

• 流行病学调查 •

煤矿井下矿工跟骨定量超声及骨代谢的改变

白孟海, 葛宝丰, 刘剑梅, 王琦, 高梅

(兰州军区兰州总医院骨科研究所, 甘肃 兰州 730050)

摘要 目的: 探讨煤矿井下矿工骨代谢变化。方法: 采用 UBIS 3000 型定量超声仪, 对 140 名井下矿工跟骨进行定量超声测定, 并用化学发光免疫法测定尿脱氧吡啶酚(DPD)排泄浓度。用同样的方法和内容对井上工作人员跟骨进行定量超声测定和用化学发光免疫法测定尿 DPD 的排泄浓度。结果: 井下矿工跟骨超声振幅衰减(BUA)、超声声速(SOS)和刚度(STI)各年龄段组与井上组比较均显著降低($P < 0.01$)。尿 DPD 排泄浓度井下 20~30 岁和 31~40 岁各年龄段组与井上组比较均显著增高($P < 0.01$)。结论: 井下作业人员, 因长年受缺少日光、缺氧、空气中有毒气体等因素的影响, 可导致骨代谢异常, 骨吸收增加。

关键词 煤矿; 跟骨; 尿脱氧吡啶酚; 骨质疏松

Changes of calcaneal quantitative ultrasound and bone metabolism in the underground coal miners BAI Meng-hai, GE Bao-feng LIU Jian-mei, WANG Qi, GAO Mei. The Institute of Orthopaedics of Lanzhou General Hospital, Gansu Lanzhou, 730050, China

Abstract Objective: To study the changes of bone metabolism in the underground coal miners. **Methods:** Calcaneal QUS of 140 underground coal miners were measured by UBIS 3000 QUS and the concentrations of urine deoxypyridinoline(DPD) were assayed by enzyme linked immunosorbent. The same methods were used to the surface coal miners. **Results:** The values of calcaneal BUA, SOS and STI in the underground coal miners were significantly lower than those of the surface coal miners($P < 0.01$). Urine DPD concentrations of underground coal miners were significantly lower than those of the surface coal miners($P < 0.01$). **Conclusion:** Underground coal miners suffered abnormality in bone metabolism because of lack of sunshine, hypoxia and toxic gas.

Key words Coal mine; Calcaneus; Deoxypyridinoline(DPD); Osteoporosis

煤矿井下作业人员, 由于长年处于毒性气体(二硫化碳、硫化氢等)、缺少日光及低氧环境中, 机体会产生一系列的病理生理改变。有报道高原缺氧对进入高原者各系统组织器官功能均产生影响^[1]。为了探讨煤矿井下特殊环境对井下作业人员骨代谢的影响, 笔者于 2003 年赴本地区靖远煤矿对井下作业人员进行跟骨定量超声测定, 并采集尿标本, 测定尿脱氧吡啶酚(DPD)排泄浓度。用同样的方法和内容对井上工作人员进行测定, 并将结果进行对比分析, 观察煤矿井下环境对骨代谢的影响。

1 材料与方法

1.1 检测对象 煤矿井下受检者: 本地区靖远煤矿工人 140 人, 均为男性, 年龄 20~50 岁, 平均(29.88±6.69)岁。按 10 岁为 1 个年龄段, 分为 20~30 岁 86 人, 平均(25.73±2.87)岁; 31~40 岁 47 人, 平均(34.24±2.65)岁; 41~50 岁 7 人, 平均

(43.57±2.50)岁。职业均为井下掘煤工人。有高血压、慢性气管炎、糖尿病等器质性疾病者除外。工作处距地面约 800 m 左右。煤矿井上受检者: 为本矿井工作人员 141 人, 均为男性, 年龄 20~50 岁, 平均(36.57±7.96)岁。同样按 10 岁为 1 个年龄段, 20~30 岁 71 人, 平均(28.38±2.35)岁; 31~40 岁 48 人, 平均(35.79±3.13)岁; 41~50 岁 22 人, 平均(43.23±5.40)岁。

1.2 检测内容及方法

1.2.1 骨密度测定 采用法国 Diagnostic Medical Systems(DMS)公司生产的 UBIS 3000 型定量超声仪, 对受检者右跟骨进行超声振幅衰减(BUA)和超声声速(SOS)测定。刚度(STI)参照薛延^[2]提出的公式进行计算($ST = 0.67 \times BUA + 0.28 \times SOS - 383$)。定量超声测定: 登记受检者姓名, 年龄。将受检者姓名、性别、身高和体重输入定量超声仪中, 测

定右跟骨 BUA 和 SOS 值(见表 1)。

1.2.2 DPD 测定 采集受检者井下、井上工作人员空腹晨尿 10 ml, 避光- 80 °C 保存, 待测。尿 DPD 测定采用化学发光法, 美国 METRA 公司生产的 ELISA 试剂盒, 单位为 nmol/L。仪器为美国 CHIRON 公司生产的 ASC180 全自动免疫分析仪。

