

症例報告

Methicillin-sensitive *Staphylococcus Aureus* による腎嚢胞感染後に 化膿性脊椎炎, 腸腰筋膿瘍, 感染性大動脈瘤を併発し 治療に難渋した血液透析患者の 1 例

高村 武之¹⁾, 古屋 文彦¹⁾, 大越 貴絵¹⁾, 諏訪 博史¹⁾,
吉田 駿¹⁾, 小佐野 慧一¹⁾, 山口 安乃¹⁾, 四方 美穂¹⁾,
渡辺 美教¹⁾, 長沼 司²⁾, 温井 郁夫²⁾, 若杉 正清²⁾,
神宮寺 禎巳²⁾, 北村 健一郎¹⁾

1) 山梨大学内科学講座第三教室

2) 山梨県立中央病院 腎臓内科

要 旨：糖尿病性腎症による末期腎不全で 10 年前に血液透析を導入した 66 歳男性。入院前日から腰背部痛が出現した。高度貧血に加え、造影 CT で左腎に増強効果を認めたこと、出血性ショックによる一時的な心肺停止状態を呈したことから救急外来で経カテーテル的に左腎動脈塞栓術を施行した。術後経過は落ち着いていたが第 27 病日に発熱、腰痛、CRP 上昇が出現、血液および腎嚢胞内容液から Methicillin-sensitive *Staphylococcus Aureus* (MSSA: メチシリン感受性黄色ブドウ球菌) が検出され腎嚢胞感染の診断で抗菌薬投与とドレナージを開始した。第 69 病日の CT で化膿性脊椎炎と腸腰筋膿瘍の新出を認め、第 95 病日の CT では右総腸骨動脈の拡大がみられた。急速な拡大傾向に加え動脈周囲に浮腫を反映する低吸収域を伴っていたため感染性大動脈瘤と診断し、第 127 病日にステントグラフト内挿術を施行するも第 164 病日に血圧が低下し死亡した。慢性的に免疫機能が低下した透析患者では菌血症のリスクが極めて高い。黄色ブドウ球菌による菌血症では転移性感染症の発症頻度が高いとされるが、維持透析患者に化膿性脊椎炎、腸腰筋膿瘍、感染性大動脈瘤を合併した報告はこれまでになく興味深い症例であったため文献的考察を加えて報告する。

キーワード 血液透析, 転移性感染症, 化膿性脊椎炎, 腸腰筋膿瘍, 感染性大動脈瘤

I. 諸 言

本邦において、維持透析患者数は 30 万人を超えるほどに増加しており、中でも 65 歳以上の患者が全体の 70% を占めるほどに高齢化が進んでいる。透析導入に至った原疾患では、か

つて優位であった糸球体腎炎での導入が減少し、糖尿病性腎症が半数近い状況に変化してきている。一方で透析患者の死亡原因をみると、感染症は心不全に次いで第 2 位であり、その占める割合は今もなお増加傾向が続いている¹⁾。維持透析患者では種々の原因で免疫機能が低下しており、一般人口と比較すると菌血症のリスクは約 26 倍も高い²⁾。また透析患者における菌血症の原因微生物として、おおよそ 50% から 75% がグラム陽性球菌、とりわけ黄色ブ

¹⁾ 〒 409-3898 山梨県中央市下河東 1110 番地

²⁾ 〒 400-8506 山梨県甲府市富士見 1-1-1

受付：2019 年 10 月 29 日

受理：2020 年 1 月 9 日

表 1. 入院時の血液検査所見

血算		生化学			
WBC	7800 / μ L	TP	5.3 g/dL	K	5.1 mEq/L
Hb	5.9 g/dL	Alb	3.7 g/dL	Cl	105 mEq/L
Plt	11.4万 / μ L	AST	13 IU/L	血糖	321 mg/dL
Ht	17.7 %	ALT	15 IU/L	CRP	0.02 mg/dL
		LDH	248 IU/L	静脈血液ガス分析	
PT-INR	1.24	CK	214 IU/L	pH	7.241
APTT	32 sec	BUN	46.2 mg/dL	pCO ₂	33.6 mmHg
Fbg	201 mg/dL	Cr	7.47 mg/dL	HCO ₃ ⁻	13.9 mEq/L
FDP	13.3 μ g/dL	Na	143 mEq/L	Lac	96 mg/dL

