

单双极电极系统宫腔镜手术对患者电解质影响的比较

关明飞^{1,2}, 陈 勍³, 冯淑英³, 陈湘云³

(1. 华南肿瘤学国家重点试验室; 2. 中山大学肿瘤防治中心妇科, 广东 广州 510060; 3. 中山大学附属第二医院妇科, 广东 广州 510120)

摘 要: 【目的】探讨宫腔镜手术中, 因电极系统的不同, 对患者电解质影响的差别。【方法】选择宫腔镜电切术患者 104 例, 按照手术中应用电极系统的不同将其分为两组: 单极电切组 50 例, 双极电切组 54 例。于术前、术后即刻测定血钠、氯、钾、糖及血浆渗透压等指标, 并记录手术时间、膨宫液吸收量。【结果】在单极与双极电切组中, 手术时间、膨宫液吸收量和血糖、血钠、血氯变化值分别是: (16 ± 7) min 与 (14 ± 4) min, 495.0 mL 与 300.0 mL, (6 ± 9) mmol/L 与 (1.5 ± 1.0) mmol/L, (-3 ± 5) mmol/L 与 (-1.5 ± 1.5) mmol/L, (-1 ± 3) mmol/L 与 (0.5 ± 1.6) mmol/L。与单极电切术比较, 双极电切术手术时间短, 膨宫液吸收量少, 对患者生化的影响更小。【结论】双极电极系统在维持电解质平衡方面更具优越性。

关键词: 宫腔镜手术; 双极电极系统; 单极电极系统; 血电解质

中图分类号: R713.4

文献标识码: A

文章编号: 1672-3554(2007)02-0214-04

Different Effect on Blood Electrolyte between Monopolar and Bipolar Electrode System during Operative Hysteroscopies

GUAN Ming-fei^{1,2}, CHEN Qing³, FENG Shu-ying³, CHEN Xiang-yun³

(1. State Key Laboratory of Oncology in Southern China, Guangzhou 510060, China; 2. Cancer Center, Department of Gynecology, SUN Yat-sen University, Guangzhou 510060, China; 3. The Second Affiliated Hospital of SUN Yat-sen University, Department of Gynecology, Guangzhou 510120, China)

Abstract: 【Objective】To inquire the differences in variations of blood electrolyte in operative hysteroscopies with different kinds of electrode system. 【Method】A total of 104 patients were enrolled, including 50 cases of monopolar resectoscopic surgery and 54 cases of bipolar resectoscopic surgery, which was divided according to the difference of electrode system. Serum sodium, chlorine, potassium, glucose and plasma osmolality were measured before and after operation. The operation time and deficit of uterine distention media were recorded. 【Result】In the monopolar and bipolar group, the operation time, absorption volume, and variations of serum glucose, sodium, chlorine were (16 ± 7) min vs. (14 ± 4) min, 495.0 mL vs. 300.0 mL, (6 ± 9) mmol/L vs. (1.5 ± 1.0) mmol/L, (-3 ± 5) mmol/L vs. (-1.5 ± 1.5) mmol/L, (-1 ± 3) mmol/L vs. (0.5 ± 1.6) mmol/L, respectively. Compared with the monopolar electrode system, bipolar electrode system was associated with a reduction in operation time and absorption volume of uterine distention medium and makes less influence on blood biochemistry. 【Conclusion】Bipolar electrode system is superior to keep the balance of blood electrolyte.

Key words: operative hysteroscopy; bipolar electrode system; monopolar electrode system; blood electrolyte

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2007, 28(2):214-217]

单极电极系统宫腔镜手术已开展 30 余年, 取得了良好的效果, 但由于其自身的特点, 潜在着体液失衡的危险性。1999 年, 双极电极系统经 FDA (Food and Drug Administration) 批准应用于宫腔镜领域。因其自身拥有正负电极, 工作电流不经过人

体, 术中应用电解质液作为膨宫液, 可以使患者耐受更长时间的手术^[1], 但与非电解质液相同, 电解质液亦可能导致肺水肿、脑水肿等体液超负荷等严重并发症^[2]。因此, 与传统的单极电极系统相比, 双极电极系统在临床应用的安全性方面仍值得研

收稿日期: 2006-09-20

作者简介: 关明飞 (1980-), 女, 河南洛阳人, 医学硕士, 研究方向: 妇科内窥镜, 现从事妇科肿瘤相关工作, E-mail: ppfly80@126.com. 陈勍, 通讯作者, 硕士导师, 副主任医师, E-mail: sumsqing@21cn.com.

