症例報告

子宮鏡下子宮筋腫摘出術の施行時に著明な電解質異常を認めた水中毒の1例

近畿大学医学部産科婦人科学教室

小池英爾、小谷泰史、梅本雅彦、飛梅孝子、宮崎綾子、
宇賀神奈月、塩田 充、星合 昊

Water intoxication presenting as hyponatremia during hysteroscopic myomectomy: A case report

Eiji Koike, Yasushi Kotani, Masahiko Umemoto, Takako Tobiume, Ayako Miyazaki,
Natsuki Ugajin, Mitsuru Shiota, Hiroshi Hoshiai

Department of Obstetrics and Gynecology, Kinki University Faculty of Medicine

Abstract

Hysteroscopic myomectomy is indicated for symptomatic submucosal uterine fibroids. The main complications associated with the procedure are uterine perforation and water intoxication. This report details a case of water intoxication that presented with acute hyponatremia during hysteroscopic myomectomy. The procedure was suspended and the patient's electrolyte imbalance was managed in the intensive care unit (ICU).

The patient was a 36-year-old nulligravid female with a history of hypermenorrhea and a 6cm submucosal myoma with 100% protrusion from the uterine fundus. Excision of the tumor by laparoscopy combined with hysteroscopic myomectomy was attempted to preserve the uterus. At three hours and thirty minutes into the procedure, the patient's blood pressure dropped to 70/40mmHg. Infusion volume was 15,000ml and drainage was 12,000ml. An immediate electrolyte panel revealed severe hyponatremia, with a serum sodium level of 96mEq/l. The operation was suspended and the patient was transferred to the ICU. She left the ICU the next day with a serum sodium level of 132mEq/l. On the 6th post-operative day, she was discharged without significant sequelae. The size of the remaining myoma on follow-up ultrasound was 3cm, but a repeat hysteroscopy revealed that the intrauterine protrusion had receded. After six months, the patient underwent open myomectomy.

This case suggests that operative duration in hysteroscopy should be less than 2 hours to avoid water intoxication. In addition, infusion and drainage volumes must be monitored, with special attention required when the difference between the two volumes exceeds 750ml. The operation should be suspended when the difference exceeds 1500ml.

Key words: hysteroscopic surgery; uterine fibroid; water intoxication

緒 言

子宮筋腫は性成熟期婦人の代表的疾患であり、30歳以上で20%、40歳以上で40%の女性に存在すると言われている^{1,2)}。過多月経などの有症状の子宮筋腫で、手術療法の中で妊孕性を温存するためには子宮筋腫核出術が選択されるが、近年内視鏡技術の進歩に伴い腹腔鏡下子宮筋腫核出術や子宮

鏡下子宮筋腫摘出術が行われることがある。その中でも粘膜下筋腫では子宮鏡下子宮筋腫摘出術のいい適応であり、開腹手術、腹腔鏡手術に比べ低侵襲である。しかしその反面、子宮鏡手術では、子宮穿孔、水中毒などの特有の合併症が存在することも周知である^{3,4)}。America Association of Gynecologic Laparoscopists (AAGL) の報告では、子宮穿孔は1000例中14例に発症し、水中毒は

1000例中2例と言われている⁵⁾。また、水中毒は重篤な低ナトリウム血症を来した結果、脳障害や死亡事故まで起こすことが報告されている⁶⁾。

今回われわれは、6 cm大の粘膜下筋腫を有する36歳女性に、診断的腹腔鏡を併用した子宮鏡下子宮筋腫摘出術を行った。術中に著明な電解質異常を生じ、手術中止後にICUにて全身管理を行った水中毒の症例を経験したので報告する。

症 例

36歳、0 経妊 0 経産。主訴は過多月経、挙児希望。既往歴は高血圧、脂肪肝。家族歴は特記すべきことなし。2年前に過多月経を主訴に近医を受診したところ、子宮筋腫を指摘されてフォローされていた。本年結婚し、挙児希望があり、手術目的にて当科紹介受診となる。

