

“宽焦斑-低压力”电磁式冲击波碎石术 治疗上尿路结石

戴冬华¹ 葛循猿² 程文明¹ 项小明¹

[摘要] 目的:观察“宽焦斑-低压力”电磁式体外冲击波碎石术(ESWL)治疗肾、输尿管结石的疗效及并发症。方法:B超定位,应用CS-2012A型碎石机“宽焦斑-低压力”治疗泌尿系结石525例,工作电压6.5~9.0 kV,平均冲击剂量(1291±190)次。结果:一次碎石后排净率51.5%,3个月后总排净率85.8%,碎石成功率97.9%,无严重副反应发生。结论:“宽焦斑-低压力”电磁式体外冲击波碎石机治疗泌尿系结石安全性大,疗效满意。

[关键词] 体外冲击波碎石术;尿路结石

[中图分类号] R699.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1001-1420(2003)11-0663-02

Electromagnetic type ESWL of Wide-focus and Low-pressure for the treatment of urinary calculi

DAI Donghua¹ GE Xunyuan² CHENG Wenming¹ XIANG Xiaoming¹

(¹Department of Lithotripsy, the Traditional Chinese Medicine Hospital of JingXian, AnHui, 242500, China; ²Department of Surgery, the Hospital of Jingxian City)

Abstract Purpose: To evaluate the effectiveness and complication of electromagnetic ESWL of low-pressure and wide-focus in patients with renal and ureteral calculi. **Methods:** Electromagnetic ESWL of wide-focus and low-pressure with B-mode ultrasound location was used in 525 patients for treatment of urinary calculi. Working voltage 6.5~9.0 kV and (1291±190) times of average impact dose were chosen. **Results:** The successful lithotripsy was carried out in 97.9% stones. There was no serious side reaction in all patients. The stone-free rate was 51.5% soon after the lithotripsy treatment and total stone-free rate was 85.8% 3 months following ESWL treatment. **Conclusions:** Electromagnetic extracorporeal shock wave lithotripsy of wide-focus and low-pressure was a safe and satisfactory treatment method for urinary calculi.

Key words Extracorporeal shock wave lithotripsy; Urinary calculi

自20世纪80年代初联邦德国首次体外冲击波碎石术(ESWL)临床应用成功,20多年来为提高碎石的成功率,同时减轻对人体组织的损伤,人们对ESWL的波源、机型都以极快的速度在更新、发展。“宽焦斑-低压力”是电磁式体外冲击波发明人Eisenmenger 1998年后提出的新概念。2000年5月~2002年9月我院选用了根据这一技术制造的CS-2012A型碎石机,治疗泌尿系结石525例,经临床观察效果满意。为探讨本治疗的有效性与安全性,现总结如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

525例泌尿系结石患者,男303例,女222例;年龄18~67岁。均有完整病历记录。其中肾结石121例,输尿管上段结石97例,输尿管中下段结石307例。每例患者所有的结石为1~5枚。总计结石621枚。结石最小6 mm×5 mm,最大20 mm×9 mm。全部病例临床均有明显的肾痛病史,并经B超和X线腹部平片或静脉肾盂造影检查后确

诊。

全部病例术前均经血、尿常规检查,出凝血时间测定;有肾盂积水或有心血管症状者加作肾功能、心电图检查。

1.2 治疗方法

使用机型为CS-2012A型无透镜自聚焦电磁式体外冲击波碎石机。术前常规肠道准备,减少肠道气体干扰。酌情使用输尿管松弛剂,不用止痛剂和麻醉剂。根据患者结石部位取仰卧位或俯卧位。治疗部位皮肤涂抹耦合剂,用碎石机所附的B超探头找到结石,然后固定B超探头并回旋及调节水囊高低作三维定位,将结石固定在中心轨迹线第二焦点处。工作电压从6.5 kV开始,逐步升至8.5~9.0 kV,频率20~25次/min,每次冲击剂量800~1500次,平均(1291±190)次。碎石过程中B超实时跟踪观察,及时调整位置和冲击剂量。

对于输尿管内多枚结石病例,碎石治疗程序为先下段后上段,对于肾内较大结石为避免“石街”形成,先外围后中心,先中极,后上极、下极分次击碎。

碎石后均配合服用本院中药排石通1号或2号,辅助排石治疗。

¹安徽泾县中医院碎石科(安徽泾县,242500)

