

慢性血液透析患者のブラッドアクセス感染症

大平整爾** 辻 寧重* 伊丹儀友**

はじめに

血液透析療法（HD）に必要な不可欠なブラッドアクセス（BA）は、絶えず種々の合併症の危険性に晒されている。BA 関連の感染症もその一つであり、罹病率や死亡率に大きな影響を与えるものである。外シャントが BA の主体であった時代には、血栓形成と感染とが HD 継続上大きな問題であった。今や、外シャントは例外的に使用されるに過ぎなくなった。

1998 年 12 月末、本邦 131,909 名の HD 患者の分析によれば、人工血管使用 BA が 5.0% で外シャントは 0.2% である¹⁾。しかし近年では、緊急導入時や BA トラブル時に頻用される血管内カテーテル留置法に感染の危険度が高いとの指摘がなされ、新たな問題を提起している。本論では、BA 関連の感染症についての現況を概観する。

1 わが国における BA の形態

内シャントが 96.2%、動脈表在化が 2.5%、外シャント 0.2% で、その他が 1.1% の比率である。内シャントの 4.8%、動脈表在化の 0.2% に人工血管が使用されており、人工血管の使用率は全体の 5.0% である¹⁾。本邦の BA における人工血管の使用率がアメリカの約 70%²⁾ に比較して格段に低いことは明白であるが、わが国においても施設の性格によって施設間格差は相当に大きいことは銘記しておきたい。

最近の傾向として重要な点の一つは、緊急 HD 導入や BA トラブル時における血管内カテーテル留置法の頻用である。北海道のアンケート調査³⁾（74 施設：4,576 例）によれば、1998 年に血管内カテーテル留

置法は 51 施設で延総数 397 回行われている。内訳は導入期に 277 回で BA トラブル時に 120 回であった。北海道における 1998 年のアンケート回答 74 施設の新規導入 HD 例は 820 人であり、33.8%（277/820）がカテーテル留置法による HD 導入と概算される。内シャント設置が、種々の理由から導入時期に間に合わない症例が多いことが窺われる。ここに一つの問題が存在する。

2 BA に関連する感染症

BA 関連感染症は、

- ① 術中・後
- ② BA 穿刺時・抜針時
- ③ 血管内カテーテル挿入時・脱着時

に発生する危険性がある。血液に汚染された穿刺針による [患者⇒スタッフ] [患者⇒スタッフ⇒患者] への肝炎感染も重大な問題であるが、ここでは割愛する。さらに、局所感染か敗血症または転移性感染症かを分析する必要が出てくる。

1) BA 作製術後の創感染

当院で 1993～1998 年 10 月までに BA を作製した 246 症例、延べ手術回数 449 回を分析した⁴⁾。創感染率は、

- ① 自己血管内シャント 0.63%（2/319）
- ② 人工血管使用内シャント 2.27%（1/44）
- ③ 動脈表在化 1.31%（1/76）
- ④ その他 0%（0/10）

であり、起炎菌は MRSA 3 例、MSSA 1 例であった。人工血管例は、グラフト抜去を余儀なくされた。

2) 内シャント穿刺に関連する感染症

前出の北海道アンケート調査³⁾の結果によれば、局所感染は自己血管内シャントで5年間で1例で、算術計算すれば0.005%となる。

本例は穿刺部を中心に直径6cmの発赤・腫脹が認められ、自発痛・圧痛を訴えた。原因菌はブドウ球菌で抗菌薬によく反応し完全治癒したと報告されている。穿刺部感染の局所徴候が僅かな発赤か微量の浸出液などの軽微な例は報告されなかったと推測されるが、いずれにせよ自己血管内シャントの穿刺部感染は局所的には大きな問題となっていない。

しかし、5年間に27例のBA穿刺部感染に由来する菌血症が報告され、年間の発生率は0.12%と概算される。1例がこのために死亡し、残る26例は治癒している。人工血管使用例では局所感染の年間発生率が概算2.1%であり、敗血症のそれは1.2%となる(表1)。局所感染および菌血症のいずれも、人工血管使用BAにおいて頻度が高いことがわかる。人工血管内シャント感染25例中2例がこれを原因として死亡し、残る23例全例に人工血管抜去術が施行されている。被感染人工血管をsalvageすることがきわめて困難なことがわかる。

