
デンバーシャントで難治性腹水および透析困難症を改善し得た末期肝不全透析患者の一例

五十嵐龍馬、寺井康詞郎
十和田市立中央病院

Denver shunt improved refractory ascites and dialysis difficulty of hemodialysis patient with terminal liver failure: a case report

Ryoma Igarashi, Yasushiro Terai
Towada Municipal Central Hospital

<緒言>

デンバーシャント留置術は内科的治療抵抗性の難治性腹水に対する緩和的外科治療であり、シンプルな手術手技で腹水を減少させることができる。今回我々はデンバーシャントにより、難治性腹水および透析困難症に悩む末期肝不全透析患者のQOL改善が得られたので、文献的考察を交えて報告する。

<症例>

症例：58歳、男性。

既往歴：

31歳 胃潰瘍、尺骨骨折、34歳 高血圧症、44歳 急性胆嚢炎、47歳 急性膵炎、
50歳 脳梗塞、急性膵炎、54歳 肝硬変。

飲酒歴：

20歳から54歳まで、週3回の頻度で日本酒2合を常飲。

現病歴：

腎硬化症による慢性腎不全の増悪のため、X-15年に当院で血液透析を導入し、以降は近医透析施設で週3回の外来維持透析を継続していた。アルコール性膵炎および肝硬変のためX-4年8月から当院消化器内科で治療が開始されたが、X年2月のフォローCTで腹水貯留が指摘された。同年4月21日に多量の腹水による腹痛のために当院消化器内科に入院し、栄養指導、透析時の除水強化に加え、計2回の腹水濾過濃縮再静注（cell-free and concentrated ascites reinfusion therapy：以下CART）が行われた。腹痛の改善および腹水のコントロールを得て5月14日に退院されたが、6月3日に腹部膨満感と腹痛の再燃、透析時の血圧低下のため当院に救急搬送された。精査および加療のため、同日に当科入院となった。

入院時現症：

身長177.0cm、体重65.7kg、腹囲105.3cm。

血圧80/57mmHg、脈拍113/min、体温36.6°C、SpO₂ 96%（室内気）。

腹部は著しく緊満していたが、四肢に浮腫は認めなかった。

血液検査所見：

T-bil 0.46mg/dl、D-bil 0.25mg/dl、AST 23IU/l、ALT 24IU/l、ALP 318IU/l、LDH 225IU/l、 γ -GTP 31IU/l、ChE 82IU/l、BUN 20.5mg/dl、Cre 6.94ng/ml、UA 6.4mg/dl、TP 4.5g/dl、Alb 1.7g/dl、Na 134mEq/l、K 3.7mEq/l、Cl 106mEq/l、Ca 9.1mg/dl、P 5.7mg/dl、CRP 0.38mg/dl、BNP 120.0pg/ml、NH₃ 44 μ g/dl、随時血糖値 108mg/dl、HbA1c 4.7%、RBC 3.30 $\times 10^4/\mu$ l、Hb 10.4g/dl、Ht 30.1%、Plt 5.9 $\times 10^4/\mu$ l、WBC 3700/ μ l、PT活性 68%、APTT 56.0秒、HBs抗原陰性、HCV抗体陰性。

CT画像所見：

多量の腹水を認める一方、下大静脈は著明に虚脱しており、胸水は認めなかった。両腎は著しく萎縮しており、脾の石灰化を認めた（図1 a）。

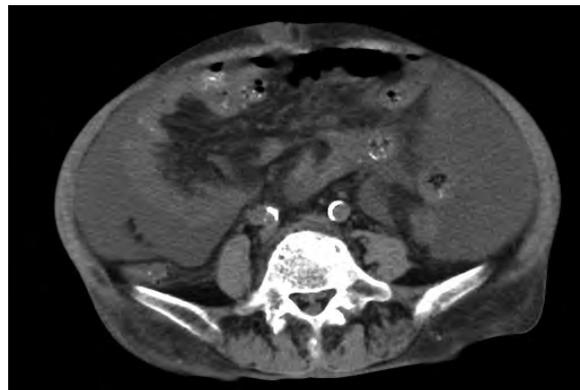
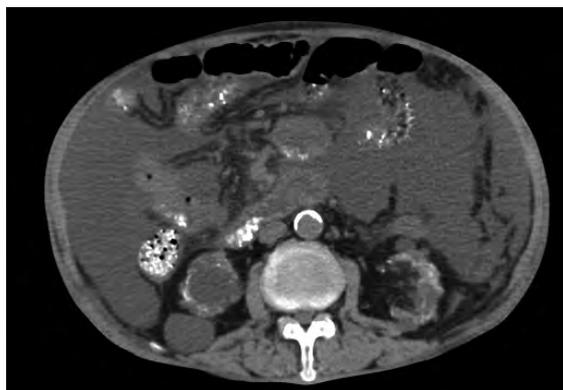


