

· 经验交流 ·

物理振动排石治疗无积水肾下盏小结石的临床研究

王超洋 陈嘉兴

肾结石是泌尿外科的一种常见疾病,约36%的肾结石为下盏结石^[1],好发于青壮年男性,与人的饮食结构及所处地理环境密切相关^[2]。随着健康体检的推广,无症状肾下盏小结石的检出率明显升高。目前小的、无梗阻症状的肾下盏结石进展的影响仍不清楚,随访时间及干预措施观点不一,欧洲泌尿外科学会指南认为对无症状的肾下盏小结石应积极随访,增长型结石、形成梗阻、感染和出现急或慢性疼痛应采取干预治疗^[3]。肾下盏由于其解剖位置的独特性,肾下盏小结石在临床上属于较难处理的一类结石。近年来,物理振动排石(external physical vibration lithocbole, EPVL)因其主动排石的特性,越来越多地用于各种排石治疗,本次研究应用EPVL治疗肾下盏小结石,效果较好。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2020年6月至2021年4月浙

江省江山市人民医院确诊的无症状肾下盏小结石患者80例,其中男性39例、女性41例;左侧43例、右侧37例;年龄28~67岁,结石长径0.4~0.6 cm。纳入标准为:①经泌尿系B超及CT尿路成像检查确诊为无症状肾下盏小结石,CT值 ≤ 800 ;②进行性增大的单发结石,结石直径 ≤ 0.60 cm;③肾功能正常,无肾积水;④无泌尿系感染;⑤体重指数(body mass index, BMI) ≤ 30 kg/m²;⑥年龄18~65岁。排除标准为:①有严重的高血压、冠心病及脑血管疾病史;②重要脏器功能障碍,急、慢性肾绞痛;③脊柱畸形;④长期口服抗凝、抗血小板药物;⑤孕妇或哺乳期妇女。采用前瞻性随机对照研究,根据随机数字表法分为治疗组和对照组,每组各40例。治疗前患者均签署知情同意书,本次研究获得本院伦理委员会批准。两组的一般资料见表1。两组比较,差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。

表1 两组患者一般资料比较

组别	<i>n</i>	性别 (男/女)	年龄/岁	结石长径/cm	结石个数/例		BMI/kg/m ²
					左侧	右侧	
治疗组	40	21/19	49.65 ± 2.13	0.45 ± 0.01	20	20	25.10 ± 0.34
对照组	40	18/22	50.21 ± 2.52	0.46 ± 0.03	23	17	25.25 ± 0.43

1.2 方法 对照组采用自然排石:嘱患者饮水量大于3 000 ml/d,行常规排石方法,采用倒立等方式并加大跳跃式运动量等。治疗组采用EPVL治疗:嘱患者饮水量大于3 000 ml,待膀胱充盈后,通过超声影像了解结石及尿路积水情况;超声探测肾结石位置,并根据结石大小、形状,利用Friends-I型EPVL

机(由郑州富健达医疗器械有限公司生产)进行振动排石,调整振动频率2800次/分,振幅为5 mm,持续振动排石18 min,其中第1、2个6 min为头低脚高位,第3个6 min采取动态位连续行EPVL,定位结石区持续振动,待患者憋尿已达极限时嘱排出尿液;根据患者排石情况可行第二次重复治疗,3 d一次。

1.3 观察指标 治疗1周、2周、4周后复查泌尿系CT、血常规、尿常规、肾功能等,观察早晚体温和尿色变化,统计治疗1周、2周、4周排出率和并发症发生率。排出率指结石排出肾脏外的患者与所有

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2022.005.024
课题基金:衢州市科技局计划指导性项目(2020129)
作者单位:324100 浙江江山,江山市人民医院/浙江大学邵逸夫医院江山分院泌尿外科
通讯作者:陈嘉兴, Email: cjx3558@126.com

入组患者所占的比例。并发症包括泌尿系感染(尿常规提示白细胞计数 $>200 \mu\text{l/L}$,血白细胞计数大于 $10 \times 10^9/\text{L}$,体温 $>37^\circ\text{C}$)、肉眼血尿、皮肤软组织挫伤、脏器损伤、肾绞痛、肾积水等。

