KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury

急性腎障害のための KDIGO 診療ガイドライン

【推奨条文サマリーの公式和訳】

＜エクゼクティブサマリー和訳版目次＞
急性腎障害のための KDIGO 診療ガイドライン

ガイドライン推奨の強度のための用語と記述法

告知

略語

要約
2 章：AKI の定義

3 章：AKI の予防と治療

4 章: 造影剤による AKI

5 章: AKI の治療のための透析療法

ガイドライン推奨強度のための用語と記述法

それぞれの推奨項目には、推奨強度がレベル１、レベル２、あるいはグレードなしと示されており、その推奨強度決定の根拠になるエビデンスの質は A,B,C,D で示されている。

等級 **Grade***	意味		
	患者にとって	医師にとって	ポリシー
レベル１ “----を推奨する”	あなたがおかれた状況下では，ほぼすべての人がこのレベルで推奨される診療計画を希望し、希望しない人はほんのわずかであろう.	ほぼすべての患者はこのレベルで推奨される診療計画を受け入れるべきであろう。	このレベルの推奨は医療政策の立案や機能評価をする上での候補となりうる。
レベル２ ”----が望ましい”	あなたがおかれた状況下では多数の人がこのレベルの推奨される診療計画を希望するが、希望しない人も少なくはないだろう.	患者によっては，このレベルの推奨に基づく診療計画とは異なる選択肢も，妥当なことがある。その診療計画に対し，それぞれの患者がその価値観や好みに応じて、決定を下すには医師の助けが必要となる。	このレベルの推奨はそれによって政策を決める場合には，決定するまでにさらに討論が必要であり、利害関係者がその決定に関与する必要があるだろう。

＊”グレードなし”という新たなカテゴリーを用いた。主として，一般常識に基づくガイダンスや，エビデンスを適応するのが適当ではないトピックなどに使用された。最も一般的な例としては、測定間隔、カウンセリング、専門医への紹介に関する推奨などがある。グレードをつけていない推奨は，通常，単純なな宣言文として書かれるが、レベル１や２よりも強い推奨と解されることを意図はしていない。

等級	エビデンスの質	意味
A	高い	真の効果が推測する効果に近いと確信できる
B	中等度	真の効果が推測する効果に近いと考えるが、結果的に異なる可能性が残る
C	低い	真の効果は推測する効果と結果的に異なる可能性がある
D	最も低い	推測する効果は大変不明確で、しばしば真の効果とかけ離れることがある

告知

Kidney International Supplements (2012) 2, 1; doi:10.1038/kisup.2012.1

セクション I：診療ガイドラインの使用について
本診療ガイドラインの文書は 2011 年２月の時点で行われた文献検索に基づいている。本ガイドラインは情報提供により診療方針の決定を補助する目的で作られた。ガイドラインは標準治療を定義したものではなく、そのように解釈されるべきものでもなく、診療の唯一のコースを示しているものでもない。医師が，個々の患者のおかれた状況、入手可能な資源、それぞれの施設または診療形態に伴う制約を考慮に入れると，診療におけるバリエーションは必然的かつ適切に起こるものである。本推奨の適応にあたって，医療従事者は，それぞれの患者固有の病態に即して，この推奨の適応を適切に評価する責任がある。本ガイドラインに含まれている研究に関する推奨は一般的なものであり、特別なプロトコールを意味しているものではない。

セクション II: 開示
Kidney Disease: Improving Global Outcomes(KDIGO)は作業部会のメンバーが外部関係または個人的、専門的あるいは職業上の利害関係の結果生じる、実際または予想されうる利益相反を避けることに最大限の努力をはらうものとする。すべての作業部会のメンバーは可能性として，または実際に生じる利益相反のすべての開示と証言を行う書類への署名と提出を求められている。この書類は毎年更新され、情報は状況に応じて適宜調整されている。これらのすべての情報は本文末尾の「作業部会メンバーの履歴および開示」に記されており、すべての情報は KDIGO 事務局が保管している。