ドウ球菌であることが報告されている^{3,4)}。黄色ブドウ球菌による菌血症では、転移性感染症（化膿性脊椎炎や感染性心内膜炎、塞栓性肺炎、眼内炎など）の発症頻度が約30%と極めて高く治療に難渋することが多い。今回、我々は Methicillin-sensitive *Staphylococcus Aureus* (MSSA: メチシリン感受性黄色ブドウ球菌) による腎嚢胞感染を契機に化膿性脊椎炎、腸腰筋膿瘍および感染性大動脈瘤を次々と併発し、最終的に出血性ショックで死亡した血液透析患者の一例を経験した。黄色ブドウ球菌は様々な転移性感染症の原因となるが、透析患者の合併症として、これらの3疾患を併発した報告は存在せず、興味深い症例だと考えられたため若干の文献的考察を加えて報告する。

II. 症 例

症例：66歳の男性

主訴：腰背部痛

現病歴：30年来の高血圧症、2型糖尿病、統合失調症があり当院へ通院していた。糖尿病性腎症による腎不全が進行し10年前に血液透析が導入され、当院で維持透析を施行していた。入院前日（透析日）の夜間に突然の背部痛が出現したため経過をみていたものの、痛みの程度が強く改善がないことから緊急搬送となった。

既往歴：C型慢性肝炎治療後（詳細不明）

家族歴：特記事項なし

背景：喫煙25本/日を43年間、機会飲酒、アレルギーなし

身体所見：身長168cm、体重50.5kg、BMI 17.9、意識レベルGCS E4V5M6、体温35.3℃、血圧108/57mmHg、脈拍83/分で整、SpO₂98%（室内気）、眼瞼結膜に貧血を認め、眼球結膜に黄染はみられなかった。心雑音や過剰心音は聴取されず、呼吸音は清で吸気に左右差を認めない。腹部は平坦軟で圧痛や抵抗はみられなかったが、腰背部に強い自発痛を認め、左優位の肋骨脊柱角叩打痛がみられた。四肢に浮腫はなく、左前腕には自己血管内シャントを認めた。

入院時検査所見（表1）：血算ではHb 5.9 mg/dLと高度の貧血を認めた。生化学検査では炎症の初期を反映しWBC 7800/ μ L、CRP 0.02 mg/dLと白血球優位の上昇がみられたほか、高血糖と軽度凝固異常を認めた。静脈血液ガス分析では、乳酸96 mg/dLと著明な上昇がみられ、pH 7.241、HCO₃⁻ 13.9 mEq/L、pCO₂ 33.6 Torrと代謝性アシドーシスを呈していた。胸部レントゲン検査および心電図検査では特記すべき所見を認めなかったものの、腰背部痛が強く貧血の進行も認めたことから大動脈解離を疑い造影CT検査を行ったところ、左腎で造影効果の増強を認めた（図1）。

