

自己血採血後に急性循環不全, 意識消失をきたした 80 歳以上の高齢患者の 2 症例

岩尾 憲明

自己血採血後に重篤な合併症（急性循環不全と意識消失）を認めた 80 歳以上の高齢者の 2 症例を報告した。症例 1 は自己血採血後の循環血液量減少による急性循環不全を生じたと考えられ、症例 2 は食後低血圧（postprandial hypotension）のために自己血採血後の食事中に意識消失を生じたと考えられた。高齢者は加齢に伴う循環血液量の減少や血行動態の変化、血圧調節機能の低下があると考えられるので、高齢者の自己血採血では血管迷走神経反射（VVR）以外にも今回の報告例のような副作用に注意する必要がある、特に 80 歳以上の高齢者は採血時の合併症のリスクが高いと思われる。

したがって高齢者の自己血採血を安全に実施するためには予定採血量を少なくする、或いは 80 歳以上の超高齢者は自己血採血を実施しない等の採血基準を決めると同時に、診療科から出される高齢者の自己血採血予定が適切でない場合には、採血担当者が患者の状態に応じて予定採血量を変更して対応するような管理体制が必要である。

キーワード：高齢者、自己血採血、急性循環不全、食後低血圧、遅発性血管迷走神経反射

緒 言

自己血輸血、特に貯血式自己血輸血は院内での実施管理体制が適正に確立している場合は、同種血輸血の副作用を回避することのできる安全な輸血療法として待機的手術において積極的に推進することが求められている¹⁾。変形性関節症手術等の整形外科手術で自己血輸血が広く実施されているが、これらの手術の対象患者の多くが高齢者である。自己血輸血に関するガイドラインや指針では適応となる患者の年齢は特に規定されておらず、日本自己血輸血学会の「貯血式自己血輸血実施基準（2008）」²⁾では『患者の年齢制限はなく、80 歳以上の高齢者は合併症に注意する』と記載されている。しかし、70 歳以上の患者の自己血採血で何らかの処置を要する副作用を高頻度に認めたとの報告³⁾もあり、高齢者の自己血採血は必ずしも安全とは言い切れないにもかかわらず、診療科医師は高齢者の自己血採血時の副作用を認識していない面がある。さらに、医師が自己血採血に関与せず、看護師のみが採血を担当している施設もある⁴⁾ので、高齢者の自己血採血に不安を感じる採血担当者も少なくないと思われる。特に日本自己血輸血学会や日本輸血・細胞治療学会において認定看護師制度が発足したことで自己血採血に看護師がかかわる機会が増えることが予想されるので、高齢患者の自己血採血におけるリスクについて注意を喚起する意味で、当院で自己血採血後に重篤な合併症を生じた

80 歳以上の高齢者の 2 例を報告し、高齢患者における自己血採血の問題点と対処法について検討する。なお、今回報告する事例は当院で 2007 年に発生したものであり、筆者が着任した 2006 年以前から当院では自己血採血に看護師が配置されておらず、医師 1 名のみで担当していた。また、今回の事例以前に 80 歳以上の患者の自己血採血を経験していなかった。

症 例

症例 1：82 歳女性（身長 148cm、体重 50kg）。近医で高血圧症に対して降圧剤（カルシウム拮抗薬）を処方されていた。人工膝関節置換手術に備えて自己血を総量 800ml 採血予定であった。主治医から自己血採血を勧められたが、患者は 4 年前の自己血採血（400ml）後に気分が悪くなったことがあったため採血に不安があり、必ずしも自己血輸血に納得していたわけではなかった。（本例に限らず、診療科医師が患者の意思に関係なく押しつけ気味に自己血採血を指示することがあり、自己血輸血に関する医師の説明が不十分であるために「自己血輸血のことは何も聞いていない。」と、自己血輸血への不安や不満を採血担当医に話す患者は少なくなかった。）そのため、採血担当医が「患者が納得して自己血輸血を受けることが必要であり、整形外科担当医と再度相談しても構わない。」と患者に説明したところ、今回の手術でも自己血輸血を受けることを患