Copyright &2012 by KDIGO. All rights reserved.
個人使用のための単回のコピーは各国内法の許す範囲で認められている。教育機関において非営利の教育目的で複製を必要とする場合は特別価格で提供される。どの部分であれ，写真複写，録音，情報ストレージ，検索システムを含む，複製、変更、または電気的・機械的な送信には書面による KDIGO の許可が必要である。複製や翻訳に関する許可をとる上での詳細および詳しい KDIGO の許諾ポリシーに関しては KDIGO Managing Director である Danielle Green danielle.green@kdigo.org に連絡すること。

ここに書かれている手法，製品，説明あるいは考え方の使用あるいは運用により，製造者責任や過失などにより，人的あるいは物的に生じたいかなる損失，障害/傷害に対しても，KDIGO, Kidney International Supplement, National Kidney Foundation（KDIGO 管理エージェント），著者，協力者，編集者は，法のおよぶすべての面において，責任を負わない。

訳者註：翻訳および監修は日本腎臓学会 KDIGO ガイドライン翻訳ワーキング委員会が KDIGO の基に行った．推奨の表現については CKD-MBD ガイドラインの翻訳時に確定した方法に準じた。疾患名に関しては英文名を並記した。和訳の表現が不正確、もしくはニュアンスが原文と異なる場合はあり得るので，いかなる場合にも原文の表現が優先される。推奨された治療法および検査法がその時点において日本国内では保険適用が認められていない場合があり得るのでその適応には注意を要する.

略語（推奨項目に含まれるもの）

AAMI American Association of Medical Instrumentation　米国医療機器協会
AKD Acute kidney diseases and disorders　急性腎臓病
AKI Acute kidney injury　急性腎障害
AKIN Acute Kidney Injury Network　急性腎障害ネットワーク
ACE-I Angiotensin-converting enzyme inhibitor(s)　アンジオテンシン変換酵素阻害薬
ANP Atrial natriuretic peptide　心房性 Na 利尿ペプチド
ARB Angiotensin-receptor blocker(s)　アンジオテンシン受容体阻害薬
ARF Acute renal failure　急性腎不全
ATN Acute tubular necrosis　急性尿細管壊死
BMI Body mass index　肥満度を表す体格指数
BUN Blood urea nitrogen　血液尿素窒素
CHF Congestive heart failure　うっ血性心不全
CI-AKI Contrast-induced acute kidney injury　造影剤腎症
CKD Chronic kidney disease　慢性腎臓病
CrCl Creatinine clearance　クレアチニンクリアランス
CRF Chronic renal failure　慢性腎不全
CRRT Continuous renal replacement therapy　持続的腎代替療法
CT Computed tomography　コンピューター断層撮影法
eGFR Estimated glomerular filtration rate　推算糸球体濾過量
ERT Evidence Review Team　エビデンス評価チーム
ESRD End-stage renal disease　末期腎不全
GFR Glomerular filtration rate　糸球体濾過量
HDF Hemodiafiltration　血液濾過透析
HF Hemofiltration　血液濾過
HIT Heparin-induced thrombocytopenia　ヘパリン起因性血小板減少症
ICU Intensive-care unit　集中治療室
IGF-1 Insulin-like growth factor-1　インスリン様成長因子−1
IHD Intermittent hemodialysis　間歇的血液透析
IIT Intensive insulin therapy　強化インスリン療法
i.v. Intravenous　経静脈的
KDIGO Kidney Disease: Improving Global Outcomes 国際的腎臓病ガイドライン機構
KDOQI Kidney Disease Outcomes Quality Initiative
MI Myocardial infarction　心筋梗塞
NAC N-acetylcysteine　N-アセチルシステイン
PRIFLE Risk, Injury, Failure; Loss, End-Stage Renal Disease
RRT Renal replacement therapy　腎代替療法
PD Peritoneal dialysis　腹膜透析
SCr Serum creatinine　血清クレアチン値

