症 例

慢性腎不全患者に発症した出血性脳血管障害の周術期管理 —腹部手術の既往を有する症例の場合—

師井 淳太, 山下 勝弘, 秋村 龍夫, 出口 誠
柏木 史郎, 富永 貴志, 北原 哲博, 伊藤 治英
武田 洋子,* 副島 由行,* 立石 彰男*

Perioperative Management of Chronic Renal Failure in the Presence of Cerebral Vascular Disease: In the Case with Past History of Abdominal Surgery

Junta MOROI, M.D., Katsuhiro YAMASHITA, M.D., Tatsuo AKIMURA, M.D.,
Makoto IDEGUCHI, M.D., Shiro KASHIWAGI, M.D., Takashi TOMINAGA, M.D.,
Tetsuhiro KITAHARA, M.D., Haruhide ITO, M.D., Yoko TAKEDA, M.D.,*
Yoshiyuki SOEJIMA, M.D.,* and Akio TATEISHI, M.D.*

*Department of Neurosurgery, *Divisions of General and Intensive Care Medicine, Yamaguchi University School of Medicine, Ube, Japan*

Summary: We describe the use of continuous hemofiltration (CHF) or continuous hemodiafiltration (CHDF) in 2 perioperative patients with chronic renal failure (CRF) who suffered from intracranial hemorrhage. Because of previous abdominal surgery, continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) was not indicated for them.

A 51-year-old female with CRF suffered from subarachnoid hemorrhage. She presented with severe metabolic acidosis that was uncontrollable by washout therapy. CHF improved her severe acidosis without hemodynamic instability, and then she was successfully operated on under general anesthesia. A 69-year-old female with hemodialysis-dependent CRF suffered from right putaminal hemorrhage with ventricular hemorrhage. The patient presented with hyperkalemia and severe hypertension due to water excess on admission. After stereotactic aspiration of the hematoma, CHDF was performed to control water balance and to prevent exacerbation of uremia. During CHDF, the patient developed no symptoms of increased ICP or hemodynamic instability.

Our experience of these 2 cases suggests that CHF and CHDF provide excellent fluid and mineral controls in the perioperative management of the patients with intracranial hemorrhage without increasing ICP or the risk of bleeding.

Key words:

- chronic renal failure
- intracerebral hemorrhage
- subarachnoid hemorrhage
- continuous hemodiafiltration
- continuous hemofiltration

Surg Cereb Stroke
(Jpn) 28: 393-396, 2000

はじめに

慢性腎不全患者に発症した頭蓋内出血は、急性期管理が困難で、血液透析 (hemodialysis: HD) に伴う不均衡症候群で頭蓋内圧が亢進⁴⁾¹¹⁾したり、ヘパリンなどの抗凝固剤の使用により血腫の増大をきたすことが多く非常に予後不良であった。近年、持続携帯式腹膜透析 (continuous ambulatory peritoneal dialysis: CAPD) は不均衡症候群な

どの合併症が少なく、ヘパリンなどの抗凝固剤も不要であることから、慢性腎不全を合併した頭蓋内出血患者に対する血液浄化療法の第一選択とされてきた⁴⁾¹⁰⁾。しかし、CAPDは腹部手術の既往がある症例では、透析膜となる腹膜が癒着していることが多く一般に適応にならない。

今回われわれは、腹部手術の既往のある慢性腎不全患者に発症した頭蓋内出血に対し、持続的血液濾過 (continuous hemofiltration: CHF) および持続的血液濾過透析 (continuous hemodiafiltration: CHDF) で週周期管理を行い良好な経過を得た2症例を経験したので、文献的考察を加え報告する。

症 例

〈症例1〉51歳、女性。

主 訴：意識障害、頭痛。

既 往：慢性腎不全 (透析歴なし)、腎結核による左腎摘出、胆嚢摘出。

病 歴：1996年3月20日、意識障害で発症した。近医に搬入され、右内頸動脈分岐部動脈瘤破裂によるくも膜下出血と診断された。慢性腎不全を認め、全身麻酔下の手術により腎機能が悪化し、透析導入が必要となる可能性があったため、Day 16で当院に転院となった。

入院時所見：Japan Coma Scale (JCS) でII-10の意識障害と軽度の左片麻痺を認めた。血圧は145/70 mmHg、5 l/min 酸素マスク下の動脈血ガス分析でPaO₂ 177 mmHg、PaCO₂ 15.6 mmHg、pH 6.976、HCO₃ 3.5 mmol/l、BE-

Fig. 1 Schema of continuous hemofiltration (CHF) used in Case 1.