図1 GnRHa療法を6クール施行した後のMRI所見

径6 cm大の粘膜下筋腫が存在する。

初診時内診所見では、子宮は超手拳大、両側付属器は正常、子宮腔部びらんあり、帯下白色。子宮頸部擦過細胞診はnegative for intraepithelial lesion or malignancy (NILM)、子宮内膜細胞診は陰性であった。MRIにて径7 cm大の子宮筋腫があり、Gonadotropin Releasing Hormone agonist療法を6クール施行した。6クール後のMRIにて径6 cm大に軽度縮小した(図1)。子宮鏡検査を行い、子宮底部より発症する突出率100%の径6 cm大の粘膜下筋腫を認めた(図2)。挙児希望もあり腹腔内観察も含め、腹腔鏡併用子宮鏡下子宮筋腫摘出術目的にて入院となる。

手術所見

まず臍より気腹し、腹腔内観察を行った。腹腔内は異常所見認めなかった。次に子宮鏡下子宮筋

図2 子宮鏡検査所見

子宮底部より発症する突出率100%である径6 cm大の粘膜下筋腫が確認できた。

図3 術中、術後の血中ナトリウム濃度の推移

腫摘出術を行った。子宮鏡手術ではオリンパス製レゼクトスコープを用いて、高周波電流発生装置の出力は切除100W、凝固50Wの条件で使用した。灌流液は3%D-ソレビトール（ウロマチックS[®]）を使用した。筋腫は大きく切除作業がうまくいかず、時間を要した。術前血中ナトリウム濃度が134mEq/lであったものが、手術開始より40分の時点で血中ナトリウム濃度が132mEq/lとやや低下を認めた（図3）。手術開始より1時間45分の時点で血中ナトリウム濃度は96mEq/lと著名な低下を認めたため、輸液を生理食塩水に変更し、経過をみていた。2時間15分で血中ナトリウム濃度は98mEq/lとなり、2時間45分で血中ナトリウム濃度は102mEq/lとやや回復する。3時間30分の時点で血中ナトリウム濃度は96mEq/lと著名な低ナトリウム血症を生じ、血圧も70/40mmHgに低下し、手術中止となる。アトロピン0.5mg、エフェドリン8mgを投与し、血圧100/54mmHgと上昇する。灌流量は15000ml、排液量は12000mlであった。手術室より抜管せず、ICUへ入室する。

術後所見

ICU入室後、生理食塩水、細胞外液、利尿剤の投与を行う。翌日血中ナトリウム濃度は132mEq/lと上昇し、抜管する。胸部レントゲンにて肺水腫など異常所見は認めず、午後にICUを退出する。術後2日目に血漿ナトリウム濃度は138mEq/lと状態安定し、歩行、食事を開始する。術後6日目に全身状態に著変なく、退院となる。その後超音波検査にて径3cm大の子宮筋腫が残存していた。子宮鏡検査で確認したところ、子宮内に突出はなくなっており、半年後に開腹手術で子宮筋腫核出術を行った。その後は経過良好である。

考 察

粘膜下筋腫の保存的治療法の中で、子宮鏡手術は第1選択とされている⁴⁾。また、筋腫を切除することにより、術後に過多月経や妊娠率を改善すると言われている^{4,7)}。しかし、子宮鏡手術では、子宮穿孔、水中毒などの特有の合併症が存在することを留意しなければならない^{3,4)}。その中で、水中毒は1000例あたり2例発生すると言われている⁵⁾。子宮鏡手術では、子宮筋腫核を切除していくと、ある一定の深さまで達すると静脈洞が開放され、出血がおきる。子宮鏡手術では電解質の含まない低浸透圧の灌流液を用いているため、それらが血管内へ移行することにより血液希釈が起き、

水中毒が発症するとされている。その時、灌流液が平均20ml/分程度で血管内に逆流すれば発生が多いとされる⁸⁾。血中ナトリウム濃度が、130mEq/l以下になると脳細胞内へ水分の移行が始まり、125mEq/l以下になると、悪心、嘔吐、血圧低下、不安、緊張、頭痛などの臨床症状が出現する⁹⁾。脊椎麻酔下では、これらの症状の出現に注意を払うことが出来るが、全身麻酔下では症状発見が遅れることもある¹⁰⁾。さらにナトリウム濃度の低下により肺水腫、中枢神経損傷、意識混濁、ショックを生じ、場合によっては死亡事故まで起こすことがある。