要約

Kidney International Supplements (2012) 2, 6; doi:10.1038/kisup.2012.6

20111 年版 KDIGO-急性腎障害(AKI)のための診療ガイドラインは AKI のリスクにある、または既に罹患している成人及び小児を診療する臨床医を補助することを目的としており、AKI には造影剤が原因となる場合も含まれている。 ガイドラインの作成は体系的なエビデンスのレビューと評価に基づいて行われた。本ガイドラインは定義、リスクの判定、評価、予防、そして治療のための章からなる。AKI の定義と重症度分類は Risk, Injury, Failure; Loss, End-Stage Renal Disease (RIFLE 基準) および Acute Kidney Injury Network (AKIN 基準)とリスクとの関連に関する研究を元に決められた。治療に関する章は AKI の予防及び治療のための薬学的な治療方針を網羅し、AKI による腎不全のための腎代替療法の管理も述べている。 ガイドラインの推奨項目は関連のある臨床試験の体系的なレビューに基づいている。エビデンスの質の評価と推奨項目の強度は GRADE 法に準拠している。エビデンスの限界について議論し、将来必要な研究を示唆している。

キーワード： 臨床ガイドライン； KDIGO； 急性腎障害；造影剤腎症；腎代替療法；エビデンスに基づく推奨

この文献を引用する場合は以下のフォーマットを使用する： Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Kidney inter., Suppl. 2012; 2: 1–138.

推奨のサマリー

Kidney International Supplements (2012) 2, 8–12; doi:10.1038/kisup.2012.7

2 章：AKI の定義

2.1.1: AKI は以下の内のいずれかにより定義される(グレードなし):
48 時間以内に SCr 値が≧0.3 mg/dl 上昇した場合；または
SCr 値がそれ以前 7 日以内に判っていたか予想される基礎値より ≧1.5 倍 の増加があった場合；または
尿量が 6 時間にわたって <0.5 ml/kg/時間に減少した場合
2.1.2: AKI は以下の基準により重症度分類する。

Table 2　AKI 病期

病期	血清クレアチニン	尿量
1	基礎値の 1.5-1.9 倍 または ≥0.3mg/dl の増加	6–12 時間で<0.5ml/kg/時
2	基礎値の 2.0-2.9 倍	12 時間以上で<0.5ml/kg/時
3	基礎値の 3 倍 または ≥4.0mg/dl の増加 または 腎代替療法の開始 または、18 歳未満の患者では eGFR<35ml/min/1.73m^2 の低下	24 時間以上で<0.3ml/kg/時 または 12 時間以上の無尿

2.1.3: AKI の原因は可能な限り検索されるべきである。 (グレードなし)

2.2.1: AKI になるリスクへの罹患しやすさと曝露の程度により患者を層別化することを推奨する。(1B)

2.2.2:　AKI になるリスクを減ずるよう、その罹患しやすさと曝露の程度に応じて患者を管理する。(グレードなし)

2.2.3:　AKI のリスクが高まっている患者は AKI を診断するために SCr 値と尿量を測定する。(グレードなし)
測定の頻度や期間はその患者のリスクと臨床経過に応じて個別化する。(グレードなし)

2.3.1:　AKI 患者はすぐにその原因を評価し、 とくに可逆的な原因に注目する。(グレードなし)

2.3.2:　AKI 患者を推奨 2.1.2 に準じて SCr 値と尿量の測定により重症度による病期を決定してモニターする。(グレードなし)

2.3.3:　AKI 患者は病期と原因に基づいて診療する。(グレードなし)

2.3.4:　AKI 発症の 3 ヶ月後にその治癒、新規発症の CKD、あるいは既存の CKD の悪化を評価する。 (グレードなし)

患者が CKD を有している場合は、K/DOQI CKD ガイドラインに述べられているように診療を行う。 (グレードなし)

患者が CKD を有していない場合でも、CKD になるリスクが増加していると考え、K/DOQI CKD ガイドライン３に述べられているように診療する。(グレードなし)

3 章：AKI の予防と治療

3.1.1: 出血性ショックではない場合、AKI の高リスク患者や AKI では患者の血管内容量増量のための初期治療には膠質液（アルブミンやスターチ）ではなく等張性晶質液を使用するのが望ましい。(2B)

3.1.2: AKI の高リスクか AKI である患者が血管作動性ショックになっている場合には輸液とともに昇圧薬を投与することを推奨する。(1C)