Fig. 2 Graphic representation of hourly clinical data of Case 1. Severe acidosis and compensated respiratory alkalosis were corrected by CHF. Note that systolic blood pressure decreased as acidosis was improved.

27.3 mmol/l と高度のアシドーシスを認めた。血液検査で BUN 98 mg/dl, クレアチニン 6.40 mg/dl の腎不全を認めた。高カリウム血症, 貧血はなく, 出血時間, 凝固系は正常だった。

入院後経過: ラシックス大量投与による高度の代謝性アシドーシスの補正を試みたが PaCO₂ 20.4 mmHg, pH 7.334, BE-15 mmol/l と十分な補正ができなかったため,

Fig. 3 Schema of continuous hemofiltration (CHDF) used in Case 2.

CHF を施行した (**Fig. 1**). CHF 施行によりアシドーシスは補正され (**Fig. 2**), 翌日全身麻酔下に開頭動脈瘤ネッククリッピングを施行した。術後はラシックス大量投与により腎機能を維持した。透析導入することなく, 独歩退院した。

〈症例 2〉 68 歳, 女性。

主 訴: 意識障害, 左片麻痺。

既 往: 慢性腎不全 (週 2 回の HD), 摘脾。

病 歴: 1998 年 9 月 28 日, 突然頭痛と左片麻痺が出現し, 近医に搬入された。脳出血の診断で同日当院に搬入された。

入院時所見: JCS で II-10 の意識障害と, 左片麻痺, 左半身知覚低下を認めた。血圧は 220/80 mmHg, 3l/min 酸素マスク下の動脈血ガス分析で PaO₂ 108.5 mmHg, PaCO₂ 33.3 mmHg, pH 7.372, HCO₃ 18.9 mmol/l, BE-5.2 mmol/l であった。血液検査で K 4.8 mEq/l の軽度のカリウム上昇と, BUN 74 mg/dl, クレアチニン 9.68 mg/dl の腎不全を認めた。出血時間, 凝固系は正常だった。頭部 CT で脳室穿破を伴う右被殻出血 (IVb) と診断された。

入院後経過: 高血圧に対してカルシウム拮抗剤を持続的に投与し 170 前後まで降圧できた。血液浄化による ICP の上昇の危険があったため, 血液浄化前に定位的脳内血腫吸引除去術を施行した。血腫腔内より髄液の流出を認めたため, ドレナージチューブを留置した。術直後から, 左鼠径部にフレキシブル・ダブルルーメン・カテーテルを留置

Fig. 4 Graphic representation of hourly clinical data of Case 2. Hyperkalemia was corrected by CHDF. Hemodynamic stability was well maintained by controlling the amount of filtrate and dialysate.

し、CHDFを開始した(Fig. 3)。CHDF施行により、血圧は150 mmHg前後にコントロール可能となり、カリウム値も低下し、過換気で代償されていた代謝性アシドーシスも補正された(Fig. 4)。CHDF施行中に頭蓋内圧亢進症状は認めなかった。以後、グリセオール投与下に週3回のHDを施行した。抗凝固剤はメシル酸ナファモスタットを用い、術後1カ月後よりヘパリンに変更した。現在、出血発症前と同様の週2回のHDを施行しながら、歩行練習のリハビリ中である。

考 察

慢性腎不全患者に生じた頭蓋内出血の管理において最大の問題点は、慢性腎不全に伴う高血圧(溢水)、高カリウム血症および代謝性アシドーシスで、周術期にこれらの適切な補正が不可欠である。

HDで従来問題とされていたヘパリンの使用に関しては、メシル酸ナファモスタットの使用によりほぼ解決した⁶⁾。しかし、不均衡症候群によるICPの上昇⁷⁾により脳ヘルニアに至る症例も少なくない。HDは循環動態への影響が大きいことにより、頭蓋内出血の周術期の血液浄化法として第一選択とはなりにくい。

CAPDは特殊な設備を必要とせずbed sideで簡単に施行可能であり、抗凝固剤が不要で循環への負担が少ないことから、脳神経外科の周術期血液浄化法的第一選択とされている⁴⁾¹⁰⁾。しかし、透析膜である腹膜の末梢血管の血流量や血圧によりクリアランスが変動するため厳密な水分管理は困難である。また、他の血液浄化法に比べ尿毒症性物質の除去効率が劣る⁹⁾。さらに、透析液の腹腔内注入により横隔膜が挙上され呼吸が抑制されることも、脳血管障害患者にとっては大きな問題となる。ICPへの影響⁷⁾もあり、不均衡症候群をきたす例の報告¹⁾もある。加えて、今回の2症例のように腹部手術の既往のある患者や腹膜炎の既往がある患者では施行できない。

