

膝关节液pH值与痛风结晶的形成***

肖颖, 张思容, 唐志宏, 邹国耀, 李政, 刘瑞端, 刘磊

Meaning of pH value of the knee joint fluid in the crystal formation of gout

Xiao Ying, Zhang Si-rong, Tang Zhi-hong, Zou Guo-yao, Li Zheng, Liu Rui-duan, Liu Lei

Abstract

BACKGROUND: There should be other factors influencing crystallization of gout besides increase of uric acid concentration

OBJECTIVE: To explore the meaning of pH value of the knee joint fluid in the crystal formation of gout.

METHODS: We tested and compared the pH values of experiment group (25 hyperuricemia patients, with gout crystals in joint fluid) and control group (15 hyperuricemia patients, without gout crystals in joint fluid).

RESULTS AND CONCLUSION: The pH value of experiment group (7.8 ± 0.2) was less than that of control group (8.6 ± 0.3). The pH value of the knee joint fluid of patients with gout crystals in their knee joint was significantly lower than that of patients without gout crystals in their knee joint ($P < 0.001$). The lower pH value of the knee joint fluid, the more possibility of gout crystals. Low pH value of the knee joint fluid is one of the risk factors for crystallization of gout.

Xiao Y, Zhang SR, Tang ZH, Zou GY, Li Z, Liu RD, Liu L. Meaning of pH value of the knee joint fluid in the crystal formation of gout. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2011;15(26): 4857-4859.
[http://www.crter.cn http://en.zglckf.com]

摘要

背景: 引起痛风结晶析出的原因除了尿酸盐浓度升高之外还应还有其他的影响因素。

目的: 探讨膝关节液 pH 值在痛风结晶形成中的意义。

方法: 选择 2008-08/2010-12 桂林医学院附属医院脊柱骨病外科因膝关节疾病就诊的患者 40 例, 分为 2 组, 实验组: 关节镜检见关节内白垩样结晶沉积者。对照组: 关节镜检关节内无明显白垩样结晶形成。其中实验组膝关节液 25 份, 对照组膝关节液 15 份。检测并比较两组患者的关节液 pH 值。

结果与结论: 实验组 pH 值 7.8 ± 0.2 , 对照组 pH 值 8.5 ± 0.3 。镜检有痛风结晶形成的膝关节液 pH 值较无痛风结晶形成的膝关节液 pH 值明显偏低, 差异有显著性意义 ($P < 0.001$)。提示有痛风结晶形成的膝关节液 pH 值较无痛风结晶形成的膝关节液 pH 值明显偏酸性, 膝关节液 pH 值降低是痛风结晶析出的危险因素之一。

关键词: 膝关节液; pH 值; 痛风性关节炎; 结晶; 尿酸

doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2011.26.027

肖颖, 张思容, 唐志宏, 邹国耀, 李政, 刘瑞端, 刘磊. 膝关节液 pH 值与痛风结晶的形成[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2011, 15(26):4857-4859. [http://www.crter.org http://cn.zglckf.com]

Department of Orthopaedics and Spine Surgery, Affiliated Hospital of Guilin Medical University, Guilin 541001, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

Xiao Ying★, Master, Attending physician, Department of Orthopaedics and Spine Surgery, Affiliated Hospital of Guilin Medical University, Guilin 541001, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China 39668731@qq.com

Correspondence to: Tang Zhi-hong, Master's supervisor, Department of Orthopaedics and Spine Surgery, Affiliated Hospital of Guilin Medical University, Guilin 541001, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

Supported by: the Scientific Research Project of Guangxi Education Bureau, No. 200911LX302*; the Self-raised Project of Guangxi Health Bureau, No. 2009037*; Science Research and Technology Development of Guilin City, No. 20090204*

Received: 2011-02-11
Accepted: 2011-05-14

0 引言

一般而言, 痛风患者血尿酸往往升高, 但临床上并非所有的高尿酸血症患者都一定出现痛风结晶形成, 这提示引起痛风结晶析出的相关因素除了尿酸盐浓度升高之外还有其他的影响因素。实验比较高尿酸血症患者膝关节液有无痛风结晶形成时其 pH 值的差异, 并尝试探讨 pH 值在痛风结晶析出过程中的作用。

