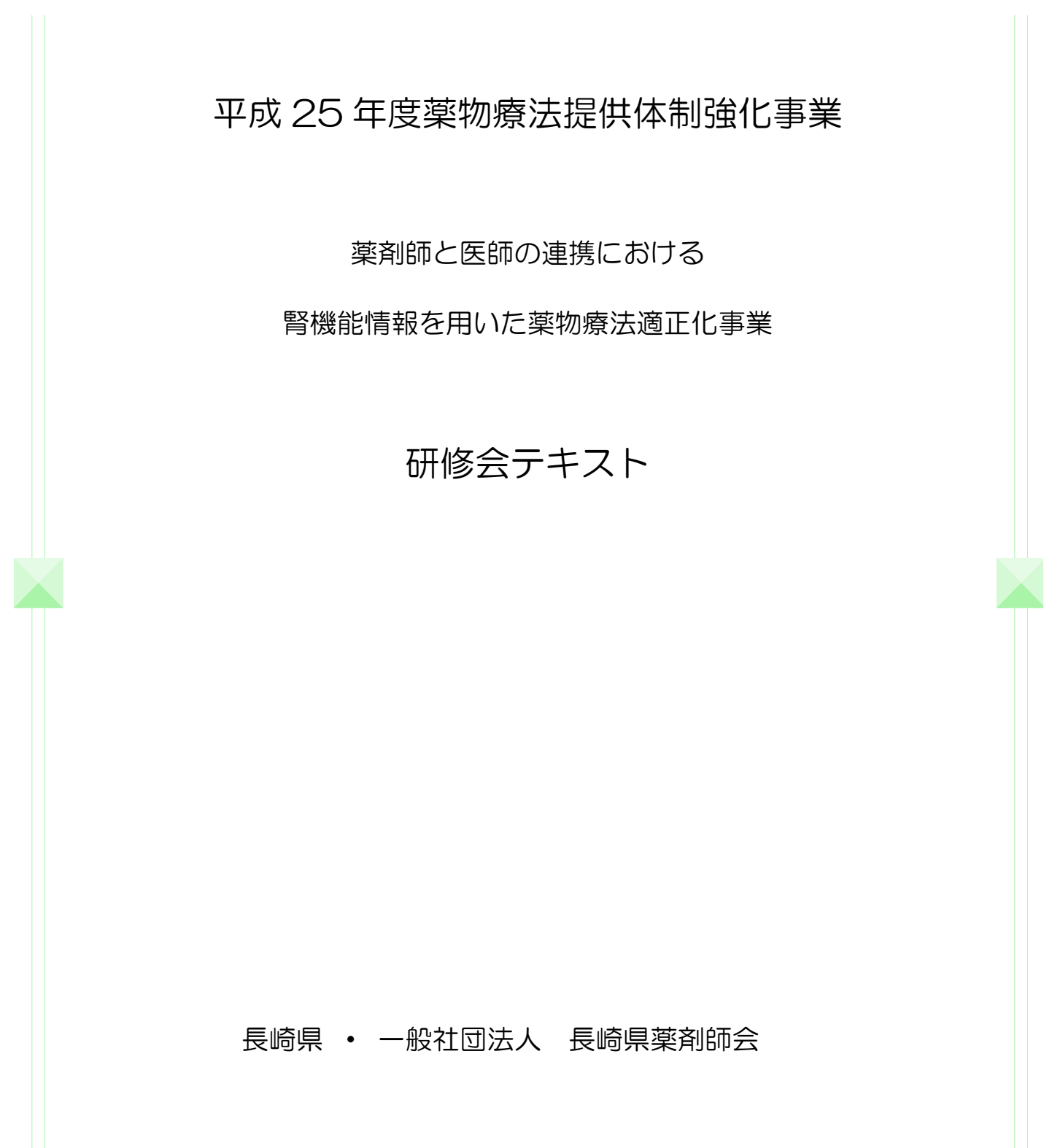


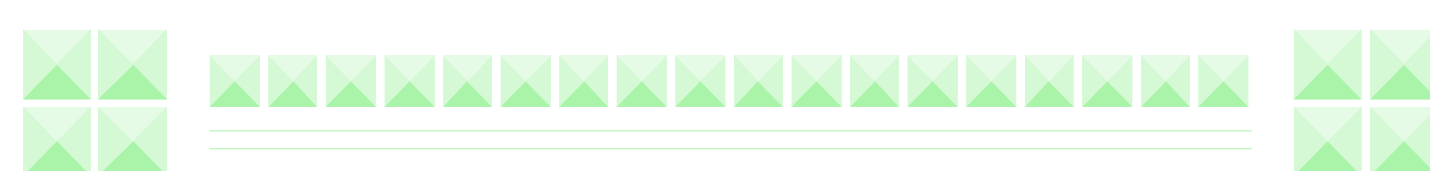
平成 25 年度薬物療法提供体制強化事業

薬剤師と医師の連携における
腎機能情報を用いた薬物療法適正化事業

研修会テキスト



長崎県 ・ 一般社団法人 長崎県薬剤師会



目 次

CKD 患者の薬物投与について・総論	1
CKD 患者の薬物投与について・各論	11
腎機能の評価法	11
CKD の治療戦略	13
RAS (レニン-アンジオテンシン系) 阻害薬	13
スタチン	15
リン吸着薬	16
ビタミンD	17
高尿酸血症治療薬	18
カリウム吸着薬	19
球形吸着炭 (クレメジン®)	21
炭酸水素ナトリウム (重層)	21
CKD における薬物治療の注意点	22
NSAIDs とアセトアミノフェン	22
H ₂ ブロッカーとPPI	23
OTC 医薬品とサプリメント	24
食事指導のポイント	26
カリウムを制限する場合	26
塩分を制限する場合	27
リンを制限する場合	28
腎機能低下時に最も注意の必要な薬剤投与量一覧	30
CKD の重症度分類	41
CKD 治療のまとめ	42
eGFR 男女・年齢別早見表	43

CKD 患者の薬物投与について・総論

CKD って知っていますか？

CKD って知っていますでしょうか？ 21 世紀になって使われるようになった言葉なのであまりなじみがないかもしれませんが、慢性腎臓病 (chronic kidney disease) の略です。なぜ CKD という言葉が必要になったのでしょうか？ それまでは腎不全 renal failure や腎障害 renal insufficiency などのアメリカ人でもわからない専門用語を使っていました。21 世紀になってタンパク尿のある患者や腎機能の低下した患者は心筋梗塞や脳卒中で突然死してしまう危険性が高い病気であることが分かりました。腎機能が悪くなるといずれ、透析か腎移植をしなければならぬのはご存知ですよね？

CKD 患者の定義は？

腎機能の正常値は糸球体濾過値 (GFR: glomerular filtration rate) またはクレアチニンクリアランス CCr が正常値 100mL/min です。CKD 患者とは糸球体濾過値の 60%、つまり 60mL/min 未満の患者 (これは高齢者にはとって多いです) あるいはタンパク尿が継続してある患者、腎臓の器質的障害が見つかった患者です。タンパク尿だけで何の症状もない方も心血管病変による突然死の危険性がありますし、いずれ徐々に腎機能が低下して透析導入に至る可能性のある疾患ですから、気を付けたい病気ですね。下記の表は古い分類で今は新しく複雑になっていますが、基本的にはこれから理解していきましょう。

慢性腎臓病(CKD)の定義と病期(ステージ)分類

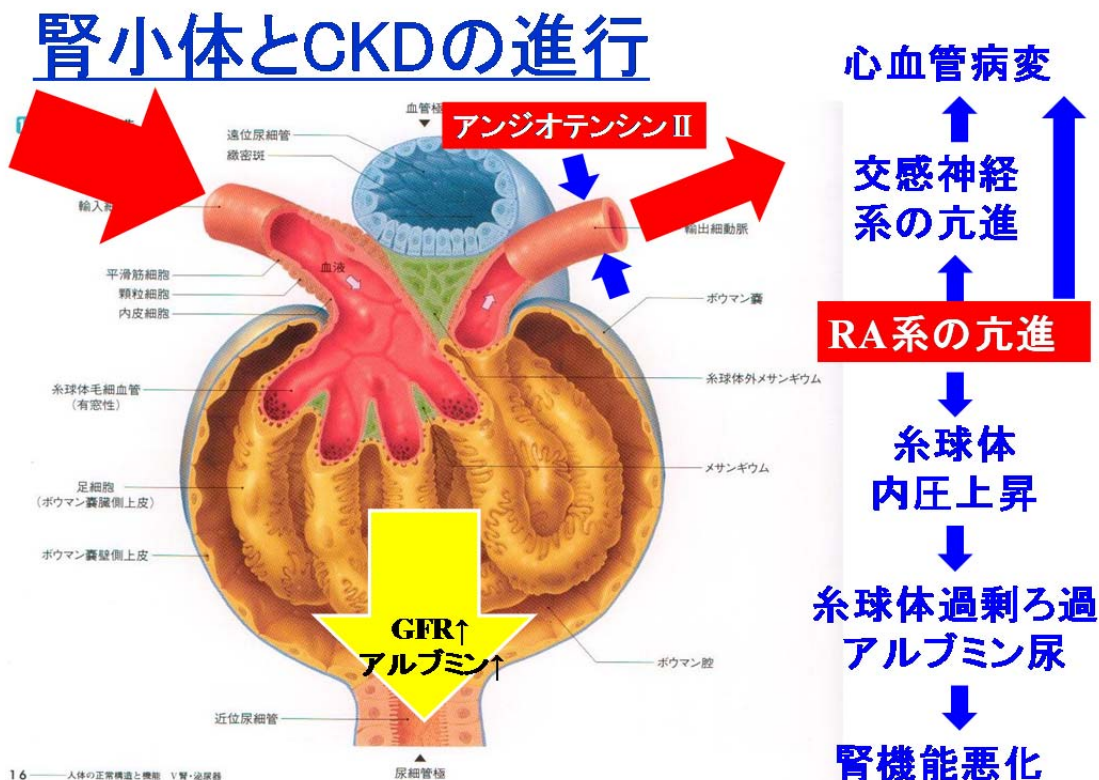
定義: 下記の1、2のいずれか、又は両方が3カ月間以上持続する
1. 腎障害の存在が明らか (1) 蛋白尿の存在、または (2) 蛋白尿以外の異常 病理、画像診断、 検査(検尿/血液)等、 で腎障害の存在が明らか
2. GFR < 60 (ml/min/1.73m ²)

病期	定義	GFR (ml/min/1.73m ²)	
1	T	腎症はあるが、 機能は正常以上	≥ 90
2		軽度低下	60 - 89
3		中等度低下	30 - 59
4		高度低下	15 - 29
5	D	腎不全-透析期	< 15

各ステージにおいて移植患者の場合にはTを、またステージ5においては透析患者にDを付す。つまり腎移植患者はすべてCKDと考える。

タンパク尿も腎機能と並んで大切です

タンパク質が糸球体濾過されると、タンパク質は生体にとって必要な物質なので尿細管から再吸収され、アミノ酸に分解されて再利用されます。しかし糸球体内圧が異常に高いと、濾過されるタンパク質の量が増えすぎて尿細管に取り込まれたタンパク質を消化しきれずに尿細管細胞の壊死が起こり、腎機能はさらに悪化します。つまりタンパク尿を放っておくとどんどん腎機能が悪化します。糖尿病の初期にみられる微量アルブミン尿の時には何の症状ありませんが、血圧だけでなく糸球体内圧を特異的に下げしてくれる ARB や ACE 阻害薬を飲んでいただく必要があります。下の図のようにレニンアンジオテンシン系の亢進がアルブミン尿を増やす主な原因です。ARB や ACE 阻害薬を投与すると GFR（またはクレアチニンクリアランス）が低下（または血清 Cr 値が上昇）しますが、1.3 倍くらいまでの血清 Cr 値の上昇でしたら ARB や ACE 阻害薬が効いている証拠ですので容認できます。それ以上の上昇では ARB や ACE 阻害薬を減量または中止します。



タンパク尿が指摘され、初回の ARB や ACE 阻害薬が投与された時の服薬指導は非常に重要

腎機能が悪化し、慢性腎不全になった患者さんに、「CKD は微量アルブミンが検出された段階ではほぼ無症状です。しかしそのまま放置しておくと心筋梗塞・脳卒中・心不全などの心血管病変による死亡率が急上昇するとともに腎機能が低下すると、最終的に透析療法か腎移植が必要な深刻な疾患になります。」

さらに、腎機能がすでに低下した患者さんに、「低下した腎機能は元にもどらず、低下す

れば早死にします。 厳しい塩分・タンパク制限をしなくてははいけませんし、腎機能が悪化すると一生、透析を続けなければなりません。」という説明は患者さんを落胆させるだけでしょう。

また、ある程度進行した糖尿病で、「最終的には網膜症により失明し、透析が必要となり、心筋梗塞・脳卒中・心不全などの心血管病変による死亡率が急上昇するとともに、足壊疽により車いす生活になることもあります」という服薬指導は間違いではありません。でもこんなに暗い服薬指導では、患者さんは自暴自棄になってしまうかもしれません。

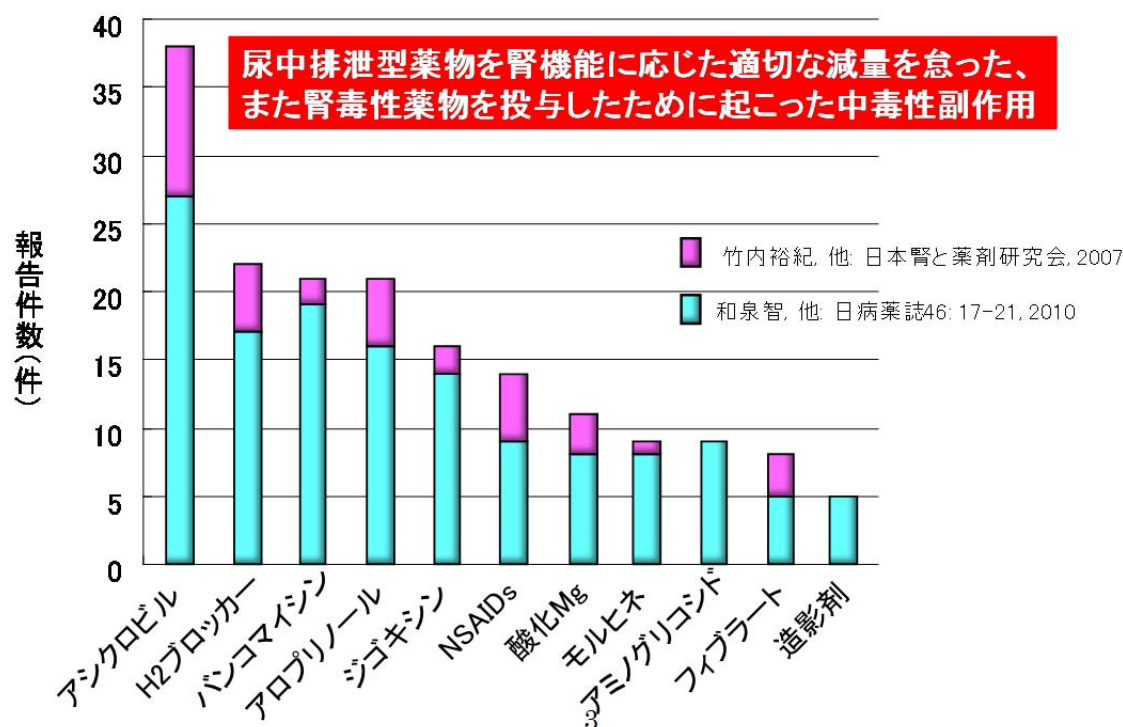
軽度のアルブミン尿の時期にちゃんと治療すれば CKD は進行しないのです。糖尿病も早期に血糖値をコントロールすれば何も起こらない病気なのです。初回の微量タンパク尿が検出された時の服薬指導は十分時間をかけて行ってください。

「軽度のタンパク尿が早期発見できてよかったですね。これからの治療、頑張りましょう！この錠剤(ARB か ACE 阻害薬)を1日1錠飲むだけでタンパク尿を少なくして、腎臓が悪くなるのを防げます。しかも心筋梗塞や脳卒中になるのも防いでくれます。月に1回必ず受診すれば一病息災でかえって長生きできるかもしれませんね。」という**前向きな服薬指導をお願いします！**

CKD 患者で要注意の薬は何でしょう？

腎臓から排泄される薬は腎機能の低下した CKD 患者では減量する必要があります。特に尿中排泄率の高い薬物では厳密に減量する必要があります。減量を怠るとどんな薬で中毒性副作用が起こるのでしょうか？我々の仲間である東京の竹内先生、大阪の和泉先生の報告がありますので、見てみましょう。

腎機能障害患者の中毒性副作用の報告件数



1) アシクロビル (ゾビラックス ; バルトレックスは体内でアシクロビルに変換されます)

ヘルペスの治療薬ですね。特に帯状疱疹では大量投与するため呂律が回らなくなり、「ここはどこ？ 私は誰？」という識別が付かない見当識障害が現れます。透析患者で十分減量しないと非常に起こりやすい副作用ですが、透析でよく抜ける薬であるため、連日透析すると突然我に返る患者さんをよく見かけます。

2) H₂ブロッカー

ほぼすべて腎排泄と考えてよいでしょう。ガスターは 80%が尿中排泄されるために、高齢者に 40mg 投与する、あるいは透析患者で 20mg 投与するなど過量になると、骨髄抑制が起こり白血球や血小板が減少し、死に至ることもあります。ゼンタックも尿中排泄率 70% ですから気を付けたいですね。

3) 腎機能に応じた投与設計の基本

ではここでガスターをどれくらい減量すべきか考えてみましょう。

尿中排泄率が 80%ということは腎クリアランスが全身クリアランスの 80%を占めるということです。非腎クリアランスは残りの 20%ですから、全く腎機能のない無尿患者には常用量 (40mg/日) の 20%、つまり 1日 8mg 投与すれば健常者が常用量飲んだのと同じ血中濃度になり効果も同じになると考えられます。

透析患者は腎機能が廃絶していますが、透析が腎臓の 0~10%程度肩代わりしてくれますから尿毒症で亡くなることはありません。0~10%は分かりにくいので 5%と考えると腎機能が 5%に低下している患者さん、つまり糸球体濾過率が 5mL/min に低下している患者さんに投与する量と同じになります。つまり非腎クリアランスは残りの 25%になりますから、