水中毒の治療としては、輸液にて電解質を改善し、利尿剤を投与する。場合によってはステロイドの投与などで、ナトリウム濃度を120mEq/lを目標に補正することが必要である。ただし、急激にナトリウムを上昇すると中枢性橋脊髄症を起こすことがある^{11,12)}。

今回の症例では、術者によって適応は異なるが、子宮鏡手術の限界とされる6cmの巨大な子宮筋腫であった。困難な症例であったにも関わらず術者がその完遂にこだわった結果、手術時間が3時間30分と長時間であったことと灌流量が15000ml、排液量が12000mlとその差が3000mlと非常に多くの灌流液を用いたことが反省点である。また、今回の症例では術後1日目に、血漿ナトリウム濃度は132mEq/lと急激に上昇した。低ナトリウム血症を補正するときは、急激に行うと、脳神経脱髄性症状を来すため、徐々に行う必要があった。

よって、水中毒を起こさない対策として、手術時間を2時間以内に設定する必要がある¹³⁾。AAGLのガイドラインによると、灌流量と排液量を測定し、その差が750ml以上になった場合は注意が必要であり、1500ml以上では手術を中止することが望ましいとされている¹⁴⁾。術者の技量にもよるが直径5cmを超えるものは慎重に対応する。麻酔科の協力も必要になってくるが、術中のナトリウム濃度の測定を頻回に行う。上記の基準に当てはまると、二期的手術も考慮することが必要であると思われる。また、施設の設備にもよるが、バイポーラの子宮鏡を用いる時は、灌流液に生理食塩水を用いることが出来るため、水中毒の発症は低下できるという報告もある¹⁵⁾。

以上より、患者にとって侵襲の低い子宮鏡手術においても、場合によっては重篤な合併症を引き起こすことがある。よって、特有の合併症が存在することに留意し、合併症を起こさないように努

力する必要があると思われた。

文 献

- 1) Henderrickson ME, Kempson RL: Surgical Pathology of the Uterine Corpus. (ed. WB Saunders), 1980; Philadelphia.
- 2) Parsons L, Sommers SC.: Gynecology, 2nd ed. (ed. WB Saunders), 1978; Philadelphia.
- 3) Jansen FW, et al.: Complications of hysteroscopy: a prospective, multicenter study. Obstet Gynecol 2000; 96: 266-270.
- 4) Lefebvre G, et al.: The management of uterine leiomyomas. J Obstet Gynaecol Can 2003; 25: 396-418.
- 5) Hulka JF, et al.: Operative hysteroscopy: American Association of Gynecologic Laparoscopists' 1993 membership survey. J Am Assoc Gynecol Laparosc 1995; 2: 131-132.
- 6) Carter JE.: Hysteroscopic surgery-avoid the complication of hyponatraemic encephalopathy. Min Invas Ther & Allied Technol 1997; 6: 241-248.
- 7) Vercellini P, et al.: Hysteroscopic myomectomy: long-term effects on menstrual pattern and fertility. Obstet Gynecol 1999; 94: 341-347.
- 8) 寺石智恵、他：TCR 術中に危機的狀態に陥った水中毒の一例、栃木県産婦人科医報、1998；25:106－108.
- 9) 東海林哲郎、鳥井孝明：水中毒に注意を 経尿道的・経子宮頸管内視鏡手術、日本集中治療医学会雑誌、2008；15：157-159.
- 10) 福田志朗、他：子宮鏡下手術時の水中毒の1例、臨床麻酔、1995；19：1375-1376.
- 11) Decaux G, Soupart A.: Treatment of symptomatic hyponatremia. Am J Med Sci 2003; 326: 25-30.
- 12) Brown WD.: Osmotic demyelination disorders: central pontine and extrapontine myelinolysis. Curr Opin Neurol 2000; 13: 691-697.
- 13) 齊藤寿一郎：診療の基本子宮鏡、日本産科婦人科学会雑誌、2006；58：N479－N486.
- 14) Loffer FD, et al.: Hysteroscopic fluid monitoring guidelines. The ad hoc committee on hysteroscopic training guidelines of the American Association of Gynecologic Laparoscopists. J Am Assoc Gynecol Laparosc. 2000; 7: 167-168.
- 15) 齊藤寿一郎、他：バイポーラ子宮鏡下手術における血中ナトリウム値の変動、日本産科婦人科内視鏡学会雑誌、2007；22：454－456.