

尿脱氧吡啶啉排泄率在矿工骨质疏松症中临床监测意义

杨荣华 吴国兰 李明道 李凤强 刘昶 安勇 朱雄

摘要: 目的 观察尿脱氧吡啶啉 (DPD) 排泄率在井下和井上矿工中的变化。方法 对 60 名矿工, 分两组, 井下 30 人, 井上 30 人, 用化学发光免疫法测定尿脱氧吡啶啉的浓度。结果 井下井上受检人员不同年龄阶段之间 DPD 排泄浓度有差异, $P < 0.05$ 。结论 井下工人骨量丢失的早并且丢失量多, 应早期预防。

关键词: 尿脱氧吡啶啉; 矿工; 骨质疏松症

Clinical value of urinary deoxypyridinoline excretion in miners' osteoporosis YANG Ronghua, WU Guolan, LI Mingdao, et al. Department of Orthopaedics of Jinyuan Coal Miner General Hospital, Gansu Beiyin 730913, China

Abstract: **Objective** To investigate the change of urinary deoxypyridinoline (DPD) excretion in miners. **Methods** 60 miners, were divided into 2 groups, 30 underground miners, and 30 ground miners. Their urine deoxypyridinoline was measured by enzyme linked immunosorbent assay, **Results** The urine DPD was significantly higher than that measured on lowland ($P < 0.05$). **Conclusion** The bone loss occurs early and more severe in underground miners than in ground miners, protection and replacement therapy should be used as early as possible.

Key words: Urinary deoxypyridinoline; Miners; Osteoporosis

井下矿工骨质疏松是骨折常见诱发因素, 是骨质疏松的一种类型。井下矿工的骨峰值较井上矿工低。其骨量丢失除了与年龄相关外, 还有骨吸收加速的过程, 骨量丢失较井上矿工高。

据结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 分析结果用 t 检验, $P < 0.05$, 有差异, $P < 0.01$ 有显著差异。

2 结果

1 材料和方法

1.1 研究对象

对 60 名健康男性矿工, 年龄 30~50 岁, 按 10 岁为一龄段, 分 3 个龄段, 进行尿 DPD 测定, 尿液冻存 -20℃ 待检。

1.2 研究方法

尿 DPD 测定采用化学发光法, 用美国 METRA 公司生产的 ELSA 试剂盒检测, 单位为 nmol/L, 仪器为美国 CHARON 公司生产的 ASC180 全自动免疫分析仪。

1.3 统计学方法

数据处理采用 SPS (10.0) 统计分析软件, 数

井上井下受检矿工不同龄段之间尿 DPD 排泄浓度有差异, 其中 20~30 和 30~40 岁龄段井下组与井上组比较有差异显著 ($P < 0.01$), 40~50 岁龄段井下与井上组比较有差异 ($P < 0.05$), 见表 1。

表 1 井下、井上矿工不同龄组
尿 DPD 值测定结果 ($\bar{x} \pm s$, nmol/L)

年 龄	例 数	井 下	井 上
20~30	10	207.04 ± 53.42**	120.47 ± 87.90
30~40	10	170.64 ± 41.74**	125.05 ± 49.81
40~50	10	180.01 ± 44.39*	134.85 ± 58.46

注: 与井上受检组比较, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$

3 讨论

井下矿工骨转换加速, 骨吸收多于骨形成而致

骨量丢失, 形成骨质疏松症。DPD 是成熟的 I 型胶原分子构成胶原纤维时分子与分子间的交叉连接物, 具有稳定胶原物的作用。当成熟的骨基质溶解吸收时, DPD 作为 I 型胶原降解产物, 以游离或肽结合形式释放入血, 从尿中排出。DPD 的变化反应了骨转化过程中的骨吸收的程度, 尿中 DPD 仅来自于成熟的骨 I 型胶原的降解, 不受饮食的影响, 具有骨特异性^[1,2]。

尿 DPD 的测定, 能反应出骨代谢的情况, 相对能全面观察井下、井上矿工骨代谢的变化, 特别是尿中游离的 DPD 被认为是反应骨胶原降解和骨吸收的最灵敏和特异的生化指标之一^[3,4]。DPD 绝大多数存在于骨骼中, 是 I 型胶原分子间构成胶原纤维的交联物, 起稳定胶原链的作用^[5], DPD 在血液和尿中游离形式占 40%, 结合形式占 60%^[6,7], 尿中 DPD 不仅具有组织特异性还不受饮食影响, 是反应骨吸收的特异性生化指标。

本研究显示, 井下矿工 DPD 尿排泄浓度较井上高, 差异具有显著性。这表明井下矿工骨吸收增加的同时, 成骨细胞活性代偿性增加, 骨转换加快, 其骨量丢失取决于骨吸收和骨形成的比率。DPD 排泄率是反应骨转换状况的可靠指标, 对井下矿工骨质疏松的诊断及药物治疗的监测提供了重要的客观依据, 具有较好的临床意义。

有关引起矿工井下骨代谢异常的机理目前尚不清楚, 我们认为因素是多方面的: 由于井下环境的特殊性对机体各系统功能产生影响, 而各系统功能异常可直接影响骨代谢的改变; 煤尘肺致组织缺氧^[8], 日光照射不足造成内分泌失调, 以及营养不良是影响骨代谢的主要因素。

井下 20~30 岁年龄段 DPD 值高于 40~50 岁年龄段 DPD 值, 由于链间形成特殊的键或交叉链, 象

征着胶原的成熟, 交叉链可增加胶原的稳定性, 并减少胶原的可溶性。成熟的确胶原为大量交叉链, 并具有惰性, 但交叉链的形成为持续较长的缓慢过程, 同时缺少紫外线的照射维生素 D 的转化不足, 引起钙磷在胶原中矿化不足, 容易引起胶原的确降解。

总之, 井下特殊环境影响代谢发生的机理有待进一步证实, 但关心这一劳动群体, 加强劳动保障, 保健及预防井下矿工骨质疏松应得到进一步的认识和提高。

【参 考 文 献】

- [1] Hanson DA, Weis MA, Bollen AM, et al. A specific immunoassay for monitoring human bone resorption: guzantitation of type I collagen cross-linked N-teloptides in urine. J bone Miner Res, 1992, 7: 1251-1258.
- [2] Delmas P. Clinical usefulness of biochemical markers bone remodeling in osteoporosis. Rev Prat, 1995, 45: 1101-1102.
- [3] Demers LM. New biochemical markers for bone disease: is a break through? Clin Chem, 1992, 38: 2169-2170.
- [4] Gerrits MI, Thijssen JHH, Ri jn HJM Determination of pyridinoline and deoxyridinoline in urine, with special attention to retaining their stability. Clin Chem, 1995, 41: 571-574.
- [5] Niwa T, shiobara K, Hsmds T, et al. Serum, pyridinolines as specific markers of bone resorption in hemodialyzed patients, Clin Chem Acta. 1995, 235: 33-40.
- [6] Delmas PD. Biochemical markers of bone turnover: theoretical considerations and clinical use in osteoporsis, Am J Med, 1993, 95: 5A-11S.
- [7] Uenelhart D, Gineyts E, Chaury M. Urinay excretion of pyridinium crosslinks: a new marker of bone resorption in metabolic. Bone Miner, 1990, 8: 87-96.
- [8] 刘晓芳, 张沪生, 王召平, 等. 慢性阻塞性肺病患者骨代谢改变的观察. 中国骨质疏松杂志, 1997, 1: 42-44.