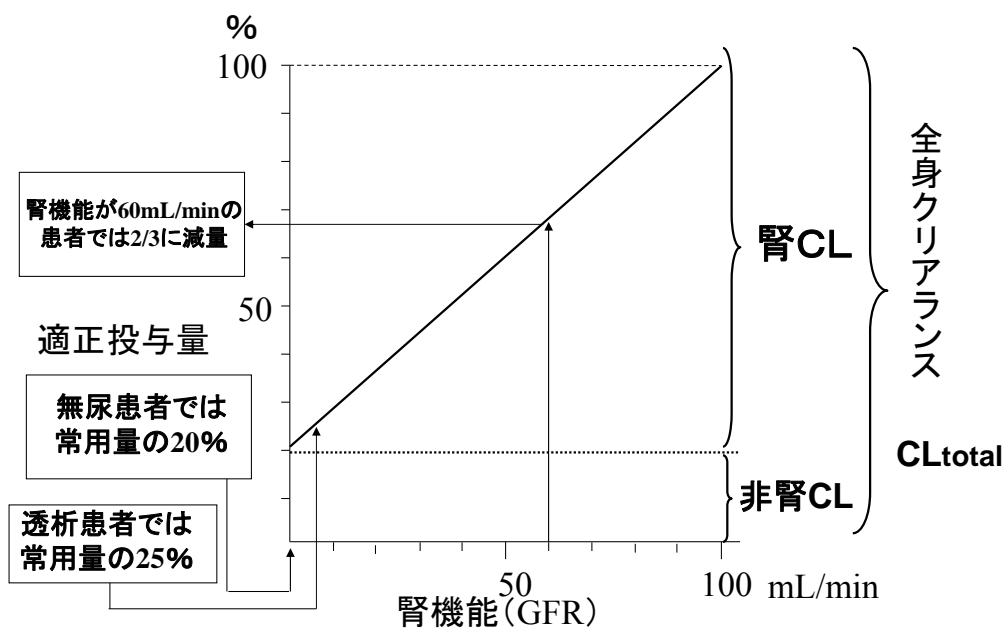


図. 腎機能の変化と薬物排泄における腎の寄与

(尿中未変化対排泄率80%の薬物の適正投与量)

全く腎機能のない無尿患者には常用量（40mg/日）の25%、つまり1日10mg投与すれば健常者が常用量飲んだのと同じ血中濃度になり、効果も同じになると考えられます。ですから透析患者に20mg/日の投与は過量投与で危険なのです。高齢者で腎機能がCKDの基準のギリギリの60mL/minになった場合には2/3に減量ですが、分けにくいですね。利便性を考えれば1日20mgでもよいかもしれません。これを理論的にGiusti-Hayton法という式に表してみましよう。

投与補正係数（常用量の何%に減量するか割合）

$$= 1 - \text{尿中排泄率} \times (1 - \text{腎不全患者のGFR} / 100)$$

このように腎機能が悪くなればなるほど尿中排泄率が高ければ高いほど薬物を減量しなければなりません。

3) そのほかの薬

バンコマイシンは90%腎から排泄されます。かつては、透析患者では1回投与したら1週間おきに投与すればよいと言われていました。これは尿中排泄率が非常に高いからです。ドグマチールやサンリズムも尿中排泄率が90%以上です。ドグマチールは透析患者では1週間に1回でもOKです。サンリズムは常用量150mg/日のところを透析患者では25mg/日から開始しましょう。

アロプリノール、モルヒネは腎から排泄されません。ではなぜ腎機能の低下したCKD患者で中毒性副作用が起こるのでしょうか？これらの薬物は肝で代謝されますが、代謝物に活性があります。代謝物は元の薬よりも水に溶けやすく、腎から排泄されやすくなっています。肝代謝＝極性化反応と考えてよいのです。腎機能が低下すると代謝物が蓄積して、アロプリノールでは重篤な皮膚障害（スティーブン-ジョンソン症候群やTEN）、顆粒球減少症、重篤な肝障害などの致死的副作用を起こしやすくなりますので、腎機能に応じた減量が必要です。でも添付文書通りにクレアチンクリアランス30mL/min未満の患者に50mg/日に減量すると尿酸値が上がるがよくあります。これでは適正使用とは言えませんので悩ましいですね。フェブリクやユリノームに変更するのも1つの手段だと思います。

モルヒネは腎不全患者に投与すると代謝物が蓄積して昏睡状態になることがあるため、現在は腎機能の低下した患者にはオキシコドンやフェンタニルに変更します。

腎不全患者では活性を持った代謝物が蓄積することによっても中毒性副作用が起こります。以下に主な活性代謝物の蓄積について表にまとめてみました。

薬物名	活性代謝物	活性代謝物の作用
モルヒネ	モルヒネ-6-グルクロニド	傾眠傾向・鎮静作用の持続
リスパリドン	9-OH体	向精神病作用の増強
ミダゾラム	α-ヒドロキシミダゾラム抱合体	傾眠傾向・鎮静作用の持続
アロプリノール	オキシプリノール	肝障害、剥奪性皮膚炎、骨髄抑制
ジソピラミド	モノ-N-デアアルキルジソピラミド	強力な抗コリン作用・低血糖
プロカインアミド	N-アセチルプロカインアミド	抗不整脈作用の増強
グリベンクラミド	4-trans-OH体、3-cis-OH体	血糖降下作用の増強・遷延
ナテグリニド	M1代謝物	血糖降下作用の増強・遷延
クロフィブレート	クロロフェノキシイソブチル酸	脂質低下作用、直接骨格筋を障害

腎機能を正しく把握しましょう

腎機能を把握するための臨床検査値について考えてみましょう。最も正確と言われているイヌリン投与による実測 GFR、つまりイヌリンクリアランスは煩雑なため実臨床では使いません。1日蓄尿による実測クレアチンクリアランス (CCr) は入院していない限り正確な蓄尿ができません。

そのため血清クレアチニン (Cr) 値を用いて腎機能を推測するのが一般的です。

古くから用いられ、添付文書でも最も汎用されているのが以下の Cockcroft - Gault 式です。クレアチニンは筋肉を作るクレアチンの最終代謝産物です。女性は筋肉量が少ないため 0.85 をかけます。

$$\text{推算 CCr (mL/min)} = \frac{(140 - \text{年齢}) \times \text{体重 (kg)} \times 0.85 \text{ (女性)}}{72 \times \text{血清 Cr (mg/dL)}}$$

また最近になって患者さんの腎機能の判定に使われているのが eGFR です。

日本人向け GFR 推算式を示しますが、関数電卓があっても難しい式ですね。

$$\text{eGFR (mL/min/1.73m}^2\text{)} = 194 \times \text{Cr}^{-1.094} \times \text{Age}^{-0.287} \times 0.739 \text{ (女性)}$$

日本腎臓病薬物療法学会ではホームページ <http://jsnp.kenkyukai.jp/special/?id=4894> に血清 Cr と年齢、性別が分かれば簡単に計算できる式を載せていますのでご利用ください。

ここで皆さんに重要な注意点があります。

eGFR (mL/min/1.73m²) は患者さんの腎機能の判定に使うものであって、薬物の投与設計に使ってはいけません。使うときには身長・体重を考慮して体表面積補正を外して eGFR (mL/min) にして使わないといけません。これも日本腎臓病薬物療法学会ではホームページで計算可能です。eGFR (mL/min/1.73m²) はあくまで体表面積が 1.73 m² の患者さん (170cm、63kg 程度) に適しているものであって、小さな患者さんの体表面積は 1.73 m² ありませんから、腎機能を高く見積もってしまいます。体表面積補正を外した eGFR (mL/min) は日本人を基にした式なので、最も正確に腎機能を反映しています。

なぜ eGFR (mL/min) がよくて、eGFR (mL/min/1.73m²) はよくないのか Cockcroft - Gault 式も交えて計算式に必要な項目について考えてみましょう。

eGFR (mL/min/1.73m²) : 血清 Cr 値、年齢、性別の 3 項目

Cockcroft - Gault 式 : 血清 Cr 値、年齢、性別、体重の 4 項目

eGFR (mL/min) : 血清 Cr 値、年齢、性別、体重、身長 of 5 項目

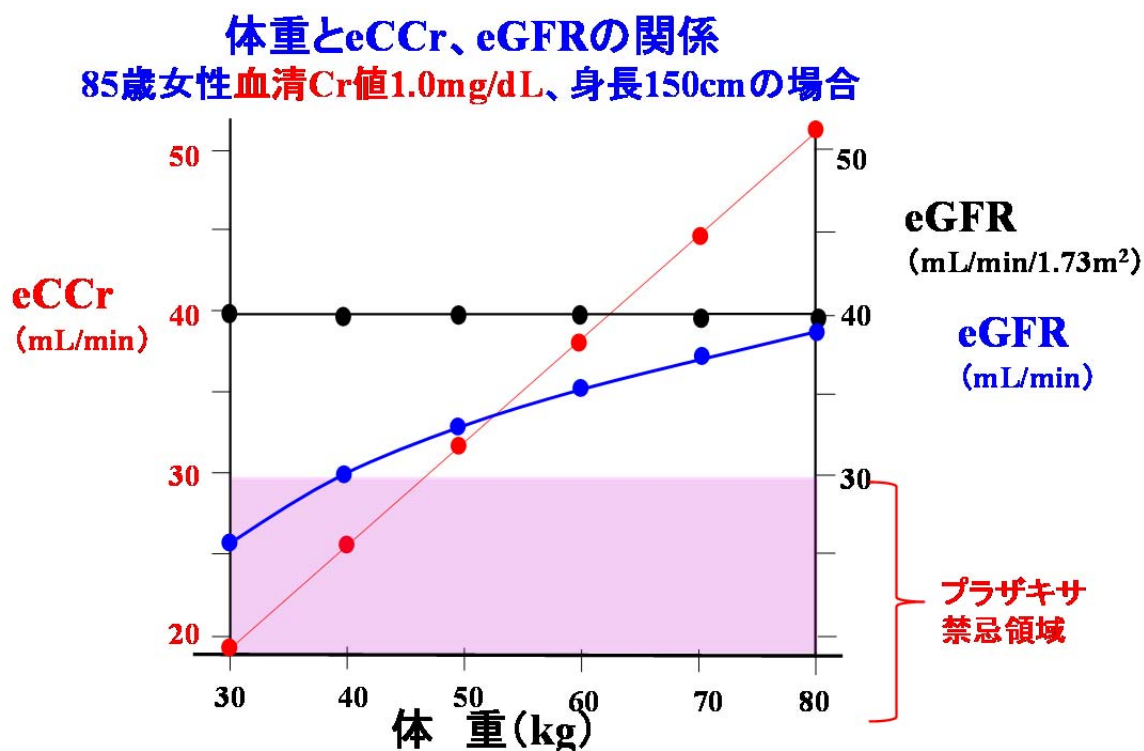
単純に考えても下の式ほど正確というのが分かりますね。

ではその正確度をプラザキサという経口抗凝固薬の投与設計について考えてみましょう。プラザキサは CCr<30mL/min の患者には投与禁忌になっていますが、2011 年に禁忌症例に投与したことによって 20 名以上の出血による死亡者を出しました。薬剤師が「腎機能が分からないと投与できない薬です。腎機能の情報をください」という疑義照会をしていれば 1 人も死亡者は出なかったかもしれません。

プラザキサを血清 Cr 値 1.0mg/dL、身長 150cm の 85 歳の女性に投与するというシチュ

エーションを考えてみましょう。

eGFR (mL/min/1.73m²) は体重がいくら増えても全く変化しません。一般的に体格の大きい方は腎機能も高いはずですが、こんな式は薬物の投与設計には使えないことが理解できましたね。



Cockcroft - Gault 式による推算 CCr は 40kg の体重の時と 80kg の体重の時では腎機能が 2 倍になります。しかしこの方が脂肪太りの単なる肥満であれば、肥満によって腎機能がよくなることはあり得ませんから、「肥満患者では腎機能を過大評価してしまう」のが **Cockcroft - Gault 式の欠点**です。ただし、Cockcroft - Gault 式に患者の理想体重 (身長² × 22) を算出して代入すれば、十分使える式です。いずれにしても本症例の体重が 30 ~ 40kg であれば Cockcroft - Gault 式による CCr ではプラザキサは禁忌のはずですが、50kg 以上であれば投与可能になりますが、出血のリスクも増大すると考えられます。

eGFR にも欠点がある ~ 痩せた高齢者では異常高値になることがある ~

eGFR の欠点は痩せた高齢者で血清 Cr 値が 0.6mg/dL 未満の筋肉量の少ない患者に適していない点です。80 歳以上の高齢者であっても 腎機能が正常以上に高く見積もられることがあります。血清 Cr 値が低いのは「腎機能がよくて血清 Cr 値が低いのか？」それとも「栄養状態が悪くて筋肉量が少ないから血清 Cr 値が低いのか？」の判断は患者の体格を見て判断しましょう。高齢者の場合で eGFR が非常に高い値を示すのは、たいてい後者の場合です。高齢者で痩せていて、血清 Cr 値が 0.6 未満の場合には科学的ではありませんが、

血清 Cr 値に 0.6 を代入して eGFR を算出、あるいは Cockcroft - Gault 式の血清 Cr 値に 0.6 を代入して CCr を算出すると、ほとんどの場合、予測精度が向上します。

薬剤性腎障害について

加齢によってひざ関節の軟骨がすり減って痛みを伴うことがよくあります。整形外科医の多くは NSAIDs を単なる痛み止めとして初回から 30 日分投与し、全く血清 Cr 値を測定しないことがあります。NSAIDs の漫然とした投与によって私は何人もの「医原病によって一生、透析が必要となった患者さん」を見てきました。高齢者すべてが危ないわけではありません。降圧薬を服用している高齢者、糖尿病を合併した高齢者は動脈硬化が進行して腎血流が低下しています。利尿薬が投与されている患者も脱水になると腎血流が途絶えます。このようなリスクの高い患者さんに NSAIDs が漫然と投与されていけば「定期的に血清 Cr 値を測定してください」と疑義照会すべきでしょう。あるいは急性腎障害を起こさないカロナールに変えてもらうのもよいでしょう。

最近では、オキサロール軟膏などの**ビタミン D 軟膏を投与された尋常性乾癬の患者 15 名が高 Ca 血症による急性腎障害を発症**したという報告があります。たとえ皮膚科の処方であっても血清 Cr 値と血清 Ca 濃度の定期的測定をお願いしましょう。このような急性薬剤性腎障害の最大のリスクは「既往の腎障害」つまり元々腎機能の悪い患者に腎毒性薬物を投与した、あるいは腎血流を悪化させる薬物（NSAIDs などの腎虚血誘引薬物）を投与したことによります。このような患者さんには、腎機能を悪化させる可能性のある薬物は他の選択肢があれば、できるだけ投与を避けるようにしたいものです。

腎機能に応じた至適投与量を知りたいときには？

日本腎臓病薬物療法学会ではホームページを通じて「CKD 関連情報」として「腎機能低下時に最も注意の必要な薬剤投与量一覧」で、約 200 の CKD 患者さんにはハイリスクの薬物の情報を無料で公開しています（次のページの表を参照）。学会会員になると 1300 以上の薬物の情報を見ることができます。また「薬剤性腎障害の分類」についても詳細な情報を見ることができます。また私の前職である白鷺病院薬剤科のホームページでも「透析患者に対する投薬ガイドライン（CKD 患者に関する薬剤情報 Data Base）を無料で公開しています。内容は拙著「透析患者への投薬ガイドブック」の最新版ですから信頼性は高いです。

(URL http://www.shirasagi-hp.or.jp/depart/pharmacist/admini_guideline.html)

腎機能低下時に最も注意の必要な薬剤投与量一覧(2013改訂19版)

分類	薬剤名			CCr>50 mL/min	CCr 10~50mL/min	CCr< 10mL/min	PD (腹膜透析)	HD (血液透析)	透析性	禁忌	腎障害		
	一般名	番号	商品名										
5-HT1B/1D受容体 作動薬型片頭痛 治療薬	リザトリプタン安息香 酸塩	1	マクサルト錠/RPD錠	1回10mg 1日最大20mg	腎機能正常者と同じ	AUCが上昇するため禁忌			×	禁			
帯状疱疹後神経 痛治療薬	プレガバリン	2	リリカパセル	初期量1回75mgを1日2回、最高600mg/ 日	25~300mg/日	初期量25mg、維持量25~75mg/日		HD後の補充用量:初期 量25または50mg。 維持量50または75mg/日 (100または150mgまで)	○				
抗リウマチ薬 (DMARDs)	アクタリット	3	モーバー錠	1回100mgを1日3回	25%に減量または100mg を1日1回	ほぼ100%尿中排泄されるが薬物動態情報がほとんどないため避け たほうがよい			○				
	オーラフィン	4	リドーラ錠	1回3mgを1日2回	投与を避ける	投与禁忌		投与禁忌(無尿患者には 使用できる可能性あり)	×	禁	○		
	ブシラミン	5	リマチル錠	1回100mgを1日2回	ネフローゼ症候群等の重篤な腎障害を起こすお それがあるため禁忌	週3回1回100mgを投 与(腎障害には禁忌 になっている)		週3回透析後に100mg (腎障害には禁忌に なっている)	○	禁	○		
	ベニシラミン	6	メタルカプターゼカプ セル	1回100mgを1日1~3回 最大600mg/日	腎障害を起こす恐れがあるため禁忌	50mg/日でも無顆粒球 症の報告があるため 避ける		50mg/日でも無顆粒球 症の報告があるため避 ける	×	禁	○		
	メトトレキサート	7	リウマトレックスカプ セル	関節リウマチ:6mg/週で投与開始し、4~ 8週間経過しても効果不十分であれば8 ~16mg/週まで増量し、1週間当たりの投 与量を1~3回に分割して、12時間間隔で 1~2日間かけて経口投与する。 GFR<60mL/minの場合は低用量から開 始し、最初から薬酸の併用が望ましい(関 節リウマチ治療におけるメトトレキサート診 療ガイドライン。日本リウマチ学会2010)。	関節リウマチ: GFR<60mL/minの場合は 低用量から開始し、最初か ら薬酸の併用が望ましい。 GFR<30mL/minの場合は 禁忌(関節リウマチ治療に おけるメトトレキサート診 療ガイドライン。日本リウマチ 学会2010)。	禁忌			×	禁	○		
高尿酸血症治療 薬	アロプリノール	8	アロシトル錠/ ザイロリック錠	100~300mg 分1~3(食後)	50~100 mg 分1	50 mg 分1	50 mg 分1	50 mg 分1または100 mg 分1 週3回毎HD後	○		○		
痛風治療剤	コルヒチン	9	コルヒチン錠	3~4mg 分6~8、発症予防0.5~1 mg/ 日、発作予感時1回0.5mg 痛風発作 の緩解には通常、成人にはコルヒチン として1日1.8mgまで	連続投与は推奨できない。腎障害がありCYP3A4阻害薬、P-gp阻害薬併用患者は禁忌						×	禁	○

最後にまとめです

1. 腎機能を正確に表すのは血中尿素窒素 (BUN) や尿酸値ではなく、血清クレアチニン値です。
2. 血清クレアチニン濃度の正常値は男性で 0.6~1.2mg/dL、女性で 0.4~1.0mg/dL です。そのため血清クレアチニンが 1.5mg/dL であれば慢性腎不全と考えてもよいでしょう。小柄な高齢女性で血清クレアチニンが 2mg/dL 以上であれば、いずれ透析が必要となる重度腎不全と考えられます。
3. 上記の基準値よりも低い場合は腎機能がよいのではなく、筋肉量が少ないことがほとんどです。特に高齢者でよくみられます。このような方に腎機能推算式によって eGFR や CCr を算出すると、正常値 (100mL/min) 以上の値が得られることがあります (特に eGFR で顕著です) が、この場合、患者さんの体格を観察して、痩せていれば腎機能がよいのではなく、筋肉量が少なく栄養状態が悪いと考えましょう。
4. 痩せた高齢者なのに eGFR や CCr が 100mL/min 以上の値は信じてはいけません。血清クレアチニン値に 0.6 を代入して推算すると、年齢に応じて低下した腎機能に推算されます。
5. 腎機能を悪化させる薬が腎機能の低下した患者さんに処方された時には、血清クレアチニ