者が希望したので1回目の自己血採血を実施した。当日のHb 12.4g/dl, 自己血 400ml 採血終了後の血圧は115/63mmHg, 脈拍 78/分で特に問題なく, 貯血後に生理食塩液 250ml の点滴とエリスロポエチン製剤 24,000単位の皮下注射を行い, 終了した。2週間後の2回目の自己血採血前の問診では, 1回目の自己血採血の翌日に一過性に気分が悪くなることがあった以外には体調に問題なく, Hb 値 13.4g/dl, 血圧 120/53, 脈拍 78/分であったため自己血採血は可能と判断し, 自己血採血を開始した。約 300ml 採血した時点で患者が急に気分不良を訴えたため採血を中止したが, 血圧が 59/30 に低下し胸部苦悶感と背部痛を訴えて一時的に不穏状態となった。直ちに輸液を開始したが, 四肢冷感が出現して血圧が測定不可能な状態になり, 緊急院内放送で応援医師を要請して救急外来へ患者を搬送した。心電図上は洞調律で脈拍 65/分, 虚血性変化はなく, 心エコーで心収縮能に異常はなかったが, 下大静脈の虚脱(径 0.5cm)が認められ, hypovolemic shock と判断された。酸素マスク装着と輸液実施によって次第に意識が清明となり, 血圧は 122/57, 酸素飽和度 (SpO₂) 98% と容態は改善したが, 経過観察のために患者は整形外科に同日入院した。

症例 2: 82 歳女性(身長 146cm, 体重 55kg)。近医で糖尿病と高血圧症に対し経口糖尿病薬と降圧剤(アンジオテンシン変換酵素阻害薬)を処方されていた。人工膝関節置換術に備えて自己血を総量 800ml 採血予定であった。肘部に適当な血管がなく前腕の静脈から採血を行った。1回目の自己血採血では当日のHb 13.2g/dl, 採血前の血圧 148/72mmHg, 脈拍 79/分で, 採血後の血圧 103/56mmHg, 脈拍 68/分と問題なく, 生理食塩液 250ml の点滴とエリスロポエチン製剤の皮下注射を行い, 終了した。1週間後の2回目の自己血採血当日の体調は変わりなく, Hb 12.6g/dl, 採血前の血圧 148/76mmHg, 脈拍 89/分で特に問題ないと判断して自己血採血を午前 10 時 30 分から開始した。1回目と同様に前腕の静脈で採血を実施したが, 採血中の血流速度が低下し, 採血終了時には静脈穿刺針の内腔で血液が凝固して閉塞していたため自己血採血ルートのメスコネクターを介した輸液を実施できなかったが, 400ml 採血後の血圧は 125/55mmHg, 脈拍 98/分で気分不良の訴えを認めなかったため水分の経口摂取を促して午前 11 時に採血を終了した。当日は自己血採血以外に検査はなく, 午後 0 時 20 分頃の整形外科外来での診察中も特に患者の様子は変わりなかった。午後 1 時 20 分頃, 病院内の食堂で昼食中に突然, 気分不快を訴えて意識を失い椅子から転落し, 嘔吐した。連絡を受けた整形外科担当医が到着した時点では脈拍を触知できず, ストレッチャーで外来に緊急搬送された。重炭酸リンゲ

ル液の急速輸液実施後に患者の意識が回復し, 血圧は 120/70mmHg と改善した。麻痺などの神経症状がないことと頭部 CT で頭蓋内出血の所見がないことを担当医が確認した後に患者は帰宅した。

問題点とその後の対応

同種血輸血の副作用を回避できる自己血輸血が手術を受ける患者にとって有益であることは採血担当医も理解しているので, 診療科の採血依頼に可能な限り対応して必要量を貯血しているが, 今回の事例を経験して自己血採血が高齢者には過剰な負荷になりうることや, 高齢者では採血後に重篤な副作用を生じる危険性があることを認識することとなった。

