

## · 文献综述 ·

# 宫腔镜手术“TURP 综合征”的影响因素、临床表现及防治<sup>\*</sup>

陈蔚 综述 段华<sup>\*\*</sup> 审校

(首都医科大学附属北京妇产医院妇科微创中心, 北京 100006)

中图分类号: R713.06

文献标识: A

文章编号: 1009-6604(2009)12-1097-03

宫腔镜手术中由于膨宫压力和灌流介质的作用,可致非电解质液体在短时间内大量进入机体,造成体液超负荷、血液稀释及血浆渗透压水平下降等一系列临床和实验室指标改变,又被称为“体液超负荷”、“水中毒”及“过度水化综合征”等,是宫腔镜手术中严重并发症之一。由于这些表现与经前列腺电切综合征(transurethral resection of prostate syndrome, TURP)类似,故也有沿用 TURP 综合征。宫腔镜手术中灌流介质的吸收一是通过子宫内膜肌层开放的血管,一是通过腹膜血管-腹膜途径。增加灌流液吸收的风险包括膨宫压力过高、膨宫时间过长、大面积子宫血管暴露等。本文就 TURP 综合征相关问题进行综述。

## 1 TURP 发生的相关因素

### 1.1 膨宫压力

宫腔镜手术中为保证充足的操作空间需要维持一定的膨宫压力。宫腔压力的维持与设定的宫腔压力、灌流介质的流速以及介质的渗漏有关。其中,灌流介质的流速又受介质黏度、输卵管直径和宫腔镜出入管道的直径影响。当设定膨宫压力 < 40 mm Hg 时,灌流介质不会从输卵管溢出<sup>[1]</sup>;宫腔压力 > 55 mm Hg,可致输卵管开放及灌流液通过;60 ~ 75 mm Hg 的膨宫压力可以保持宫腔膨胀<sup>[2]</sup>,但充分显露双侧子宫角的宫腔压力需要 100 ~ 110 mm Hg<sup>[3]</sup>。宫腔镜手术中设定 80 mm Hg 以下的膨宫压力,通常能够阻止破裂血管的出血和灌流介质的吸收,不致并发症发生<sup>[4]</sup>。膨宫压力升高,即使灌流液吸收量在正常范围,也会引起急性肺水肿。国外报道 2 例宫腔镜术后急性肺水肿<sup>[5]</sup>,1 例膨宫压力 200 mm Hg,手术时间 40 min,吸收液量 1000 ml,另 1 例膨宫压力 150 mm Hg,手术时间 90 min,吸收液量 2000 ml,前者症状重于后者。Shirk 等<sup>[4]</sup>

设定膨宫压力 60、80、90、100、110 mm Hg,观察其对灌流介质吸收的影响,结果表明,80 mm Hg 以下的膨宫压力时灌流介质吸收不明显,当膨宫压力增至 100 mm Hg 时,10 min 内灌流介质的吸收量达 150 ~ 200 ml;膨宫压力 110 mm Hg 时,10 min 内灌流介质的吸收量可达 600 ~ 800 ml,其中 1 例灌流介质吸收量 800 ml 的患者发生了中度肺水肿。由此可见,膨宫压力增加可加速灌流介质吸收,膨宫压力是影响灌流液吸收最重要的可变因素。因此,膨宫压力设定应低于使灌流液大量经输卵管通过所需的压力或低于人体平均动脉压,适宜的膨宫压力为 80 ~ 100 mm Hg。

### 1.2 灌流介质种类

宫腔镜手术中常用的灌流介质为液体介质,根据其所含电解质与否分为电解质介质和非电解质介质,以其所含成分又有高黏度和低黏度介质之分。常用的电解质介质包括生理盐水、乳酸钠林格氏液、5% 葡萄糖盐水等,非电解质介质包括 5% 葡萄糖、5% 甘露醇、1.5% 甘氨酸和 3% 山梨醇等,高黏度介质以 Hyskon 液(由 32% 右旋糖酐 70 和 10% 葡萄糖混合而成)为代表,低黏度介质则以 5% 葡萄糖多用。电解质介质其中的电解质离子可维持血浆的渗透压水平,在一定限度内即使过量液体吸收,也可能不出现低钠血症;而非电解质介质由于缺乏电解质成分,在血管内很快被机体代谢,不能维持血浆的总体渗透压水平,液体在体内微循环积聚的早期即可诱发肺水肿和低钠血症。低黏度非电解质灌流介质进入人体 1000 ml,可致血钠下降约 10 mmol/L,以低黏度非电解质介质实施宫腔镜手术时,灌流液吸收量达 1000 ~ 2000 ml 应停止手术<sup>[6]</sup>;而以高黏度 Hyskon 液灌流的宫腔镜手术,其用量应限制在 500 ml 以下,手术时间限于 45 min 以内,因为每 100 ml Hyskon 液进入人体,血容量将增加 800 ml<sup>[7]</sup>。