ン値を定期的にモニターしてもらいましょう。

6. **プラザキサを処方された時には腎機能の検査値（血清クレアチニン）が必ず必要です。この場合、Cockcroft - Gault 式を用いて $CCr < 30\text{mL/min}$ の患者には投与してはいけません。** CCr が $30\text{-}50\text{mL/min}$ の患者さんや 70 歳以上の患者さんにも減量が必要です。さらに併用薬も注意しましょう。ワソランが併用されている 70 歳以上の患者さんなどには投与してはいけません。ワソランは P 糖タンパク質阻害薬ですので、血中ダビガトラン濃度が上昇するためプラザキサの減量が必要です。70 歳以上の高齢者でも腎機能が低下しているため腎排泄型のプラザキサの減量が必要です。70 歳以上の患者さんにワソランを併用してはいけません。併用された情報がほとんどないためどれだけ減量すべきかが分かっていないからです。
7. **微量アルブミン尿、タンパク尿も CKD 患者の検査値としては非常に重要です。ARB や ACE 阻害薬の効果の指標になります（ARB や ACE 阻害薬が効いていれば微量アルブミン尿、タンパク尿が低下します）。アルブミン尿が高いと心血管病変のリスクが高くなり、タンパク尿が高いと腎機能が低下し、元に戻りにくくなります。**

<用語解説>

糖尿病性腎症：網膜症・末梢神経障害と並んで糖尿病の 3 大合併症の一つです。糖尿病による高血糖状態が続くと、全身の血管が障害を受け、動脈硬化が進行します。腎臓は糸球体という細動脈で血液を濾過して、ゴミを体外に排泄する細い血管の集まりなので、高血糖による動脈硬化の影響を強く受けます。糖尿病の影響で、腎臓が障害を受けた状態をいいます。糖尿病初期の段階で HbA1c を 6.0 以下に保てば腎症は起こりにくいです。

糸球体濾過量（GFR）：腎臓の最も重要な機能である単位時間当たりの血液を濾過する量で規定した腎機能評価の指標です。腎臓は糸球体という場所でごみを濾過しています。100mL/min が正常値ですので、60mL/min 未満は CKD ですが、100 点満点のテストで 60 点未満は不可と考えると覚えやすいですね。

イヌリンクリアランス（Cin）：GFR 測定のゴールドスタンダードです。イヌリンという物質を注射して、どれくらいのスピードで糸球体から排泄されるかをみることで、GFR を正確に測定することができますが、手間がかかるため、実臨床ではほとんど検査されません。

推算糸球体濾過量（eGFR）：イヌリンクリアランスを測定するためには、原則入院が必要で、煩雑な検査が必要になります。そこで 1 回の採血のみで GFR を推算できるように作られた計算式によって算出します。一般的にはクレアチニンと年齢、性別から算出されます。

CKD 患者の薬物投与について・各論

腎機能の評価法

腎機能の評価は、血清クレアチニン（Cr）値を基にした推算糸球体濾過量（eGFR_{creat}）を用いる。血清シスタチンC（Cys-C）を基にした推算糸球体濾過量（eGFR_{cys}）も利用できる。

【eGFR】

- 18 歳以上では、血清 Cr 値に基づく GFR 換算式を用いて GFR を推定する。

$$\text{eGFR}_{\text{creat}} \text{ (mL/分/1.73 m}^2\text{)} = 194 \times \text{Cr}^{-1.094} \times \text{年齢 (歳)}^{-0.287}$$

（女性は、上記式に $\times 0.739$ ）

- GFR_{creat} 推算式は、四肢欠損、筋肉疾患など、筋肉量の減少している症例では高く推算されうる。長期臥床により筋肉量が減少している場合も同様である。
- GFR 推算式では、体表面積が 1.73 m² の標準的な体型（170 cm、63 kg）に補正した場合の eGFR（mL/分/1.73 m²）が算出される。
薬物投与の設定では、患者個々の eGFR（mL/分）を用いる。
体格の小さな症例で eGFR（mL/分/1.73 m²）をそのまま用いると過剰投与の危険がある。

☞ 体表面積（BSA）補正しない eGFR（mL/分）への変換

$$\text{eGFR (mL/分)} = \text{eGFR (mL/分/1.73 m}^2\text{)} \times \text{BSA} / 1.73$$

$$\text{BSA (m}^2\text{)} = (\text{体重kg})^{0.425} \times (\text{身長cm})^{0.725} \times 0.007184 \quad \text{※DuBois 式}$$

【クレアチニンクリアランス】

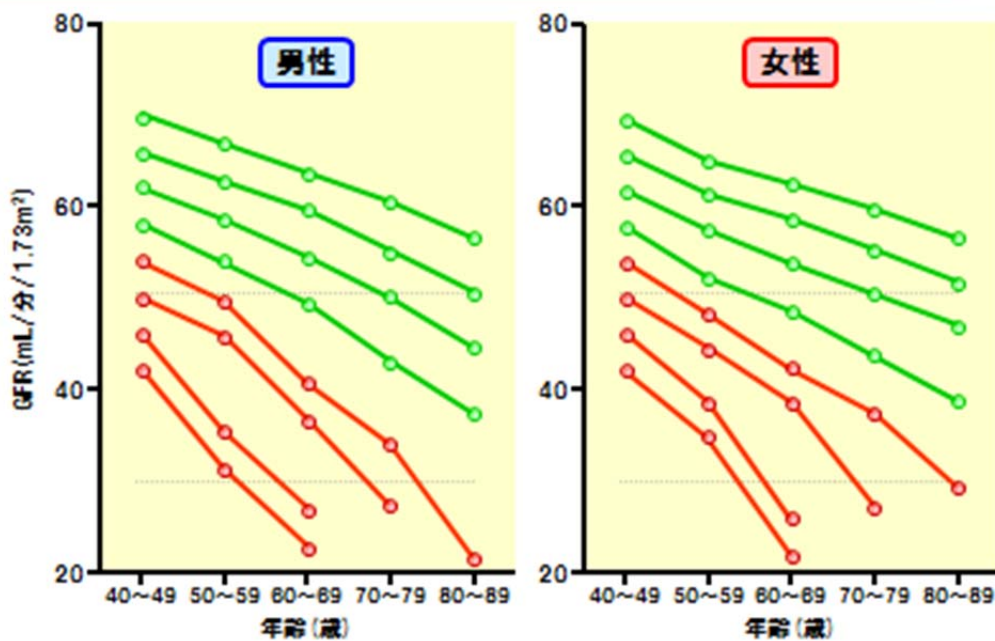
- 24 時間法は、蓄尿によりクレアチニンクリアランス（CC_r）を測定するが、Cockcroft-Gault 式では、年齢、体重、血清 Cr 値（mg/dL）、性別から患者個々の CC_r（mL/分）を推算できる。

$$\text{CCr (mL/分)} = (140 - \text{年齢}) \times \text{体重} / (72 \times \text{Cr})$$

(女性は、上記式に $\times 0.85$)

- クレアチンは尿細管からわずかに分泌されるため、実測 CCr は基本的に実測 GFR より高値になる。推算 CCr は若年者では eGFR よりやや高く、高齢者では eGFR よりやや低く推算される。
- 腎機能は、加齢とともに低下する。

加齢に伴う腎機能 (GFR) 低下のシミュレーション

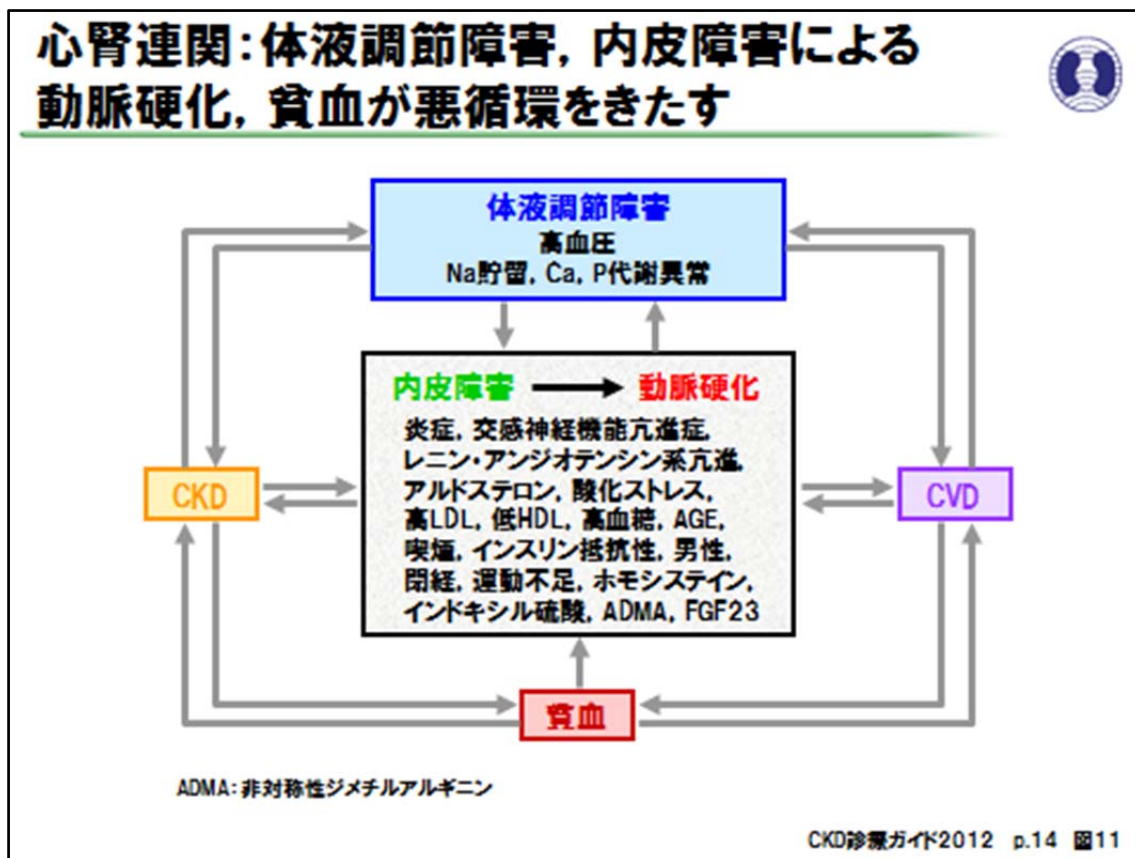


GFR50mL/分/1.73m²未満の患者(赤線)は2倍以上の速さで腎機能が低下する。

(Imai E et al. Hypertens Res 2008; 31:433-441, より引用, 改変)
CKD診療ガイド2012 p.33 図20

CKD の治療戦略

CKD 治療の目的は、末期腎不全（ESKD）と心血管疾患（CVD）の発症・進展抑制にある。軽度の腎機能低下やタンパク尿が心筋梗塞や脳卒中の危険因子であり、ESKD のため透析導入されるよりも、経過中に CVD により死亡するリスクが高い。



RAS（レニン-アンジオテンシン系）阻害薬

- 高血圧はCKDの原因となり、既存のCKDを悪化させる。逆にCKDは高血圧の原因となり、既存の高血圧を悪化させる。このように、高血圧とCKDは悪循環を形成する。
- RAS阻害薬は、降圧作用に加え、アンジオテンシンⅡの作用を阻害して腎糸球体の輸出細動脈を拡張させることで、糸球体内圧を低下させ、結果として尿タンパクを抑制する。

- 2型糖尿病では、正常アルブミン尿患者に対するRAS阻害薬投与が早期腎症への進展を抑制することが報告されたため、糖尿病合併CKDでは、アルブミン尿の有無にかかわらず、RAS阻害薬を第一選択薬とする。
- 糖尿病非合併CKDでは、ある程度のタンパク尿を認める場合にRAS阻害薬による腎保護作用が期待されるため、軽度以上のタンパク尿合併高血圧症例では、RAS阻害薬を第一選択薬とする。
- RAS阻害薬は、血清カリウム値を上昇させることがある。

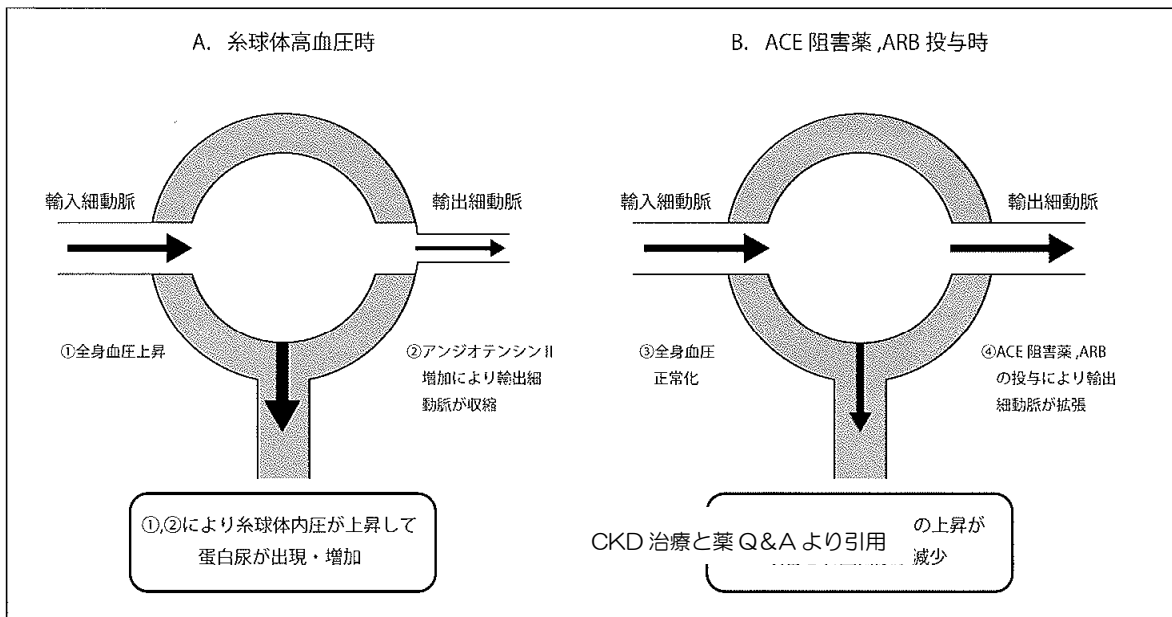
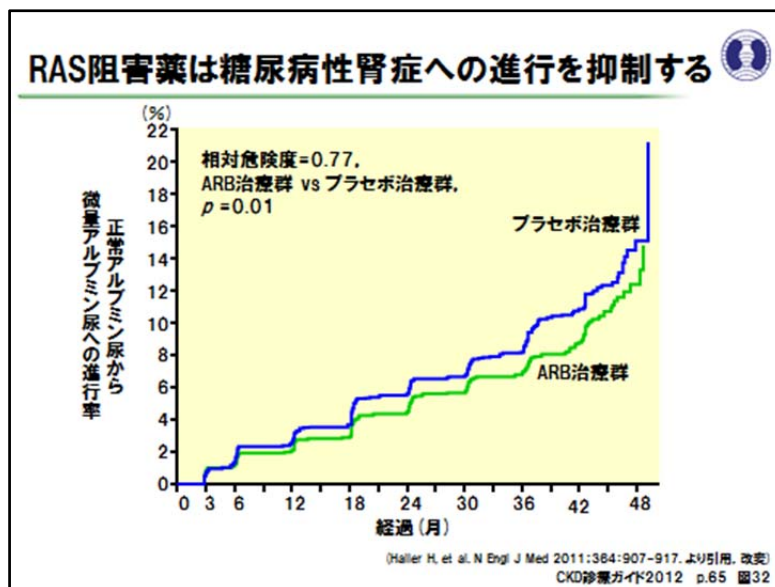


図 ACE阻害薬、ARBの腎保護作用の機序 CKD治療とQ&Aより引用



服薬指導のポイント
 血圧の薬という説明だけではなく、正常血圧でも腎臓を守るために処方されていることを説明し、服薬の重要性を理解してもらう



スタチン

- 脂質異常症は、CKD の発症・進行および CVD（心血管疾患）発症の危険因子である。
- スタチンによる治療がタンパク尿や微量アルブミン尿を軽減する効果があることが示されており、脂質代謝異常症を伴う CKD では長期的にスタチンを使用することが勧められている。
- スタチン単独療法あるいはスタチンとエゼチミブ（ゼチーア®）併用療法により CVD の発症抑制効果が期待される。
- CKD では、CVD の予防を含めて LDL コレステロールは 120mg/dL 未満にコントロールする。

わが国における脂質異常症治療薬と腎障害時の使用における注意点 (1)

種類	一般名	特徴	腎機能低下時の使用
HMG-CoA還元酵素阻害薬（スタチン）	プラバスタチン シンバスタチン フルバスタチン アトルバスタチン ピタバスタチン ロスバスタチン	<ul style="list-style-type: none"> 肝でのコレステロール合成を抑制する 強力なTC、LDL-C低下作用をもつ 肝障害、横紋筋融解症の副作用に注意 	<ul style="list-style-type: none"> 主に胆汁排泄性のため腎障害でも使用できる。しかし、腎機能低下例で頻度は低いが横紋筋融解症の報告があるため、CKDステージ3以上では、注意深い観察が必要である 難治性ネフローゼ症候群などときに併用されるシクロスポリンとの薬物相互作用に注意
フィブラート系	クリノフィブラート ベザフィブラート フェノフィブラート	<ul style="list-style-type: none"> LPL活性増大 強力なTG低下作用 HDL-C増加作用 横紋筋融解症の副作用 スタチンとの併用は原則禁忌 	<ul style="list-style-type: none"> ベザフィブラート、フェノフィブラートは腎不全、透析患者では禁忌であり、CKDステージ4以上では使用できない クリノフィブラートは投与可能（慎重投与）

TC:総コレステロール, LDL-C:LDL コレステロール, HDL-C:HDL コレステロール, TG:トリグリセリド, LPL:リポ蛋白リパーゼ, Lp(a):リポ蛋白(a)

CKD診療ガイド2012 p.77 表29

わが国における脂質異常症治療薬と腎障害時の使用における注意点 (2)

種類	一般名	特徴	腎機能低下時の使用
小腸コレステロールトランスポーター阻害薬	エゼチミブ	<ul style="list-style-type: none"> 小腸における胆汁性および食事性コレステロールの吸収を選択的に阻害 TC、LDL-Cを低下 スタチンとの併用でより強い効果 陰イオン交換樹脂に吸着されるため、併用する場合は投与前2時間か投与後4時間以上間隔をあける シクロスポリンとの相互作用あり慎重投与 	<ul style="list-style-type: none"> 特に問題なし
陰イオン交換樹脂（レジン）	コレステラミン コレステミド	<ul style="list-style-type: none"> 胆汁酸の腸管循環を阻害 TC、LDL-Cの低下作用 	<ul style="list-style-type: none"> 特に問題なし
プロブコール	プロブコール	<ul style="list-style-type: none"> TC、LDL-Cを低下させるがHDL-Cも低下する 抗酸化作用、抗動脈硬化作用 心電図でQT延長に注意 	<ul style="list-style-type: none"> 特に問題なし
ニコチン酸系	ニセルロール ニコモール ニコチン酸トコフェロール	<ul style="list-style-type: none"> TG低下作用 Lp(a)低下作用 腫面紅潮の副作用 	<ul style="list-style-type: none"> ニセルロールは、腎機能低下例で血小板減少症や貧血の報告があるため注意が必要である
その他	イコサペント酸エチル(EPA)	<ul style="list-style-type: none"> TG低下作用 抗血小板作用による抗動脈硬化作用 	<ul style="list-style-type: none"> 特に問題なし

