

磁化水对实验性肾结石预防效果的初步观察

附院外科 谢叔良 金浩祥 眭元庚 连保罗 薛慕真* 汪丽玉**

以磁化水治疗疾病在我国已有悠久的历史,早在公元11世纪,在沈括的“忘怀录”中已有以磁化水治疗高血压、妇女病及小儿惊痫等记载^[1,2]。几百年来一直未引起人们重视。近几年在上海、广州、厦门和徐州等地以磁化水治疗尿石病等取得了一定成果,总治愈率在50%左右^[1-7]。黄氏^[7]等以磁化排石汤治疗尿石病,治愈率达62.5%。顾氏^[8]等在动物实验中也发现磁化水对实验性肾结石有显著预防效果。我们在1979年3月28日至7月12日先后做了两批动物实验,观察了不同类型磁化水对实验性肾结石的预防效果,取得初步结果,小结如下:

实验材料与方法

1.磁化水的制作:以5000高斯与2500高斯的环形钕铁永磁,中心放置铁芯。在磁体与铁芯之间以聚氯乙烯塑料管环绕磁体15圈,由塑料管之一端进自来水,一端出水,流速0.1米/秒,流量7毫升/分,这样即制成切割15次的磁化水,再重复一次即制得切割30次之磁化水。制作中磁化水

均不与金属容器等接触。

2.实验动物:雄性大白鼠,体重250—450克。随机分组。

3.饲料:每100克饲料内含:

麸子	30克	玉米粉	32.5克
豆粉	5克	高粱粉	32.5克
乙二醇	2.2克		

4.自来水:地下水,总硬度24度,含钙13.2毫克%。

5.实验分组:

I组(对照组):饮自来水。

II组(磁水组):饮2500高斯切割15次之磁化水。

III组(磁水组):饮5000高斯切割15次之磁化水。

IV组(磁水组):饮5000高斯切割30次之磁化水。

V组(煮磁水组):5000高斯切割30次之磁化水,以铁制容器煮沸5分钟,冷却后饮用。

VI组(磁片组):以1400—2300高斯的钕钴永磁片(1×1×0.4厘米大小)两块,对置于鼠颈两侧大血管区,以铁丝固定。饮自来水。

* 附院磁疗室

** 附院检验科

Ⅶ组(氧化镁组):在上述饲料中均匀掺入药用轻质氧化镁,平均57毫克/公斤·天。饮自来水。

除Ⅴ组用铁制容量外,所有存水器具均用玻璃器皿,各组均自由饮水,以同样饲料喂养6周,乙醚杀死,剖取双肾检查。

实验结果:

双肾经肉眼观察,测量大小及称重量后,将双肾沿纵轴剖开,在解剖显微镜和低倍显微镜下由两人同时观察,部分作病理切片对照。有结石形成者:一般肾脏

增大,肾包膜粗糙,表面可见多数米黄色颗粒。镜下见肾皮髓质部分有很多草酸钙结晶颗粒。病理切片上见多数肾小管扩张,内为草酸钙结晶颗粒块堵塞。无结石形成者:一般肾大小、色泽、形态基本正常。镜下见肾皮髓质部分无或偶见草酸钙结晶颗粒。病理切片上见肾小管无扩张,小管内无或偶见细小草酸钙结晶颗粒。根据以上标准评定的实验性肾结石发生率如下:(表I)

因我们的实验模型与顾氏等^[8]相

表 I 实验性肾结石发生率

组别	实验动物总数	实验后平均增加体重(克/只)	形成肾结石动物数(百分率)	与对照组之差异显著性
I(对照组)	25	29.2	16(64%)	
II(2500高斯,切割15次)	21	49.7	8(38%)	P>0.05 不显著
III(5000高斯,切割15次)	23	49.5	9(39.1%)	P>0.05 不显著
IV(500高斯,切割30次)	18	53.8	5(28%)	P<0.05 显著
V(5000高斯,切割30次,煮沸)	15	25.5	2(13.3%)	P<0.01 非常显著
VI(磁片组)	12	32.5	2(16.6%)	P<0.01 非常显著
VII(氧化镁组)	8	25.0	0(0%)	P<0.01 非常显著