究。本课题通过对比单双极电极系统对患者电解质影响的差异进一步了解两种电极的特点,并提出更具优越性的电极系统,指导临床工作。

1 材料与方法

1.1 研究对象

选择2005年1月至12月于中山大学附属第二医院行经宫颈子宫黏膜下肌瘤电切术(transcervical resection of myoma, TCRM)、经宫颈子宫内息肉电切术(transcervical resection of polyp, TCRP)、经宫颈子宫内电切术(transcervical resection of endometrium, TCRE)患者为研究对象。共收集104例,按手术中应用电极系统的不同将其分为两组:单极电切组50例,TCRM 17例,TCRE 15例,TCRP 18例;双极电切组54例,TCRM 16例,TCRE 19例,TCRP 19例。

1.2 仪器

单极电极系统应用德国出产的蛇牌宫腔电切镜一套,配有环形电极;双极电极系统应用美国生产的顺康牌等离子前列腺双极电切镜一套,配有环形电极。全自动电子膨宫机一台,电视摄像系统,冷光源。

1.3 麻醉及手术方法

患者术前均收入院,行常规检查,均采用盐酸咪唑啉仑、芬太尼、氟哌利多及氯胺酮进行静脉复合麻醉。手术时间选择在月经周期第7~14天。单双极电切术分别采用50 g/L葡萄糖及生理盐水作为膨宫液。术中膨宫液灌流速度设为400 mL/min,膨宫压力设为150 mmHg。TCRM,采用环形电极电切缩窄肌瘤蒂部或电切肌瘤破碎后卵圆钳钳夹、旋转、摘除肌瘤,再用环形电极切除蒂部剩余组织;TCRE,环形电极逐刀电切肥厚子宫内膜至肌层2~3 mm;TCRP,环形电极由蒂部切除息肉。切除物均送病理检查。

1.4 研究方法

所有患者均于术前、术后即刻抽血测定血钠、血氯、血钾、血糖、血渗透压五项指标;记录手术时间;由电子膨宫机显示屏上读出膨宫液总入量,排出膨宫液引流至有刻度的桶内,术中使用的布巾术前、术后称重,计算吸收的膨宫液为:膨宫液吸收量=膨宫液总入量-出水管流出膨宫液量-布巾的膨宫液量。

1.5 统计学处理

采用SPSS11.5统计软件包分析数据,正态分布资料以均数±标准差表示,行配对t检验、成组t检验分析;偏态分布资料以中位数表示,行Mann-Whitney非参数检验分析(统计量为Z),检验水准=0.05。

2 结果

2.1 两组患者一般情况

单极电切组中,患者年龄23~56(36±7)岁;体质量(54±7) kg;身高(157±5) cm;宫腔深度7.0~11.0(8.1±0.9) cm。双极电切组中,患者年龄23~52(37±6)岁;体质量(55±8) kg;身高(159±9) cm;宫腔深度7.0~10.5(8.3±0.8) cm。两组患者在年龄、体质量、身高、宫腔深度及术前电解质水平(具体数值见表2及表3)方面无差异(P>0.05)。两组手术中,不同手术类型构成比无统计学差异(P>0.05)。

2.2 两组之间手术时间,液体吸收量的比较

两组中手术时间、膨宫液吸收量之间有差异,膨宫液总入量之间无差异;为了排除手术时间对膨宫液吸收量的影响,采用膨宫液平均吸收速度作为观察指标,即膨宫液吸收量与手术时间的商(表1)。

表1 单双极两组手术时间、膨宫液总入量、吸收量及吸收速度的比较

Table 1 Comparison of operation time, total volume of uterine distention medium, mean absorption velocity and volume of uterine distention medium between the monopolar group and the bipolar group

	Time (min)	Total volume (mL)	Absorption volume(mL)	Absorption velocity(mL/min)
Monopolar	16±7	3425.0	495.0	30.8
Bipolar	14±4	3630.0	300.0	21.8
t/Z	2.010 ¹⁾	-0.556	-3.019 ²⁾	-2.873 ²⁾

Compared with the two groups 1) P<0.05; 2) P<0.01

2.3 单双极电切术对患者电解质影响的比较

单极组中,除术后血糖升高之外,血渗透压、血钠、血钾、血氯均较术前下降(表2)。双极组中,除术后血糖、血氯升高之外,血渗透压、血钠、血钾均较术前下降(表3)。两组之间比较,血钠变化值、血糖变化值、血氯变化值均有差异,双极组生化的

改变量较单极组小, 而血渗透压和血钾变化值在 两组之间没有差异(表 4)。

表 2 单极电切术对患者生化指标的影响

Table 2 The effect of monopolar operative hysteroscopies on blood electrolyte in patients (mmol/L)