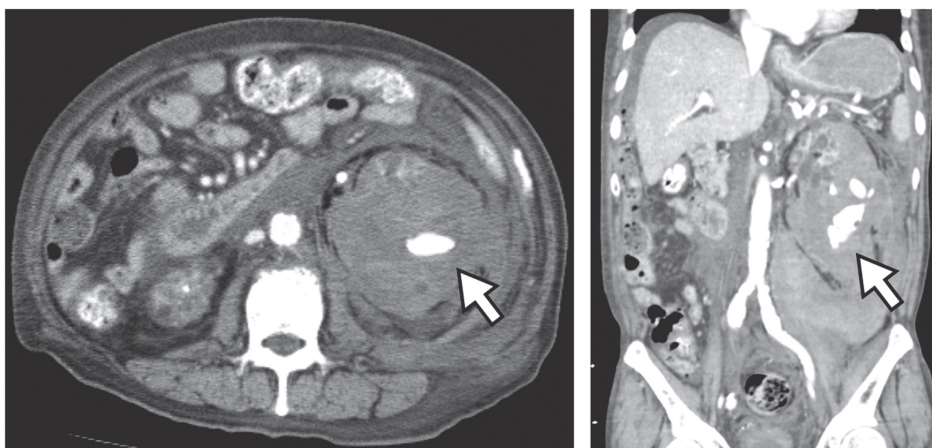


図1. 入院時の腹部造影CT検査（左：軸位断，右：冠状断）
左腎に造影剤の増強効果を認める（矢印）

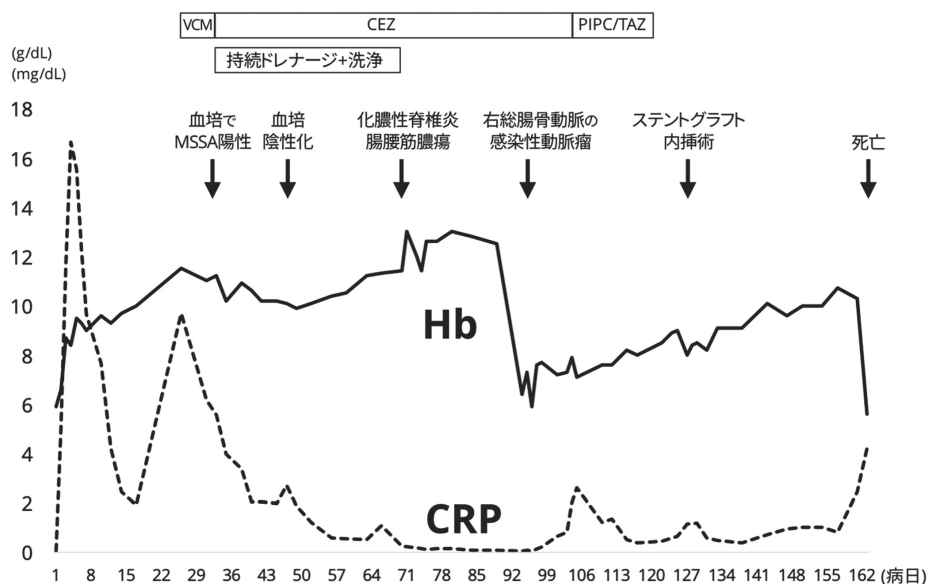


図2. 入院後経過

入院後経過（図2）

造影CT検査の結果だけでは確定診断に至らず、嚢胞内出血や腎腫瘍、腎破裂による後腹膜への出血なども鑑別にあがったが、腰背部痛が強く貧血も高度であったことから精査加療目的で緊急入院の方針とした。救急処置室で待機し

ていたところ、突然の血圧低下に引き続いて心肺停止状態を呈した。状況から出血性ショックの可能性が高いと判断し、救命処置を行い自己心拍の再開を確認したうえで、緊急の経カテーテル的動脈塞栓術（Transcatheter Arterial Embolization: TAE）を施行した。腹側に分枝