\* 基金项目:卫生部行业项目专项基金(项目号:200802071)

\*\* 通讯作者:段华, E-mail: dhua88@21cn.com

目前宫腔镜电手术国内最常应用的灌流介质是 5% 葡萄糖, 国外则用 1.5% 甘氨酸。5% 葡萄糖溶液过量吸收还可致患者血糖一过性升高, 糖尿病患者不宜使用。作为低黏度非电解质介质的代表, 5% 葡萄糖在宫腔镜手术中准确记录其出入量极为重要, 当出入量差值超过 1000 ml 时, 应立即检测血钠浓度, 必要时给予利尿剂并纠正电解质紊乱。

### 1.3 手术时间

手术时间是影响灌流介质吸收的重要因素之一。可以设想在膨宫压力、灌流介质及手术切割范围相同的条件下, 延长手术时间, 必然增加灌流液经血管吸收量。宫腔镜手术中, 灌流液吸收的速度平均为 10 ~ 30 ml/min, 照此计算, 手术时间应控制在 1 h 以内完成。在操作过程中每停止 10 min 宫腔灌流, 可使灌流液吸收减少 38.7% ~ 85.8%<sup>[8]</sup>。但是也有研究认为灌流介质的吸收与手术时间无关<sup>[9,10]</sup>, 有报道手术实施 15 min 即发生 TURP 综合征<sup>[9]</sup>。无论如何, 宫腔镜手术中减少灌流介质长时间持续作用, 依然是减少其吸收的重要途径。

### 1.4 灌流介质吸收量

防止液体过度吸收关键在于精确计算灌流介质用量和回收液量, 即患者吸收的灌流液量, 应每 15 min 计算两者的差值, 以避免 TURP 综合征发生。研究认为, 非电解质介质的吸收量应控制在 1000 ml 以内, 超过 1500 ml 应停止手术<sup>[6]</sup>。电解质液体由于成分接近人体细胞外液, 在一定阈值内不致 TURP 发生。但是, 超过一定阈值范围, 电解质介质同样导致肺水肿、脑水肿等严重并发症。Grove 等<sup>[11]</sup>报道 1 例以乳酸钠林格氏液作为灌流介质的宫腔镜子宫肌瘤切除手术, 灌流液吸收量 6 L 导致非心源性肺水肿。Schafer 等<sup>[12]</sup>报道以生理盐水灌流的宫腔镜子宫肌瘤切除手术, 出现高氯酸中毒和稀释性凝血功能障碍, 严重的高氯酸中毒可能会损害心肌, 增加心律失常和心力衰竭的风险。国内<sup>[13]</sup>报道以生理盐水为灌流介质的宫腔镜手术, 膨宫压力 60 mm Hg, 手术时间 100 min, 液体吸收量不详, 术后 2 h 出现 TURP 症状, 抢救无效死亡。因此, 对电解质介质的吸收也不能掉以轻心, 宫腔镜手术中控制灌流液吸收量对防治 TURP 综合征是十分必要的。

### 1.5 手术类型

宫腔镜手术对内膜、肌层的破坏程度决定血窦开放的范围, 后者直接影响灌流介质的吸收。宫腔镜粘连分离并发症发生率较息肉摘除术高 12 倍, 较子宫内膜切除及子宫肌瘤切除高 5 ~ 6 倍<sup>[14]</sup>。对宫腔镜手术灌流液内渗模型的研究表明, 调节膨宫压力以及切割部位, 随着对静脉血管的破坏增加, 灌流液内渗量增加<sup>[15]</sup>。关明飞等<sup>[16]</sup>报道使用 5% 葡萄糖作为灌流介质的 91 例宫腔镜手术中, 发生低钠血

症 21 例, 中重度低钠血症主要在经宫颈宫腔粘连松解术 (TCRA)、经宫颈子宫内膜电切术 (TCRE) 及经宫颈子宫中隔电切术 (TCRS) 较为复杂的宫腔操作。而大多数严重 TURP 综合征均发生在经宫颈子宫黏膜下肌瘤电切术 (TCRM) 术式操作中。因此, 对于手术范围大、肌壁破坏深、出血多且困难的宫腔镜手术 (如 II 型黏膜下肌瘤), 可以采用二期手术, 不必强求一次完成。