CHF、CHDFはICPや循環動態への影響が少なく²⁾³⁾⁸⁾、脳血管障害周術期の血液浄化法として優れている。CHFは、CHDFとほぼ同じ設備を要し、人的負担も必要とされる。しかし、CHFは血液浄化のすべてをフィルターによる濾過に依存するため、十分な濾液量を得るためには回路内の血流量を増やす必要がある。よって、フィルター外に透析液を流すことにより透析による血液浄化効果を併せ持つCHDFに比べ水・電解質、および尿毒症性物質の除去効率が劣る⁵⁾。このため、CHFの適応は本症例1のような溢水、高カリウム血症のない症例に限られるものと思われる。CHDFは抗凝固剤であるメシル酸ナファモスタットの使用量がCHFの2倍必要となるものの、前述のごとく臨床上問題となることはない。とくにCHDFは水・

電解質および尿毒症性物質の除去効率がよく、頭蓋内出血患者の周術期に問題になる高血圧(溢水)、高カリウム血症に有効なことから、腹膜が透析膜として使用できない症例には第一選択とされるべき血液浄化法と思われる。

CHF、CHDFの問題点として、特殊な設備と24時間前後の長時間持続管理が必要で人的負担も大きくなることから、施行できる施設に限られることがあげられる。また、CHDFからHDへの変更の時期、メシル酸ナファモスタットからヘパリンへの変更の時期についてははっきりとした指標はいまだ存在しない。本症例2では、CHDF後のHDではグリセオールを併用しながら週3回の緩徐な除水で幸いにも不均衡症候群をきたさなかったが、HD施行中の頭蓋内圧のモニタリングが必要と思われる。ヘパリンの使用に関しては、本症例2の出血時間および凝固能が正常に保たれていたことを考慮すると、術後1週間程度でメシル酸ナファモスタットからの変更ができた可能性もあり、今後とも検討が必要と思われる。

文 献

- 1) Arieff AI: More on the dialysis disequilibrium syndrome. *West J Med* **151**: 74-76, 1989
- 2) Bellomo R, Parkin G, Love J, *et al*: A prospective comparative study of continuous arteriovenous hemodiafiltration and continuous venovenous hemodiafiltration in critically ill patients. *Am J Kidney Dis* **21**: 400-404, 1993
- 3) Davenport A, Will EJ, Davison AM: Continuous vs. intermittent forms of haemofiltration and/or dialysis in the management of acute renal failure in patients with defective cerebral autoregulation at risk of cerebral oedema. *Contrib Nephrol* **93**: 225-233, 1991
- 4) 平野一宏, 石井鏖二, 鈴木康夫, ほか: 透析患者の脳神経外科的管理。問題とその対策. *Neurol Med Chir* **31**: 899-904, 1991
- 5) 北村伸哉, 平澤博之: 腎不全を伴う脳神経外科疾患急性期に対する血液浄化法. *救急医学* **17**: 207-209, 1993
- 6) 越川昭三, 秋澤忠男, 太田和夫, ほか: FTU-175の血液透析用局所凝固薬としての臨床評価—多施設共同研究—. *透析会誌* **20**: 951-963, 1987
- 7) Krane NK: Intracranial pressure measurement in a patient undergoing hemodialysis and peritoneal dialysis. *Am J Kidney Dis* **13**: 336-339, 1989
- 8) Macias WL, Mueller BA, Scarim SK, *et al*: Continuous venovenous hemofiltration: an alternative to continuous arteriovenous hemofiltration and hemodiafiltration in acute renal failure. *Am J Kidney Dis* **18**: 451-458, 1991
- 9) 長宅芳男, 寺岡 暉, 横野博史, ほか: 破裂脳動脈瘤に対して、脳外科手術を施行した維持透析患者の2例. *腎と透析* **36**: 665-669, 1994
- 10) 名村尚武, 花北順哉, 諏訪英行, ほか: 透析療法を必要とした症例における、周開頭術期患者管理. *脳卒中* **15**: 7-11, 1993
- 11) Yoshida S, Tajika T, Yamasaki N, *et al*: Dialysis disequilibrium syndrome in neurosurgical patients. *Neurosurgery* **20**: 716-721, 1987