	Osmolality	Na ⁺	Glu	K ⁺	Cl ⁻
Pre-operative	278.2 ±2.7	140.0 ±1.3	5.1 ±0.6	3.8 ±0.3	103.6 ±2.4
Post-operative	277.4 ±2.9	137 ±5	11 ±9	3.6 ±0.4	102 ±4
Variation ³⁾	-0.9 ±2.1	-3 ±5	6 ±9	-0.1 ±0.4	-1 ±3
t	-3.013 ²⁾	-4.943 ²⁾	4.395 ²⁾	-2.596 ¹⁾	-3.200 ²⁾

Compared with the two groups 1) P< 0.05; 2) P< 0.01; 3) Variation= postoperative value - preoperative value

表 3 双极电切术对患者生化指标的影响

Table 3 The effect of bipolar operative hysteroscopies on blood electrolyte in patients (mmol/L)

	Osmolality	Na ⁺	Glu	K ⁺	Cl ⁻
Pre-operative	277.2 ±2.8	139.7 ±1.7	5.0 ±0.9	3.8 ±0.3	104.1 ±2.0
Post-operative	276 ±4	138.2 ±1.8	6.5 ±1.1	3.6 ±0.4	104.6 ±2.4
Variation ³⁾	-1.3 ±2.5	-1.5 ±1.5	1.5 ±1.0	-0.2 ±0.4	0.5 ±1.6
t	-3.859 ²⁾	-7.465 ²⁾	10.772 ²⁾	-4.302 ²⁾	2.150 ¹⁾

Compared with the two groups 1) P< 0.05; 2) P< 0.01; 3) Variation= postoperative value - preoperative value

表 4 单双极两组术后-术前生化指标变化值之间的比较

Table 4 Comparison of variations of blood electrolyte between the monopolar group and the bipolar group (mmol/L)

Groups	Osmolality	Na ⁺	Glu	K ⁺	Cl ⁻
Monopolar	-0.9 ±2.1	-3 ±5	6 ±9	-0.1 ±0.4	-1 ±3
Bipolar	-1.3 ±2.5	-1.5 ±1.5	1.5 ±1.0	-0.2 ±0.4	0.5 ±1.6
t	-1.001	2.529 ¹⁾	-3.126 ²⁾	-1.184	3.818 ²⁾

Compared with the two groups 1) P< 0.05; 2) P< 0.01

3 讨 论

3.1 单双极电切术对膨宫液吸收的影响

两组手术之间比较提示, 双极电切术手术时间短, 液体吸收速度慢, 膨宫液吸收量少。在控制膨宫液过量吸收方面, 双极电极系统更具优越性。

膨宫液吸收的途径主要有两种: 一是血管内吸收, 通过手术中被切开的小静脉或经子宫内膜下周围血管吸收, 直接进入血循环; 二是血管外吸收, Olsson 等^[3]发现, 膨宫液可以经输卵管途径吸收, 进入腹腔后再由腹膜吸收入血循环。膨宫液吸收速度与膨宫压力有关, 在控制膨宫压力后, 膨宫液吸收的差异主要表现在血管内吸收量的差异, 这与手术时对子宫内膜、肌层的破坏程度, 切除组织达宫壁深度以及切除时血窦开放程度相关^[4]。

本研究中应用的双极电极系统属于等离子电

切系统, 可以通过双极电回路产生一种射频能量将电极周围之导体介质(生理盐水)转化为等离子体, 这种等离子体由高频颗粒构成, 这些颗粒具有足够能量将欲切除之组织内有机分子键打断, 从而将组织破坏汽化。创面表层可产生炭化层及蛋白凝固层, 形成一道脱水屏障带^[5], 在有效切除组织同时止血效果好, 血窦开放少, 减少膨宫液通过血管的吸收, 降低膨宫液吸收速度。同时, 双极电极良好的止血效果节约了术中止血的时间, 进一步减少膨宫液的吸收。

3.2 单双极电切术对患者电解质的影响

单极电切术中, 由于电流回路经过人体, 为了防止电流分流, 膨宫液需用非电解质, 本研究选用 50 g/L 葡萄糖。该类介质进入循环后很快代谢掉, 从而增加循环中游离水量, 正常情况下, 机体的代偿机制使循环中多余的水进入组织间隙或细胞内, 不会引起体液失衡, 但当游离水快速并大量产

生时, 就会导致体液超负荷、水中毒、稀释性低钠血症等^[6]。本课题结果提示膨宫液的吸收使有效循环血量增加, 电解质发生稀释性改变; 血糖的升高是由于膨宫液中溶质(葡萄糖)暂时停留于血管内所致。