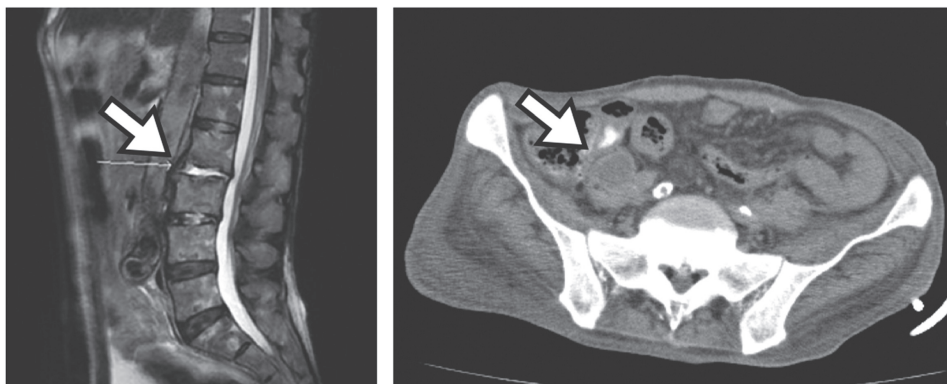


図3. 腰部 MRI と骨盤部単純 CT 検査 (第 69 病日)
 (左図) L2/3 の椎間板腔に MRI T1 強調像で高信号を認め、化膿性脊椎炎と考えられた
 (右図) 右大腰筋に膿瘍を疑わせる低吸収域を認めた

する左腎動脈より造影剤漏出像を認めたため責任血管と判断し、コイル塞栓術を施行、止血を確認して終了した。周術期において 10 単位の赤血球濃厚液を投与したものの翌日の血液検査では、さらなる貧血の進行がみられたため再出血を疑い、第 2 病日にも TAE を施行した。前日に留置したコイルより末梢は造影されず、塞栓は十分であると考えられた。その他の血管にも明らかな造影剤漏出像はみられなかったが、貧血の進行が高度であったため、背側に分枝する左腎動脈に対しても選択的にコイル塞栓術を施行した。2 度目の TAE 後は再出血もみられず塞栓術にともなう合併症もなく経過していた。

第 27 病日になって発熱、腰痛が再出現し CRP の上昇もみられた。腹部単純 CT では左腎嚢胞内に入院前とは明らかに CT 値の異なる内容物を認め、左腎嚢胞内感染と診断した。初期治療としてバンコマイシン (VCM) 1g の投与を開始したが、2 セットの血液培養から MSSA が検出されたため抗菌薬はセファゾリン (CEZ) 1g 24 時間毎の投与に変更した。加えて第 30 病日にはエコーガイド下に左腎嚢胞を穿刺し、培養を提出するとともに持続的ドレナージと生理食塩水による洗浄を開始した。嚢胞内容物の培養検査でも血液培養と同じ抗菌薬

感受性を持つ MSSA が検出されたことから同一の原因菌であると考えられた。ブドウ球菌による菌血症であったため、感染性心内膜炎の合併を疑い経過中に 2 回の心エコー検査 (第 29 病日、第 70 病日) を施行したものの明らかな疣贅はなく、塞栓症など感染性心内膜炎を疑わせる所見に乏しかった。また眼内炎や網膜炎など眼科領域の合併症も第 67 病日に確認したが、特記すべき所見は得られなかった。フォローアップの血液培養は 48 - 72 時間ごとに採取し、第 46 病日に血液培養陰性化を確認して以降、陰性を継続していた。抗菌薬 + 持続ドレナージを開始し徐々に症状と炎症反応の改善を認めたため第 69 病日にフォローアップ CT を撮影したところ、嚢胞内容物の消失を認めたことから同日にドレーンを抜去し持続洗浄も終了した。一方で嚢胞感染には改善がみられたものの、同日の CT では第 2-3 腰椎の化膿性脊椎炎、および右腸腰筋膿瘍の新出を認めた (図 3)。引き続いて施行した単純 MRI 検査では T1 強調像で高信号を認め、化膿性脊椎炎と確定診断がついたこと、状況から MSSA による転移性感染症と考えられたことから CEZ の投与は継続する方針となった。最終的に抗菌薬は第 119 病日まで継続使用した。