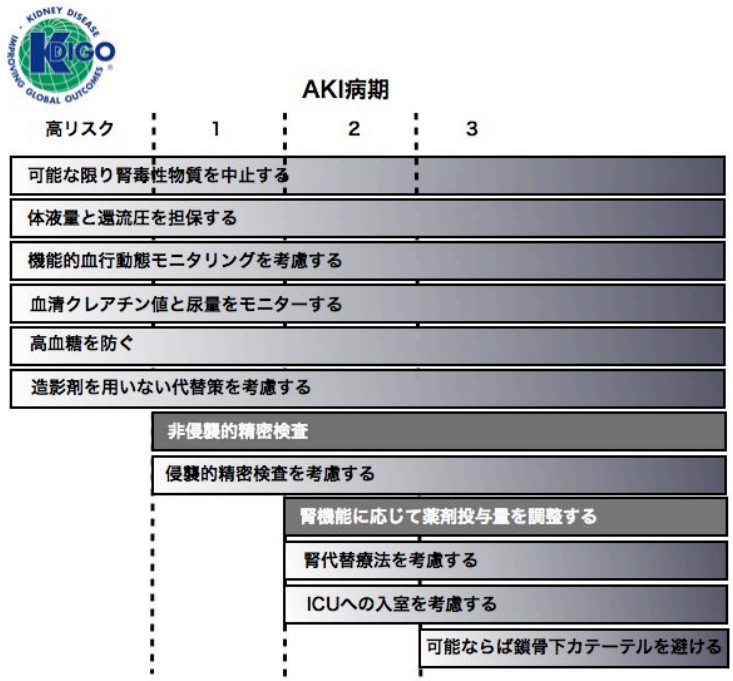

Figure 4 | 病期別のAKI診療。ボックスの色の濃淡は優先順位を示す――様に塗りつぶされているボックスは全ての病期に共通に行われるべき診療を示し、グラデーションの増加は次第にその重要性が病期により増加することを意味する。AKI, 急性腎障害；ICU, 集中治療室。

3.1.3: 周術期(2C)または敗血症ショック(2C)による高リスク患者において AKI の発症または悪化を防ぐために、血行動態と酸素化パラメータのプロトコール管理を行うことが望ましい。(2C).

3.3.1: 重症患者において、インスリン療法の目標血糖値は 110–149 mg/dl が望ましい。(2C)

3.3.2: AKI のどの病期の患者に対してもカロリー摂取量を 20–30 kcal/kg/ 日に到達させるのが望ましい。(2C)

3.3.3: RRT の開始を防ぐもしくは遅らせる目的で蛋白制限を行うことは避けるのが望ましい。(2D)

3.3.4: 透析を必要とせず異化非亢進状態にない AKI 患者(2D)では 0.8–1.0 g/kg/ 日の蛋白質を、CRRT を行い異化亢進状態にある患者(2D)では最高 1.7 g/kg/ 日の蛋白質を投与することが望ましい。(2D)

3.3.5: AKI 患者では栄養を可能であれば消化管経由で与えることが望ましい。(2C)

3.4.1: AKI を予防する目的での利尿薬の投与は行わないことを推奨する。(1B)

3.4.2: 体液過剰の治療以外では、 AKI を治療する目的での利尿薬の投与は行わないことが望ましい。(2C)

3.5.1: AKI の予防または治療目的では低用量ドーパミンを使用しないことを推奨する。(1A)

3.5.2: AKI の予防または治療目的では フェノルドパムを使用しないことが望ましい。 (2C)

3.5.3: AKI の予防(2C)または治療(2B)目的では心房性 Na 利尿ペプチド(ANP)を使用しないことが望ましい。

3.6.1: AKI の予防または治療目的では遺伝子組換えヒト IGF-1 を使用しないことを推奨する。 (1B)
3.7.1: 重症の周産期仮死を来たし AKI のリスクが高い新生児に対してテオフィリンを単回投与するのが望ましい。(2B)

3.8.1: 他に適切でより腎毒性が少ない他の治療が得られない場合を除いて、アミノグリコシドを用いて感染症の治療を行わないことが望ましい。(2A)

3.8.2: 安定している正常腎機能の患者に対して、アミノグリコシドは連日の複数回投与より、連日の単回投与の方が望ましい。(2B)

