

急性腎障害と血液透析

施設名 聖隷浜松病院
作成者 稲葉和真, 正田智紗子, 千葉馨, 富山嘉月
監修者 聖隷浜松病院 腎臓内科, 石瀬裕子, 本間陽一郎

分野 : 腎臓 テーマ : 治療



SEIREI HAMAMATSU
GENERAL HOSPITAL

症例提示

【患者】 70歳代 女性

【主訴】 倦怠感 嘔気 発熱

【既往歴】 慢性腎臓病(来院2ヶ月前 Cr 1.0 mg/dL, eGFR 41 ml/min/1.73m²)

【内服薬】 なし

【現病歴】

X-2日 倦怠感と嘔気が出現.

X-1日 近医を受診し制吐薬を処方され帰宅.
夕方頃から**尿が全く出なくなった**.

X日 症状改善せず, 当院救急外来を受診.
尿路感染症, 急性腎障害 (Cr 4.05mg/dL) を認め入院.

症例提示

【現症】

意識 GCS E4V5M6 JCS I-1

体温 37.7℃ 血圧 103/61mmHg 脈拍 93/min 整

呼吸数 24/min SpO2 95%(room air)

口腔内乾燥著明

呼吸音 清 心音 整 雑音や過剰心音なし

腹部平坦・軟 圧痛無し

両側CVA叩打痛陰性 下腿浮腫なし CRT<2sec

症例提示

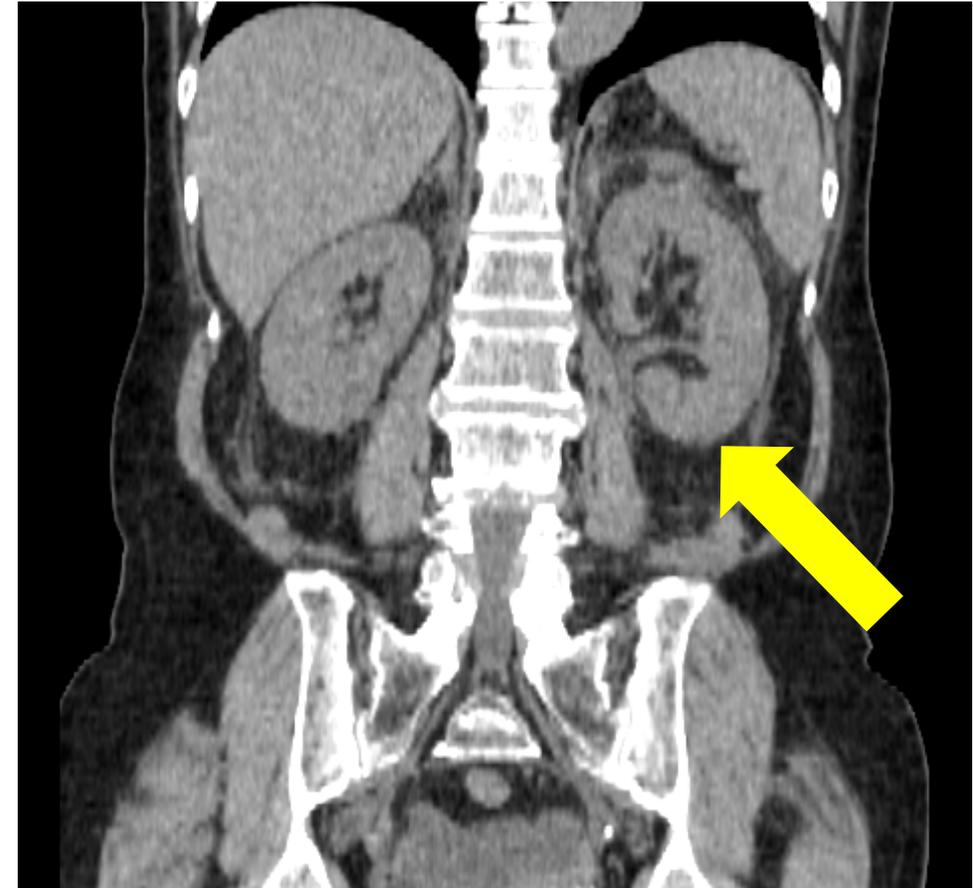
【来院時検査所見】

PH	7.42	TP	6.4 g/dL	PCT	>75 ng/mL
PCO ₂	30.2 mmHg	Alb	3.4 g/dL	MPO-ANCA	<1.0 U/mL
HCO ₃	19.6 mEq/L	AST	21 U/L	PR3-ANCA	<1.0 U/mL
Lac	13.0 mg/dL	ALT	23 U/L	抗GBM抗体	<2.0 U/mL
WBC	21180 /μL	LD	230 U/L	尿定性	
Neut.	94.2 %	UA	9.1 mg/dL	比重	1.018
Hb	12.7 g/dL	BUN	49 mg/dL	pH	5.5
Ht	38.0 %	Cr	4.05 mg/dL	蛋白	3+
PLT	19×10 ⁴ /μL	Na	133 mEq/L	潜血	3+
		K	4.5 mEq/L	糖	-
		Cl	96 mEq/L	尿沈渣	
		補Ca	8.1 mg/dL	赤血球	1~4 /HPF
		IP	3.2 mg/dL	白血球	50~99 /HPF
		Glu	179 mg/dL	細菌	2+
		CRP	34.15 mg/dL	FENa	0.91%

症例提示

腹部エコー：
両側水腎症なし 尿管結石なし
膀胱は虚脱

腹部CT：
水腎症や尿管拡張無し
左腎腫大(10cm×6cm)