3) 外シャントの感染

外シャントは今日では例外的に使用されるに過ぎないため、その重要性は薄らいでいる。

1980年の1カ年観察した北海道の32症例では、カテーテル出口部感染が6例(19%)に認められている。同期間に自己血管内シャントの感染率が2.0%(30/1,486)で、人工血管使用内シャントでは15%

(6/40)であった⁵⁾。外シャントの感染率は、人工血管のそれよりも高率であったといえよう。この時期以降、外シャント保有患者の数は急速に減じたのは周知のごとくである。また、人工血管穿刺に際しての皮膚消毒や種々の操作が一層厳密に滅菌的となつて、近年では人工血管の穿刺に関連する感染症は初期よりも減少している。

4) 血管内留置カテーテルに関連する感染症

近年、血液透析導入時やBAトラブル時に本法が用いられる頻度が高い。先に述べたごとく、北海道において1998年1年間では新規導入患者の約34%がカテーテル留置法による導入であった。カテーテル留置法は簡便な優れたBAの一法ではあるが、血栓形成や種々の程度の感染症が不可避に或る比率で発生するために、Schwabら⁶⁾の述べたように本法は“double-edged sword”(諸刃の剣)であり“Hemodialysis catheter conundrum: Hate living with them, but can't live without them.”という彼等の感慨に、同感せざるをえない。

Poweら⁷⁾は7年間の追跡調査で、HD4,005例の11.7%、PD913例の9.4%が最低1回septicemiaを発症し、高齢と糖尿病とが独立した危険因子であると報告している。HD例では、低アルブミン血症・留置カテーテル法・透析器の再利用がsepticemiaのリスクを高めると結論している。また、septicemiaの危険度はカテーテル使用例で自己血管内シャント例の1.50倍であり、人工血管使用例では1.33倍であったという。Canaud⁸⁾の報告によれば、カテーテル留置による菌血症(bacteremia)の頻度は0.3—13/1000患者・日であり、テンポラリー・カテーテルで高くパーマネント・カテーテルで低い。カテーテル留置法による菌血症の頻度は自己血管内シャントの場合に比較して7.64倍(Hoenら⁹⁾)とも報告されているが、カテーテル感染(率)はその留置期間・カテーテルの形式・対象患者の種類・透析歴等に大きく影響されるため、個々の報告の評価には慎重でありたい。基本的にはBA関連感染の診断は局所的感染はともかく、septicemiaまたはbacteremiaではその厳密な診断に困難性が伴うことも記憶しておきたい¹⁰⁾。これ等を考慮に入れたとしても、自己血管内シャントに比較してカテーテル留置法に随伴する感染症がより高頻度に発生する

表1 ブラッドアクセスの感染

(1993—1998年, 北海道, 回答施設=74; 患者総数=4,576人)

	感染例なし	感染例あり
自己動静脈内シャント	57施設	17施設: 4,340例 (1998年12月末)
局所感染	なし	1施設 1例*
菌血症	なし	16施設 27例 (死亡1例)*
人工血管使用内シャント	28施設	18施設: 236例 (1998年12月末)
局所感染	なし	18施設 25例*
菌血症	なし	16施設 14例*

*5年間の集計

と考えられる¹¹⁾.

3 転移性感染症 (metastatic infection)

①BA の穿刺操作, ②BA 穿刺部処置, ③カテーテルの挿入留置操作, ④カテーテルの脱着操作, ⑤カテーテル出口部処置, などに関連して局所的または全身的感染症が生じる. 全身的感染 (septicemia) では時に転移性感染が生じ, 私共はかつて左大腿に移植した E PTFE の穿刺部感染から septicemia, さらに両側肺膿瘍をきたした症例を経験している⁵⁾. 少し古い報告になるが, Dobkin ら¹²⁾は BA 由来の敗血症 44 回中 16 回 (37%) に転移性感染症を認めている.

その内訳は

- ① septic pulmonary emboli 6 回
- ② endocarditis 4 回
- ③ meningitis 2 回
- ④ metastatic urinary infection 2 回
- ⑤ empyema 1 回
- ⑥ myocardial abscess 1 回

の計 16 回である. Marr ら¹³⁾はダブルルーメンカテーテルを挿入した 102 症例 (留置延べ日数 16,081 日) の 41 例 (40%) に菌血症が生じ, この 41 例中 9 例 (22%) に 11 回の転移性感染症を認めている (骨髄炎 6 回, 関節炎 1 回, 心内膜炎 4 回). 菌血症発症時には骨髄炎・心内膜炎も高頻度に発生するものと推測される.