表 2 37只鼠尿草酸测定结果

组别	动物情况		总尿量	尿草酸浓度(毫克%)	平均尿草酸含量(毫克/只)
	总数	有肾结石数			
I	7	5	5.0	11.6	0.083
II + III	12	5	5.6	12.3	0.058
IV	6	3	3.3	13	0.075
V + VII	12	2	5.5	14	0.064

表3 42只鼠尿草酸钙结晶测定结果

组别	动物总数	形成肾结石动物数	有尿草酸钙结晶动物数(百分率)	与对照组之差异显著性
I	10	5	4(25%)	
II + III	12	5	6(50%)	P>0.05不显著
IV + V + VI	18	5	7(38%)	P>0.05不显著

同,故所形成的肾结石也应是草酸钙结石,本组未再做结石成分鉴定。

在第二批87只鼠实验中,在剖取双肾同时采取膀胱尿作尿草酸测定(化学分析法)和尿草酸钙结晶检查(室温33℃,自然沉淀后镜检),结果如表2、表3:

讨论:

尿石病是临床常见疾患,国内部分地区发病率为3.3—39.1%^[9-12]。治愈以后复发率也很高, Miamo^[13] 总结15000例尿石病,复发率为60%,其中27%需再次手术治疗。Williams^[14] 对257例上尿路结石手术治愈后的患者随访20年,发现复发率随年限的增加逐年增高,20年同侧复发率达70—80%。长久以来人们一直在探索预防结石复发的种种方法,近几年来虽有一定进展,但效果仍不满意。磁化水的临床应用为结石的防治开辟了一条新的途径,但在其使用价值及其作用机理等方面尚有争议。为了进一步观察磁化水对尿石病的防治效果及探索影响效果的有关因素,我们通过实验进行了对比观察。

本组所用磁化水是以塑料管通过磁场,水与磁体及铁芯均不接触,故可以排除铁质等其他因素对结果的影响。由表I

可见,各组肾结石发病率均低于对照组,其中以IV、V组最为显著,II、III组效果相仿。提示在一定范围内,磁场强度高与效果无关,而切割次数多少与效果有关,这可能是增加切割次数可以增强水的磁化效应之故。我们在体外实验中也发现,增加切割次数可以增加磁化水的PH,也可证明这点。在本实验中II、III组肾结石发生率与对照组之间虽无显著差异(P>0.05),但有可能仅是实验动物数不足造成的,这点尚有待于进一步观察。

水经磁场处理以后所发生的变化目前尚不清楚,而且尚缺乏检验水磁化程度的良好指标,故有人认为磁化水置于铁制容器中或煮沸可能会“去磁”,因而降低疗效^[1]。我们的实验证明,磁化水以铁制容器煮沸以后饮用不但不降低疗效,相反似能增强其预防肾结石的效果,机理尚待进一步探讨。

草酸钙是尿石的主要成分,约有三分之二以上的尿石是由草酸钙或是以草酸钙为主要成分构成的^[12,15,16]。目前常用的大量饮水、饮食控制(低草酸低钙饮食等)和药物治疗(如镁制剂、磷酸盐类、噻嗪类利尿剂、别嘌呤醇、美兰等)对防治草酸钙肾结石的效果尚不满意,而且都有一定的副作用,因此限制了它们的

长期使用〔17,18,19〕。就以大量饮水而言,此法虽简单,但yendt〔17〕指出,“尽管反复告戒患者,还是如此惊人地难以做到”。所以要长期坚持服药或进低草酸、低钙饮食等就更困难了。自由饮磁化水则无上述缺点,故易为患者长期接受。