3.8.3: 24 時間以上にわたってアミノグリコシドを連日複数回投与する場合は、血中濃度をモニターすることを推奨する。(1A)

3.8.4: 48 時間以上にわたってアミノグリコシドを連日単回投与する場合は、血中濃度をモニターすることが望ましい。(2C)

3.8.5: もし可能かつ適切な場合はアミノグリコシドを経静脈的に投与するよりも、局所的または局在的に使用することが望ましい（例：経気管的噴霧投与、抗生剤ビーズの埋め込み）(2B)

3.8.6: アンフォテリシンＢは一般的な剤型よりも脂質製剤の方が望ましい。(2A)

3.8.7: 全身性の真菌症や寄生虫感染症の場合、同等の効果が期待されるならアンフォテリシンＢよりもアゾール系抗真菌薬やエキノキャンディン系を推奨する。In (1A)

3.9.1: 周術期における AKI や RRT を避ける目的だけのために、オフポンプ冠動脈バイパス術を選ばないことが望ましい。(2C)

3.9.2: 血圧低下を伴う重症患者の AKI を予防する目的で NAC を投与しないことが望ましい。(2D)

3.9.3: 術後 AKI を予防する目的で経口または経静脈的に NAC を投与しないことを推奨する。(1A)

4 章: 造影剤による AKI（CI-AKI）

4.1: 経血管的に造影剤を投与した後に 2.1.1–2.1.2 に推奨されているように AKI の有無と病期を決定する。(グレードなし)

4.1.1: 経血管的に造影剤を投与した後に腎機能の変化が生じた患者では、その他の可能性のある AKI の原因とともに造影剤による AKI を起こしているか評価する。(グレードなし)

4.2.1: 経血管的にヨード造影剤の投与を考慮するすべての患者で、造影剤による AKI を発症する、特に既に腎機能障害が存在しているかを評価する。(グレードなし)

4.2.2: CI-AKI のリスクが増加している患者では、その他の画像診断で替わって行うことを考慮する。(グレードなし)

4.3.1: CI-AKI のリスクが増加している患者では、造影剤の量を極力少量に留める。(グレードなし)

4.3.2: CI-AKI のリスクが増加している患者では、高浸透圧性よりも 等浸透圧性もしくは低浸透圧性のヨード造影剤を使用することを推奨する。(1B)

4.4.1: CI-AKI のリスクが増加している患者では、 等張性生理食塩水か重炭酸 Na 液による細胞外液量の増加をむしろ行うことを推奨する。(1A)

4.4.2: CI-AKI のリスクが増加している患者では、 経口的のみで水分補給を行うことは推奨しない。(1C)

4.4.3: CI-AKI のリスクが増加している患者では、 経静脈的な等張性晶質液とともに経口的に NAC を投与することが望ましい。(2D)

4.4.4: CI-AKI を防ぐ目的でテオフィリンを投与しないことが望ましい。(2C)

4.4.5: CI-AKI を防ぐ目的でフェノルドパムを投与しないことを推奨する。 (1B)

4.5.1: CI-AKI のリスクが増加している患者で、造影剤の血中からの除去の目的では間欠的な血液透析または血液濾過を行わないことが望ましい。(2C)

5 章: AKI の治療のための透析療法

5.1.1: 体液量、電解質、酸-塩基平衡の致死的になりうる変化がある場合は速やかに RRT を開始する。(グレードなし)
5.1.2: RRT を開始する決定を下す場合は、単に BUN と SCr の閾値だけでなく、広く臨床症状や RRT によって改善される病態や臨床検査値の変化の傾向を考慮する。(グレードなし)

5.2.1: 腎機能がその患者にとって必要なレベルまで改善した場合、または診療のゴールにもはや合致しなくなった場合は RRT を中止する。(グレードなし)

5.2.2: 腎機能の改善を早めたり、または RRT の頻度を減らしたり目的での利尿薬は使用しないことが望ましい。(2B)

5.3.1: RRT が必要な AKI 患者において、抗凝固薬の投与を行うかはその患者にとっての可能性のあるリスクと利益とを評価して決定する。(グレードなし)