1.3 统计学处理 对井上、下受检人员跟骨定量超声及尿 DPD 排泄浓度结果进行 t 检验。

2 结果

2.1 跟骨 BUA、SOS 和 STI 的测定结果 从表 1 中

表 1 井下和井上工作人员不同年龄组跟骨 BUA、SOS 和 STI 结果($\bar{x} \pm s$)

Tal. 1 Results of calcaneal BUA, SOS and STI in different ages groups of underground and surface coal miner($\bar{x} \pm s$)

Groups (years)	n	BUA (dB/MH ²)		SOS(m. s)		STI(%)		
		Surface	Under	Surface	Under	Surface	Under	Surface
20~ 30	71	86	71. 90±14. 22*	74. 22±15. 45	1530. 20±29. 70*	1541. 89±34. 83	93. 52±15. 84*	98. 13±18. 14
31~ 40	48	47	76. 79±12. 71*	80. 69±16. 19	1527. 77±31. 30*	1541. 79±31. 30	96. 48±15. 65*	102. 13±20. 13
41~ 50	22	7	74. 76±13. 62*	79. 75±17. 53	1525. 92±32. 31	1525. 30±37. 31	94. 35±15. 76*	96. 63±20. 55

注: 与井上组比较 * P < 0. 01

Note: Compared with surface group, * P < 0. 01

2.2 尿 DPD 测定结果(见表 2) 从表 2 可以看出, 井下、井上受检人员不同年龄段之间尿 DPD 排泄浓度有差异。其中 20~ 30 岁和 31~ 40 岁年龄段井下组与井上组比较有显著差异(20~ 30 岁 t = 2. 895; 31~ 40 岁 t = 2. 830, P < 0. 01)。41~ 50 岁年龄段井下与井上组比较有差异(t = 2. 366, P < 0. 05)。

表 2 煤矿井下、井上工作人员不同年龄组尿 DPD 值测定结果($\bar{x} \pm s$, nmol/L)

Tal. 2 Result of urine DPD in different ages of underground and surface coal miner($\bar{x} \pm s$, nmol/L)

Groups(years)	n	Underground	Surface
20~ 30	45	207. 04±53. 42**	120. 49±87. 90
31~ 40	45	170. 64±41. 74**	125. 05±49. 81
41~ 50	7	167. 01±44. 39*	134. 85±58. 40

注: 与井上受检组比较, * P < 0. 05, ** P < 0. 01

Note: Compared with surface group, * P < 0. 05, ** P < 0. 01

3 讨论

2002 年宁鸿珍等^[3]对煤矿井下工人营养与水盐代谢情况进行调查显示, 井下工人因膳食中钙摄入量不足及出汗排泄丢失量增加等因素易缺钙, 这一结果易引起骨代谢异常。刘尚军等^[4]调查分析井下作业人员腰脊椎退行性变的情况, 结果显示, 井下作业人员腰脊椎退行性变的发病率较对照组高, 病变也较对照组重。为了进一步了解煤矿井下工人骨代谢情况, 对井下工人进行定量超声和尿 DPD 排泄浓

度测定, 来观察骨代谢变化。结果显示, 井下工人跟骨 BUA、SOS 和 STI 测定结果与井上对照组比较各年龄段均有显著差异(P < 0. 01)。井下工人尿 DPD 的测定结果 20~ 30 岁年龄段和 31~ 40 岁年龄段与井上组比较有显著差异(P < 0. 01), 井下 41~ 50 岁年龄段与井上组比较有差异(P < 0. 05)。说明井下 20~ 30 和 31~ 40 岁年龄段组骨吸收增加。这一结果与跟骨定量超声测定的结果基本一致。

临床诊断骨质疏松和骨量减少常用双能 X 射线骨密度仪(DEXA)测定骨密度, 但诊断标准尚不统一。目前对骨质疏松的诊断主要以骨量减少结合临床症状来评价。不能在有过量骨吸收存在而临床出现症状前发现。由于 DEXA 携带不便, 不易应用于普查, 所以我们用定量超声仪作为普查方法, 加上尿 DPD 排泄浓度测定, 来观察骨代谢变化。尿中游离的 DPD 被认为是反映胶原降解和骨吸收的最灵敏及特异的生化指标之一^[5, 6]。DPD 绝大部分存在于骨骼中, 是 I 型胶原分子之间构成胶原纤维的交联物, 起稳定胶原链的作用。DPD 在血液和尿中以游离和肽结合形式存在。尿中游离形式占 40%, 结合形式占 60%。尿中 DPD 不仅具有组织特异性, 还不受饮食影响, 是反映骨吸收的特异性生化指标^[7]。

煤矿井下特殊环境对长年在井下作业人员骨代谢有明显影响。探索如何改善井下空气环境因素所

导致的骨代谢异常,是井下矿工因井下空气环境所致骨代谢异常防治的重要环节。

参考文献

- 1 吴明延,于晨,解好群,等.青年士兵进驻不同海拔血液生化观察.高原医学,2001,11(1):6.
- 2 薛延.骨质疏松症诊断与治疗指南.北京:科学出版社,1999.13.
- 3 宁鸿珍,关维俊,任磊,等.煤矿井下工人营养与水盐代谢的调查.中国工业医学杂志,2002,15(5):280-281.
- 4 刘尚军,张慧,刘秀臣.下背痛矿工脊柱退变的CT研究.中华劳动

卫生职业病杂志,2002,20(1):10-12.