図1 a 術前CT検査
(X年6月3日（入院時）に撮影。萎縮した両腎と石灰化した脾に加え、多量の腹水を認める。)

入院後経過：

X年6月3日に当科に入院し、飲水・塩分制限下にアルブミン製剤を投与した上で、血液透析で除水を強化した。すでに無尿状態であったため、利尿剤は使用しなかった。6月12日、6月22日にCARTを施行したことで一時的に症状は改善したものの、数日で腹部膨満感と強い腹痛の再燃を訴えるようになり、CARTの他に、さらに週2回の頻度での腹水穿刺排液を要した。さらに7月6日、血圧低下による意識消失を生じたため、ノルアドレナリンの持続静注を開始した。血圧低下によって血液透析での除水に難渋するようになる一方で、腹水は増加し、徐々に体液コントロールが困難となった。消化器内科的にも「非代償性肝硬変による末期肝不全」の状態であり、長期的な予後は見込まれないとのことであった。積極的治療手段はなく、緩和的治療としてご本人およびご家族にデンバーシャント留置術を提案したところ、これを希望された。

術前検査：

上部消化管内視鏡検査) 食道静脈瘤、活動性出血病変を認めなかった。

心エコー検査) 左室駆出率は79%と良好であり、重度弁膜症や下大静脈の拡張を認めなかった。

血液検査) エンドトキシン陰性。

腹水検査) 比重1.009、LDH 33IU/l、タンパク 0.6g/dl、リバルタ反応陰性。エンドトキシン陰性、培養陰性、細胞診class II。

デンバーシャント留置術 (図2)：

術前に予め左内頸静脈から中心静脈カテーテルを留置し、手術当日からガベキサートメシル酸塩を1,500mg/日で持続静注を開始した。仰臥位を取り、局所麻酔および神経ブロック下で手術を開始した。術中のデンバーシャント位置確認のためにポータブル透視装置を使用した。手術の主な手順は以下の通りであった。

- 1) エコーガイド下に右鎖骨下静脈を穿刺し、ガイドワイヤーを留置した。
- 2) 右肋骨弓下縁から3横指尾側で腹腔穿刺を行い、デンバーシャントの腹腔側カテーテルを腹腔内に挿入し、腹水を約2,500ml破棄した。
- 3) 右第10肋骨の高さで皮下ポケットを作成し、ポケット内にデンバーシャントのポンプチャンバー部分を留置した。
- 4) 右側胸部から右鎖骨下まで皮下トンネルを作成してデンバーシャント本体を通し、右鎖骨下静脈に静脈側カテーテルを留置した。
- 5) 創を4-0 吸収性モノフィラメント縫合糸で埋没縫合し、手術を終了した。

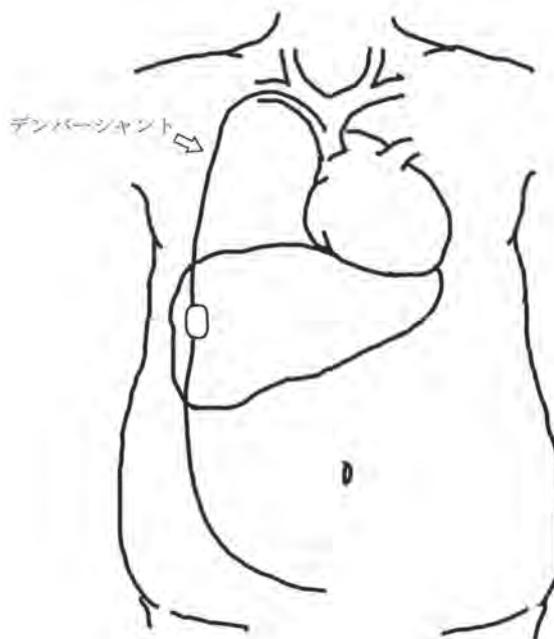


図2 デンバーシャント留置術の所見

術後経過：

術後1日目には腹部膨満感および腹痛の改善を得られた。体位は45° フェーラー位を維持し、血圧も低下することなく透析を行うことができた。術後3日目から食事を再開し、術後7日目にはノルアドレナリンおよびガベキサートメシル酸塩の持続静注から離脱でき、離床にも成功した。術後13日目のフォローCTでは腹水の減少、下大静脈虚脱の改善を確認し、腹囲も95.0cmに減少していた (図1 b)。術後は定期的に胸部X線写真や血液検査を行い、心不全やDICなどの重篤な術後合併症が生じないことを確認した。