TC:総コレステロール, LDL-C:LDL コレステロール, HDL-C:HDL コレステロール, TG:トリグリセリド, LPL:リポ蛋白リパーゼ, Lp(a):リポ蛋白(a)

CKD診療ガイド2012 p.77 表29

☞ 服薬指導のポイント

食事療法や運動療法も併用すること。横紋筋融解症の症状に注意する（脱力感・筋肉痛・尿が赤く着色）。



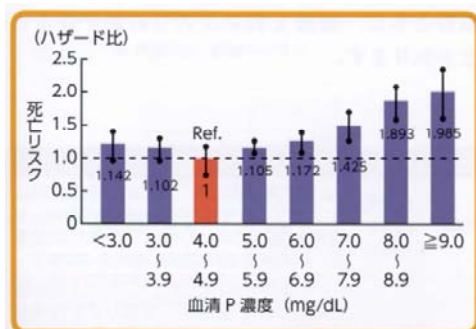
リン吸着薬

- 腎臓は、ミネラル代謝調節に大きな役割を果たしており、その異常は、CKDの進行に伴って発症する。
- 血清リン（P）値の基準値は 2.5~4.5mg/dL
- 血清P値が基準上限を超えたら、P吸着剤を開始する。
- 炭酸カルシウムは、胃酸によってCaイオンとなり、食物中のリン酸イオンと結合して、不溶性の塩を形成し、糞便中に排泄されるため、消化管からのリンの吸収を抑制し、血中P濃度を低下させる。食直前から食直後に服薬する。
- 血清P値は高くても、低くても死亡リスクが上昇するため、過度な食事制限は避け、P吸着薬の確実な服薬を目指す。
- 加工食品、清涼飲料水などに食品添加物としてリンが含まれている。

リン吸着剤の種類と特徴（保存期の適応は炭酸カルシウムのみ）

薬剤名	剤型	投与量上限	投与法	主な特徴・注意点
炭酸カルシウム	散薬・錠剤・OD錠	3g/日（推奨）	食直前・食事中・食直後	Caを含有するため、高Ca血症の原因になりやすい。負荷は1日3gまでが望ましい。胃酸分泌抑制薬との併用で効果が減弱する。消化器副作用が比較的少ない。
炭酸ランタン水和物（ホスレノール）	チュアブル 250mg・500mg 顆粒 250mg・500mg	2250mg/日	食直後	Caを含有しない。チュアブルは10回位噛み砕いて服用する。またチュアブルは水なしでも服用することができる。便秘などの消化器症状は少ないが、吐気や嘔吐が起きやすいため、食直後に服用する。腹部レントゲンに薬の影が映ることがある。
塩酸セベラマー（レナジェル・フォスブロック）	錠剤 250mg	9g/日	食直前・食事中・食直後	Caを含まないポリマー。血管石灰化の進行を抑制する効果が期待される。LDLコレステロールの低下作用がある。便秘・腹部膨満感など消化器症状が多い。下剤の併用や、漸増していく。腸閉塞の患者には禁忌
ピキサロマー（キックリン）	カプセル 250mg	7500mg/日	食直前・食事中・食直後	Caを含まないポリマー。血管石灰化の進行を抑制する効果が期待される。便秘・腹部膨満感・硬便などの消化器症状が多い。腸閉塞の患者には禁忌

*投与法は、添付文書の記載と異なるが、効果に差がないものは、すべての投与法を表記した



血清P濃度と生命予後（腎と透析；72：663-668；2012より引用）



服薬指導のポイント

リン値をコントロールすることは、血管の石灰化を予防し、生命予後を改善する。食直前・直後の服薬が大事であり、外出時にも持参して服

ビタミンD

- CKD 患者では、活性型ビタミンD（カルシトリオール）の前駆体であるビタミンDが欠乏することがある。これは食欲、活動度の低下以外に、タンパク尿に伴う尿中消失が関与している。
- 腎機能低下が進行すると、腎臓でのビタミンDの活性化障害が生じ、活性型ビタミンD濃度が低下する。
- 活性型ビタミンDは、腸管からのカルシウム（Ca）吸収促進と腎尿細管からのCa再吸収促進作用を有する。
- 注意が必要な副作用は、高Ca血症であり、炭酸カルシウムを併用している場合は、注意する。
- 整形外科などから、高用量のビタミンDが投与されていることもあるため、他科受診にも注意する。

ビタミンD ₃	特徴
アルファカルシドール	あらかじめ腎臓で一部活性化された製剤であり、服用後に肝臓で水酸化されて完全な活性型になる。効き目はマイルド。
カルシトリオール	完全に活性化された形で、効き目は強い。肝疾患の患者はこちらを選択されることが多い。



☞ 服薬指導のポイント

経口活性型ビタミンD₃製剤は脂溶性で、空腹時は吸収されないため、食後に服用する。他の医療機関から重複して処方されていないか確認する。
ビタミンD軟膏でも、高Caになることがある。

高尿酸血症治療薬

- 血清尿酸値 7.0mg/dL を超えるものを高尿酸血症と定義する。
- 腎機能低下に伴って尿酸排泄が低下するため、腎機能障害のあるCKD患者では高尿酸血症の頻度が高まるが、痛風関節炎の発症頻度は低い。
- 末期腎障害症例、尿路結石保有例では、尿酸生成抑制薬を使用する。
- アロプリノールは腎機能に応じた減量が必要。
- 尿酸排泄促進薬の使用時には、尿路結石の発現に注意し、尿アルカリ化薬を併用する。
- 尿アルカリ化剤として、重曹、クエン酸カリウム＋クエン酸ナトリウム（ウラリット®）が用いられる。
- 痛風発作時の治療としてのNSAIDs 短期間大量投与はCKD症例では腎機能悪化のリスクがあるため、避ける。他の治療法として、副腎皮質ステロイドの漸減療法がある。
- 利尿薬（サイアザイド系・ループ系）は、血清尿酸値を上昇させる。
- ARB のロサルタンには尿酸低下作用がある。

分類	薬剤	特徴
尿酸排泄促進薬	ベンズプロマロン	遠位尿細管における再吸収を抑制し、尿酸排泄を促進する。eGFR15 未満では効果が十分に表れにくく、末期の腎障害では無効。肝障害（劇症肝炎）の報告があるため、定期的に肝機能のチェックが必要。
尿酸生成抑制薬	アロプリノール	活性代謝物のオキシプリノールは腎排泄型であるため、腎障害時には消失が遅延し、副作用（肝障害・汎血球減少・再生不良性貧血・皮膚粘膜眼症候群 SJS・中毒性表皮壊死症 TEN など）の発現に関与する。
	フェブキソスタット	肝代謝のため、中等度の腎機能低下者でも用量を調節することなく使用できる。透析患者では最低用量の 1 日 1 回 10mg より開始する。

腎機能に応じたアロプリノールの使用量



腎機能	アロプリノール投与量
Ccr > 50mL/分	100~300mg/日
30mL/分 < Ccr ≤ 50mL/分	100mg/日
Ccr ≤ 30mL/分	50mg/日
血液透析施行例	透析終了時に100mg
腹膜透析施行例	50mg/日

Ccr: クレアチニンクリアランス

(高尿酸血症・痛風の治療ガイドライン第2版, p92より引用)
CKD診療ガイド2012 p.86 表30

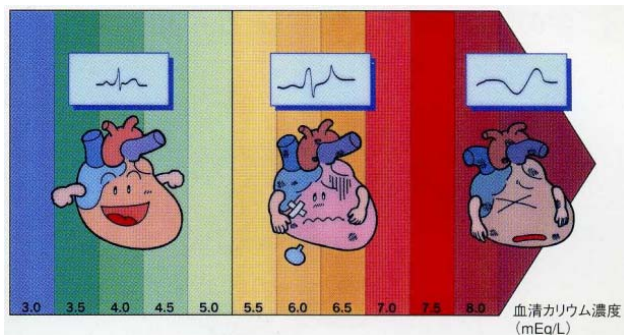


服薬指導のポイント

高尿酸血症の治療はCKDの進展を抑制する効果がある。ベンズプロマロンは肝機能の定期的な検査を、アロプリノールは副作用の初期症状（発疹・発熱・のどの痛み・全身倦怠感・食欲不振）が現れたら服用を中止し、医師・薬剤師に相談するよう指導する。

カリウム吸着薬

- CKDでステージが進むと、腎機能の低下によるカリウム(K)排泄の低下と、代謝性アシドーシスの合併により血清K血は上昇する。
- 血清K値 5.5mEq/L以上を高K血症といい、血清K値 7mEq/L以上では心停止の危険がある。



- カリウム吸着薬の成分は陽イオン交換樹脂で、大腸下部でKイオンと結合し、便とともにKを体外に排泄し、Kの血中への吸収を抑制する。
- 陽イオン交換樹脂は、副作用として便秘が高頻度で起こる。便秘の予防には、アミティーザ[®]や浸透圧性下剤のD-ソルビトールが併用される。
- ARB、ACE阻害薬などのRAS阻害薬、抗アルドステロン薬は、血清K値が上昇する。特にアルダクトン[®]A、セララ[®]は要注意。

カリウム吸着薬の種類

成分	薬剤	剤型
ポリスチレンスルホン酸カルシウム	カリメート [®]	散・ドライシロップ・経口液
	アーガメイト [®]	ゼリー・顆粒
ポリスチレンスルホン酸ナトリウム	ケイキサレート [®]	散・ドライシロップ

剤型別の特徴

剤型	特徴
散	1回量を水30~50mLに懸濁して服用する。砂のようにざらざらしている。
ドライシロップ	懸濁時に沈殿しにくく、服用時のざらつきを軽減した製剤。水に懸濁するほかに、少量の水で練って服用する方法もある。ケイキサレート [®] は、リンゴ風味がついている。
顆粒	服用時に懸濁の必要がなく、少量の水でも服用しやすい。
ゼリー・経口液	服用時に水が必要ない。経口液は、オレンジ味もある。ゼリーには、リンゴのフレーバーが提供されている。



☞ 服薬指導のポイント

高カリウム血症は、生命にかかわる病態であることを伝える。必要時には、食事指導も実施する。アドヒアランスを向上させるために、患者が好む剤型を考慮し、服用方法の工夫を説明する。副作用の便秘の有無を確認し、対応する。各メーカーが指導用の資料を用意しており、利用する。

球形吸着炭（クレメジン®）

- CKD ステージ G4～G5では、他の標準的な治療に加えて、球形吸着炭内服療法を併用することにより、CKD 進行の抑制効果と全身倦怠感などの尿毒症症状の改善が得られる可能性がある。
- 球形吸着炭は、腸内細菌を介して腸内で産生されたり、腸管循環により胆汁中に分泌される尿毒症毒素を消化管内で吸着し、便とともに排泄する作用を有する。
- 球形吸着炭は、ほかの薬剤と同時に服用しない（食後2時間を目安）。
- 球形吸着炭により便秘、食欲不振などの消化器系副作用を生じることがある。

☞ 服薬指導のポイント

球形吸着炭は、1回の服用量が細粒 2g、カプセルで 10 個と多く、食後2時間指示であるため、服薬忘れが多い薬剤である。患者の服薬しやすい剤型を選択する。直接服薬する方法、水に溶かしてストローで吸う方法、オブラート、服薬ゼリーなど、さまざまな服薬の工夫を情報提供する（メーカー作成の資材を利用）。併用薬がある場合、その効果を減弱する可能性があるため、一緒に服用しないよう、説明する。全く吸収されず、便に排出されるため、便が黒くなるが、心配ないことも説明する。



炭酸水素ナトリウム（重曹）

- 腎機能低下により腎臓からの酸排泄量が低下すると、血液中の重炭酸イオンが消費され、重炭酸イオン減少による高 Cl 性の代謝性アシドーシスとなる。
- 代謝性アシドーシスは、心機能低下、高カリウム血症、食欲不振、倦怠感、呼吸困難、意識障害などの尿毒症の原因になり、腎機能も悪化させる。
- 代謝性アシドーシスの治療には、炭酸水素ナトリウム 1 日 1.5g～3g が用いられる。

☞ 服薬指導のポイント

炭酸水素ナトリウムは単なる制酸剤としてではなく、尿毒症症状を改善し、腎機能悪化を防ぐことを説明する。



CKD における薬物治療の注意点

- 腎機能が低下しているときには、腎排泄型の薬物は、その血中濃度が上昇し、薬効の増強や副作用の頻度が増大する。
- 腎機能が低下した患者に腎排泄型薬物を使用する際には、腎機能を体表面積（BSA）補正しない推算 GFR（eGFR） mL/分で評価して薬物の減量や投与間隔の延長を行う。
- CKD 患者には腎障害性の薬物の投与を避ける。

CKDで注意が必要な薬物と病態

CKDでは注意して使用すべき薬物

- NSAIDs (腎血流低下, 間質性腎炎, 急性尿細管壊死, ネフローゼ症候群)
- アムホテリジンB (尿細管壊死, 腎血流低下, 尿細管アシドーシス)
- シスプラチン (尿細管壊死)
- シクロスポリン (腎血流低下, 慢性尿細管・間質性腎炎)
- アミノ配糖体 (尿細管壊死), イホスファミド (尿細管壊死)
- ヨード系造影剤 (腎血流低下, 急性尿細管壊死)
- メトトレキサート (閉塞性腎不全, 尿細管壊死)
- マイトマイシンC (糸球体障害, 溶血性尿毒症症候群)
- リチウム (腎性尿崩症), D-ペニシラミン (糸球体障害)
- フィプラート (横紋筋融解症)
- ゾルドロネート (尿細管壊死), パミドロネート (ネフローゼ症候群)

CKD診療ガイド2012 p.96 表37

NSAIDs とアセトアミノフェン

- CKD 患者では NSAIDs はできるだけ内服しないことが推奨される。
- プロスタグランジン（PG）の低下から腎虚血となり、腎前性急性腎障害、重症化すると、急性尿細管壊死をきたす。
- 薬物アレルギーとして急性間質性腎炎をきたすこともある。
- COX-2 阻害薬であっても急性腎不全をきたすという報告がある。
- CKD 患者への解熱鎮痛薬はアセトアミノフェンが推奨される。
- アセトアミノフェンは中枢神経系で PG 合成を阻害して解熱鎮痛作用をもたらすが、末梢の PG 合成にはほとんど作用しないため、NSAIDs のような消化性潰瘍や腎虚血、抗血小板作用がなく安全性が高い。
- 高度の肝機能障害ではアセトアミノフェンは禁忌。

NSAIDsによる腎障害の危険を増大させる因子



腎血流の低下	循環血漿量の低下
高齢者	うっ血性心不全
高血圧	ネフローゼ症候群
CKD	肝硬変
脱水	細胞外液量低下
糖尿病	利尿薬投与

CKD診療ガイド2012 p.97 表38

☞ 服薬指導のポイント

高齢者では、腰痛・関節痛などで整形外科などから NSAIDs が漫然と長期投与されている場合がある。特に左記の症例には注意する。



H₂ブロッカーとPPI

- H₂ブロッカーは、多くが腎排泄型である。CKD 患者においては腎機能に応じて減量する必要がある。
- CKD 患者に減量せずに使用すると、血中濃度の上昇により精神神経症状や血液障害がおこりやすくなる。
- ラフチジンは主に肝臓で代謝を受け、そのほとんどが代謝物として胆汁中に排泄されるため、腎機能低下例でも減量の必要はないと考えられる。
- プロトンポンプ阻害薬（PPI）は肝代謝性の薬剤であり、CKD 患者でも減量の必要はない。

☞ 服薬指導のポイント

複数医療機関を受診している場合は、重複投与を確認する。市販薬の胃薬のH₂ブロッカーの使用にも注意する。



腎機能低下時のH₂ブロッカーの投与量

薬剤	CCr (mL/分)			透析 (HD)
	>50	10~50	<10	
シメチジン	400~800mg 分1~4	400~600mg 分3	200~400mg 分2	200~400mg 分1~2または 400mg週3回HD後
ニザチジン	150~300mg 分1~2	150mg分1	75mg分1	75mg分1または 150mg週3回HD後
ファモチジン	20~40mg 分1~2	20mg分1~2	10mg分1	10mg分1または 20mg週3回HD後
ラニチジン	150~300mg 分1~2	150mg分2	75mg分1	75mg分1または 150mg週3回HD後
ラフチジン	10~20mg分2	正常腎機能者と同じ		5~10mg分1~2
ロキサチジン	75~100mg 分1~2	75mg分1	37.5mg分1	37.5mg分1または 75mg週3回HD後

OTC 医薬品とサプリメント

- OTC 薬やサプリメントが容易に入手できるようになり、CKD 患者が利用していることも考えられる。
- OTC 医薬品とサプリメントにも、腎排泄型で、蓄積による中毒性副作用に注意するものと、薬剤性腎障害に注意するものがある。
- CKD 患者には、OTC 薬やサプリメントを摂取する場合、医療従事者に相談するよう促す。

【腎排泄型の OTC 医薬品】

- スイッチ OTC として販売されているファモチジン・ラニチジンなどの H₂ ブロッカーは腎排泄型のため、過量投与による副作用（無顆粒球症、精神神経症状）に注意する。

【アルミニウム・マグネシウム含有】

- CKD 患者ではアルミニウム (Al) , マグネシウム (Mg) を含有する医療用医薬品は慎重投与。
- 胃腸薬にはスクラルファートや水酸化 Al ゲルを含有するものがある。
- Mg は胃腸薬や便秘薬などに含まれており、長期投与には注意する。

【NSAIDs】

- NSAIDs は COX を阻害することにより PG の産生を抑制することで、糸球体の血行動態に影響し腎血流の低下から GFR の低下をきたすと考えられており、薬剤性腎障害の頻度が高い。
- ロキソニン[®]S など医療用医薬品の NSAIDs の一部は OTC 薬としても販売されているため注意が必要。

【ビタミン A】

- CKD 患者ではもともとビタミン A の濃度が高く、中毒の報告も多い。
- 過剰摂取により、高 Ca 血症、肝障害、皮膚障害などの過剰症を引き起こす。

【ミネラル K・P・Ca】

- K、P を含むサプリメントは、腎からの排泄不全により血中濃度が上昇し、副作用を招く恐れがある。
- K を多く含むサプリメントに青汁がある。K の過剰摂取と排泄不全により高 K 血症が起こり、重篤な場合、心停止のリスクもある。
- Ca やビタミン D は骨粗鬆症などに対してすでに医療機関で処方されている可能性があり、過剰摂取となり、高 Ca 血症から血管石灰化に起因する腎障害が起こる可能性がある。