## 2 TURP 的临床表现

### 2.1 诊断标准<sup>[17]</sup>

①有宫腔电切手术史。②相关临床症状如心率缓慢、脉压增大, 血压下降、双肺闻及湿啰音等, 可伴有精神症状如神志恍惚、表情淡漠、嗜睡、神经反射消失甚至昏迷等。③实验室检查, 血钠不同程度降低: 轻度, 血钠 130 ~ 135 mmol/L, 患者疲倦, 反应迟钝, 不思饮食; 中度, 血钠 120 ~ 129 mmol/L, 患者上述症状加重, 并出现恶心、呕吐、血压下降; 重度, 血钠低于 120 mmol/L, 出现精神恍惚、表情淡漠、肌力下降、反射消失, 最后昏迷休克。

### 2.2 临床症状

早期: 血压上升, 脉搏下降; 颜面、颈部、腹壁、球结膜水肿。

进一步发展: ①肺水肿: 气道阻力增大 (> 30 cm H<sub>2</sub>O), 血氧饱和度降低, 双肺底广泛湿啰音, 心慌, 胸闷, 憋气, 烦躁, 反复咳嗽, 咳粉红色泡沫样痰 (或咳白色泡沫痰), 血压下降, 心电图改变; ②脑水肿: 恶心, 呕吐, 头痛, 视力模糊, 意识障碍, 呼吸表浅。严重者可发生休克、昏迷, 甚至死亡。

### 2.3 术中监测

包括气道阻力、尿量、血氧饱和度、血浆渗透压、水电解质、血气分析等。①气道阻力在肺水肿时明显升高 (生理情况 1 ~ 3 cm H<sub>2</sub>O)。②尿量增加、尿比重降低 (液体超负荷早期首先表现症状)。③血氧饱和度进行性下降。④血浆渗透压下降 (正常 280 ~ 320 mmol/L)。⑤水电解质: 血钠进行性下降是诊断依据; 血钾不同程度降低; 以 5% 葡萄糖为灌流介质的宫腔镜手术, 表现为血糖明显升高。国内研究<sup>[18]</sup>认为, 血糖升高是快速判断的指征, 但要排除麻醉手术应激后高血糖的干扰。此时, 短时间大剂量使用胰岛素也不会有较好的降糖效果, 其原因是否与胰岛素受体饱和或快速耐受有关尚待证实。⑥酸中毒、低氧血症的血气改变。

### 2.4 TURP 的发生时间

Istre 等<sup>[19]</sup>观察宫腔镜子宫内膜切除及肌瘤切除的患者手术前后电解质的变化, 50% 以上的血钠水平于手术结束时降至最低, 其余部分血钠水平于术后 4 h 或更晚降至最低。复习国内外文献, TURP 最早发生在手术开始 15 min, 最晚发生在术后 48 h, 多数情况为术中发生, 尤其是手术时间超过 1 h 发

生风险增加。

### 3 TURP 的治疗

TURP 的治疗原则包括利尿,纠正低钠血症,处理急性左心衰竭、肺水肿和脑水肿。具体方案:①立即停止宫腔操作;②静脉注射呋塞米 40 ~ 100 mg,地塞米松 5 mg;③及时纠正电解质紊乱如低钠与低钾血症,同时纠正低氯、低钙及酸中毒等改变;④严格控制液体入量,监测中心静脉压;⑤动态进行血气分析,指导抢救;⑥大流量吸氧,呼气末正压给氧(PEEP),吸痰,保持呼吸道通畅,减轻肺水肿;⑦利尿的同时注意补钾;⑧监测有创血压,维持血压平稳;⑨血糖升高者可静脉胰岛素纠正;⑩监测体温,防止严重低体温发生。经上述处理后,临床症状一般在 12 ~ 24 h 内消失。延误治疗 16 h,可出现抽搐、呼吸停止、永久性大脑损害,甚至死亡。

特别注意的是补钠量与速度,补钠量按公式计算:所需补钠量 (mmol) =  $[142 - \text{测得血钠值 (mmol/L)}] \times 52\% \times \text{体重 (kg)}$ 。补钠应注意:①先给总量的 1/3 或 1/2;②切忌快速、高浓度静脉补钠,以免造成暂时性脑内低渗透压状态,使脑组织间的液体转移到血管内,引起脑组织脱水,导致大脑损伤;③高渗氯化钠液易刺激局部静脉内膜,引起静脉炎。