1 对象和方法

设计: 对比观察。

时间及地点: 病例来自 2008-08/2010-12 桂林医学院附属医院脊柱骨病外科。

对象: 选择桂林医学院附属医院脊柱骨病外科因膝关节疾病就诊的患者 40 例, 男 23 例,

女 17 例, 年龄 28~78 岁, 平均 46.5 岁。

纳入标准: ①明确诊断为高尿酸血症者。②膝关节穿刺可以抽得关节液。

排除标准: 可能有特异或非特异性细菌感染, 因细菌生物学行为可改变关节液 pH 值。

实验方案获桂林医学院伦理委员会批准; 实验所用病理标本均经提供者知情同意。

分组标准: ①实验组: 关节镜检见关节内白垩样结晶沉积者。②对照组: 关节镜检关节内无明显白垩样结晶形成。其中实验组膝关节液 25 份, 对照组膝关节液 15 份。

实验方法: 用 5 mL 一次性无菌注射器在进行关节镜检前抽取患者膝关节液, 恒温 20 °C 下使用 pH 值电子测试笔 (pH 计读数精确到 0.1) 测取关节液 pH 值。

主要观察指标: 实验组和对照组患者关节液 pH 值。

统计学分析: 由第一作者采用 SPSS 13.0

桂林医学院附属医院骨科, 广西壮族自治区桂林市 541001

肖颖★, 男, 1977年生, 湖南省邵东县人, 汉族, 2008年南方医科大学毕业, 硕士, 主治医师, 主要从事脊柱骨病, 骨与关节损伤方面的研究。39668731@qq.com

通讯作者: 唐志宏, 硕士生导师, 桂林医学院附属医院骨科, 广西壮族自治区桂林市 541001

中图分类号: R318
文献标识码: B
文章编号: 1673-8225(2011)26-04857-03

收稿日期: 2011-02-11
修回日期: 2011-05-14
(20110211008/WL-W)

软件完成统计处理, 实验数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用两独立样本 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 参与者数量分析 纳入患者40例, 均进入结果分析, 无脱落。

2.2 两组患者关节液pH值 实验组pH值 7.8 ± 0.2 , 对照组pH值 8.5 ± 0.3 。镜检有痛风结晶形成的膝关节液pH值较无痛风结晶形成的膝关节液pH值明显偏低, 差异有显著性意义($t = 11.48, P < 0.001$)。

3 讨论

3.1 高尿酸血症与痛风 嘌呤代谢紊乱时, 其代谢终末产物尿酸的浓度可异常升高, 尿酸浓度在体内超过某一阈值后将以尿酸盐晶体的形式沉积于关节、软组织及肾脏等处, 引起相应损害, 从而出现痛风。引起尿酸浓度超过阈值析出浓度的因素众多, 体内总的尿酸水平升高无疑是最重要的因素。因此, 药物促使肾脏排泄尿酸是目前治疗痛风的主要手段之一。但是一部分痛风患者使用促排尿酸的药物疗效并不满意, 并且临床上不少高尿酸血症患者并不一定出现痛风, 甚至可以终身不发生症状, 即所谓无症状性高尿酸血症。提示高尿酸血症和痛风并不等同, 除了尿酸升高之外, 还有其他因素引起痛风。

以往研究表明, 尿酸和尿酸盐阈值析出浓度与其所存在的液体内环境均有关系。如尿酸和尿酸钠在水中的阈值浓度分别约 6.32 mmol/L 和 0.39 mmol/L , 而尿酸钠在血浆中的阈值浓度在 0.42 mmol/L 左右^[1]。说明尿酸钠在血浆内由于缓冲系统及内外环境的影响其阈值浓度与单纯在水中的阈值浓度不同, 即不同环境中尿酸钠析出的阈值浓度不同, 实验表明, 同样为高尿酸血症患者, 有一部分患者有痛风结晶形成, 而另一部分患者无痛风结晶形成, 进一步说明了除尿酸升高外还有其他原因引起痛风结晶形成。