前述の如く, 当院では事例発生当時は自己血採血の実施体制が整備されていなかった。診療科と採血担当医の連携も充分ではなく, 手術予定が既に決まっているため診療科の採血依頼の意向が強くなりがちで(採血困難な患者で予定量の貯血ができなかった際に採血担当医が診療科医師から苦情を言われたこともあった), 採血担当医は診療科の自己血採血予定に基づき貯血を行うが, 採血担当医が適宜, 採血計画に介入して採血量を変更するなどの対応ができていなかったことや 80 歳以上の高齢患者の自己血採血の経験が無かったことも今回の事例発生の要因であったと思われる。

これらの事例を契機に当院では 80 歳以上の高齢患者の自己血採血は高リスクであり原則的に実施しない方針とした。(1 例目の発生時点では診療科側の理解が得られず, 2 例目の発生後に診療科側がこの取り決めに同意した。)また, 76 歳以上の高齢患者の場合は採血の可否を採血担当医が判断した上で 1 回の予定採血量を 300 ml に設定して自己血貯血を実施することにした。さらに自己血採血担当の外来看護師が配置されることになり, 患者への自己血輸血のオリエンテーションや採血当日の問診等も含めて自己血採血業務に看護師のサポートが得られることで自己血採血をより適切に実施できるようになった。その後は高齢患者に限らず, 自己血採血後の重篤な合併症は発生していない。

考 察

自己血採血後に急性循環不全と意識消失の合併症を認めた 2 症例を報告し, 事例発生と自己血実施体制の問題の関連についても検討した。症例 1 は自己血採血後の急性循環不全で hypovolemic shock を起こしたと考えられた。400ml 採血に要する標準的な時間は 5~8 分⁵⁾とされており, 自己血採血は 400ml の循環血液量を比較的短時間に喪失することと同等である。血圧は循環血液量, 心拍出量, 血管抵抗性の 3 因子によって一定レベルで維持されるので, 自己血採血後の血圧保持

のためには心拍出量や血管抵抗性が変化して400ml出血に対応することが必要である。しかし、高齢者では加齢に伴う心拡張機能障害、心臓 β_1 受容体の反応性低下がある⁶⁾ために心拍数の変動が減少し、血圧変動時の調節異常が生じる。また、体格が同程度の健常若年者(24.7 \pm 1.2歳)7名と健常高齢者(66.1 \pm 1.8歳)7名を対象に循環血液量を比較した研究では若年者の循環血液量が3,160 \pm 150ml/m²であるのに対して高齢者の循環血液量は2,438 \pm 138ml/m²であり、高齢者では若年者に比べて循環血液量自体が減少していることが報告されている⁷⁾。したがって、高齢者における循環血液量の減少と、血圧変動時の調節障害が生じることを考慮すると高齢者の自己血採血で若年者と同様に1回採血量を400mlに設定することは無理があると考えられる必要がある。症例2は自己血採血から2時間以上経過した後、食事中に意識消失を起こした症例である。採血中に発生した意識消失ではないので通常の血管迷走神経反射(VVR)は考えにくい。献血後の遅発性VVR(献血会場外でのVVR様症状の発生)の頻度が6.5%と報告されており⁸⁾、遅発性のVVRの可能性は否定できない。しかし、自己血採血終了後の経過中に何ら症状がなく、食事中に意識消失を起こしたことから食後低血圧(postprandial hypotension)の可能性を考える必要がある。食後低血圧は高齢者の失神の原因の1つに挙げられているもので、一般的に食事開始から2時間以内に収縮期血圧が20mmHg以上低下するとされている⁹⁾。また、75歳から98歳(平均87歳)で失神の既往のある高齢者30名と76歳から96歳(平均87歳)で失神の既往の無い高齢者21名、18歳から37歳(平均27歳)の若年者24名を対象に行われた食後低血圧に関する検討では、若年者では食後に血圧の変化はみられなかったが、高齢者では失神の既往の有無に関わらず、食事開始後35分以内に平均25mmHgの血圧低下が認められた⁹⁾と報告されている。内臓への血液貯留と交感神経の反応性低下が原因と考えられているが、食後低血圧は座位でも起こる¹⁰⁾ので、2例目は遅発性VVRではなく、食後低血圧による意識消失を生じた可能性が高いと考えられる。糖尿病と高血圧症の合併は食後低血圧の危険因子とされている¹¹⁾が、自己血採血による循環血液量の減少を考慮すれば、高齢者では自己血採血後の遅発性副作用として食後低血圧を生じる可能性に留意する必要がある。