食事指導のポイント

カリウムを制限する場合

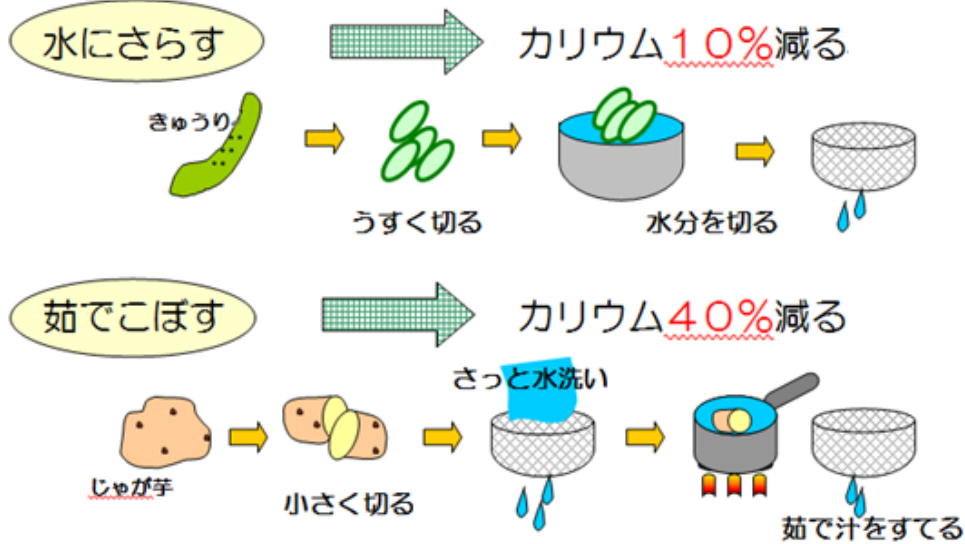
1. 腎機能の低下した患者では「カリウムを多く含む食品」の摂り過ぎに注意する。
 - 芋類・・・・・・・・ 小さい物1個までを目安に（50g）
 - ほうれん草・・ 1/5束までを目安に（30～40g）
 - 豆類・・・・・・・・ ナッツ類は極力食べない
 - ・ 豆は一つまみを目安に（10g）
 - 果物・・・・・・・・ バナナ・アボカド・メロン・キウイは極力避ける
 - ・・・・・・・・ 缶詰は中身だけを食べてみましょう（シロップは飲まない）
 - ・・・・・・・・ 目安量：みかん 小1個（リンゴだと 中 1/4 個）
 - ・・・・・・・・ 乾燥果物（野菜も）は極力避ける
 - 海藻類・・・・・・・・ 小さく切って、茹でこぼしましょう
 - その他・・・・・・・・ コーヒーは1日1杯程度を目安に、薄めのアメリカンが良いと思います
 - ・・・・・・・・ チョコレート・ココアは極力避けましょう
2. 指示されたエネルギーを摂取することが大切。



（ ）内の数値は、末期腎不全の目安なので、検査値に合わせて制限する

カリウムの減らし方

カリウムは水に溶ける性質があるため、調理の工夫として、「水にさらす」・「茹でこぼす」ということがカリウムを減らす工夫となります。



塩分を制限する場合

塩分を摂り過ぎると、自然と喉が渇くと思います。その結果、水分摂取量が多くなり、身体に水が貯留し、体重の増加をきたします。

高血圧等の原因になりますので、1日5gを目安に摂取しましょう！

減塩食のポイントは・・・

(小さじ1杯の塩分量(塩は小さじ1杯で5g))



☆醤油をかけるよりソース・ケチャップ・マヨネーズ・ドレッシングをかける。

☆酸味(酢・レモン汁等)・香味(香辛料・香味野菜等)を上手に生かす

加工食品の塩分量

食品名	例	塩分(g)
食パン	6枚切り1枚	0.8g
ウインナー	ソーシツ1本	0.5g
練り製品	板付け蒲鉾1本	3.0g
干物	塩鮭1枚	1.1g
漬物	たくあん漬け2切れ	0.5g

リンを制限する場合

- ☆ バランスのとれた食事をする。
- ☆ エネルギーの不足にならないように注意する。
- ☆ タンパク質の摂り過ぎに注意する。
- ☆ リンの多い食品を控える。

リンの多い食品

食品名	リン(mg)	食品名	リン(mg)
穀類	玄米 290	魚介類	ししゃも 360
	そば(乾) 230		うに 310
豆類・種実類	300~600		たらこ 390
魚介類	あゆ 310		いくら・からすみ 530
	うなぎ蒲焼 300		さきいか 430
	きんめだい 490		伊勢海老 330
	とびうお 340		車えび 310
	ひらす 300	肉類	レバー 330~340
	みりん干し 360		ハム 340
	かつお節 790	その他	卵黄 570
	わかさぎ 350		チーズ 730
	しらす干し 470		ピュアココア 660

※食品 100g 中の値

米→94mg うどん(乾)→70mg あじ・さば→230mg
 鯛→220mg 牛・鶏もも→160mg 豚もも→190mg

参考書籍

日本腎臓学会編: CKD 診療ガイド 2012. 東京医学社, 東京, 2012

平田純生 編著: CKD の治療と薬 Q&A. じほう, 東京, 2010

三宅健文 編著: 透析スタッフ 21(1): 1-96, 2014

腎機能低下時に最も注意の必要な薬剤投与量一覧（2014改訂20版）

分類	薬剤名			CCr > 50mL/min	CCr 10~50mL/min	CCr < 10mL/min	PD (腹膜透析)	HD (血液透析)	透析性	禁忌	腎障害	
	一般名	番号	商品名									
5-HT1B/1D受容体作動薬型片頭痛治療薬	リザトリプタン安息香酸塩	1	マクサルト錠・RPD錠	1回10mg 1日最大20mg	腎機能正常者と同じ	AUCが上昇するため禁忌			×	禁		
帯状疱疹後神経痛治療薬	プレガバリン	2	リリカカプセル	初期量1回75mgを1日2回、最高600mg/日	25~300mg/日	初期量25mg、維持量25~75mg/日	HD後の補充用量：初期量25または50mg。維持量50または75mg/日（100または150mgまで）			○		
抗リウマチ薬 (DMARDs)	アクタリット	3	モーバー錠	1回100mgを1日3回	25%に減量または100mgを1日1回	ほぼ100%尿中排泄されるが、薬物動態情報かほとんどないため避けたほうがよい			○			
	オーラノフィン	4	リドーラ錠	1回3mgを1日2回	投与を避ける	投与禁忌		投与禁忌（無尿患者には使用できる可能性あり）	×	禁	○	
	ブシラミン	5	リマチル錠	1回100mgを1日2回	ネフローゼ症候群等の重篤な腎障害を起こすおそれがあるため禁忌	週3回1回100mgを投与（腎障害には禁忌になっている）		週3回透析後に100mg（腎障害には禁忌になっている）	○	禁	○	
	ペニシラミン	6	メタルカプターゼカプセル	1回100mgを1日~3回 最大600mg/日	腎障害を起こす恐れがあるため禁忌	50mg/日でも無顆粒球症の報告があるため避ける		50mg/日でも無顆粒球症の報告があるため避ける	×	禁	○	
	メトトレキサート	7	リウマトレックスカプセル	関節リウマチ：6mg/週で投与開始し、4~8週間経過しても効果不十分であれば8~16mg/週まで増量し、1週間当たりの投与量を1~3回に分割して、12時間間隔で1~2日間かけて経口投与する。GFR<60mL/minの場合は低用量から開始し、最初から葉酸の併用が望ましい（関節リウマチ治療におけるメトトレキサート診療ガイドライン、日本リウマチ学会2010）。	関節リウマチ：GFR<60mL/minの場合は低用量から開始し、最初から葉酸の併用が望ましい、GFR<30mL/minの場合は禁忌（関節リウマチ治療におけるメトトレキサート診療ガイドライン、日本リウマチ学会2010）。	禁忌			×	禁	○	
高尿酸血症治療薬	アロプリノール	8	アロシトール錠／ザイロリック錠	100~300mg 分1~3（食後）	50~100mg 分1	50mg 分1	50mg 分1	50mg分1または100mg週3回毎HD後	○		○	
痛風治療剤	コルヒチン	9	コルヒチン錠	3~4mg分6~8、発症予防0.5~1mg/日、発作予感時1回0.5mg 痛風発作の緩解には通常、成人にはコルヒチンとして1日1.8mgまで	連続投与は推奨できない。腎障害ありCYP3A4阻害薬、P-gp阻害薬併用患者は禁忌				×	禁	○	
ベンゾジアゼピン系睡眠導入剤	ミダソラム	10	ドルミカム注	適量	腎機能正常者と同じ	活性代謝物が蓄積するため50%に減量			×			
抗精神病薬	スルピリド	11	ドグマチール錠・カプセル	150~600mg 分3	30~300mg分3	25mg分1		25mg分1、透析日は透析後または週3回透析後に50mg	○			
	スルピリド筋注	12	ドグマチール筋注	統合失調症に対し1回100~200mgを筋肉内注射	尿中排泄率が90%以上と高いため、初回量の減量の必要はないが、連続投与する場合には投与間隔を腎機能に応じてあける。末期腎臓病では7~10日間隔で投与する							
非定型抗精神病薬	バリペリドン	13	インヴェガ錠	6mgを1日1回朝食後から開始、12mg/日まで増量可能	本剤の排泄が遅延し血中濃度が上昇するおそれがあるため禁忌							
	バリペリドンバルミチン酸エステル	14	ゼプリオン水懸筋注シリンジ	初回150mg、1週間後2回目100mgを三角筋内に投与。その後は、4週に1回、75mgを三角筋又は背部筋内に投与し、患者の状態により25mg~150mgの範囲で投与するが、増量は1回50mgまで。CCr50~80mL/分未満には初回100mg、1週後に2回目75mgを三角筋内に投与する。その後は4週に1回、バリペリドンとして50mgを三角筋又は背部筋内に投与する。患者の症状及び忍容性に応じ25mg~100mgの範囲で投与するが、増量は1回25mgまで。	中等度から重度の腎機能障害患者（クレアチニン・クリアランス50mL/分未満）では、本剤の排泄が遅延し、血中濃度が上昇するおそれがあるため禁忌				×	禁		
	リスパダール錠・OD錠	15	リスパダール錠・OD錠	1回1mg日2回より始め、徐々に増量し、維持量2~6mgとし、最大12mg 分2	活性代謝物が蓄積するため、初回1mg分2とし、維持量2~6mgとし、最大6mg分2まで							
リスパダールコンスタ筋注	16	リスパダールコンスタ筋注	1回25mgを2週間隔で背部筋肉内投与する。その後、症状により適宜増減するか、1回量は50mgを超えないこと	活性代謝物が蓄積するため、初回25mg投与後は2週間以降は1/2に減量する。その後、症状により適宜増減するか、1回量は25mgを超えないこと					×			

分類	薬剤名			CCr > 50mL/min	CCr 10~50mL/min	CCr < 10mL/min	PD (腹膜透析)	HD (血液透析)	透析性	禁忌	腎障害
	一般名	番号	商品名								
抗うつ薬 (NaSSA)	ミルタザピン	17	レメロン錠/ リフレックス錠	1日15mgを初期用量とし、15~30mgを1日1回就寝前に経口投与	本剤のCLが低下する可能性があるため1/2に減量	本剤のCLが低下するため1/2以下に減量		本剤のCLが低下するため1/2以下に減量、ただし透析患者で薬物動態に影響ないとい症例報告もある (Pharmacopsychiatry, 41:259-260,2008)	×	禁	
抗そう薬	炭酸リチウム	18	リーマス錠	400~1,200mg/日 分2~3	50~75%に減量 (腎障害ではリチウムが体内貯留しやすいため禁忌)	25~50%に減:1回600mgを週3回透析後という報告あり (Am.J.Psychiatry,167:1409-1410, 2010) (腎障害ではリチウムが体内貯留しやすいため禁忌)			○	禁	○
抗てんかん薬	ガバペンチン	19	ガバペン錠	初日1日量600mg、2日目1日量1200mgをそれぞれ3回に分割投与。3日目以降は、維持量として1日量1200mg~1800mgを3回に分割投与。(最高2400mg)	初日回200~400mgを1日~2回、維持量300~800mgを1日1~2回(最高200~1000mg/日)	初日回200mgを1日1回、維持量1日1回200または2日に1回300mg(最高200mg/日)		初日回200mgを1日1回、維持量1日1回200~300mg(最高200mg/日)HD日はHD後に投与	○		
		20	イーケブラ錠	CCr80mL/min以上:1回500mgを1日2回(最大1回1500mgを1日2回) Cr50~79mL/min:1回500mgを1日2回(最大1回1000mgを1日2回)	CCr30~49mL/min:1回250mgを1日2回(最大1回750mgを1日2回) CCr30mL/min未満:1回250mgを1日2回(最大1回500mgを1日2回)	1回250mgを1日2回(最大1回500mgを1日2回)	1回500mgを1日1回(最大1回1000mgを1日1回)	1回500mgを1日1回(最大1回1000mgを1日1回)、透析後は250~500mgを補充			
		21	イーケブラドライシロップ50%	1日1000mg(ドライシロップとして2g)を1日2回に分けて用時溶解して経口投与する。症状により1日3000mg(ドライシロップとして6g)を超えない範囲で適宜増減するが、増量は2週間以上の間隔を空けて1日用量として1000mg(ドライシロップとして2g)以下ずつ行う。 CCr50~79mL/min:1回500mgを1日2回(最大1回1500mgを1日2回)	CCr30~49mL/min:1回250mgを1日2回(最大1回750mgを1日2回)、 CCr30mL/min未満:1回250mgを1日2回(最大1回500mgを1日2回)	1回250mgを1日2回(最大1回500mgを1日2回)	1回500mgを1日1回(最大1回1000mgを1日1回)	1回500mgを1日1回(最大1回1000mgを1日1回)、透析後は250~500mgを補充	○		
パーキンソン病薬	アママンジン塩酸塩	22	シンメトレル錠	パーキンソン症候群には初期量1日100mgを1~2回に分割経口投与し、1週間後に維持量として1日200mgを2回に分割経口投与、脳梗塞後遺症では1日100~150mgを2~3回に分割経口投与	1回100mgを2~3日毎			透析を必要とするような重篤な腎障害のある患者では、蓄積により、意識障害、精神症状、痙攣、ミオクローヌ等の副作用が発現することがあるため禁忌	×	禁	
	ブラミベキソール塩酸塩水和物	23	ビ・シフロール錠	初回1日投与量0.125mg×2回 最大1.5mg×3回	初回1日投与量0.125mg×2回 最大1日量3.0mg(1.5mg×2回)	初回1日投与量0.125mg×1回 最大1日量1.5mg(1.5mg×1回)		十分な使用経験がないので、状態を観察しながら慎重投与			
	ブラミベキソール塩酸塩水和物	24	ミラベックスLA錠	1日1回食後、維持量は1.5~4.5mg/日であるか、1日量0.375mgから始めて経過を見ながら維持量まで漸増。	50>CCr≥30mL/minでは、治療開始1週間は0.375mgを隔日投与し、その後は1日1回投与。最大2.25mg/日	CCr<30では禁忌。状態を観察しながら速効錠であるビ・シフロール錠を慎重に投与する。			×	禁	
自律神経用薬	ジスチグミン臭化物	25	ウブレチド錠	5~20mgを分1~4、少量から開始	2.5~10mg/分1			2.5~5mg/分1			不明
	ネオスチグミンメチル硫酸塩	26	ワゴスチグミン注	注射:0.25~0.5mg 経口:5~30mg	50%に減量			25%に減量			○
	ピリドスチグミン臭化物	27	メスチノン錠	180mg分3		腎障害(腎機能不明)で半減期は約3.4倍に延長し、CL値は約1/4に減少するため慎重投与					不明
脳循環代謝改善薬	チアプリド塩酸塩	28	グラマリール錠	75~150mg分3	50~75mg分2~3			25~50mg分1			不明
アルツハイマー型認知症治療薬	メマンチン塩酸塩	29	メマリー錠	1日1回5mgから開始し、1週間に5mgずつ増量し、維持量として1日1回20mg	CCr30mL/min未満の時には維持量1日1回10mg			維持量1日1回10mgまで			
ミオクローヌス治療剤	ピラセタム	30	ミオカーム内服液	1回12mL(ピラセタムとして4g)を1日3回、3~4日間経口投与。その後病態に合わせて、1回3mL(1g)ずつ1日3回の割合で3~4日ごとに増量し、至適用量を決定。最高量は1回21mL(7g)、10回まで	40<CCr<60mL/min:通常量の1/2 20<CCr<40mL/min:通常量の1/3 CCr≤20mL/min:禁忌			禁忌	○	禁	
経口脊髄小脳変性症治療剤	タルチレリン水和物	31	セレジスト錠・OD錠	10mg/日 分2				重度の腎機能障害患者1名で血漿中濃度が約4.2倍上昇したことがあるため慎重投与	×		
強心配糖体	ジゴキシン	32	ジゴキシンKY錠/ハーフジゴキシンKY錠/ジゴキシン錠	0.25~0.5mg 分1	0.125mg 24hr毎	0.125 mg 48hr毎		0.125mg 週2~4回	×		
		33	ジゴシン注	添付文書参照	0.09mg 24hr毎	0.09mg 48hr毎		0.09mg 週2~4回			
	メチルジゴキシン	34	ラニラビッド錠	0.05~0.1mg 分1	0.05~0.1mg 24hr毎	0.025~0.05mg 24~48hr毎		0.05mg 週3~4回	×		
	デスラノシド	35	ジギラノゲン注	0.4~0.6mg(初回) 0.2~0.3mg(維持) 2~4hr毎に静注、筋注				減量の必要はあるが、薬物動態が解明されていないため不明	×		