第 95 病日に再度、フォローアップ CT を撮

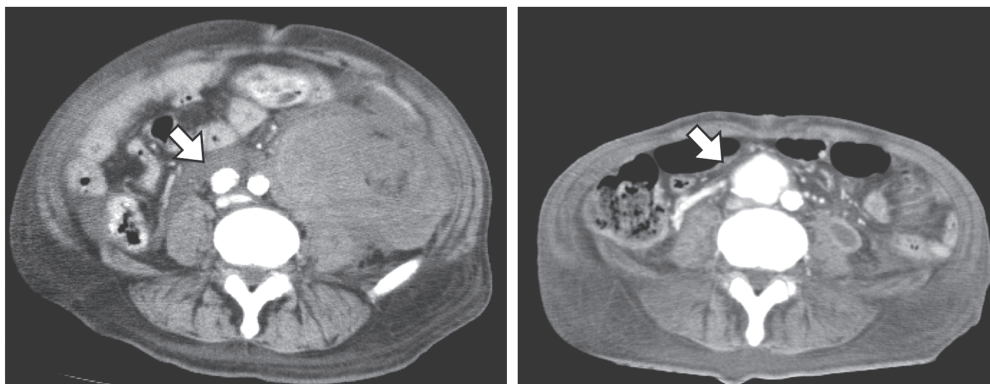


図4. 腹部造影 CT 検査
 (左図) 入院時に動脈瘤は認めない
 (右図) 第95病日、腹部大動脈～右総腸骨動脈分岐部に40×30mmの動脈瘤を認める

影したところ入院時のCTでは存在しなかった、腹部大動脈～右総腸骨動脈分岐部の拡大(40×30mm)を認めた(図4)。急速な増大傾向に加えて、大動脈周囲に浮腫を反映する低吸収域を伴ったことから、切迫破裂の危険性がある感染性大動脈瘤と診断した。本来であれば動脈瘤切除+人工血管置換術が望ましかったが、全身状態が不良であり開腹手術が困難であると判断されたため、第127病日にステントグラフト内挿術が施行された。ステント留置術後の経過は落ち着いていたものの、第156病日頃より再度CRPは上昇傾向に転じ、第164病日に突然血圧が低下して死亡に至った。

III. 考 察

感染症は日本を含めた多くの国において透析患者の死因の第2位を占めており、日本においては透析導入後1年以内の死亡の主原因にもなっている¹⁾。透析患者が感染症に罹患する頻度は、化学療法による好中球減少や免疫抑制剤服用中の患者のそれとほぼ同等であり、健常人に比べると10倍程度高いと報告されている。そして、ひとたび敗血症となれば健常者の50倍以上の死亡率を示すことが知られている⁵⁾。透析患者の菌血症のうち75%はグラム陽性菌

に起因し、中でも黄色ブドウ球菌が最も主要な原因微生物である^{3,6,7)}。黄色ブドウ球菌は鼻腔や皮膚に存在する常在菌であり、健常人の約30%で保菌が観察される一方、免疫抑制状態の患者においては種々の感染症を引き起こすことが知られている。黄色ブドウ球菌は容易に組織内へ侵入して増殖したのち、血行性に全身へ播種することに加え、様々な組織でバイオフィルムを形成する特徴を持っている⁸⁾。また黄色ブドウ球菌による菌血症では、転移性感染症(化膿性脊椎炎や感染性心内膜炎、塞栓性肺炎、眼内炎など)の発症頻度が31.7%と他の感染症に比べ極めて高く⁹⁾、ひとたび合併すると本症例のように治療に難渋することが少なくない。適切な抗菌薬治療を継続しているにもかかわらず発熱などの症状改善に乏しい場合や軽度の炎症反応が持続する場合には、転移性感染症の合併を早期から疑う必要があり^{10,11)}、診断および治療開始の遅れは転移性感染症の合併率をさらに上昇させる¹²⁾。患者側のリスク因子としては透析患者を含めた免疫抑制状態であること、65歳以上、糖尿病の合併、血清アルブミン<3.5g/dLなどが細菌感染の独立したリスク因子であると報告されている¹³⁾。本邦で増加傾向にあるような、糖尿病性腎症によって血液透析導入に至った高齢患者は元来、細菌感染症の高リス