双极电切术中, 由于工作电极与回路电极之间需要导电介质的连接才能形成完整的电流回路, 因此术中膨宫液必须应用电解质液, 本研究选用生理盐水作为膨宫液。由理论上分析, 等渗液进入血循环, 术后血渗透压、血钠水平应该与术前水平无明显差异, Marwah 等^[2]指出电解质液作为膨宫液不会影响体内电解质水平, Vilos 等^[7]、叶其伟等^[8]认为这样可以避免低钠血症。但本研究结果提示等渗电解质作为膨宫液仍然有导致电解质水平变化, 引起低钠血症的危险。考虑可能与膨宫液进入血管后, 有效循环血量增加, 为了维持正常的血容量, 机体产生一系列的代偿机制有关^[9]: 抑制抗利尿激素的分泌, 从而抑制肾远曲小管和集合管对水的重吸收; 刺激心房分泌心钠素, 抑制肾近曲小管对 Na^+ 的重吸收, 有利于 Na^+ 的排出; 血容量增加, 对致密斑感受器的刺激减少, 肾素-血管紧张素-醛固酮系统作用减弱, 促进机体对 Na^+ 的排出。另外, 抗利尿激素的释放对血浆渗透压的变化极为敏感, 但对血容量的变化相对不敏感; 而肾素-血管紧张素-醛固酮系统则相反, 主要受血容量变化的影响^[10]。双极电切术中所用膨宫液是等渗液, 进入人体后, 主要是增加患者血容量, 因此机体主要调动的是后两种机制, 从而导致钠的排出多过水的排出, 术后血钠、血渗透压下降。术后血钾的下降考虑与血液稀释有关。血糖增加可能与手术刺激引起机体应激反应有关。而术后血氯增加, 是由于膨宫液生理盐水的 Cl^- 浓度(约 154 mmol/L) 远高于血浆氯浓度所致。

在双极电切组中, 应用等渗电解质液对机体生化的影响较小。这主要是由单双极两组中膨宫液种类的不同以及膨宫液吸收量的不同引起。因此, 我们认为等渗电解质液(生理盐水、林格氏液)是更适合的膨宫液^[11,12], 与其相关的体液失衡发生率较低^[13,4], 双极电极系统在维持患者体液平衡方面更具有优越性。

参考文献:

[1] PUCHALSKI A, BRODOWSKA A, BIELEWICZ W.

Bipolar hysteroscopic electrosurgery done with Versapoint system: comparison to operations done with monopolar electrodes, own experience[J]. Ginekol Pol, 2000, 71(9): 1212-1216.

[2] MARWAH V, BHANDARI SK. Diagnostic and interventional microhysteroscopy with use of the coaxial bipolar electrode system [J]. Fertil Steril, 2003, 79(2): 413-417.

[3] OLSSON J, BERGLUND L, HAHN RG. Irrigating fluid absorption from the intact uterus [J]. Br J Obstet Gynaecol, 1996, 103(6): 558-561.

[4] JANSEN F W, VREDEVOOGD C B, VAN ULZEN K, et al. Complications of hysteroscopy: a prospective, multicenter study [J]. Obstet Gynecol, 2000, 96(2): 266-270.

[5] 陈 潜. 前列腺汽化电切术并发症相关因素分析[J]. 中国内镜杂志, 2004, 10(2): 84-85.

[6] HAHN R G. Fluid absorption in endoscopic surgery [J]. Br J Anaesth, 2006, 96(1): 8-20.

[7] VILOS G A, ABU-RAFEA B. New developments in ambulatory hysteroscopic surgery [J]. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol, 2005, 19(5): 727-742.

[8] 叶其伟, 尹朝晖. 经尿道等离子体双极电切治疗前列腺增生 75 例报告[J]. 医学理论与实践, 2006, 19(8): 938-939.

[9] 姚 泰. 生理学 [M]. 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 234-237.

[10] 陈主初. 病理生理学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 72-74.

[11] GROVE J J, SHINANAMAN R C, DROVER D R. Noncardiogenic pulmonary edema and venous air embolus as complications of operative hysteroscopy [J]. J Clin Anesthesia, 2004, 16(1): 48-50.

[12] GILLERAN J P, THALY R K, CHERNOFF A M. Rapid communication: bipolar Plasma kinetic transurethral resection of the prostate: reliable training vehicle for today' s urology residents [J]. J Endourol, 2006, 20(9): 683-687.

[13] SECKINER I, YESILLI C, AKDUMAN B, et al. A prospective randomized study for comparing bipolar plasmakinetic resection of the prostate with standard TURP [J]. Urol Int, 2006, 76(2): 139-143.

[14] 张红蕾. 了解宫腔电切镜手术系统指导采购[J]. 医疗设备信息, 2006, 21(3): 73.

(编辑 张恩健)