分類	薬剤名			CCr > 50mL/min	CCr 10~50mL/min	CCr < 10mL/min	PD (腹膜透析)	HD (血液透析)	透析性	禁忌	腎障害	
	一般名	番号	商品名									
強心剤	オルブリン	36	コアテック注・SB注	初回10μg/kg/5min 引き続き0.1~0.3μg/kg/min 最高0.4μg/kg/min	1/3~1/2に減量			1/3に減量	不明			
	ミルリノン	37	ミルリーラ注	50μg/kgを10minかけて静注後、0.5μg/kg/minで点滴。0.25~0.75μg/kg/minの範囲で増減。点滴静注から開始しても可。48hrを超えて投与するときは慎重投与	腎機能に応じて10~50%に減量			0.25μg/kg/min から開始	○			
β遮断薬	アテノロール	38	テノーミン錠	1日25~100mgを分1	CCr30mL/min未満の場合：投与間隔を延ばす			25mg 透析後(週3回)分1	○			
その他の利尿薬	アセタソラミド	39	ダイアモックス錠	125~1,000mg分1~4	1回125mgを1日2回	1回125mgを1日1回		1回125mgを週3回	×	禁	○	
肺高血圧症治療薬	タダラフィル	40	アドシルカ錠	1回40mgを1日1回	CCr 30~49mL/min : 20mgを1日1回、CCr<30mL/minでは禁忌			血中濃度が上昇すること、使用経験が限られていること及び透析によるクリアランスの促進は期待されないため禁忌	×	禁		
抗不整脈薬I a群	ジソピラミド	41	リスモダンカプセル	300mg 分3	150~200mg (20≤CCr<50mL/min) 分1~2	100mg (CCr<20mL/min) 分1		100mg 分1				
	ジソピラミドリン酸塩	42	リスモダンR (徐放)	300mg分2	150~200mg分1~2			重篤な腎機能障害患者は禁忌(腎排泄で徐放性製剤のため適さない)	△	禁		
		43	リスモダンP静注	50~100mg/回	適宜減量			1日100mgまで				
	シベンソリンコハク酸塩	44	シベノール錠	1日300mgより投与をはじめ、効果が不十分な場合には450mgまで増量し、1日3回に分けて経口投与	50mgを1日1~2回	25mg分1		低血糖などの重篤な副作用を起こしやすいため禁忌	×	禁		
		45	シベノール静注	1回1.4mg/kg	適宜減量	使用しない						
	プロカインアミド塩酸塩	46	アミサリン錠	1回0.25~0.5g 3~6hr毎	1回0.25~0.5g 12hr毎			1回0.25~0.5g 12~24hr毎				
47	アミサリン注	200~100mgを1分間に50~100mgの速度で静注(注入総量1,000mgまで)	1回200~400mgを12hr毎			1回200~400mgを12~24hr毎						
抗不整脈薬I c群	ビルジカイニド塩酸塩	48	サンリズムカプセル	150~225mgを分3	1回25~50mg分1~2			1回25~50mgを48hr毎	×			
		49	サンリズム注射液	最大用量1.0mg/kg				適宜減量				
抗不整脈薬III群	ソタロール塩酸塩	50	ソタコール錠	80~320mgを分2	1/3~2/3に減量			CCr<10mL/minでは腎臓から排泄されるため、血中濃度が高くなることにより、重篤な副作用が発現するおそれがあるため禁忌	○	禁		
フィブラート系薬剤	ベザフィブラート	51	ベザトールSR錠	200~400mg分2	腎障害では原則禁忌、血清Cr2.0mg/dL以上は禁忌			横紋筋融解症があらわれることがあるため禁忌	×	禁	○	
	フェノフィブラート	52	トライコアカプセル/リピディルカプセル	フェノフィブラート(微粉化したもの)として1日1回134mg~201mgを食後(最高201mg/日)	腎障害では原則禁忌、血清Cr値2.5mg/dL以上で禁忌			横紋筋融解症があらわれることがあるため禁忌	×	禁	○	
		53	トライコアカ錠/リピディル錠	フェノフィブラートとして1日1回106.6mg~160mgを食後(最高160mg/日)								
抗ヒスタミン薬	フェキソフェナジン塩酸塩、塩酸ブソイドエフェドリン配合剤	54	ディレグラ配合錠	1回2錠(フェキソフェナジン塩酸塩として60mg及び塩酸ブソイドエフェドリンとして120mg)を1日2回	ブソイドエフェドリンの尿中未変化体排泄率のデータに幅があるため、至適投与量が定められない				×			
H ₂ 遮断薬	シメチジン	55	タガメット錠	400~800mg分1~4	400~600mg分3			200~400mg分1~2または400mg週3回				
		56	タガメット注	1回200mgを1日4回(6時間間隔)緩徐に静注、または1回200mgを麻酔導入1時間前に筋肉内注射	1回200mg1日2~3回(8~12時間間隔)			1回200mg1日1回(24時間間隔)	○			
	ニザチジン	57	アシノンカプセル	150~300mg分1~2	150mg分1	75mg分1	75mg分1または150mgを週3回	75mg分1または150mgを週3回HD後	○			
	ファモチジン	58	ガスター錠	20~40mg分1~2	20mg分1~2			10mg分1	10mg分1または20mgを週3回HD後			
		59	ガスター注	1回20mgを1日2回(12時間毎)緩徐に静注、点滴静注または筋注	CCr30~60mL/min : 1日20mgを分1または分2、CCr≤30mL/min : 1回5mgを1日1回			1回5mgを1日1回	1回5mgを1日1回または週3回10mgを透析後	○		
	ラニチジン塩酸塩	60	ザンタック錠	150~300mg分1~2	150mg分2			75mg分1	75mg分1または150mgを週3回HD後			
		61	ザンタック注	1回50mgを1日3~4回静注、筋注、点滴。侵襲ストレスには1回100mgを1日2回を3~7日間程度。麻酔導入1時間前に1回50mgを静注又は筋注	CCr≥30mL/min : 1回50mgを1日2回、CCr<30mL/min : 1回50mgを1日1回			1回50mgを1日1回		○		
	ロキサチジン酢酸エステル塩酸塩	62	アルタットカプセル	75~150mg分1~2	75mg分1			37.5mg分1	37.5mg、分1または75mgを週3回HD後			
63		アルタット注	1回75mgを2回(12時間ごと)緩徐に静注又点滴静注。麻酔導入1時間前に1回75mgを静注	CCr≥30mL/min : 37.5mgを1日2回、CCr<30mL/min : 25mgを1日1回			25mgを1日1回	25mgを1日1回または50mgを週3回HD後	○			

分類	薬剤名			CCr > 50mL/min	CCr 10~50mL/min	CCr <10mL/min	PD (腹膜透析)	HD (血液透析)	透析性	禁忌	腎障害
	一般名	番号	商品名								
消化管運動調整薬	メトクロプラミド	64	ブリンベラン錠	1日10~30mgを分2~3	5~20mg分1~2	5~15mg分1~2. 総CLが健常者の30%に低下するという報告がある (Eur.J.Clin.Pharmacol.19:437-441,1981)		×	×		
		65	ブリンベラン注	1日10~30mgを分2~3	5~20mg分1~2	5~15mg分1~2. 総CLが健常者の30%に低下するという報告がある (Eur.J.Clin.Pharmacol.19:437-441,1981)					
経口腸管洗浄剤	リン酸二水素Na-水和物・無水リン酸水素二Na配合錠	66	ビジクリア配合錠	大腸内視鏡検査開始の4~6時間前から本剤を1回あたり5錠ずつ、約200mLの水とともに15分毎に計10回 (計50錠) 経口投与する	大腸内視鏡検査開始の4~6時間前から本剤を1回あたり5錠ずつ、約200mLの水とともに15分毎に計10回 (計50錠) 経口投与するが、重篤な腎機能障害のある患者には禁忌	透析患者を含む重篤な腎機能障害のある患者、急性リン酸腎症のある患者では吸収されたリンの排泄が遅延し、血中リン濃度の上昇が持続するおそれがあり、腎機能障害、急性リン酸腎症 (腎石灰沈着症) を悪化させるおそれがあるため禁忌		×	×	○	
スルフォニル尿素 (SU) 剤	アセトヘキサミド	67	ジメリン錠	250~1000mgを分1~2	1.25~10mg分1~2	重篤な腎機能障害患者は禁忌 (SU剤は腎機能が低下すると一定の臨床効果が得られないうえ、低血糖などの副作用を起こしやすいため、重篤な腎機能障害患者はインスリン治療に切り替える)		×	×	×	
	グリベンクラミド	68	オイグルコン錠 / ダオニール錠					×	×		
	グリメピリド	69	アマリール錠	維持量1~4mg 最大投与量6mg分1~2				×	×		
チアソリジン系薬・ビグアナイド系薬配合剤	ピオグリタゾン塩酸塩・メトホルミン配合剤	70	メタクト配合錠 L D・HD	1日1回1錠 (ピオグリタゾン/メトホルミン塩酸塩として15mg/500mg又は30mg/500mg) を朝食後に経口投与	軽度腎障害~透析患者で禁忌		×	×	×		
	ピオグリタゾン塩酸塩・アログリブチン配合剤	71	リオベル配合錠 L D・HD	1日1回1錠 (アログリブチン/ピオグリタゾンとして25mg/15mg又は25mg/30mg) を朝食前又は朝食後に経口投与	重篤な腎障害には禁忌		×	×	×		
速効型インスリン分泌促進薬	ナテグリニド	72	スターシス錠 / ファスティック錠	270~360mg分3、食直前	活性代謝物が蓄積しやすいため慎重投与	活性代謝物が蓄積することによって低血糖が起こりやすいため禁忌		×	×	×	
ビグアナイド系	ブホルミン塩酸塩	73	ジベトス錠	100~150mg分2~3	CCr <70では、低血糖のみでなく乳酸アシドーシスの危険があるため禁忌		○	○	○		
	メトホルミン塩酸塩	74	メトグルコ錠	1日500mgより開始し、1日2~3回に分割して食直前又は食後に。維持量は効果を観察しながら決めるが、通常1日750~1,500mgとする (最大2250mg)	中等度以上の腎機能障害 (一般的にCCr < 60mL/min) では腎臓における本剤の排泄が減少するため禁忌	透析患者 (腹膜透析を含む) では高い血中濃度が持続するおそれがあるため禁忌		○	○	○	
DPP-4阻害薬	アログリブチン	75	ネシーナ錠	1日1回25mg	1日1回6.25~12.5mg	1日1回6.25mg		×	×	×	
	シタグリブチンリン酸塩水和物	76	ジャヌビア錠 / グラクティブ錠	50~100mgを1日1回	30 ≤ CCr < 50mL/min : 通常投与量1日1回25mg、最大投与量1日1回50mg、CCr < 30mL/min : 通常投与量1日1回12.5mg、最大投与量1日1回25mg	通常投与量1日1回12.5mg、最大投与量1日1回25mg		×	×	×	
GLP-1アナログ製剤	エキセナチド	77	バイエッタ皮下注	1回5~10 μgを1日2回朝夕食前 (15分前が悪心を防げる)	1回5~10 μgを1日1回	透析患者を含む重度腎機能障害のある患者では本剤の消化器系副作用による忍容性が認められていないため禁忌		×	×	○	
	エキセナチド徐放製剤	78	ビデュリオン皮下注	2mgを週に1回、皮下注射	1mgを週に1回、皮下注射	透析患者を含む重度腎機能障害のある患者では本剤の消化器系副作用による忍容性が認められていないため禁忌		×	×	○	
骨代謝関連薬	マキサカルシトール	79	オキサロール軟膏・ローション	通常1日2回適量を患部に塗擦 (外用製剤として1回最高10g)	通常用量を1日塗布してもAUCは注射剤5 μg投与時のAUC (マキサカルシトール) の数倍高くなり、高Ca血症になることがあるため、定期的な血清Ca濃度、腎機能をモニターしながら投与すること (平山尚:透析会誌45:63-68, 2012)	通常用量を1日塗布してもAUCは注射剤5 μg投与時のAUC (マキサカルシトール) の数倍高くなり、高Ca血症になることがあるため定期的な血清Ca濃度をモニターしながら投与すること (平山尚:透析会誌45:63-68, 2012)		×	×	○	
ビスホスホネート製剤	エチドロン酸ナトリウム	80	ダイドロネ錠	200~1,000mg分1	100~750mg分1	排泄が阻害されるおそれがあるため禁忌		×	×	×	
	ゾレドロン酸水和物	81	ゾメタ点滴静注用	1回4mgを点滴、高Ca血症には少なくとも1週間の投与間隔をあげ、多発性骨髄腫による骨病変及び固形癌骨転移による骨病変では3~4週間間隔で点滴	CCr40~49mL/min : 3.3mg、CCr30~39mL/min : 3mg、CCr10~29mL/min : 3mg未満、ただし高Ca血症に用いる場合には1回4mg (減量の必要なし)。急性尿管壊死を避けるため、15分以上かけて静注投与すること	十分な使用経験がないので腎機能などをモニターしながら1回3mg未満を慎重投与。尿量のある症例には急性尿管壊死を避けるため、15分以上かけて静注投与すること		×	×	○	
	リセドロン酸ナトリウム水和物	82	アクトネル錠 / ベネット錠	骨粗鬆症 : 2.5mgを1日1回または17.5mgを1週間に1回服用または75mgを月1回骨ページェット病 : 17.5mgを1月に1回服用	CCr < 30mL/min未満では排泄遅延の危険性があり禁忌		×	×	×	×	

分類	薬剤名			CCr > 50mL/min	CCr 10~50mL/min	CCr < 10mL/min	PD (腹膜透析)	HD (血液透析)	透析性	禁忌	腎障害
	一般名	番号	商品名								
ヘパリン製剤	エノキサパリンナトリウム	83	クレキサン皮下注射キット	1回2000IUを、原則として12時間毎に1日2回連日皮下注射	CCr30~50mL/minでは抗第xa因子活性のAUCは21%上昇、CCr30mL/min未満では65%上昇するため、減量が必要				×		
	フォンダパリヌクスナトリウム	84	アリクストラ皮下注射	2.5mg 24hr毎	CCr30~50mL/min: 1mgを1日1回皮下投与、CCr20~30mL/min: 0.5mgを1日1回皮下投与、CCr20mL/min未満は禁忌			腎排泄性のため、禁忌	×		
抗トロンビン薬	ダビガトランエテキシラートメタンサルホン酸塩	85	ブラザキサカプセル	1回150mgを1日2回。ただし中等度の腎障害患者、経口P-糖蛋白阻害薬併用患者、70歳以上の患者、消化管出血の既往のある患者では1回110mgを1日2回を考慮する	腎排泄型薬物であるためCCr<30mL/minは禁忌、CCr30~50mL/minでは1回110mgを1日2回			腎排泄型薬物であり、CCr<30mL/minでは出血の危険性が增大するため禁忌	○	禁	
Xa阻害薬	アピキサバン	86	エリキウス錠	通常1回5mgを1日2回経口投与年齢、体重、腎機能に応じて、アピキサバ1回2.5mg1日2回投与へ減量する。	腎機能正常者に比し、CCr30~50mL/minではAUCが29%、CCr15~29mL/minでは44%増加するため、1回2.5~5mgを1日2回投与		CC		○	禁	
	エドキサパントシル酸塩水和物	87	リクシアナ錠	1日1回30mg	CCr<30mL/minは禁忌、CCr30~50mL/minでは1日1回15mg	CCr30mL/min未満の患者ではAUC、半減期ともに約2倍に延長し、静脈血栓塞栓症発症抑制効果を上回る出血のリスクを生じる恐れがあるため禁忌			×	禁	
	ダナパロイドナトリウム	88	オルガラン静注	1回1,250抗第xa因子活性単位を12時間ごとに静脈内注射する(1日量2,500抗第xa因子活性単位)。	血清Cr2mg/dL以上の場合は減量もしくは投与間隔をあげ慎重投与		投与を避ける	血液透析患者では排泄遅延により、出血を起こすおそれがあるため禁忌	×	禁	
	リバーロキサバン	89	イグザレト錠	1日1回15mg、食後投与	CCr>30mL/minの患者では1日1回10mg、食後に慎重投与、CCr15~29mL/minでは適用について慎重に判断して投与するなら10mg		CCr<15mL/minの患者では禁忌		×	禁	
DI C治療薬	ヒトトロンボモジュリンアルファ	90	リコモジュリン点滴静注	380U/kgを分1	腎機能正常者と同じ			重篤な腎機能障害のある患者では症状に応じ適宜130U/kgに減量して投与すること。血液透析療法中の患者には130U/kgに減量して投与すること	×		
抗血栓性末梢循環改善剤	バトロキソピン	91	デフィブラーゼ点滴静注液	10バトロキソピン単位 (BU)を輸液で用時希釈し、隔日に1時間以上かけて点滴静注(6週間以内)。初回20単位投与することもある。	薬物動態データがほとんどなく不明			重篤な腎障害には禁忌	×	禁	
脂溶性ビタミン剤	ビタミンA	92	チョコラA末・錠・液	内服:(補給目的)2~4万単位/日(治療目的)3~10万単位/日	腎機能正常者と同じ			末期腎不全患者は血中ビタミンA濃度が高いため投与しない	×		
		93	チョコラA筋注	注射:3~10万単位/日	腎機能正常者と同じ			末期腎不全患者は血中ビタミンA濃度が高いため投与しない	×		
血漿増量・体外循環流液	ヒドロキエチルデンブロン生理食塩液	94	サリンヘス輸液	1回100~1,000mLを静脈内に注射する	乏尿等を伴う腎障害又は脱水状態のある患者では腎不全を起こすおそれがあるため、禁忌				×	禁	○
	ヒドロキエチルデンブロン電解質合剤	95	ヘスパンダー輸液	1回100~1,000mLを静脈内に注射する	乏尿等を伴う腎障害又は脱水状態のある患者では腎不全を起こすおそれがあるため、禁忌				×	禁	○
カリウム補給剤	塩化カリウム	96	KCL補正液	K濃度40mEq/L以下、投与速度0.5mEq/kg/hr以下で、投与速度はカリウムイオンとして20mEq/hrを超えないこと。電解質補液の補正には、体内の水分、電解質の不足に応じて電解質補液に添加して点滴静注するが、腹膜透析液に添加して腹腔内投与も可	一般的に高K血症になりやすいため、慎重投与。血中K濃度をみながら投与する。高カリウム血症を起こすことがあるので、投与速度はカリウムイオンとして20mEq/hrを超えないこと。電解質補液の補正には、体内の水分、電解質の不足に応じて電解質補液に添加して点滴静注するが、腹膜透析液に添加して腹腔内投与も可				○		○
		97	スローケー錠	1回2錠(1錠中カリウムとして8mEq)を1日2回、食後に経口投与	慎重投与。低K血症があれば投与。消化管通過障害のある患者では塩化カリウムの局所的な粘膜刺激作用により潰瘍、狭窄、穿孔をきたすことがあるため禁忌			乏尿・無尿、高度の腎機能障害には禁忌。ただしCAPDなどで低K血症があれば投与可能。消化管通過障害のある患者では塩化カリウムの局所的な粘膜刺激作用により潰瘍、狭窄、穿孔をきたすことがあるため禁忌			禁
カルバベネム系(初回投与量は減量しないこと)	イミベネム・シラスチンナトリウム(IPM/CS)	98	チエナム注	1(〜2)gを分2	0.25~0.5gを分2			イミベネムの腎外CLが58%低下するという報告あり(Dreisach AW,Lertora JJ: Expert Opin.Drug Metab.Toxicol. 4:1065-74,2008。)けいれんなどの副作用が起こりやすいため他剤を選択する	○		○
	パニベネム・ベタミブロン配合(PAPM/BP)	99	カルベニン注	1~2g 分2	1g 分2	0.5g分1		0.5g 分1、HD日はHD後に投与	○		○