4 考察

慢性血液透析患者の BA には, 感染症の観点からも自己動静脈内シャントが優れていることを再確認したい. カテーテルによる緊急導入が一般的な風潮は好ましくはなく, できる限り予定される HD 導入に先んじ, 十分な BA 成熟期間を見込んでの BA 作成を期したいところである. Chesser ら¹⁴⁾は HD 予定 82 例中 74 例 (90%), PD 予定 96 例中 53 例 (55%) がテンポラリー・カテーテル留置を要したとし, 当該患者自身の医療機関受診や院内対診依頼の遅延が主因であったとしている. 緊急カテーテル留置 127 例の透析導入初期死亡率は, カテーテル非使用 51 例のそれと比較して有意に高かったともコメントしている. わが国においても実際に起こっている状況であり, 自己動静脈内シャントを患者と医療側の協力で適正な時

期に作製する努力が第一義的に重要である. しかし, カテーテル留置を緊急に要する事態は皆無ではなく, この場合には

- ① 留置期間の短縮化
- ② 適正な器材の選択使用
- ③ カテーテルに関わるすべてに対する厳密な無菌的操作・処置

が求められる. 人工血管が自己血管よりも易感染性である事実も多く統計的調査の示すところであるが, 人工血管使用 BA を使用せざるをえない症例は存在する. この場合にも関連する諸操作・処置を厳密に無菌的に行うことが肝要である. 人工血管および血管内留置カテーテルの材質に関しては, 抗血栓性・抗感染性に優れた製品¹⁵⁾の開発が一層望まれよう.

結 語

HD に必要不可欠な BA には種々の合併症が付きまとうが, この中でも感染性合併症は罹病率と死亡率を有意に高め, 透析医にとって大きな関心事である. 現時点では, できうる限り自己動静脈を使用した内シャントを導入直後から使用できるように配慮することが最も大切であると考えられる.

文 献

- 1) 日本透析医学会統計委員会: わが国の慢性透析療法の現況 (1998 年 12 月 31 日現在). 日本透析医学会, 1999.
- 2) Pastan S and Bailey J: Dialysis therapy (Review articles). N Engl J Med, 338; 1428, 1998.
- 3) 北海道透析医会: 北海道における慢性血液透析用ブラッドアクセスに関するアンケート結果とその集計. 日透医誌, 15, 107, 2000.
- 4) 浜田弘己, 大平整爾, 木村 純, 他: 手術創感染対策. 臨床透析, 15; 954, 1999.
- 5) 大平整爾, 阿部憲司, 佐々木偉夫, 他: 血液透析患者の blood access 感染とその合併症, 腎と透析, 13; 425, 1982.
- 6) Schwab SJ: The hemodialysis catheter conundrum: Hate living with them, but can't live without them. Kidney Int, 56; 1, 1999.
- 7) Powe NR, Jaar B, Furth SL, et al: Septicemia in dialysis patients: incidence, risk factors and prognosis. Kidney Int, 55; 1081, 1999.
- 8) Canaud B: Haemodialysis catheter-related infection: time for action. Nephrol Dial Transplant, 14; 2288, 1999.
- 9) Hoen B, Paul-Dauphin A, Hestin D, et al: EPIBAC-DIAL: A multicenter prospective study of risk factors

- for bacteremia in chronic hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol*, 9; 869, 1998.
- 10) Reimer LG : Catheter-related infections and blood culture. *Clinics in laboratory medicine*, 14; 51, 1994.
- 11) Saad TF : Bacteremia associated with tunneled, cuffed hemodialysis catheters. *Am J Kidney Dis*, 34; 1114, 1999.
- 12) Dobkin JF, Miller MH and Steigbigel NH : Septicemia in patients on chronic hemodialysis. *Ann Intern Med*, 88; 28, 1978.
- 13) Marr KA, Sexton DJ, Conlon PJ, et al : Catheter-related bacteremia and outcome of attempted catheter salvage in patients undergoing hemodialysis. *Ann Intern Med*, 127; 275, 1997.
- 14) Chesser AM and Baker LR : Temporary vascular access for first dialysis is common, undesirable and usually avoidable. *Clin Nephrol*, 51; 228, 1999.
- 15) Veenstra DL, Saint S, Saha S, et al : Efficacy of anti-septic-impregnated central venous catheters in preventing catheter-related bloodstream infection. *JAMA*, 281; 261, 1999.