ク群である事がうかがえる。

黄色ブドウ球菌による転移性感染症の中でも化膿性脊椎炎は特に頻度が高いと報告されている。主症状は腰痛であり86%の患者にみられるとされるが、非特異的な症状であることに加えて、高齢患者では消炎鎮痛剤を内服しているケースが多いため、感染に伴う発熱や疼痛がマスクされてしまい発見が遅れるリスクが高い。起炎菌は48%が黄色ブドウ球菌であり¹⁴⁾、解剖学的特徴から血流の豊富な腰椎や下部胸椎に好発することが多いが起炎菌が脊椎に転移するリスク因子として、慢性腎不全(血液透析中)や糖尿病、免疫抑制療法が報告されている。これまでに行われた研究では、化膿性脊椎炎の診断までに42～59日間も要したと報告されており診断が難しいことに加えて、治療開始の遅れが硬膜外膿瘍や腸腰筋膿瘍の誘因になることも示唆されている¹⁵⁾。

本症例に合併した腸腰筋膿瘍は、これまで稀な疾患と考えられてきたが、近年は報告数が増加傾向にある。病型として、直接波及する病巣を認めず血行性・リンパ行性に細菌が伝播する原発性と、後腹膜に隣接した諸臓器からの炎症波及が原因とされる続発性に分類されている。原発性の原因菌は黄色ブドウ球菌が42%と最多であり¹⁶⁾、続発性の原疾患としては化膿性脊椎炎の症例報告が増加してきている¹⁷⁾。さらに診断、治療の遅れによる死亡率は原発性で2.4%、続発性で19%とされ、続発性で治療が行われなかった際の死亡率は100%と非常に予後不良の疾患である事がうかがえる¹⁸⁾。本症例においては、MRIで椎間板腔と右大腰筋とが細い通路で連続しているような所見が得られたこと、解剖学的に感染巣が近接していた事から化膿性脊椎炎による続発性の腸腰筋膿瘍と考えられた。腸腰筋膿瘍と化膿性脊椎炎を合併する症例では経過が遷延する事が多く、ドレナージや病巣搔爬などの積極的な治療が考慮される一方、維持透析患者では全身状態が不良であることが多いため、保存的治療が選択される割合が高いとされる¹⁹⁾。本症例も予後不良の続発

性腸腰筋膿瘍と考えられたが、全身状態が不良であることに加えて、膿瘍が深部にあり体表からのドレナージが困難であったため保存的治療で経過観察する方針となった。

感染性大動脈瘤は1885年にOslerが感染性心内膜炎に合併した大動脈瘤について報告して以来、いまだに合併症罹患率、死亡率の高い重篤な疾患である。原因菌はブドウ球菌、サルモネラが多く、頻度は下がるが肺炎球菌や真菌、抗酸菌なども報告されている。死亡率は24%～37%と非感染性大動脈瘤に比して極めて高く²⁰⁾、その主要な原因は大動脈瘤破裂や多臓器不全であり、死亡リスクを上昇させるファクターとしてブドウ球菌感染、広範囲な傍大動脈領域の感染、女性、腎動脈より頭側の大動脈感染などが報告されている。感染性大動脈瘤の診断は感染症状と造影CT検査における典型的な画像が根拠となる。感染症状としては、炎症反応の上昇、赤沈亢進、血液培養の陽性化があげられるが、感染性大動脈瘤の25%から30%で血液培養が陰性であるため、培養が陰性でも感染を否定することはできない。古典的三徴としては、①発熱(48～89%)、②限局性疼痛(65～100%)、③拍動性腫瘍(16%)と報告されているが、本症例では発熱・拍動性腫瘍はなく限局性の疼痛のみ認めていた。感染性大動脈瘤の治療としては内科的治療のみでの予後は極めて不良であり、動脈瘤の切除と人工血管での再建が必要とされるが²¹⁾、全身状態が不良な患者では低侵襲なステントグラフト内挿術で治癒した報告も散見されるようになってきている²²⁾。一方で感染巣と人工血管が隣接し、感染巣が閉鎖腔として残存するこの治療ではグラフト感染のリスクが高いとする報告もあり意見は分かれている²³⁾。