1.4 统计学方法 应用SPSS 20.0统计软件进行数据统计。计量资料采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料采用 χ^2 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

两组患者结石排出率和并发症发生率比较见表2。

表2 两组患者结石排出率和并发症比较/例(%)

组别	n	结石排出率			并发症发生率
		1周	2周	4周	
治疗组	40	8(20.00)*	14(35.00)*	20(50.00)*	10(25.00)
对照组	40	1(2.50)	3(7.50)	6(15.00)	4(10.00)

注:*,与对照组比较, $P < 0.05$ 。

由表2可见,治疗组患者1周、2周、4周结石排出率均明显高于对照组,差异均有统计意义(χ^2 分别=6.63、4.61、13.28, P 均 <0.05);两组患者并发症发生率比较,差异无统计学意义($\chi^2=2.81$, $P > 0.05$)。治疗组10例并发症中1例为泌尿系感染、3例皮肤软组织挫伤、2例肾积水、4例肾绞痛;对照组4例并发症中2例肾积水、2例肾绞痛,肾积水及肾绞痛患者为结石排出肾脏而形成输尿管结石引起,无1例严重并发症,积极治疗后均好转。

3 讨论

人体内钙离子动态平衡主要是通过甲状旁腺激素、1,25-胆钙化醇作用于骨、肠道和肾实现^[4]。高钙血性高钙尿是由于肾小球滤过动员的钙离子增多,及超过正常肾小管重吸收能力而使钙离子排出增加所致(又叫重吸收性高钙尿)^[5]。人正常血钙性高钙尿是由于肠道钙吸收过度(吸收性高钙尿)或/和肾小管钙离子重吸收作用减弱肾漏性高钙尿而引起的^[6]。当尿液中的矿物质过饱和,肾盂和肾盏中矿物质的沉淀聚集,常游离或附着于肾乳头形成结石。肾下盏是肾脏最低位置,在重力作用下尿液中所存物质沉淀在肾下盏形成结石,由于肾下盏与肾盂夹角较小,导致结石难以排出^[7]。目前治疗肾下盏小结石的方式主要为:体外冲击波碎石、输尿管软镜碎石术、微创经皮肾镜碎石术、开放手术、药物

排石等^[8-10]。但中华泌尿外科诊疗指南指出0.6 cm以下的肾下盏结石需采用干预治疗,具体治疗采用体外冲击波碎石术、输尿管软镜下手术还是经皮肾镜下取石术尚有争议,而Wignall等^[11]认为肾下盏结石小于1 cm时,体外冲击波碎石成功率较低。

我国自主研发的Friend-I型EPVL机,主要是采用多方位物理简谐振动惯性引导技术联合水平简谐震动波,通过惯性导向与腔体离隙,让结石悬浮,形成可移动空间,外加上置振动器的轴向促推作用,引导结石顺着腔道移出,起到排石作用。Wu等^[12]报道了体外EPVL是一种通过非侵入性的震动波,有效提高了残石排出率的方案,EPVL合理有效的运行可以帮助体外冲击波碎石术后残石的排出。Tao等^[13]关于体外冲击波碎石术治疗输尿管上段结石术后残石行EPVL处理的研究,进一步证实了EPVL是一种安全、有效、可重复性的微创治疗。