3.2 pH值与痛风 关于pH值与尿酸盐溶解性的关系, 早在研究泌尿系结石时就有所发现, 大量研究表明多种泌尿系结石如尿酸结石、草酸盐结石及胱氨酸结石等都与尿液的pH值降低有关^[2-3]。研究者认为可能与尿酸是一种弱

有机酸, 难溶于水, 易溶于碱性溶液相关。故尿酸结石患者常需要碱化尿液, 使尿酸盐在尿中的溶解度增加, 从而减少泌尿系结石的形成。

实验发现, 有痛风结晶形成的膝关节液pH值较无痛风结晶形成的膝关节液pH值明显偏酸性, 在尿酸盐浓度相当的情况下, 膝关节液pH值越低, 痛风结晶析出的可能性越大。也就是说, 关节液pH值偏酸性是痛风结晶析出的危险因素之一。这与其他学者关于pH值与痛风性关节炎的推论基本相同。余敏等^[4]认为痛风之所以容易累及关节, 是因为关节周围肌肉组织少、温度较低、关节液无血供、加之关节周围的基质中含有较多的酸性粘多糖, 致pH值较低, 故较其他组织更容易发生尿酸盐沉积。张乃峥^[5]认为酗酒诱使痛风急性发作, 是因为乙醇代谢使血乳酸浓度增高, 从而体液偏酸性, 痛风结晶在酸性环境更容易析出相关。此外, 乳酸和尿酸同为弱酸性, 乳酸还可能通过 H^+ 相关作用竞争性抑制肾脏对尿酸的排泄。

当然, 除了尿酸升高与pH值降低之外, 其他影响尿酸盐结晶析出的因素, 如: 溶液中离子浓度、白蛋白及 α_1 和 α_2 球蛋白、局部组织温度及血供多少等均可使血浆尿酸盐的溶解度下降, 使尿酸盐以无定形或微小结晶的形式析出而沉积于组织中^[6-7]。

总之, pH值与痛风结晶形成密切相关, 尤其高尿酸血症患者如体液pH值偏酸性则更容易出现痛风结晶形成和痛风急性发作。这对痛风的防治有不少启示: ①多进食碱性食物(如蔬菜水果类), 少进食酸性食物(如肉禽类)可以减少痛风急性发作。②除了促进尿酸排泄和减少尿酸生成治疗痛风的常规途径之外, 碱化体液以提高痛风结晶析出的阈值浓度从而减少痛风性关节炎的急性发作也不失为可行的辅助途径。③对于难治性痛风性关节炎如累及到膝髁等大关节, 使用关节镜结合碱性溶液如碳酸氢钠等冲洗关节腔也是一个较好的选择。不但有利于术中清除痛风结晶, 也有利于减少痛风性关节炎后期急性发作的次数。

4 参考文献

- [1] Perricone E, Brandt KD. Enhancement of urate solubility by connective tissue. II. Inhibition of sodium urate crystallisation by cation exchange. *Ann Rheum Dis.* 1979;38(5):467-470.
- [2] Wang J, Deng MX, Li QY, et al. *Zhongguo Shouyi Keji.* 1996;26(8):25-26.
王建, 邓茂先, 李前勇, 等. 尿酸盐沉积机理的体外试验[J]. 中国兽医科技, 1996, 26(8): 25-26.