5.3.1.1: 患者に出血リスクの増加や凝固異常がなく、かつ全身的に抗凝固薬の投与がない場合、AKI 患者に RRT のための抗凝固薬を投与することを推奨する。(1B)

5.3.2: 患者に出血リスクが増加していないか凝固異常がなく、かつ全身的に抗凝固薬が投与されていないならば、 下記の事項が望ましい：

5.3.2.1: 間歇的 RRT のための抗凝固療法では、その他の抗凝固薬ではなくむしろ未分画ヘパリンか低分子ヘパリンの投与を推奨する。(1C)
5.3.2.2: CRRT のための抗凝固療法では、その患者に禁忌でない限りはヘパリンよりもむしろクエン酸による局所抗凝固療法を使用することが望ましい。(2B)

5.3.2.3: クエン酸が禁忌な場合、 CRRT のための抗凝固療法ではその他の抗凝固薬ではなくむしろ未分画ヘパリンか低分子ヘパリンの投与が望ましい。 (2C)

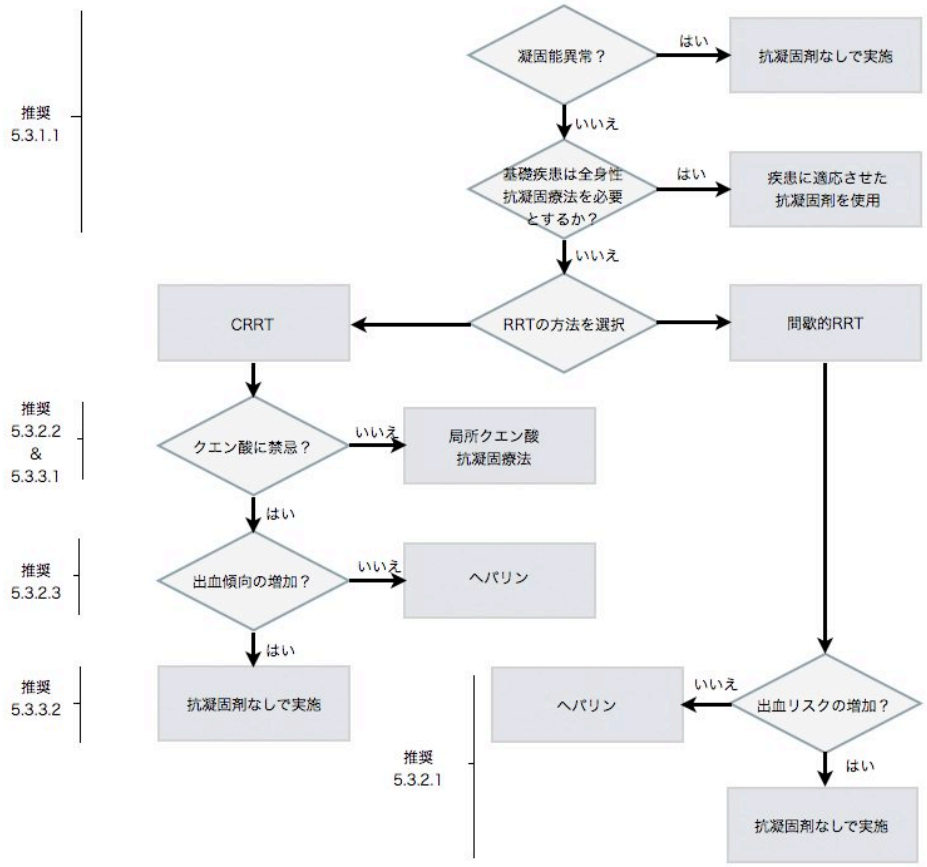

Figure 17| 推奨サマリーのフローチャート。ヘパリンは低分子および未分画ヘパリンを示す。
CRRT, 持続的腎代替療法； RRT, 腎代替療法

5.3.3: 抗凝固療法を受けていない患者で出血リスクが高まっている場合には RRT 施行に際しては以下の抗凝固療法が望ましい：

5.3.3.1: クエン酸に対する禁忌がない患者では、CRRT に際して抗凝固療法を行わないよりはむしろ局所的クエン酸による局所的抗凝固療法が望ましい。(2C)