²安徽泾县医院外科

2 结果

525 例中,514 例冲击波碎石治疗结束后,首次小便或次日日起至 2 周内尿中均可见有砂粒样碎石排出,大小一般为 1~3 mm,最大为 4~5 mm,碎石成功率 97.9%。339 例(64.6%)伴有首次小便血尿,一般排尿 1~3 次即可转清,少数病例血尿 1~2 d 后即转正常,一般不需治疗;68 例(13.0%)有轻微痛感,均能耐受至治疗结束;13 例(2.5%)术中因心慌、胸闷、出汗、头昏等不适症状暂停,经休息症状消失后,降低放电电压,减慢频率完成治疗;7 例(1.3%)术后出现肾绞痛。未见明显“石街”形成病例,未发现皮下血肿、肾包膜下血肿等严重副反应。

11 例碎石失败,未能达到排石效果,失败率为 2.1%。

525 例中获随访 478 例,随访时间 3 个月~1 年。采用 B 超结合 X 线腹部平片复查,1 个月后 246 例一次碎石排净(51.5%),164 例重复 2~3 次冲击剂量治疗后排净(34.3%),3 个月后总排净率 85.8%。每次重复冲击波碎石治疗间隔时间 1 周以上。余 68 例(14.2%)结石仍未排净。

3 讨论

自 ESWL 问世以来,ESWL 已成为肾、输尿管结石治疗的首选方法之一。但冲击波的波源,无论是液电式或电磁式,在治疗原理的设计上都要求冲击波必须有陡峭的压力前沿,窄的脉冲宽度与相当高强度的压力^[1],即焦斑愈小,能量愈集中,冲击波产生的压力愈大。但冲击波由此产生的生物效应,造成组织、细胞的损伤已使不少学者引为关注^[2]。Eisenmenger(1998)提出了“宽焦斑-低压力”新概念的论述。该理论要求正压在 10~25 MPa,负压 < -5 MPa,焦斑横向直径在 18~20 mm,脉宽 1~2.0 μs。肾结石可看作为某种胶合成的易碎材料,有一定的破坏阈。实验证实,对于一块湿的结石其最大的压应力和张应力分别为 1~2 MPa 和 0.5~1 MPa,该数值远小于 10~25 MPa,也明显小于现在临床应用的体外冲击波碎石机的 30~100 MPa 压

力范围^[3,4]。因此证明了“宽焦斑-低压力”下副作用明显减少,安全性明显提高。

根据“宽焦斑-低压力”概念,2001 年 Eisenmenger 提出了“挤压双瓣碎裂”(binary fragmentation by squeezing)机制,该机理认为在宽焦斑下,冲击波更容易覆盖住结石和结石碎片。当冲击波作用于结石时,在结石表面形成一个环相压力,在结石内部引起一个压缩区,这个压缩区在结石中以耗损波(evanescent waves)那样准静态地运动着,通过动态疲劳作用导致结石内微裂缝的扩展、串联,形成较大的碎裂面,这些面可能平行或垂直冲击波的运动方向,对应着最大的张应力位置。形成的碎块再次经受挤压双瓣碎裂,直至达到“mm”级碎裂程度^[3,4]。

碎石的过程是一个复杂的过程,“宽焦斑-低压力”条件下,“挤压双瓣碎裂”在碎石中起着主导作用,充分利用动态疲劳达到碎石效果,但不完全排斥空化效应等其他因素^[4]。

本组 11 例未见排石效果,其碎石失败的原因是:①患者体形较胖,肠腔积气明显,影响定位和实时跟踪观察;②患者精神紧张、恐惧,难以达到冲击剂量。

综上所述,笔者认为“宽焦斑-低压力”电磁式 ESWL 对于治疗上尿路结石,不仅疗效满意,而且副作用少,安全性大。

[参考文献]

- 1 经浩,张禄荪,主编. 体外冲击波碎石. 上海:上海科学技术出版社,1992.10-29.
- 2 周水根,孙则禹,孙西钊. 冲击波生物学效应研究进展. 临床泌尿外科杂志,2001,16:185-186.
- 3 Eisenmenger W, Du X X, Tang C, et al. The first clinical results of “wide-focus and low-pressure” ESWL. Ultrasound Med Biol, 2002,28:769-774.
- 4 Eisenmenger W. The mechanisms of stone fragmentation in ESWL. Ultrasound Med Biol, 2001, 27: 683-693.

(收稿日期:2003-07-11)

更换网址通知

本刊网址更换为 lcnwkwzz@periodicals.net.cn 或 lcnw@chinajournal.net.cn, 欢迎登录查阅。