- [3] Roger Roger A. Physiological chemistry of uric acid:solubility, colloid ion-binding properties. *Biochem Physiol.* 1979;67:27-34.
- [4] Yu M, Wang WC, Li JY, et al. *Zhongguo Neijing Zazhi.* 2007;13(6):587-589.
余敏,王万春,李桔元,等.痛风性关节炎治疗方法及效果比较[J].中国内科学杂志,2007,13(6):587-589.
- [5] Zhang NZ. *Linchuang Fengshibingxue.* Shanghai: shanghai Kexue Jishu Chubanshe. 1999:368.
张乃峥.医师文库丛书——临床风湿病学[M].上海:上海科学技术出版社,1999:368.
- [6] Luo JB, Huang KH, Wen FQ. *Xumu yu Shouyi.* 2007;39(3):43-44.
骆建兵,黄克和,闻发全.不同pH和离子浓度对尿酸体外溶解度的影响[J].畜牧与兽医,2007,39(3):43-44.
- [7] Bilobrov VM, Bogdan NM, Bilobrov SV, et al. Influence of cations and total protein of urine on the solubility and probability of urate stone formation in kidneys. *Urol Int.* 2002;68(2):118-121.

来自本文课题的更多信息——

基金资助: 广西壮族自治区教育厅科研项目 (200911LX302); 广西壮族自治区卫生厅自筹项目(2009037); 桂林市科学研究与技术开发技术项目(20090204)。

作者贡献: 通讯作者、第一作者进行实验设计, 实验实施为第一、二、五作者, 实验评估为第四作者, 资料收集为第六、七作者, 第一作者成文, 通讯作者审核, 通讯作者对文章负责。

利益冲突: 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

伦理批准: 实验方案获桂林医学院伦理委员会批准; 实验所用病理标本均经提供者知情同意。

本文创新性: 在 CNKI 数据库中以关键词“关节液 pH 值(酸碱度)”+“痛风(痛风结晶)”检索, 未发现膝关节液 pH 值与痛风结晶析出的相关性研究。

课题的创新之处在于对关节液 pH 值(酸碱度)和痛风结晶形成的关系做基础研究, 作者申请并在研的课题里还同时设计了不同酸碱度溶液对痛风结晶的体外和体内溶解试验, 目前已扩展到临床研究。



ISSN 1673-8225 CN 21-1539/R 2011 年版版权归《中国组织工程研究与临床康复》杂志社所有

医学英语单词例句: 本刊英文部

stiffness

n. 僵硬, 硬度

英英解释:

1. the physical property of being inflexible and hard to bend
2. the property of moving with pain or difficulty
3. firm resoluteness in purpose or opinion or action
4. the inelegance of someone stiff and unrelaxed (as by embarrassment)
同义词: awkwardness, clumsiness, gracelessness
5. excessive sternness
同义词: severity, severeness, harshness, rigor, rigour, rigorousness, rigourousness, inclemency, hardness

本刊例句:

A total of 16 cervical specimens with no difference in bone mineral density underwent C₅ corpectomy, and 8 specimens were randomly selected as straight-shaped titanium mesh group, the others as trapezoidal titanium mesh group. The mesh was trimmed and implanted. Cervical

curvature, intervertebral angle, disc height, the maximum load (N) of narrowing the operation intervertebral height 1 mm, and **stiffness** were measured.

interface

n. 界面, 接口
v. 连接, 作接口

英英解释:

1. (chemistry) a surface forming a common boundary between two things (two objects or liquids or chemical phases)
2. (computer science) a program that controls a display for the user (usually on a computer monitor) and that allows the user to interact with the system
同义词: user interface
3. the overlap where two theories or phenomena affect each other or have links with each other
4. (computer science) computer circuit consisting of the hardware and associated circuitry that links one device with another (especially a computer and a hard disk drive or other peripherals)
同义词: port

本刊例句:

To investigate effect of individualized design titanium mesh on the recovery of cervical curvature and to test the biomechanical properties of bone **interface** after Trapezoidal titanium mesh implant.

curvature

n. 弯曲, (几何)曲率

英英解释:

1. (medicine) a curving or bending; often abnormal
2. the rate of change (at a point) of the angle between a curve and a tangent to the curve
3. the property possessed by the curving of a line or surface
同义词: curve

本刊例句:

Titanium mesh as a new kind of bone graft implants has been commonly used in spinal surgery because the advantages of good instant stability, maintenance of cervical **curvature**, surgical angle of the intervertebral segment, prevention of donor area complications, and high fusion rate.