分類	薬剤名			CCr > 50mL/min	CCr 10~50mL/min	CCr < 10mL/min	PD (腹膜透析)	HD (血液透析)	透析性	禁忌	腎障害
	一般名	番号	商品名								
アミノグリコシド系 (初回投与量は減量しないこと、PK-PD理論から1日1回投与か推奨されるか感染性心内膜炎には1日2~3回投与)	アミカシン硫酸塩 (AMK)	100	硫酸アミカシン注	1回12~15mg/kg 24hr毎 (サンフォード感染治療ガイド2011-2012による)	CCr30~50mL/min: 4~7mg/kgを24hr毎、 CCr20~30mL/min: 7.5mg/kgを48hr毎、 CCr10~20mL/min: 4mg/kgを48hr毎 (サンフォード)。 エンピリック治療には他剤を選択すること。本剤を使用する場合にはTDMを実施し、腎機能をモニターすること	15~20mg/Lを1日4回バッグ内投与 (サンフォード)。尿量のある患者ではエンピリック治療には他剤を選択し、本剤を使用する場合にはTDMを実施し、尿量をモニターすること	1回7.5mg/kgをHD後に投与 (サンフォード)。尿量のある患者ではエンピリック治療には他剤を選択し、本剤を使用する場合にはTDMを実施すること	○		○	
	イセパマイシン硫酸塩 (ISP)	101	イセパシン注/エクサシン注	8~15mg/kgを24hr毎 (サンフォード感染治療ガイドによる)	CCr30~50mL/min: 8mg/kgを24~48hr毎、 CCr20~30mL/min: 8mg/kgを48hr毎、 CCr10~20mL/min: 4mg/kgを48hr毎。 エンピリック治療には他剤を選択すること。本剤を使用する場合にはTDMを実施し、腎機能をモニターすること	4日に1回8mg/kg、エンピリック治療には他剤を選択し、本剤を使用する場合にはTDMを実施し、尿量をモニターすること	4日に1回8mg/kg、尿量のある患者ではエンピリック治療には他剤を選択し、本剤を使用する場合にはTDMを実施すること	○		○	
	ゲンタマイシン硫酸塩 (GM)	102	ゲンタシン注	5~7mg/kg 24hr毎、感染性心内膜炎では1mg/kgを8hr毎に投与する	初回7mg/kgを投与後、腎機能に応じて以下の用量。 CCr30~50mL/min: 2.5~3.5mg/kgを24hr毎、 CCr20~30mL/min: 4mg/kgを48hr毎、 CCr10~20mL/min: 3mg/kgを48hr毎 (サンフォード)。 エンピリック治療には他剤を選択すること。本剤を使用する場合にはTDMを実施し、腎機能をモニターすること	無尿では0.6mg/kg、尿量のある患者では0.75mg/kgを1日1回静脈内投与または無尿では8mg/L、尿量のある患者では10mg/Lを1日1回バッグ内投与。 エンピリック治療には他剤を選択し、本剤を使用する場合にはTDMを実施し、尿量をモニターすること	2~3mg/kgを負荷投与し1~2mg/kg毎HD後。 尿量のある患者ではエンピリック治療には他剤を選択し、本剤を使用する場合にはTDMを実施すること	○		○	
	トラブライシン (TOB)	103	トラブリン注	5~7mg/kg 24hr毎	初回7mg/kgを投与後、腎機能に応じて以下の用量。 CCr30~50mL/min: 2.5~3.5mg/kgを24hr毎、 CCr20~30mL/min: 4mg/kgを48hr毎、 CCr10~20mL/min: 3mg/kgを48hr毎 (サンフォード)。 エンピリック治療には他剤を選択すること。本剤を使用する場合にはTDMを実施し、腎機能をモニターすること	無尿では0.6mg/kg、尿量のある患者では0.75mg/kgを1日1回静脈内投与または無尿では8mg/L、尿量のある患者では10mg/Lを1日1回バッグ内投与。 エンピリック治療には他剤を選択し、本剤を使用する場合にはTDMを実施し、尿量をモニターすること	2~3mg/kgを負荷投与し1~2mg/kg毎HD後。 尿量のある患者ではエンピリック治療には他剤を選択し、本剤を使用する場合にはTDMを実施すること	○		○	
抗MRSA薬 (初回投与量は減量しないこと)	アルベカシン硫酸塩 (ABK)	104	ハベカシン注	1回4mg/kgを24hr毎 (添付文書とは異なる推奨用法)	CCr30~50mL/min: 3mg/kgを24hr毎、 CCr20~30mL/min: 2.5mg/kgを48hr毎、 CCr10~20mL/min: 2mg/kgを48hr毎。 TDMを実施し、腎機能をモニターすること	初回4mg/kg、2回目以降3mg/kgを48~72hr毎、TDMを実施。短期使用にとどめ、TDMを実施	初回4mg/kg、2回目以降3mg/kg 毎HD後、短期使用にとどめ、TDMを実施	○		○	
	ダプトマイシン (DAP)	105	キュービシン静注	1日1回4~6mg/kgを24時間ごとに30分かけて点滴静注	CCr ≥ 30mL/minの高齢者では用量調節は必要ない。CCr < 30mL/min未満の患者ではAUCが2倍に上昇するため、1日1回4~6mg/kgを48時間おきに点滴静注	AUCが3倍上昇。1日1回4~6mg/kgを48hr毎に30分かけて点滴静注	1日1回4~6mg/kgを48hr毎に30分かけて点滴静注 (透析性は高くないと思われるが添付文書ではHD日はHD後に投与)	×		○	
	テイコプラニン (TEIC)	106	タゴシッド注	初日、2日目800mg分2、3日目400mg分1、4日以降はCCr > 60mL/minでは400mg分1、60 ≤ CCr > 40mL/minでは200mg分1か400mg分1、40 ≤ CCr > 10mL/minでは400mgを2~3日毎に投与し、TDMを実施	初日、2日目800mg分2、3日目400mg分1、4日以降は3~6mg/kgを週3回投与し、TDMを実施	初日、2日目800mg分2、3日目400mg分1、4日以降は3~6mg/kgを週3回投与し、TDMを実施	初日、2日目800mg分2、3日目400mg分1、4日以降は3~6mg/kgを透析後に投与し、TDMを実施	×		○	
	バンコマイシン塩酸塩 (VCM)	107	塩酸バンコマイシン注	1~2g 分2~4	CCr30~49mL/min: 初回20~25mg/kgを負荷投与後、750mgを24hr毎、 CCr20~29mL/min: 初回20~25mg/kgを負荷投与後、10mg/kgを24hr毎、 CCr20mL/min未満: 初回20~25mg/kgを負荷投与後、10mg/kgを48hr毎に投与しTDMを実施	初回20~25mg/kgを負荷投与後、7.5~10mg/kgを48~96hr毎に投与しTDMを実施	腹膜炎: 無尿患者では15~30mg/kgを5~7日おきに腹腔内投与、無尿でない患者には25%増量して投与しTDMを実施。 非腹膜炎: CCr < 10mL/minと同様	初回20~25mg/kgを負荷投与後、毎HD後に7.5~10mg/kg投与し、TDMを実施	△		○
サルファ剤	ST合剤 (SMX 400mg・TMP 80mg)	108	バクタ錠・顆粒/バクトラミン錠・顆粒	4錠 (TMP換算320mg) 分2	2~4錠 (TMP換算160~320mg) 分2	2錠 (TMP換算160mg) 分1			○		○
		109	バクトラミン注 (ニューモシステス肺炎のみ適応)	12A (TMP換算960mg) 分4	6~12A (TMP換算480~960mg) 分2	6A (TMP換算480mg) 分1			○		○
キノロン薬	ビベミド酸水和物 (PPA)	110	ドルコール錠	500~2,000mg分3~4	250~1,500mg	250~750mg	尿中の未変化体の排泄量が55.7%と高いため、腎外CLに変化がなければ約1/2に減量するのが妥当と思われる		×		○
ニューキノロン系 (初回投与量は減量しないこと、PK/PD理論から耐性化防止、殺菌力の増強には1日1回投与か推奨される)	バズフロキサシメシル酸塩 (PZFX)	111	バシル点滴静注/バズクロス注・点滴静注	600~2,000mg分2	300mg~600mg分2	1回300mgを48hr毎		1回300mgを週3回HD後	○		○
	フルリフロキサシ (PUFX)	112	スオード錠	400~600mg分2	1回200mg24hr毎	1回200mg48hr毎			×		○
	レボフロキサシ水和物 (LVFX)	113	クラビット錠	500mg分1	初日500mgを1回、2日目以降250mgを1日に1回	CCr < 20mL/minでは、初日500mgを1回、3日目以降250mgを1日に1回			○		○
	レボフロキサシ (LVFX)	114	クラビット点滴静注500mg	1日1回500mgを60分かけて点滴静注	初日500mgを1回、2日目以降250mgを1日に1回	CCr < 20mL/minでは、初日500mgを1回、3日目以降250mgを1日に1回			○		○
	ロメフロキサシ (LFLX)	115	パレオンカプセル・錠/ロメバクトカプセル	1回100~200mgを1日2~3回	AUCが2倍に上昇し、t1/2が1.5倍に延長する 1回100~200mgを24時間おき	AUCが3.5倍に上昇し、t1/2が2.4倍に延長し、腎外CLが63%低下する (Nolin TD, et al: Clin Pharmacol Ther 83:898-903,2008) ため、1日1回100mg			×		○

分類	薬剤名			CCr > 50mL/min	CCr 10~50mL/min	CCr < 10mL/min	PD (腹膜透析)	HD (血液透析)	透析性	禁忌	腎障害
	一般名	番号	商品名								
コリスチン (未発売だが個人輸入が多いため掲載)	コリスチンメタンスルホン酸	116	コリスチン注	コリスチンとして2.5~5mg/kg/日を1日2~4回に分けて静脈内投与 (米国)	CCr>40~75mL/min : 2.5~3.8mg/kg/日を分2 CCr25~40mL/min : 2.5mg/kg/日を分1 CCr<25mL/min : 1.5mg/kg/日を分1 (腎障害は早期に発現することが多いので投与開始3日前後で腎機能検査を実施することが望ましい)	1.5mg/kg/日を分1 (腎障害は早期に発現することが多いので、投与開始3日前後で、腎機能検査を実施することが望ましい)		1.5mg/kg/日を分1、HD日はHD後に投与 (ただし、vdが大きいため透析での除去率は高くないと予測される)	×		○
抗結核薬 (CCr>50mL/minの用量は添付文書ではなく結核診療ガイドラインによる)	エタンブトール塩酸塩 (EB)	117	エサンブトール/エブトール	15mg/kg/日を1日1回 (最大750mgで初期2か月は20mg/kg最大1000mg)	1回0.5g 24~36hr毎	1回0.25~0.5g 48hr毎		1回0.25~0.5g 48hr毎、HD後	○		
	カナマイシン硫酸塩 (KM)	118	硫酸カナマイシン注	1回15mg/kg 24hr毎 (サンフォード感染治療ガイドによる)	CCr30~50mL/min : 4~7.5mg/kgを24hr毎、 CCr20~30mL/min : 7.5mg/kgを48hr毎、 CCr10~20mL/min : 4mg/kgを48hr毎 (サンフォード感染治療ガイドによる)	1回3mg/kgを週3回 (サンフォード)		1回3mg/kg毎、HD後 (サンフォード)	○		○
	サイクロセリン (CS)	119	サイクロセリンカプセル	10mg/kg/日を1日1回 (最大500mg)	1回250mgを12~24hr毎	1回250mgを24hr毎			○		
	ストレプトマイシン硫酸塩 (SM)	120	硫酸ストレプトマイシン注	1回15mg/kg 24hr毎、 (サンフォード感染治療ガイドによる)	CCr30~50mL/min : 4~7.5mg/kgを24hr毎、 CCr20~30mL/min : 7.5mg/kgを48hr毎、 CCr10~20mL/min : 4mg/kgを48hr毎 (サンフォード感染治療ガイドによる)	1回3mg/kgを週3回 (サンフォード)		1回3mg/kg毎、HD後 (サンフォード)	○		○
	ピラジナミド (PZA)	121	ピラミド原末	25mg/kg/日を1日1回 (最大1500mg; 添付文書の用量では肝障害が起こりやすい)	腎機能正常者と同じ	1回25mg/kgを週3回投与		25mg/kgを週3回HD後に投与	○		
抗真菌薬	アムホテリシンB (AMPH)	122	ファンギソン注	0.25~1mg/kg 分1	腎毒性があるため、他剤を選択する		尿量のあるPD患者には投与しない、無尿の患者には腎機能正常者と同じ	無尿の患者には腎機能正常者と同じ	×		○
	フルコナゾール (FLCZ)	123	ジフルカンカプセル	100~400mg 分1	100~200mg 分1	1回50~200mgを週3回		1回50~200mgを毎HD後	○		
		124	ジフルカン静注液	100~400mg分1	100~200mg分1	1回50~200mgを週3回		1回50~200mgを毎HD後	○		
	フルシトシン (5-FC)	125	アンコチル錠	100~200mg/kg/日	25~50mg/kgを12~24hr毎	50mg/kgを24時間以上の間隔		25~50mg/kgを週3回HD後	○		
ホスフルコナゾール (F-FLCZ)	126	プロジフ注	添付文書参照	通常用量の1/2に減量	通常用量を48時間おきに投与		透析終了後に通常用量を投与する	○			
ヘルペスウイルス感染症治療薬	アシクロビル (ACV)	127	ソビラックス点滴静注用	1回5mg/kg 8hr毎、脳炎・髄膜炎では1回10mg/kgまで増量可	1回5mg/kgを12~24hr	2.5mg/kgを24~48hr毎もしくは3.5mg/kgを48~72hr毎、保存期では脱水予防、尿量確保する必要あり	2.5mg/kgを24~48hr毎もしくは3.5mg/kgを48~72hr毎	HD : 3.5mg/kgを週3回HD後			
		128	ソビラックス錠 (帯状疱疹)	1回800mgを1日5回	1回800mgを1日2~3回、保存期では脱水予防、尿量確保する必要あり	1回800mgを1日1~2回、保存期では脱水予防、尿量確保する必要あり	1回800mgを1日1~2回	1回800mgを1日1~2回、HD日はHD後	○		○
		129	ソビラックス錠 (単純疱疹)	1回200mgを1日5回	1回200mgを1日5回、保存期では脱水予防、尿量確保する必要あり	1回200mgを1日1~2回、保存期では脱水予防、尿量確保する必要あり	1回200mgを1日1~2回	1回200mgを1日1~2回、HD日はHD後			
	バラシクロビル塩酸塩 (VACV)	130	バルトレックス錠・顆粒 (帯状疱疹)	1日3000mgを分3	1回1000mgを12~24hr毎、保存期では脱水予防、尿量確保する必要あり	250mgを12hr毎、保存期では脱水予防、尿量確保する必要あり	250mgを12hr毎	250mgを12hr毎、HD日はHD後	○		○
		131	バルトレックス錠・顆粒 (単純疱疹)	1日1000mgを分2	1日500~1000mgを分1~分2、保存期では脱水予防、尿量確保する必要あり	500mgを24hr毎、保存期では脱水予防、尿量確保する必要あり	250mgを24hr毎	250mgを24hr毎、HD日はHD後			
	ファムシクロビル	132	ファムビル錠	帯状疱疹 : 500mgを1日3回、単純疱疹 : 1回250mgを1日3回	帯状疱疹 : 1回500mgを1日1~2回、単純疱疹 : 1回250mgを1日1~2回	帯状疱疹 : 1回250mgを48hr毎、単純疱疹 : 1回125mgを48hr毎		帯状疱疹 : 週3回HD後に250mg、単純疱疹 : 週3回HD後に125mg	△		
サイトメガロウイルス感染症治療薬	ガンシクロビル (DHPG)	133	デノシン注	初期1回2.5~5mg/kgを12hr毎、維持24hr毎	初期1回1.25~2.5mg/kgを24hr毎、維持0.625~1.25mg/kgを24hr毎	初期1回1.25mg/kgを48hr毎、維持0.625mg/kgを48hr毎		初期1回1.25mg/kgを毎HD後、維持0.625mg/kgを毎HD後	○		
	バルガンシクロビル塩酸塩	134	バリキサ錠	初期900mg分2、維持900mg分1	450mg 24~48hr毎	450mg/回以下の設定になるため使用しない (ガンシクロビル製剤を考慮)			○		
	ホスカルネットナトリウム水和物	135	ホスカビル点滴静注用	添付文書参照	CCr0.4mL/min/kg以上の患者では投与可能であるか、添付文書参照	CCr0.4mL/min/kg未満の患者では、腎障害を悪化させるため使用を避ける			○	禁	○

分類	薬剤名			CCr > 50mL/min	CCr 10~50mL/min	CCr < 10mL/min	PD (腹膜透析)	HD (血液透析)	透析性	禁忌	腎障害
	一般名	番号	商品名								
HIV感染症治療薬	インジナビル硫酸塩エタノール付加物カプセル	136	クリキシバンカプセル	1回800mgを8時間ごと、1日3回空腹時(食事の1時間以上前又は食後2時間以降)に経口投与。 腎結石症の発現を防止する目的で、治療中は通常の生活で摂取する水分に加え、さらに24時間に少なくとも1.5リットルの水分を補給すること	健康人で20%程度の尿中排泄が認められていることから、排泄能の低下により、高い血中濃度が持続するおそれがあるため、慎重投与になっているが、腎結石症の発現を防止するため、1日、5Lの水分を補給する必要があるため、CKD患者には適していない。				×		○
	エムトリシタピン	137	エムトリバカプセル	ニムトリシタピンとして1回200mgを1日1回経口投与する	200mgを2~4日おき(Renal Pharmacotherapy, 2013)	200mgを4日間に1回投与、HD患者はHD後に投与(Renal Pharmacotherapy, 2013)			△ 3 0 %		
	テノホビルジソプロキシルフマル酸塩	138	ピリアード錠	1回300mg(テノホビルジソプロキシルとして245mg)を1日1回経口投与	CCr30~49mL/min: 1錠を2日に1回、 CCr10~29mL/min: 300mgを1週間に2回	1週間に1回300mg	1週間に1回300mg、HD患者では累積透析時間12時間おきに1回でも可		○		○
	ラミブジン	139	エピビル錠	300mg分1~2	150mgを1日1回	初回150mg、その後50mgを1日1回	初回50~150mg、その後25~50mgを1日1回		×		
	エムトリシタピン・テノホビルジソプロキシルフマル酸塩配合錠	140	ツルバダ配合錠	本剤1錠を1日1回投与(エムトリシタピン200mg及びテノホビルジソプロキシルフマル酸塩300mg)	本剤1錠を2日間に1回投与	本剤は投与せず、エムトリシタピン製剤およびテノホビル製剤により、個別に用法・用量の調節を行う			T O E △		○
インフルエンザ治療薬	アマンタジン塩酸塩	141	シンメトレル錠	100mg/日を分1~2	1回100mgを2~3日毎			透析を必要とするような重篤な腎障害のある患者では、蓄積により、意識障害、精神症状、痙攣、ミオクロヌス等の副作用が発現することがあるため禁忌	×	禁	
	オセルタミビルリン酸塩	142	タミフルカプセル	150mg分2	CCr ≤ 30mL/minで75mg分1	1回75mgを単回投与(以後投与しない)	1回75mgを単回投与するか、服用後のHDによる除去を考慮すると2回投与したほうがよい場合もある		○		
	ペラミビル水和物	143	ラピアクタ点滴用	300mgを15分以上かけて単回点滴静注。合併症等により重症化するおそれのある患者には、1日1回600mgを15分以上かけて単回点滴静注	30 < CCr < 50mL/min: 100~200mgを1日1回、 10 < CCr < 30mL/min: 50~100mgを1日1回	50~100mgを1回投与	50~100mgを1回投与、重症例ではHD後に50mg追加		○		
B型肝炎治療薬	アデホビルピボキシル	144	ヘプセラ錠	10mgを1日1回	10mgを2~3日に1回	10mgを週1回	10mgを週1回	HD後に10mgを週1回	○		
	エンテカビル水和物	145	バラクルード錠	0.5~1mg 分1空腹時	0.5mgを2~3日こ1回。 ラミブジン不応患者には1mgを2~3日こ1回	ESKDではAUCが8.4倍上昇するため(Zhang Y, et al: CPT 85: 305-311, 2009) 0.5mgを7日に1回。ラミブジン不応患者には1mgを7日に1回	0.5mgを7日に1回ラミブジン不応患者には1mgを7日に1回。HD日はHD後の投与		○		
	ラミブジン	146	ゼフィックス錠	1回100mgを1日1回	初回100mg、維持25~50mg/日(Renal Pharmacotherapy, 2013)	初回35mg、以後10~15mg/日を1日1回(Renal Pharmacotherapy, 2013)			×		
C型肝炎治療薬	リバビリン	147	レベトール錠/コペガス錠	600~800mg 分2	本剤の血中濃度が上昇し、重大な副作用が生じることがあるため投与禁忌				×	禁	
	テラプレビル	148	テラビック錠	セログループ1でかつHCV RNA量が高値の未治療者、またはIFN単独療法、またはリバビリンとの併用で無効または再燃患者に対し1回750mgを1日3回食後に12週間投与(空腹時投与では22%に低下する)	リバビリン併用患者が対象となるため、投与できない。CCr < 30mL/minではAUCが21%上昇する。				×	禁	
寄生虫・原虫用薬	アトバコン・プログアナニル塩酸塩配合剤	149	マラロン配合錠	1日1回4錠(アトバコン/プログアナニル塩酸塩として1000mg/400mg)を3日間、食後に経口投与。 予防には1日1回1錠(アトバコン/プログアナニル塩酸塩として250mg/100mg)を、マラリア流行地域到着24~48時間前より開始し、流行地域滞在中及び流行地域を離れた後7日間、毎日食後に経口投与	CCr ≥ 30mL/minでは1日1回4錠(アトバコン/プログアナニル塩酸塩として1000mg/400mg)を3日間、食後に経口投与。 予防には1日1回1錠(アトバコン/プログアナニル塩酸塩として250mg/100mg)(Renal Pharmacotherapy, 2013)	重度の腎障害のある患者に、治療の目的で投与する場合、本剤の配合成分であるプログアナニルの排泄が遅延し、血中濃度が上昇することで副作用が発現する危険性が高いため、他剤の投与を考慮するなど投与の可否を慎重に判断し、治療による有益性が危険性を上回ると判断される場合のみ投与すること。 予防目的には、禁忌			A X P ○	禁	
免疫調整薬(抗造血器悪性腫瘍剤)	レナリドミド水和物	150	レブラミドカプセル	骨髄腫: 1日1回25mgを21日間連日投与した後、7日間休薬。これを1サイクルとして投与を繰り返す 骨髄異形成症候群: 1日1回10mgを21日間連日経口投与した後、7日間休薬	骨髄腫: 15mgを2日に1回~10mg/日 骨髄異形成症候群: 5mgを2日に1回~5mg/日	骨髄腫: 5mgを1日1回投与 骨髄異形成症候群: 5mgを週3回投与	骨髄腫: 5mgを1日1回投与 骨髄異形成症候群: 5mgを週3回投与(いずれも透析日は透析後に投与)		○		○