核酸増幅検査(NAT)によるウイルス検査や初流血除去、保存前白血球除去等が導入されて同種血輸血の安全性が向上している現在、加齢に伴う循環調節機能の低下や種々の合併症を持つ高齢者に対して同種血輸血を回避するために自己血輸血を行うことの意義を考え直す必要があると思われるが、80歳以上の高齢患者

の手術に備えて週1回400mlの貯血を2~3回実施している報告¹²⁾もあり、診療科医師の同種血回避への意識は根強い。しかしながら診療科医師が患者の年齢や合併症の有無、自己血採血時の副作用リスク等を考慮せずに「単なる採血」という程度の認識で自己血採血を依頼する場面があるのも残念ながら事実である。これは、昨今の電子カルテやオーダーリングシステムの普及によって診療科医師が手術日と採血予定を決めて一方通行的に自己血採血を依頼することが可能になっていることも一因と考えられる。採血時の合併症を起こすことなく安全に貯血を実施できることが自己血輸血の前提なので、採血担当医は不適切な自己血採血依頼に対しては患者の状態に応じて採血量を変更し、場合によっては採血を中止するなどの対応が必要になる。ただし、輸血部門を有しない病院や自己血採血の実施体制が十分に整備されておらず、自己血採血が看護師や検査技師任せになっている病院もあることを考えると、医師の不適切な自己血採血依頼による採血時合併症の発生を防ぐ意味で80歳以上のいわゆる超高齢患者の自己血採血を安全に行う上での何らかの指針が必要と思われる。採血量を減らすことで80歳以上の患者の自己血採血を安全に実施可能であったとする報告¹³⁾や高齢者の年齢別自己血貯血量の調査で80歳以上の患者の平均総貯血量517 \pm 252ml、1回平均貯血量295 \pm 86mlであったとの報告¹⁴⁾があるので超高齢患者の自己血採血では1回採血量を300ml程度に減らして貯血することを考慮すべきと思われる。しかし、自己血貯血を行った70歳以上の患者の同種血回避率が低い(67.8%)¹⁴⁾と報告されているように、副作用を避けるために貯血量を少なくすれば必然的に予測出血量に対して自己血準備量が不足するので同種血回避が困難になる。したがって高齢者の自己血輸血に過度にこだわることなく、超高齢者の自己血採血は実施しないことを検討する余地はあると考える。同種血回避はできなくても高齢者における同種血輸血の軽減策として、術前の鉄剤投与でHb値を高めておく¹⁵⁾ことも有用な可能性がある。80歳以上の高齢者の自己血採血実施の判断は個々の医療機関での判断に拠るが、今回報告したように高齢者の自己血採血では重篤な副作用のリスクがあることを考慮して、採血実施の際は十分な配慮が必要である。

文 献

- 厚生労働省：輸血療法の実施に関する指針(改訂版)。血液製剤の使用にあたって(第4版)、じほう社、2009。
- 日本自己血輸血学会ホームページ：貯血式自己血輸血実施基準(2008)：http://www.jsat.jp/jsat_web/index.html(2010年12月現在)。