本症例では、腎嚢胞内容液および血液培養から一貫してMSSAを認め、感受性検査も全く同じであったことから同一の菌が原因であったと考えられた。入院時、一時的に心肺停止状態となり救急外来でTAEを施行したが、その際に右鼠径へ留置したシースが侵入門戸となり血

流感染へ進展した可能性や、血液透析時の穿刺を契機に感染した可能性などが考えられた。MSSA 菌血症は徐々に進展し腎嚢胞内に膿瘍を形成、抗菌薬投与ならびにドレナージを継続したものの原発巣のコントロールが不十分であり脊椎、腸腰筋、大動脈へと感染が波及し、最終的には感染性大動脈瘤の破裂に伴う出血性ショックで死亡したと考えられた。化膿性脊椎炎や腸腰筋膿瘍、感染性大動脈瘤では発熱や腰痛といった非特異的な所見しか呈さないケースが多い。本症例でも発熱や腰痛を呈していたものの、先行した腎嚢胞感染による症状にマスクされており診断が非常に困難であった。また腎嚢胞に対して抗菌薬投与とドレナージを開始してからは一貫して血液培養が陰性であったことも発見を困難にしたと考えられた。

本症例を振り返ると、嚢胞感染の診断時に左腎摘出術を、化膿性脊椎炎、腸腰筋膿瘍の診断時にドレナージ術を、感染性大動脈瘤の診断時に人工血管置換術を、それぞれ治療選択肢として検討したものの、全身状態が不良な透析患者であったことから止むなく断念し内科的治療を継続した。維持透析患者は様々な全身合併症を並存している事が多いため周術期のリスクが高いと判断され、やむを得ず保存的加療を行うケースが多いと考えられるが、重篤な転移性感染症を防ぐためには早期診断に加え、至適時期での観血的治療も積極的に検討する必要があると考えられた。

IV. 結 語

MSSA による腎嚢胞感染後に化膿性脊椎炎、腸腰筋膿瘍、感染性大動脈瘤を次々と併発し治療に難渋した血液透析患者の1例を経験した。黄色ブドウ球菌による菌血症では化膿性脊椎炎や腸腰筋膿瘍といった重篤な転移性感染症の出現頻度が高いことが知られているが、中でも感染性大動脈瘤はいまだに死亡率の高い疾患である。慢性的に免疫機能が低下している維持透析患者において、適正な抗菌薬治療をしているに

もかかわらず、発熱や炎症反応などの症状が遷延する場合には転移性感染症の合併を早期から疑い、積極的な外科治療も選択肢の一つにあげたうえで、重篤な合併症の発生を予防することが重要であると考えられた。

V. 引用文献

- 1) Masakane I, Nakai S, Ogata S, Kimata N, Hanafusa N, *et al.*: An Overview of Regular Dialysis Treatment in Japan (As of 31 December 2013). *Ther Apher Dial*, 19(6): 540–574, 2015.
- 2) Skov Dalgaard L, Nørgaard M, Jespersen B, Jensen-Fangel S, Østergaard LJ, *et al.*: Risk and Prognosis of Bloodstream Infections among Patients on Chronic Hemodialysis: A Population-Based Cohort Study. *PLoS One*, 10(4): e0124547, 2015.
- 3) Danese MD, Griffiths RI, Dylan M, Yu HT, Dubois R, *et al.*: Mortality differences among organisms causing septicemia in hemodialysis patients. *Hemodial Int*, 10(1): 56–62, 2006.
- 4) Aslam S, Vaida F, Ritter M, Mehta RL: Systematic review and meta-analysis on management of hemodialysis catheter-related bacteremia. *J Am Soc Nephrol*, 25(12): 2927–2941, 2014.
- 5) Sarnak MJ, Jaber BL: Mortality caused by sepsis in patients with end-stage renal disease compared with the general population. *Kidney Int*, 58(4): 1758–1764, 2000.
- 6) Loo LW, Liew YX, Choong HL, Tan AL, Chlebicki P: Microbiology and audit of vascular access-associated bloodstream infections in multi-ethnic Asian hemodialysis patients in a tertiary hospital. *Infect Dis*, 47: 225–230, 2015.
- 7) D'Amato-Palumbo S, Kaplan AA, Feinn RS, Lalla RV: Retrospective study of microorganisms associated with vascular access infections in hemodialysis patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 115(1): 56–61, 2013.
- 8) Marr KA: Staphylococcus aureus bacteremia in patients undergoing hemo-dialysis. *Semin Dial*, 13(1): 23–29, 2000.
- 9) Abraham J, Mansour C, Veledar E, Khan B, Lerakis S: Staphylococcus aureus bacteremia and endocarditis: the Grady Memorial Hospital experience with methicillin sensitive S aureus and methicillin resistant S aureus bacteremia. *Am Heart J*, 147(3): 536–539, 2004.
- 10) Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, *et al.*: Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-

