间黏

附分子 1、可溶性血管细胞黏附分子 1、胰岛素样生长因子、血小板衍生生长因子水平在骨折延迟愈合患者中的临床意义[J].中国医药导报,2013,10(27):43-45.

[5] Naruse K, Uchida K. Low intensity pulsed ultrasound accelerates delayed healing process by reducing the time required for the completion of endochondral ossification in the aged mouse femur fracture model [J]. Exp Anim, 2011, 60(4): 385-395.

[6] 潘刚.四肢管状骨折延迟愈合及不愈合相关因素分析[J].检验医学与临床,2013,10(16):2154-2155.

[7] 宁金沛,黄声乐,庞彤,等.不同移植材料治疗骨不连或骨折延迟愈合的临床观察[J].右江医学,2013,41(5):750-752.

[8] 莫臣强.四肢骨折术后延迟愈合及不愈合相关因素及预防对策[J].中国医药导刊,2013,15(7):1171-1172.

[9] 陆铁,仲维佳,周君琳,等.全身振动对预防老年女性骨质疏松性骨折的作用[J].中华临床医师杂志:电子版,2012,6(5):1113-1116.

[10] Smulders E, Weerdesteyn V, Groen BE, et al. Efficacy of a short multidisciplinary falls prevention program for elderly persons with osteoporosis and a fall history a randomized controlled trial[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2010, 91(11): 1705-1711.

[11] Yesil Y, Ulger Z, Halil M, et al. Coexistence of osteoporosis OP and coronary artery disease CAD in the elderly it is not just a by chance event[J]. Arch Gerontol and Geriatr, 2012, 54(3): 473-476.

[12] Kouda K, Iki M, Fujita Y, et al. Alcohol intake and bone status in elderly Japanese men baseline data from the Fujiwarakyo osteoporosis risk in men FORMEN study[J]. Bone, 2011, 49(2): 275-280.

[13] 李涛,刘智,孙天胜,等.老年髌部骨折后对侧髌部的再骨折[J].中国组织工程研究,2012,16(4):752-756.

[14] 李涛,于涛,张虎翼,等.长春地区部分老年人群髌部骨质疏松性骨折发病特点初步调查与分析[J].中国骨质疏松杂志,2011,17(5):428-430.

[15] 周波,王晓红,郭连莹,等.中国北方地区老年人冬季维生素 D 缺乏与骨量丢失[J].中国组织工程研究与临床康复,2011,15(26):4907-4910.

(收稿日期:2016-03-11 修回日期:2016-06-08)

什么是 LIS 系统

实验室信息系统(LIS)是指利用计算机技术及计算机网络,实现临床实验室的信息采集、存储、处理、传输、查询,并提供分析及诊断支持的计算机软件系统。其主要任务是协助检验医师对检验申请单及标本进行预处理,检验数据的自动采集或直接录入,检验数据处理、检验报告的审核,检验报告的查询、打印等。LIS 统计信息准确及时,能提高检验信息的准确性,为患者提供良好的医疗服务,可更有效地利用人力资源,节约成本,使整个检验科乃至整个医院的检验信息运行便捷,提高管理信息的质量。