術後29日目から倦怠感と食欲不振が増悪し、術後31日目に不穏・多動となり、血液検査でAST 119IU/l、ALT 187IU/l、NH₃ 376μg/dlと肝機能障害の増悪と高アンモニア血症を認めた。同日に肝不全のため死亡した。

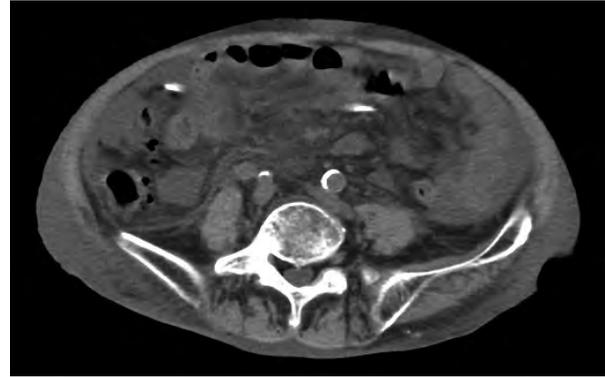


図1 b 術後CT検査
(X年8月2日(術後13日目)に撮影。腹水は術前よりも減少している。)

<考察>

腹水は非代償性肝硬変における重要な症状のひとつであり、塩分制限、利尿剤使用、アルブミン製剤の投与などが一般的な治療手段である¹⁾。これらの内科的治療により軽減されず、早期再発する中等量以上の腹水が難治性腹水と呼ばれ、そのうち腹水穿刺排液、CARTなどでも改善を得られない症例がデンバーシャント留置術の適応となる^{2,3)}(表1)。デンバーシャントはシリコン製の埋め込み型腹腔・静脈シャントの一種であり、1979年に開発され、1994年からパッケージキットが市販されるようになり、近年も広く使用されている。デンバーシャントは静脈側カテーテル、ポンプチャンバー、腹腔側カテーテルが直列で一体化しており、腹腔内圧が中心静脈圧を3 cmH₂O上回ることにより、ポンプチャンバー内の逆流防止弁が開いて腹水が自動的に静脈へ還流される。一般的な効果としては、腹水減少によるQOLの改善、大量腹水による合併症の改善、循環血漿量の是正と腎機能の改善が挙げられる。また副次的な効果として、在院期間の短縮や医療費軽減などにも寄与する可能性がある^{3,4)}。ただしデンバーシャント留置術はあくまで緩和的外科治療であり、原疾患を治療する手段ではないため、腹水検査、心機能評価、上部消化管内視鏡検査などの術前検査を行い、手術が患者にとって有益なものであるかを予め十分に吟味しておく必要がある。細菌性腹膜炎患者や重度心不全患者、消化管出血や未破裂食道静脈瘤を有する患者などはデンバーシャント留置術の禁忌にあたる^{3,4)}(表2)。デンバーシャント留置術は手技が簡便で速やかに症状緩和

表1 デンバーシャント留置術の適応

<p>基本的適応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・利尿剤、水分塩分制限、穿刺排液、CARTなどで改善しない ・腹水貯留でQOL障害が著しい <p>一般的適応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・肝硬変、ネフローゼ症候群、門脈閉塞症、Budd-Chiari症候群に伴う腹水症 ・特発性、二次性乳び腹水症 ・癌性腹膜炎による腹水症 (QOL改善のみを目標とした場合) ・難治性の肝性胸水を伴う腹水症 (ただし交通を有するもの)

表2 デンバーシャント留置術の禁忌

<ol style="list-style-type: none"> 1. 細菌性腹膜炎 (SBPを含む) 2. 重度の心不全、呼吸不全 3. 腹水、血中のエンドトキシン陽性 4. DIC患者 5. 総ビリルビン 5mg/dL以上 6. 未治療食道静脈瘤、CRSを有する 7. 活動性の消化管出血を有する 8. 透析予定でない重度慢性腎不全 9. 高粘稠腹水 10. 高度・広範な腹膜癒着 11. 気腹・開腹治療の予定
--

SBP: spontaneous bacterial peritonitis
CRS: cherry red spot

表3 デンバーシャント留置術の合併症

急性期合併症		晩期合併症
・DIC	・細菌感染症	・シャント不全
・心血管系	・技術的合併症	・フィブリン・血栓形成
肺水腫	カテーテル位置異常	・腸閉塞
ARDS	カテーテルのkink	・消化管出血
不整脈	気胸	・糸球体腎炎
コレステロール塞栓	血腫形成	・細菌感染症
・消化管出血		

が得られる一方、DIC、心不全、細菌感染、気胸、カテーテルの屈曲などの急性期合併症や、シャント閉塞、消化管出血などの晩期合併症を生じる可能性がある^{3,5)} (表3)。そのなかでも重症化し得る、特に注意すべき合併症としてDIC、心不全が挙げられる。