- 5 Bemers LM. New biochemical markers for bone disease: is a break through. Clin Chem, 1992, 38: 2169.
- 6 Editorial. Pyridinium crosslinks as markers of bone resorption. Lancet, 1992, 340: 278.
- 7 Uenelhart D, Gineyts E, Chaury M. Urinary excretion of pyridinium crosslinks: a new marker of bone resorption in metabolic bone disease. Bone Miner, 1990, 8: 87.

(收稿日期:2004-05-09 本文编辑:李为农)

•手法介绍•

一次性正骨手法治疗腰椎间盘突出症疗效观察

Effect of bone setting manipulation treatment for lumbar intervertebral disc herniation on its first run

袁相龙,厉巧

YUAN Xiang long, LI Qiao

关键词 椎间盘移位; 正骨手法 **Key words** Intervertebral disc displacement; Bone setting manipulation

自1994年至1998年来采用一次性正骨手法治疗腰椎间盘突出症,取得良好效果。5年来共收治400余例,其中对320例进行复查随访,现介绍如下。

1 临床资料

本组320例,男182例,女138例;发病年龄最小19岁,最大62岁。有腰部外伤史196例,无明显外伤史124例;突出位置在L_{4,5}者左侧157例,右侧96例,在L₅S₁者左侧为38例,右侧为15例,中央型者14例。病程最短6d,最长3年;首次发病者226例,复发者94例。诊断依据,本组病例全部符合《中医病证诊断疗效标准》^[1]。

2 治疗方法

①椎旁神经根阻滞麻醉:选用药物:国产地塞米松10mg 2ml,2%利多卡因10mg 5ml,维生素B₁₂1mg 2ml,吸入10ml注射器中备用。患者术前禁食5~6h排空二便,取俯卧位,确定椎旁压痛点,局部消毒后,常规方法进行椎旁神经根阻滞麻醉,成功后休息片刻即可行手法治疗。②正骨手法:第1步下脊椎旋转法,患者取仰卧位,助手固定患者双肩,术者将患者双下肢屈膝屈髋后有节律地旋转腰部,先做患侧,后做健侧。此法可做1~2遍。接着第2步压腿法,患者仰卧位不变,术者将患腿屈膝屈髋,一手拿住足跟部,一手扶住膝部,再缓慢伸直膝关节,直至被动抬高至90°,加足底下压。治疗过程中,注意患者的忍耐度,不可强伸。第3步斜扳法,患者取侧卧位,先做患侧,后做健侧,左右各1次。第4步机械骨盆牵引,将患者移到牵引床上,取俯卧位,将牵引带分别固定在上腰部及骨盆,然后顺轴牵引约30min,重量以患者体重的1/2为宜。第5步腰椎后伸位挤压法,牵引结束后即可进行,患者仍取俯卧位,术者立于患侧,用肘部压住病变部位椎旁进

行挤压,同时助手拿住患肢足踝部,用力向上向后提拉至腰后伸位。治疗完毕后,绝对卧硬板床休息6d,腰部垫软枕头,长约12~15cm,睡姿应仰卧或俯卧位,每天翻身3~4次,再静脉滴注3~5d。这有利于组织的恢复及手法产生的反应消失。

3 结果

根据中医病证的诊断疗效标准^[1]。治愈:腰腿痛消失,直腿抬高70°以上,恢复正常工作;好转:腰腿痛明显减轻,腰部活动功能基本恢复,可胜任日常工作,但活动多时腰部有轻度酸痛;未愈:症状体征无改善。本组治愈240例,好转64例,未愈16例,总有效率达95%。

4 讨论

在治疗腰椎间盘突出症时,一方面必须尽快地消除神经根周围的炎症、充血、水肿,防止神经根的炎性粘连;另一方面应尽最大可能改变突(膨)出物与神经根之间的位置关系。

椎旁神经根阻滞麻醉,门诊就可操作(不受医院条件限制),痛点注射针对性强,患者清醒易于配合。通过几种药物的协同作用,可以消除神经根周围炎性充血水肿,抑制结缔组织增生,防止炎性粘连,又可以减轻疼痛,缓解腰部肌肉的痉挛,便于行正骨手法。其中机械骨盆牵引,可以加大椎间隙,为还纳位移突(膨)出物创造条件;骨盆旋转法与直接抬高法,有松懈神经根粘连的作用,尤其对病程较长者,具有重要意义;斜扳法能纠正错位的小关节,对纠正脊椎侧弯有一定的帮助;后伸挤压法可增加椎间盘外的压力,促进突(膨)出物还纳或改变其与受压神经的位置。

参考文献

- 1 国家中医药管理局.中医病证诊断疗效标准.南京:南京大学出版社,1994.186.

(收稿日期:2004-04-12 本文编辑:王宏)