本次研究将EPVL应用于肾下盏小结石的治疗,结果发现EPVL组治疗后1周、2周、4周结石排出率均高于对照组(P 均 <0.05),验证了EPVL在治疗肾下盏小结石的疗效。排石过程中,通过EPVL机产生的多向作用力,先将无积水、黏附于肾实质的下盏结石松解,松解后结石悬浮于肾盂内,结合倒立固定性体位,悬浮结石沿患者肾盂自下盏腔内滑移至肾盂出口处,随后的调整体位过程中(动态位)改变了结石滑移方向而排出肾脏。无积水的结石多数紧贴肾实质(前文所提肾结石形成原理),在非手术处理该类结石时,松解结石的黏附尤为重要,本次研究中,EPVL治疗组4周肾结石排出率不高(50.00%),关键因素为松解黏附的力度不够,可能为制约该技术推广治疗无积水结石的重要原因,需通过反复、多中心的临床研究来提高诊疗技术。由于结石滑移,刺激肾、输尿管痉挛引起肾绞痛,EPVL能起到缓解肾绞痛功能^[14],降低其治疗过程中因排石引起的肾绞痛,并发症发生率与对照组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),说明EPVL安全、可行。

综上所述,EPVL可以提高无积水肾下盏小结石的排出,能够较好地克服肾下盏解剖结构而促进结石排出,安全、可行,但仍需不断改进治疗技术。

参考文献

- 1 Raman JD, Pearle MS. Management options for lower pole renal calculi[J]. Curr Opin Urol, 2008, 18: 214-219.

- 2 梁金,李建明,陆荣枢,等.结石成分分析与饮食干预预防泌尿系结石的临床意义分析[J].中医临床研究,2018,10(3):42-44.
- 3 Turk C, Skolarikos A, Neisius A, et al. EAU guidelines on urolithiasis[J]. Netherlands: European Association of Urology Guidelines Office, 2020:131-134.
- 4 蒋兆彦,胡海,韩天权.肠道菌群改变与胆固醇结石病[J].外科理论与实践,2019,24(2):93-95.
- 5 Gaboriau-Routhiau V, Rakotobe S, Lécuyer E, et al. The key role of segmented filamentous bacteria in the coordinated maturation of gut helper T cell responses[J]. Immunity, 2009,31(4):677-689.
- 6 Mulder IE, Schmidt B, Lewis M, et al. Restricting microbial exposure in early life negates the immune benefits associated with gut colonization in environments of high microbial diversity[J]. PLoS One, 2011,6(12):e28279.
- 7 张波,赵春明,谢炳柱.输尿管软镜钬激光碎石术治疗合并临床症状的肾盏结石分析[J].中国实用医药,2017,12(16):54-56.
- 8 Hazar IA, Cakiroglu B, Sinanoglu O, et al. Does mild hydronephrosis induced by full-bladder improve outcomes in patients undergoing shock wave lithotripsy for lower calyceal stones?: A prospective randomized study[J]. Urol J, 2018,15(3):14-17.
- 9 Bilgasem S, Pace KT, Dyer S, et al. Removal of Asymptomatic Ipsilateral Renal Stones Following Rigid Uteroscopy for Ureteral Stones[J]. J Endourol, 2003,17(6):397-400.
- 10 Schoenthaler M, Wilhelm K, Katzenwadel A, et al. Retrograde intrarenal surgery in treatment of nephrolithiasis: Is a 100% stone-free rate achievable? [J]. J Endourol, 2012,26(5):489-493.
- 11 Wignall GR, Canales BK, Denstedt JD, et al. Minimally invasive approaches to upper urinary tract urolithiasis[J]. Urol Clin N Am, 2008,35:441-454.
- 12 Wu W, Yang Z, Tang F, et al. How to accelerate the upper urinary stone discharge after extracorporeal shock-wave lithotripsy (ESWL) for <15 mm upper urinary stones: a prospective multi-center randomized controlled trial about external physical vibration lithocbole (EPVL) [J]. World J Urol, 2017,36(2):293-298.
- 13 Tao RZ, Tang QL, Zhou S, et al. External physical vibration lithocbole facilitating the expulsion of upper ureteric stones 1.0-2.0 cm after extracorporeal shock wave lithotripsy: A prospective randomized trial[J]. Urolithiasis, 2018,48(1):1001-1007.
- 14 陈嘉兴,王超洋.不同体位物理振动排石术治疗结石性肾绞痛的临床观察[J].中华医学杂志,2020,100(32):2494-2497.

(收稿日期 2022-01-05)

(本文编辑 葛芳君)

欢迎投稿

欢迎征订