デンバーシャント留置術後は腹水中の凝固因子、トロンボプラスチンなどが血液中に流入するため、高い頻度でDICに酷似した経過を辿るとされており、肝硬変症例での重篤なDICの発生頻度は6.3%であったと報告されている³⁾。DICの発症を予防するためには、術前あるいは術中に腹水を可能な限りドレナージしておくことが有効だが、過度な腹水ドレナージは術中の腹腔穿刺の難易度を高め、腹腔内臓器や血管損傷の危険を増大させるので注意が必要である。またガベキサートメシル酸塩などのDIC治療薬を予め術前から投与開始しておくことも有効であり、術後も持続静注を継続し、14日程度をかけて漸減・中止する。

またデンバーシャント留置術後に生じる心不全は、多量の腹水が急激に血液中に流入することによる心の前負荷増大が要因であり、術前に予め心エコー検査などで十分な心機能評価を行っておくことが重要である。野口らは重篤な心不全の発生頻度は2.4%であったと報告している³⁾。心不全の対策として、DIC対策と同様に、腹腔と静脈を短絡する前に腹水を減らしておくことが有効である。また術後はすぐに仰臥位を取らずに45°のファーラー位を取ることで、腹水の血管流入量が減少するため、心負荷を軽減できる⁶⁾。また本症例のような無尿の透析患者に対するデンバーシャント留置術は、尿量が確保される患者の場合と比べて水分出納に難渋することが多い。溢水による心不全には注意が必要であり、定期的に体重測定や胸部単純X線写真、心エコー検査を行い、ドライウエイトを調整することや、透析頻度を増やしてこまめに除水することが重要である^{7,8)}。前述の対応でも心不全のコントロールに苦慮する場合には、腹水の血管内流入を停止させるためにシャントのクランプを考慮することも必要である。

本症例は当科初診の時点で末期肝不全の状態であり、すでに長期的な予後は見込まれない段階にあった。腹水による疼痛や腹部膨満感に加え、血圧低下による意識消失や体動困難のためQOLが著しく低下しており、バイタルが不安定で血液透析を安定して継続することも困難な状態であった。デンバーシャントを留置した後は腹部症状も消失し、さらに血圧も安定したため血液透析の継続や離床も可能となり、DICや心不全などの重篤な合併症なく経過した。術後31日目に肝機能障害の悪化、高アンモニア血症を認めて死亡したが、デンバーシャント留置の術後合併症による全身状態悪化というよりは、末期肝不全の終末期の経過と判断して矛盾しないと思われる。長期間とは言い難

いが、デンバーシャントは、末期肝不全終末期にある透析患者のQOL改善に寄与したものと考えられた。

<結語>

今回我々は難治性腹水および透析困難症を有する末期肝不全透析患者に対しデンバーシャント留置術を行い、患者のQOL改善を得ることができた。DICや心不全などの合併症が生じる可能性があるため、慎重に手術適応を見極める必要があるものの、難治性腹水に病悩する透析患者のQOL改善手段のひとつとして、デンバーシャント留置術を考慮する価値があると考えられる。

<利益相反の開示>

本論文の掲載内容に関して開示すべきCOIはございません。

<文献>

- 1) 渡邊光行、白石光一、渡辺勲史、他：難治性腹水への対応、日本門脈圧亢進症学会誌 12、306-311、2006.
- 2) 竹内義人：デンバーシャントの概念と適応、第40回日本IVR学会総会「技術教育セミナー」、77-82、2011.
- 3) 野口和典：難治性腹水に対する腹腔-静脈シャント術の実際 -Denver Peritoneo-Venous Shunt-、4-70、野口和典、福岡県、2011.
- 4) 野口和典、非代償性肝硬変の難治性腹水に対するデンバー腹腔-静脈シャントの適応と効果、日本門脈圧亢進症学会誌 19、19-24、2013.
- 5) 菅原俊祐：デンバーシャント (peritoneovenous shunt : PVS) : 治療効果と合併症、第40回日本IVR学会総会「技術教育セミナー」、89-94、2011.
- 6) 加藤健一、曾根美雪、鈴木美知子、他：デンバーシャントの術前の注意点、手技、術後管理、第40回日本IVR学会総会「技術教育セミナー」、83-88、2011.
- 7) 白井純弘、副島秀久、副島一晃、他：難治性腹水に対しLe Vein shunt作成術が有効であった血液透析患者の1例、日本透析医学会誌 31 : 1093-1097、1998.
- 8) 縣潤、古堅真、中原学史、他：難治性腹水を伴った肝硬変合併腎不全の透析困難症に対して腹腔静脈シャントが有用であった一症例、腎と透析 64、559-564、2008.