両腎周囲～後腹膜の脂肪織濃度上昇
その他明らかな熱源を示唆する所見なし



症例提示

■ 初診時評価と方針

尿路感染症

敗血症

急性腎障害(AKI)

脱水症

- 尿路感染症を契機とした敗血症として入院加療の方針とした。
- AKIについては、画像所見からは腎後性は否定的で、高度の血管内脱水による腎前性急性腎不全と敗血症による腎性急性腎不全を想定した。

症例提示

■入院後経過

X日 敗血症，尿路感染症と診断

細胞外液投与，経験的抗菌薬治療（MPEM）を開始

X+1日 尿量 **12時間で100ml**

Cre 4.05 mg/dL → 5.52 mg/dL

尿培養・血液培養：E.coli陽性

乏尿，腎機能増悪，溢水傾向を認め，**血液透析を導入。**

Clinical Questions

AKIに対する血液透析導入のタイミングは？



急性腎障害 (Acute Kidney Injury; AKI) とは

腎臓の主な役割4つ

- ①尿毒症物質の排泄
- ②水分量の調節
- ③酸塩基の調整
- ④電解質の調整



腎機能低下

腎機能低下時の症候

尿毒症

溢水

代謝性アシドーシス

高K血症

AKIは腎臓の機能が急激に低下することで、
上記の働きが失われ、**体内の恒常性が保てなくなる状態。**

緊急透析基準

緊急透析の基準：

- ①腎機能障害により恒常性が大きく崩れたとき
- ②透析により中毒物質が速やかに取り除ける時

緊急透析の目安（AIUEOというゴロで覚える）

A : Acidosis	重症代謝性アシドーシス
I : Intoxication	CATMEAL※に該当する中毒
U : Uremia	尿毒症症状（心膜炎，原因不明の意識障害など）
E : Electrolyte	高カリウム血症あるいは急速に血清カリウム濃度が上昇する場合
O : Overload	利尿薬に反応しない溢水

※C: カルバマゼピン, カフェイン A: 抗痙攣薬 (anticonvulsant) T: テオフィリン
M: メタノール E: エチレングリコール A: アスピリン L: リチウム

Kidney Int 2008, 74:1327-1334.
Crit Care 2009; 13:317¹⁰を改変

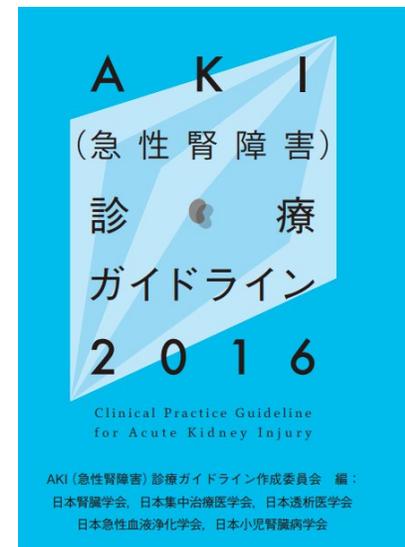
本邦によるAKI診療ガイドライン2016

緊急RRT（腎代替療法）の適応

- 利尿薬に反応しない溢水
- 高カリウム血症あるいは急速に血清カリウム濃度が上昇する場合
- 尿毒症症状（心膜炎、原因不明の意識障害など）
- 重症代謝性アシドーシス