本组实验效果较文献报道稍差,顾氏等〔8〕报道磁场强度1600—2300高斯,切割18次即有效,而我们未能获得类似效果,这可能与磁化水的制作方法不同有关。因我们的制作法自来水是不流经铁芯表面的,这样可能影响了水的磁化效应,因而效果较差。所以要提高磁化水的疗效,必须改进磁水器,提高水的磁化效应,这也是当前急需解决的课题之一。

磁化水为什么能预防肾结石,其机理尚不清楚,因为水流磁场以后究竟发生了什么变化目前所知甚少。据现有资料〔1,20,21,22〕,水经磁场处理后钙、镁溶解度增加,渗透压上升,PH升高,氧溶度增加,电导率下降,光密度增大等。认为水通过磁场时,可能影响了钙镁原子核外层电子的自旋与绕核旋转运动,改变了其运动的角加速度,从而破坏了正负离子间的静电吸引力,改变了正负离子的负电荷状态。也有人认为在外加磁场的作用下,价电子的自旋磁矩与轨道磁矩发生改变,使水分子偶极矩增大,偶极水分子绕氢键转动的磁矩受到影响,破坏了分子间或分子内氢键,使缔合水分子变成单散的水分子等,这些变化能提高水的溶解能力以及使水中的晶体等发生结构上的改变。河北新医大学电子显微镜检查室等〔23〕以透射电镜、电子衍射、扫描电镜观察磁

化水中杂质的变化,发现水磁化后结晶的聚集状态有很大不同,结晶类型与大小也有一定改变,未磁化的水中沉淀物主要是叶片状物,不聚集成团,而是互相联系融合成大片,因其接触面大,故易于沉积在容器壁上。水磁化后,沉淀物主要是聚集成团的六面体或菊花状物,因接触面小,所以不易紧密粘附于容器壁上。他们〔24〕进一步以扫描电镜观察了磁化水对尿石的作用,发现经磁化水浸泡10天7例尿石均有显著变化,大块梯形结晶(磷酸盐)消失,有棱角的结晶变成圆球状,基质与结晶体融合而成的平板状结构碎烂膨松,出现不规则的孔穴,这些变化与尿石消溶、碎裂与排石率增高的临床报道〔3—7〕是相吻合的。

本组实验动物尿草酸测定结果表明,各组差异不大(见表I),而且对照组、无效磁水组及显效磁水组尿草酸钙结晶出现率也是相仿的(见表II),刘氏〔25〕也有类似报告,所以磁化水预防肾结石既不是影响草酸代谢,也不是抑制草酸钙结晶形成,而可能是影响了尿草酸钙结晶的聚合,这点尚有待于进一步证实。磁化水是否还有副作用,也有待于进一步研究。

以氧化镁防治肾结石早已有报道〔26,27〕。本组实验证明氧化镁预防乙二醇所致的草酸钙肾结石,效果是显著的。因氧化镁副作用少,值得临床进一步观察。

小结

经两批120只大白鼠对比实验观察,发现磁化水有预防乙二醇所致草酸钙肾结

石的作用，在一定范围内，其效果与磁场强度高低无关，与切割次数多少有关。经铁制容器煮沸的磁化水，其预防肾结石的作用未受影响，相反似能增强这一作用。氧化镁预防乙二醇所致草酸钙肾结石作用显著。磁化水预防肾结石机理尚不清楚，本实验未发现其对草酸代谢及草酸钙结晶形成有何影响。

参考文献

(1) 徐州磁性材料厂：磁化水在医疗中的应用
物理医学 (5): 71, 1977.

(2) 李国栋：生物磁学的发展和应
用
物理医学 (5): 48, 1977.

(3) 华东医院等：介绍一种治疗上
尿路结石的新方法——磁水疗法
医学情况交流 (3): 38, 1976.

(4) 徐州市磁疗科研协作组办公
室：磁化水治疗尿路结石
江苏医学 (5): 275, 1976.

(5) 莫刘基等：磁化水治疗尿石病
的初步观察
广东省中西医结合治疗急腹症资料
汇编，第二辑，196页，1978.

(6) 周俊元：中西医结合治疗泌尿
系结石病的近况
新医药学杂志 (9): 63, 1978.