5.3.3.2: 出血リスクの高まっている患者に CRRT を行う場合には局所ヘパリン療法を避けることが望ましい。(2C)

5.3.4: ヘパリン起因性血小板減少症(HIT)の患者に対しては全てのヘパリンを中止し、RRT 施行に際してはその他の抗凝固薬使用、もしくは凝固抑制療法を行わないよりも直接トロンビン阻害薬または第 Xa 因子阻害薬を使用することを推奨する。n (1A)

5.3.4.1: ヘパリン起因性血小板減少症(HIT)の患者で重度の肝機能不全がない場合は、RRT 施行に際してはその他のトロンビンまたは第 Xa 因子阻害薬よりもむしろアルガトロバンを用いることが望ましい。(2C)

5.4.1: AKI 患者に RRT を開始する場合は、皮下トンネル型カテーテルではなく、皮下トンネルを有しないカフなしカテーテルで行うのが望ましい。(2D)

5.4.2: AKI 患者に透析カテーテルを挿入する場合は、以下の順序で静脈を選ぶ：(グレードなし):

第 1 選択：右内頚静脈
第 2 選択：大腿静脈
第 3 選択：左内頚静脈
一番避けるべき選択：鎖骨下静脈（利き腕側がより望ましい）

5.4.3: 透析カテーテルの挿入に際してはエコーガイド下で行うことを推奨する。(1A)

5.4.4: 内頚静脈または鎖骨下静脈にカテーテルを挿入した直後と最初に使用するときには X 線検査で確認することを推奨する。(1B)

5.4.5: RRT を必要とする ICU での AKI 患者の皮下トンネルを有しないカテーテルの刺入部に抗菌薬の局所塗布はしないのが望ましい。(2C)

5.4.6: RRT を必要とする ICU での AKI 患者の皮下トンネルを有しないカテーテルに関連する感染症の予防目的でカテーテルに抗菌薬ロックを行わないのが望ましい。(2C)

5.5.1: IHD および CRRT を施行する AKI 患者に体適合性の良い膜素材のダイアライザーを使用するのが望ましい。(2C)

5.6.1: AKI 患者には持続的または間歇的な RRT を相互補完的に使い分けて採用する。(グレードなし)

5.6.2: 血行動態が不安定な患者に対しては標準的な間歇的 RRT を施行するよりむしろ CRRT が望ましい。(2B)

5.6.3: 急性脳損傷または他の理由での脳圧亢進または広範脳浮腫の患者に対しては標準的な間歇的 RRT を施行するよりむしろ CRRT が望ましい。(2B)

5.7.1: AKI の患者に対しては、透析液および置換液の緩衝剤は乳酸ではなく重曹を用いることが望ましい。(2C)

5.7.2: AKI で循環ショックを呈している患者に対しては、透析液および置換液の緩衝剤は乳酸ではなく重曹を用いることを推奨する。(1B)

5.7.3: AKI で肝不全と（または）乳酸アシドーシスによる酸血症を呈している患者に対しては、透析液および置換液の緩衝剤は乳酸ではなく重曹を用いることが望ましい。(2B)

5.7.4:　AKI 患者における透析液および置換液中のバクテリアおよびエンドトキシンによる汚染に関しては、最低限の目標として AAMI（米国医療機材協会）が定める基準を守ることを推奨する。(1B)

5.8.1:　各セッション開始前に浄化量（透析量）の処方をするべきである。(グレードなし) 実際に達成された治療透析量を頻繁に評価して処方透析量を調整することを推奨する。(1B)

5.8.2:　個々の患者の必要量に応じた電解質、酸塩基、溶質、体液バランスのそれぞれの目標に到達するように RRT を実施する。(グレードなし)

5.8.3:　AKI における間歇的または長時間 RRT では Kt/V が 3.9/週になるよう実施することを推奨する。(1A)

5.8.4:　AKI における CRRT では濾過液流量が 20-25ml/kg/時間を達成するよう施行することを推奨する。(1A). これにはたいてい通常よりも多い濾過液流量を必要とする。(グレードなし)