- related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*, 49: 1–45, 2009.
- 11) Liu C, Bayer A, Cosgrove SE, Daum RS, Fridkin SK, *et al.*: Clinical practice guidelines by the infectious diseases society of america for the treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in adults and children: executive summary. *Clin Infect Dis*, 52: 285–292, 2011.
 - 12) Hawkins C, Huang J, Jin N, Noskin GA, Zembower TR, *et al.*: Persistent *Staphylococcus aureus* bacteremia: an analysis of risk factors and outcomes. *Arch Intern Med*, 167: 1861–1867, 2007.
 - 13) Powe NR, Jaar B, Furth SL, Hermann J, Briggs W: Septicemia in dialysis patients: incidence, risk factors, and prognosis. *Kidney Int*, 55(3): 1081–1090, 1999.
 - 14) Landman GW: Vertebral osteomyelitis. *N Engl J Med*, 362(24): 2335–2336, 2010.
 - 15) Zimmerli W: Clinical practice. Vertebral osteomyelitis. *N Engl J Med*, 362(11): 1022–1029, 2010.
 - 16) Navarro López V, Ramos JM, Meseguer V, Pérez Arellano JL, Serrano R, *et al.*: Microbiology and outcome of iliopsoas abscess in 124 patients. *Medicine*, 88(2): 120–130, 2009.
 - 17) Alpentaki K, Papoutsidakis A, Katonis P, Hadjipavlou A: Vertebral osteomyelitis, epidural and psoas abscess after epidural catheter use. *Acta Orthop Belg*, 73(5): 670–673, 2007.
 - 18) Mallick IH, Thoufееq MH, Rajendran TP: Iliopsoas abscesses. *Postgrad Med J*, 80(946): 459–462, 2004.
 - 19) 森 崇寧, 吉田和香子, 坂本麻実, 高橋大栄, 西垣啓介, ほか: 化膿性脊椎炎における透析患者の検討. *透析会誌*, 44(9): 945–950, 2011.
 - 20) Fichelle JM, Tabet G, Cormier P, Farkas JC, Laurian C, *et al.*: Infected infrarenal aortic aneurysms: when is in situ reconstruction safe? *J Vasc Surg*, 17(4): 635–645, 1993.
 - 21) Ting AC, Cheng SW, Ho P, Poon JT: Endovascular repair for multiple *Salmonella* mycotic aneurysms of the thoracic aorta presenting with Cardiovascular syndrome. *Eur J Cardiothorac Surg*, 26(1): 221–224, 2004.
 - 22) Bell RE, Taylor PR, Aukett M, Evans GH, Reidy JF: Successful endoluminal repair of an infected thoracic pseudoaneurysm caused by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Endovasc Ther*, 10(1): 29–32, 2003.
 - 23) Chambers ST: Diagnosis and management of staphylococcal infections of vascular grafts and stents. *Intern Med J*, 35 suppl 2: S72–78, 2005.