(7) 黄济良等：磁化中药排石汤治
疗尿石症初步观察
内部资料 1979.

(8) 顾方六等：从实验性肾结石看
尿石症的预防和治疗

中华医学杂志 59: 20, 1979.

(9) 花县防治泌尿系结石科研协作
组：花县地区266,895人泌尿系结石普查
初步小结
内部资料 1976.

(10) 莫刘基：东莞地区尿石病的初
步调查报告
广东省中西医结合治疗急腹症资料
汇编 第二辑，190页，1978.

(11) 佛山市第二人民医院：石湾地
区23,220人尿石病调查
同上，197页，1978.

(12) 周俊元：贵州省尿石病的初步
调查
内部资料 1979.

(13) Miamo, L.: The "follow-
up" in Urolithiasis
Excepta Media Urology and
Nephrology 12(5): 350, 1978.

(14) Williams, R.E.: The Re-
sults of Conservation Surgery for
Stone
Brit.J.Urol. 44: 292, 1972.

(15) Prein, E.L.etal.: Comp-
osition and Structure of Urinary S-
tone
Amer.J.Med, 45: 654, 1968.

(16) 河村 毅·他：在东大分院泌
尿器科由昭和35年至昭和44年尿路结石症
的统计的观察
临泌 25: 157, 1971.

(17) Yendt, E.R.etal.: The
Management of the Patient with
Calcium Stones

- Brit.J.Urol, 48; 507, 1976.
- (18) Hallson, P, C, et al.: Crystalluria in normal subjects and in stone formers with and without thiazide and cellulose Phosphate treatment
Brit.J.Urol,48; 515, 1976 .
- (19) Thomas, W.C.Jr; Clinical Concepts of Renal Calculous Disease
J, Urol. 113; 423, 1975.
- (20) 第二研究设计院磁化水试验小组: 磁化水试验与测试
物理: 5: 38, 1976.
- (21) 杨崇豪: 磁水器作用机理讨论
物理: 5: 352, 1976.
- (22) 辽宁计量测试所磁化水试验小组: 磁化水促进农作物生长机理探讨
物理 5: 356, 1976.
- (23) 河北新医大学电子显微镜室等: 磁化水中杂质形态与结构的初步分析
物理医学 (5); 27, 1977.
- (24) 河北新医大学电子显微镜室等: 泌尿系结石的扫描电子显微镜观察 (附磁化水实验)
物理医学 (5): 31, 1977.
- (25) 刘志平等: 几种药物对尿内晶体形成的影响 (动物实验研究)
内部资料 1979.
- (26) Moor, C.A.et al.,: Reduction Infequency of Renal Calculous Formation by Oral Magnesium Administrated; A preliminary Report
Invest, Urol,2; 17 1964.
- (27) Melnick, I,etal, ; Magnesium Therapy for Recurring ealeium Oxalate Vrnary Calculi
J.Urol. 105; 119, 1971.

稿 约

一、学习马列主义、毛泽东思想,学习自然辩证法,用以指导教学、医疗、科研工作的文稿。

二、新理论、新技术的应用,基础医学与临床医学相结合的文稿。

三、祖国医药学的研究,以及中西医结合防治疾病(尤其是常见病、多发病)的文稿。

四、有指导意义的学术讲座、座谈会纪要、综述、临床病理讨论等。

来稿力求言简意明,重点突出,一般不超过5000字,文摘、病例报告千字左右即可。稿件请用单面方格稿纸横写清楚,用语要准确,数据要核实,图表用绘图纸墨绘。引文要注明出处,文后列出主要参考文献。格式如下:〔杂志〕作者 文题 杂志名 卷(期)数; 页数 年份 〔书籍〕作者 书名 页数 出版单位年份。

院内作者如将同一稿件向公开发行的刊物投寄,请注明。如先于学报发表,将选择改写成文摘刊载。

来稿如无声明,本刊有删改权,退稿一般不提意见。文稿一经发表即酌致稿酬。