AKI診療ガイドライン2016

CQ7-1 AKIに対して血液浄化療法を早期に開始すべきか？ P.54
表「緊急RRTの適応」参照



早期透析と待期的透析の予後比較



早期の透析導入 VS 待期的な透析導入

文献	症例数 (追跡率)	背景	比較	RRT導入率	死亡率	有意差
AKIKI NEJM 2016 仏 31施設	620 (99%)	敗血症 80%	Early : KDIGO3診断後 \leq 6h vs Delay : 絶対適応 or 乏尿・無尿 \geq 72h or BUN $>$ 112mg/dL	Early : 98% vs Delay : 51%	60日死亡率 Early : 49% vs Delay : 50%	なし
IDEAL-ICU NEJM 2018 仏 29施設	488 (98%)	敗血症 100%	Early : RIFLE-F診断後 \leq 12h vs Delay : 絶対適応 or RIFLE-F 48h-60h	Early : 97% vs Delay : 62%	90日死亡率 Early : 58% Vs Delay : 54%	なし
STARRT-AKI NEJM 2020 15か国 168施設	3019 (96%)	敗血症 57.7%	Early : KDIGO2-3診断後 \leq 12h vs Delay : 絶対適応 or 重症AKI(ランダム化時の50%以上のCr 値) \geq 72h	Early : 96.8% vs Delay : 61.8%	90日死亡率 Early : 43.9% vs Delay : 43.7%	なし
AKIKI2 Lancet 2021 仏 39施設	278 (88%)	敗血症 56%	Delay : KDIGO3 + 乏尿・無尿 \geq 72時間 or 112 \leq BUN $<$ 140 mg/dL vs More delay : 絶対適応 or BUN \geq 140mg/dL	Early : 98% vs Delay : 79%	60日死亡率 Early : 44% VS Delay : 55%	なし

Stephane Gaudry, M.D. et al., 2016, AKIKI, N Engl J Med ; 375:122-133

S.D. Barbar et al, 2018, IDEAL-ICU, N Engl J Med ; 379:1431-42.

Sean M. Bagshaw, M.D. et al, 2020, STARRT-AKI, N Engl J Med ; 383:240-51.

Gaudry S et al, 2021, AKIKI2, Lancet. ; 398(10307):1215-1216.

Clinical Questionの答え

AKIに対する透析開始のタイミングは？

少なくとも**早期透析導入**が**腎予後**，**生命予後**を**改善**させるエビデンスは**得られていない**。

症例の経過

- 第3, 4病日に透析(HDF)を実施した.
- 透析離脱後に尿路感染症の再燃などがあったが、最終的にはCr 1.24mg/dL まで腎機能は改善した.
- 第40病日に自宅退院となった.

Take home message

- 全ての患者に適用可能な透析導入のタイミングは定まっておらず、個々の症例毎に判断する必要がある。
- 患者の病態、併存疾患や合併症などの全身状態をもとに判断する。

参照：AKIの診断基準（KDIGO分類）

定義

1. $\Delta sCr \geq 0.3$ mg/dL（48 時間以内）
2. sCr の基礎値から 1.5 倍上昇（7 日以内）
3. 尿量 0.5 mL/kg/時以下が 6 時間以上持続

	血清Cr基準	尿量基準
Stage 1	$\Delta sCr \geq 0.3$ mg/dL or sCr 1.5 ~ 1.9 倍上昇	0.5 mL/kg/時未満 (6 時間以上)
Stage 2	sCr 2.0 ~ 2.9 倍上昇	0.5 mL/kg/時未満 (12 時間以上)
Stage 3	sCr 3.0 倍上昇 or sCr ≥ 4.0 mg/dL までの 上昇 or 腎代替療法開始	0.3 mL/kg/時未満 (24 時間以上) or 無尿 (12 時間以上)

AKIの診断には**KDIGO分類**が広く用いられている。

重症度判定には基準値が必要で、初診時にAKIと診断することは困難。

定義1~3の内、1つでも満たせばAKIと診断

参照：ARFの診断基準（RIFLE分類）

定義

GFR基準：1～7日以内の急速な50%以上の血清Cr値の増加あるいは25%のGFRの低下が24時間以上持続
尿量基準：0.5 ml/kg時以下の乏尿が6時間以上持続

	血清Cr基準	尿量基準
Risk	sCr基礎値から1.5倍以上の上昇	0.5 mL/kg/時未満 (6 - 12時間)
Injury	sCr基礎値2倍以上の上昇	0.5 mL/kg/時未満 (12 - 24時間)
Failure	sCr基礎値3倍上昇 or sCr基礎値から0.5mg/dL以上の上昇かつsCr絶対値4.0 mg/dL以上 or 腎代替療法開始	0.3 mL/kg/時未満 (24時間以上) or 無尿(12時間以上)
Loss	4週間以上継続する腎代替療法	
End stage	3ヶ月以上継続する腎代替療法	

分類があわない場合は、悪い方を採用する
基礎値不明の場合はGFR75 ml/min1.73/m²を採用する