- 3) 富井榮子, 長谷川勝俊, 倉橋美千代, 他: 自己血採血に伴う副作用発生状況. 日本輸血細胞治療学会誌, 54: 207, 2008.
- 4) 面川 進, 藤井康彦, 高松純樹: 貯血式自己血採血時の副作用について—全国大学病院輸血部会議副作用ワーキング調査から—. 日本輸血細胞治療学会誌, 55: 58—62, 2009.
- 5) 脇本信博: 自己血輸血に関する Q&A—第1報—. 自己血輸血, 18: 228—241, 2005.
- 6) 神出 計, 河野雄平: 血行動態の加齢変化. 日本臨床, 63: 969—972, 2005.
- 7) Davy KP, Seals DR: Total blood volume in healthy young and older men. J Appl Physiol, 76: 2059—2062, 1994.
- 8) 村上和子: 遅発性 VVR—発症の実態とリスク因子の検討—. 血液事業, 29: 129—131, 2006.
- 9) Jansen RW, Lipsitz LA: Postprandial hypotension: epidemiology, pathophysiology, and clinical management. Ann Intern Med, 122: 286—295, 1995.
- 10) Lipsitz LA, Nyquist RP Jr, Wei JY, et al: Postprandial reduction in blood pressure in the elderly. N Engl J Med, 309: 81—83, 1983.
- 11) Luciano GL, Brennan MJ, Rothberg MB: Postprandial hypotension. Am J Med, 123: 281e1—6, 2010.
- 12) 熊木昇二: 80 歳以上の人工関節置換患者に対する自己血輸血の現状. 自己血輸血, 18: 178—182, 2005.
- 13) 小林寿美子, 酒井葉子, 家村魔美, 他: 70 才以上の高齢者, 特に 80 才以上の超高齢者に対する自己血貯血の安全性の検討. 日本輸血細胞治療学会誌, 53: 285, 2007.
- 14) 古川良尚, 小浜浩介, 舞木弘幸, 他: 高齢者における自己血貯血について—鹿児島大学病院における診療科・年齢別術前自己血貯血—. 自己血輸血, 18: 41—47, 2005.
- 15) Serrano-Trenas JA, Ugalde PF, Cabello LM, et al: Role of perioperative intravenous iron therapy in elderly hip fracture patients: a single-center randomized controlled trial. Transfusion, 51: 97—104, 2011.

ACUTE CIRCULATORY FAILURE AND LOSS OF CONSCIOUSNESS AFTER AUTOLOGOUS BLOOD DONATION IN TWO ELDERLY PATIENTS OVER 80 YEARS OF AGE

Noriaki Iwao

Division of Transfusion Medicine and Cell Therapy, University of Yamanashi Hospital

Abstract:

We report two elderly patients aged over 80 years who developed serious complications (acute circulatory failure and loss of consciousness) after autologous blood donation. In the first case, it appears that acute circulatory failure was caused by decreased circulatory blood volume after the collection of autologous blood. In the second case, the patient apparently developed postprandial hypotension after the meal subsequent to autologous blood collection, which led to the loss of consciousness. For elderly patients, age-related factors must be taken into account, such as decreased circulatory blood volume, hemodynamic changes and deterioration of blood pressure-regulating mechanisms. Thus, when collecting autologous blood from elderly patients, it is necessary to monitor for not just the vasovagal reflex (VVR) but also side-effects, as reported in these cases. Elderly patients aged over 80 years are considered to be at particularly high risk of developing complications resulting from autologous blood donation.

Safe collection of autologous blood from elderly patients therefore requires the establishment of criteria, such as reducing the volume of blood collected or not permitting the procedure to be performed on patients over 80 years of age. At the same time, a management system that allows hospital staff performing autologous blood collection on elderly patients to adjust the volume of blood requested by physicians according to patient condition is required.

Keywords:

Elderly patients, Autologous blood donation, Acute circulatory failure, Postprandial hypotension, Late vasovagal reflex