### 4 TURP 的预防

宫腔镜手术应时刻谨记防患于未然。为减少 TURP 综合征发生,应在以下方面强化意识:①加强手术医师分级培训,重视基础操作训练,手术应从简单逐渐过渡到复杂。②选择适宜手术适应证,除了严格掌握宫腔镜适应范围外,还应强调手术适应证与手术医师的操作水平相适应。③重视宫腔镜手术预处理,包括药物性预处理及机械性预处理。药物预处理目的是使子宫内膜萎缩,肌瘤及子宫体积缩小,减少血管再生,进而减少术中出血,缩短手术时间,减少灌流液吸收量,降低并发症<sup>[10]</sup>。通常使用 GnRH-a 类药物,每 28 天 1 次,共 3 ~ 6 次;机械性预处理的目的是薄化内膜厚度,提高手术的安全性。④避免切除过多肌层组织。⑤控制手术时间,如手术超过 1 h 应酌情使用利尿剂。⑥术中监测尿量的变化。⑦控制膨宫压力 100 mm Hg 以下,或压力 ≤ 患者平均动脉压。⑧记录膨宫液体的出入量,当出入液体量相差 > 1 L 时,应停止操作;监测血钠浓度,及时纠正电解质紊乱。⑨麻醉应尽量选择区域阻滞麻醉,保持患者清醒;同时,麻醉医生应严密术中监护。⑩加强术后护理。由于人体的自身调节功能,低钠血症的临床表现较为迟缓,有时在术后 48 h 才出现症状,因此,应加强围手术期管理,及时纠正低钠血症。

### 参考文献

- 1 Solima E, Brusati V, Ditto A, et al. Hysteroscopy in endometrial cancer: new methods to evaluate transtubal leakage of saline distension medium. *Am J Obstet Gynecol*, 2008, 198(2): 214. e1 - 4.
- 2 Shwayder JM, Brown III WW. Hysteroscopic complications: prevention, recognition, and treatment. *Postgrad Obstet Gynecol*, 2006, 26(10): 1 - 8.
- 3 Baker VL, Adamson GD. Minimum intrauterine pressure required for uterine distention. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*, 1998, 5(1): 51 - 53.
- 4 Shirk GJ, Gimpelson RJ. Control of intrauterine fluid pressure during operative hysteroscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*, 1994, 1(3): 229 - 233.
- 5 Hsieh MH, Chen TL, Lin YH, et al. Acute pulmonary edema from unrecognized high irrigation pressure in hysteroscopy: a report of two cases. *J Clin Anesth*, 2008, 20: 614 - 617.
- 6 ACOG technology assessment in obstetrics and gynaecology, number 4, August 2005: hysteroscopy. *Obstet Gynecol*, 2005, 106: 439 - 442.
- 7 Mangar D. Anaesthetic implications of 32% Dextran - 70 (Hyskon) during hysteroscopy: hysteroscopy syndrome. *Can J Anaesth*, 1992, 39(9): 975 - 979.
- 8 Kumar A. A simple technique to reduce fluid intravasation during endometrial resection. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*, 2004, 11(1): 83 - 85.
- 9 Hahn RG, Ekengren J. Patterns of irrigating fluid absorption during transurethral resection of the prostate as indicated by ethanol. *J Urol*, 1993, 149: 502 - 506.
- 10 Kaijser J, Roelofs HJM, Breimer LTM, et al. Excessive fluid overload with severe hyponatremia, cardiac failure, and cerebral edema complicating hysteroscopic myomectomy. A case report and review of the literature. *J Pelv Med Surg*, 2007, 13(6): 367 - 373.
- 11 Grove JJ, Shinaman RC, Drover DR. Noncardiogenic pulmonary edema and venous air embolus as complications of operative hysteroscopy. *J Clin Anesth*, 2004, 16: 48 - 50.
- 12 Schafer M, Wight E, Schneider MC, et al. Isotonic fluid absorption during hysteroscopy resulting in severe hyperchloremic acidosis. *Anesthesiology*, 2005, 103: 203 - 204.
- 13 赵 钊. 宫腔镜手术并发 TURP 综合征 1 例报告. *中华妇幼临床医学杂志 (电子版)*, 2006, 2(1): 47.
- 14 Jansen FW, Vredevoogd CB, van Ulzen K, et al. Complications of hysteroscopy: a prospective, multicenter study. *Obstet Gynecol*, 2000, 96(2): 266 - 270.
- 15 Tuschmidt S, Bajka M, Szczerba D, et al. Modelling intravasation of liquid distension media in surgical simulators. *Med Image Comput Assist Interv*, 2007, 10(Pt 1): 717 - 724.
- 16 关明飞, 冯淑英, 陈湘云, 等. 膨宫介质 5% 葡萄糖在宫腔镜手术中对患者电解质的影响. *中国内镜杂志*, 2006, 12(9): 933 - 936.
- 17 夏恩兰. 妇科内镜学. 北京: 人民卫生出版社, 2001. 127 - 128.
- 18 许 欣, 陈 丽, 李桂兰, 等. 宫腔镜电切术中监测末梢血糖及电解质的临床意义. *腹腔镜外科杂志*, 2007, 12(2): 106 - 107.
- 19 Istre O, Schiotz H, Sadik L, et al. Transcervical resection of endometrium and fibroids. Initial complications. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 1991, 70(4 - 5): 363 - 366.

(收稿日期: 2009 - 09 - 26)

(修回日期: 2009 - 12 - 01)

(责任编辑: 王惠群)