分類	薬剤名			CCr > 50mL/min	CCr 10~50mL/min	CCr < 10mL/min	PD (腹膜透析)	HD (血液透析)	透析性	禁忌	腎障害	
	一般名	番号	商品名									
代謝拮抗剤	クロファラビン	151	エポルトラ点滴静注	1日1回52mg/m ² 、2時間以上かけて点滴静注する。これを5日間連日投与し、少なくとも9日間休薬する。これを1クールとして繰り返す。なお、患者の状態により適宜減量する	CCr30~60mL/minでは、腎機能正常者のに比しAUCが2倍になると推定されているため、1/2に減量が妥当かもしれない。CCr30mL/minでの投与成績がない。	CCr30mL/minでの投与成績がないため、不明だが、大幅な減量が必要と思われる。			○			
	テガフルル・ギメラシル・オテラシルカリウム	152	ティーエスワン配合カプセル・顆粒・OD錠	CCr ≥ 80mL/minでは、通常、体表面積に合せて1回40、50、60mgを初回基準量とし、1日2回、28日間連日経口投与し、その後14日間休薬する。これを1クールとして投与を繰り返す。 80 > CCr ≥ 60mL/minでは、初回基準量より必要に応じて1段階減量、60 > CCr ≥ 40mL/minでは、原則として1段階減量、40 > CCr ≥ 30mL/minでは、原則として2段階減量する。CCr30mL/min未満は投与不可。 減量方法：40mg/回→休薬、50mg/回→40mg/回→休薬、60mg/回→50mg/回→40mg/回→休薬または腎機能に応じて適宜減量を考慮（Cancer Chemother. Pharmacol., (2012) 70 : 783-789)		重篤な腎機能障害のある患者では、フルオロウラシルの異化代謝酵素阻害剤ギメラシルの腎排泄が著しく低下し、血中フルオロウラシル濃度が上昇し、骨髄抑制等の副作用が強くあらわれるおそれがあるため禁忌。			○	禁		
	ヒドロキシカルバミド	153	ハイドレアカプセル	500~2,000mg 分1~3	50%または10~15mg/kgを1日1回に減量 (Renal Pharmacotherapy, 2013)	20%または4~6mg/kgを1日1回に減量、HD患者はHD日はHD後 (Renal Pharmacotherapy, 2013)			○			
	フルダラリンリン酸塩	154	フルダラ錠	40mg/m ² (体表面積) を1日1回5日間連日経口投与し、23日間休薬。これを1クールとし、投与を繰り返す。	60~70%に減量。CCr30mL/min未満は禁忌	腎から排泄されるので、排泄遅延により副作用が強くあらわれるおそれがあるため禁忌			×		禁	
		155	フルダラ静注用	添付文書参照	60~70%に減量。CCr30mL/min未満は禁忌	腎から排泄されるので、排泄遅延により副作用が強くあらわれるおそれがあるため禁忌			×		禁	
		156	ベメトレキセドナトリウム	アリムタ注射用	1日1回500mg/m ² (体表面積) を10分間かけて点滴静注し、少なくとも20日間休薬する。これを1コースとし、投与を繰り返す。	CCr ≥ 45mL/minでは腎機能正常者と同じ (UpToDate)	重度の腎機能障害患者で、本剤に起因したと考えられる死亡が報告されているので、重度の腎機能障害患者には本剤を投与しないことが望ましい (腎機能障害患者の十分な情報がない)。			不明		○
	157	メソトレキサート錠・注	添付文書参照	50%に減量	排泄遅延により副作用が強くあらわれるおそれがあるため禁忌			×		禁		
抗生物質抗がん剤	ビラルビン塩酸塩	158	ピノルビン注	添付文書参照	腎機能正常者と同じ				×			
	ブレオマイシン塩酸塩	159	ブレオ注	添付文書参照	50~75%に減量	排泄機能が低下し、間質性肺炎・肺線維症等の重篤な肺症状を起こすことがあるため、重篤な腎障害には禁忌			×		禁	
	ペプロマイシン	160	ペブレオ注	5~10mg/回 週2~3回	重篤な腎機能障害のある患者では排泄機能が低下し、重篤な肺症状を起こしやすいため禁忌				不明		禁	
白金製剤	シスプラチン	161	ランダ注/ブリプラスチン注	添付文書参照	75%に減量	禁忌 (投与せざるを得ないなら50%以下に減量)			○	禁	○	
	カルボプラチン	162	パラプラチン注	1回300~400mg/m ² 投与し、少なくとも4週間休薬する。これを1クールとする	カルバートの式：AUC目標値 × (GFR+25) (mg) によって算出し、単独投与の場合、初回はAUC 7mg/mL・minを、繰り返し投与のときはAUC 4~5mg/mL・minを目標に投与する。透析患者のGFRは5~10を代入する。ただし、本法の血清Cr値はJaffe法を用いているため、CG式を用いるとCCrよりもGFRに近似する。酵素法で測定される日本ではCG式を用いるとCCrが高めに推算されるため過量投与になりやすく、血清Cr値に0.2を足す方法 (Ando M, et al: Clin Cancer Res 6: 4733-4738, 2000) や体表面積補正を外したeGFRを用いることが推奨される。			不明		○		
	ネダプラチン	163	アクブラ静注用	添付文書参照	重篤な腎障害患者では腎毒性があるため禁忌				×	禁	○	
免疫抑制薬	ミソリピン	164	ブレディニン	150mg1日1回	25~60%に減量	10~25%に減量			○			
インターフェロン製剤	インターフェロンα	165	スミフェロン注/オーアイエフ注	250~1000万IUを1日1回	300万IU/日	300万IU/日週3回			×		○	
	インターフェロンα-2b	166	イントロンA注	300~1000万単位を1日1回	300万IU/日	300万IU/日週3回			×		○	
	インターフェロンアルファコン-1	167	アドバフェロン皮下注	1回1200~1800IU 連日または週3回皮下注		薬物動態データがほとんどなく不明			×		○	
	ベグインターフェロンα-2a	168	ペガシス注	1回180μg週1回皮下注	1回150μg週1回皮下注	90~135μg週1回			×		○	
	ベグインターフェロンα-2b	169	ペグイントロン皮下注	添付文書参照	CCrが50mL/min以下の腎機能障害のある患者ではリバビリンが禁忌であり、リバビリンとの併用が必須であるため投与できない (使用するとすればCCr30~50mL/min: 25%減量、CCr10~29 mL/min: 50%減量、高度腎不全患者ではCLが健常者の約1/2に低下するため透析患者では1/2に減量)				×		○	

分類	薬剤名			CCr > 50mL/min	CCr 10~50mL/min	CCr <10mL/min	PD (腹膜透析)	HD (血液透析)	透析性	禁忌	腎障害
	一般名	番号	商品名								
インターロイキン製剤	セルモロイキン	170	セロイク注	1日1回40万国内標準単位を点滴静注 (最大は1日60万国内標準単位 (分2))	重篤な腎障害のある患者では症状が増悪するおそれがあるため慎重投与になっており、腎で代謝されるため減量が必要だが、動態パラメータが不明なため至適投与量は不明				×		○
	テセロイキン	171	イムネース注	1日70万IU (最大210万IU) 分1~2	重篤な腎障害のある患者では症状が増悪するおそれがあるため慎重投与になっており、腎で代謝されるため減量が必要だが、動態パラメータが不明なため至適投与量は不明	透析患者でAUCが2倍になるという報告があるため、1日35~70万IUを分1			×		○
排尿障害治療薬	ジステグミン臭化物	172	ウブレチド錠	排尿障害: 5mgを分1、重症筋無力症: 1日5~20mgを1~4回	2.5~5mg/分1		0.125~2.5mg分1			不明	
禁煙補助薬	バレニクリン酒石酸塩	173	チャンピックス錠	1~3日目: 0.5mg、4~7日目: 1mg、8日目を降: 2mg	高度腎障害患者 (CCr30mL/min未満): 開始量1回0.5mg1日1回、必要に応じ最大1回0.5mgを1日2回		0.5mgを1日1回		×		
アルコール依存症断酒補助剤	アカンプロサートカルシウム	174	レグテクト錠	666mgを1日3回食後に経口投与する	333mgを1日3回投与 (Renal Pharmacotherapy,2013)		高度の腎障害のある患者では排泄遅延により、高い血中濃度が持続するおそれがあるため禁忌		○		
造影剤	アミドトリゾ酸ナトリウムメグルミン	175	ウログラフィン注	60%注は逆行性尿路撮影: 20~150mL (原液又は2~4倍希釈)、内視鏡的逆行性膵胆管撮影: 20~40mL、経皮経肝胆道撮影: 20~60mL、関節撮影: 1~10mL 76%注は唾液腺撮影: 0.5~2mL			禁忌		×	禁	
	アミドトリゾ酸ナトリウムメグルミン	176	ガストログラフィン経口・注腸用	消化管撮影: 通常成人1回60mL (レリーフ造影には、10~30mL)、CTにおける上部消化管造影: 通常成人30~50倍量の水で希釈し、250~300mLを投与。(注腸) 通常成人3~4倍量の水で希釈し、最高500mLを注腸			腎機能正常者と同じ		○		○
	イオキシサグル酸	177	ヘキサブリックス注	各種血管造影5~60mL、CTでは50~100mL、静脈性尿路撮影では20~100mL、デジタルX線撮影法による静脈性血管造影では30~40mLを1回静注、または点滴	本剤の主たる排泄臓器は腎臓であり、腎機能低下患者では急性腎不全等の症状が悪化するおそれがあるため重篤な腎障害 (無尿等) のある患者には原則禁忌となっているが、投与する場合には必要最小量にする。				○	禁	○
	イオタラム酸Na・イオタラム酸メグルミン	178	コンレイ注	1回1~4mLを精嚢腺撮影に、1回5~20mLを逆行性尿路撮影に、内視鏡的逆行性膵胆管撮影では、膵管: 1回2~4mL、胆管1回: 5~15mL、経皮経肝胆道撮影では1回20~60mL関節撮影では適宜使用する	本剤の主たる排泄臓器は腎臓であり、腎機能低下患者では急性腎不全等の症状が悪化するおそれがあるため重篤な腎障害 (無尿等) のある患者には原則禁忌となっているが、投与する場合には必要最小量にする。				○	禁	○
	イオトロクス酸メグルミン	179	ピリスコピン点滴静注	胆嚢・胆管造影に1回100mLを30~60分にわたり点滴静注	本剤の主たる排泄臓器は腎臓であり、腎機能低下患者では急性腎不全等の症状が悪化するおそれがあるため重篤な腎障害 (無尿等) のある患者には原則禁忌となっているが、投与する場合には必要最小量にする。				○	禁	○
	イオキシラン	180	イマジニール注	各種血管造影5~70mL、CTでは15~100mL、静脈性尿路撮影では20~100mL、デジタルX線撮影法による静脈性血管造影では50~100mLを1回静注、または点滴	本剤の主たる排泄臓器は腎臓であり、腎機能低下患者では急性腎不全等の症状が悪化するおそれがあるため重篤な腎障害 (無尿等) のある患者には原則禁忌となっているが、投与する場合には必要最小量にする。				○	禁	○
	イオパミドール	181	イオパミロン注	添付文書参照	本剤の主たる排泄臓器は腎臓であり、腎機能低下患者では急性腎不全等の症状が悪化するおそれがあるため重篤な腎障害 (無尿等) のある患者には原則禁忌となっているが、投与する場合には必要最小量にする。				○	禁	○
イオン性高浸透圧性造影剤	アミドトリゾ酸ナトリウムメグルミン	182	ウログラフィン注	60%注は逆行性尿路撮影: 20~150mL (原液又は2~4倍希釈)、内視鏡的逆行性膵胆管撮影: 20~40mL、経皮経肝胆道撮影: 20~60mL、関節撮影: 1~10mL 76%注は唾液腺撮影: 0.5~2mL			禁忌		×	禁	○
	イオタラム酸Na・イオタラム酸メグルミン	183	コンレイ注/コンレイ400注	1回1~4mLを精嚢腺撮影に、1回5~20mLを逆行性尿路撮影に、内視鏡的逆行性膵胆管撮影では、膵管: 1回2~4mL、胆管1回: 5~15mL、経皮経肝胆道撮影では1回20~60mL関節撮影では適宜使用する	本剤の主たる排泄臓器は腎臓であり、腎機能低下患者では急性腎不全等の症状が悪化するおそれがあるため重篤な腎障害 (無尿等) のある患者には原則禁忌となっているが、投与する場合には必要最小量にする。				○	禁	○
	イオトロクス酸注射液	184	ピリスコピンD1C	100mL/日 点滴静注	慎重投与	重篤な腎障害 (無尿等) のある患者では急性腎不全等、症状が悪化するおそれがあるため禁忌			×	禁	○

分類	薬剤名			CCr > 50mL/min	CCr 10~50mL/min	CCr < 10mL/min	PD (腹膜透析)	HD (血液透析)	透析性	禁忌	腎障害
	一般名	番号	商品名								
イオン性低浸透圧性造影剤	イオキサグル酸	185	ヘキサブリックス注	各種血管造影5~60mL、CTでは50~100mL、静脈性尿路撮影では20~100mL、デジタルX線撮影法による静脈性血管造影では30~40mLを1回静注、または点滴	本剤の主たる排泄臓器は腎臓であり、腎機能低下患者では急性腎不全等の症状が悪化するおそれがあるため重篤な腎障害（無尿等）のある患者には原則禁忌となっているが、投与する場合には必要最小量にする。				○	禁	○
非イオン性低浸透圧性造影剤	イオキシラン	186	イマジニール注	各種血管造影5~70mL、CTでは15~100mL、静脈性尿路撮影では20~100mL、デジタルX線撮影法による静脈性血管造影では50~100mLを1回静注、または点滴	本剤の主たる排泄臓器は腎臓であり、腎機能低下患者では急性腎不全等の症状が悪化するおそれがあるため重篤な腎障害（無尿等）のある患者には原則禁忌となっているが、投与する場合には必要最小量にする。				○	禁	○
	イオパミドール	187	イオパミロン注	添付文書参照	本剤の主たる排泄臓器は腎臓であり、腎機能低下患者では急性腎不全等の症状が悪化するおそれがあるため重篤な腎障害（無尿等）のある患者には原則禁忌となっているが、投与する場合には必要最小量にする。				○	禁	○
	イオプロミド	188	プロスコープ注	各種血管造影5~50mL、CTでは50~100mL、静脈性尿路撮影では50~100mL、デジタルX線撮影法による静脈性血管造影では3~40mLを1回静注、または点滴	本剤の主たる排泄臓器は腎臓であり、腎機能低下患者では急性腎不全等の症状が悪化するおそれがあるため重篤な腎障害（無尿等）のある患者には原則禁忌となっているが、投与する場合には必要最小量にする。				○	禁	○
	イオヘキソール	189	オムニパーク注	5-100mL	本剤の主たる排泄臓器は腎臓であり、腎機能低下患者では急性腎不全等の症状が悪化するおそれがあるため重篤な腎障害（無尿等）のある患者には原則禁忌となっているが、投与する場合には必要最小量にする。				○	禁	○
	イオベルソール	190	オプトレイ注	添付文書参照	本剤の主たる排泄臓器は腎臓であり、腎機能低下患者では急性腎不全等の症状が悪化するおそれがあるため重篤な腎障害（無尿等）のある患者には原則禁忌となっているが、投与する場合には必要最小量にする。				○	禁	○
	イオメプロール	191	イオメロン注	添付文書参照	本剤の主たる排泄臓器は腎臓であり、腎機能低下患者では急性腎不全等の症状が悪化するおそれがあるため重篤な腎障害（無尿等）のある患者には原則禁忌となっているが、投与する場合には必要最小量にする。				○	禁	○
非イオン性等浸透圧性造影剤	イオトロン	192	イソピスト注	子宮卵管撮影には1回6~10mLを導管より子宮腔内に注入する。関節撮影には1回1~10mLを関節腔内に注入する。脊髄撮影、コンピューター断層撮影における脳室、脳槽、脊髄造影には1回6~10mLを使用	本剤の主たる排泄臓器は腎臓であり、腎機能低下患者では急性腎不全等の症状が悪化するおそれがあるため重篤な腎障害（無尿等）のある患者には原則禁忌となっているが、投与する場合には必要最小量にする。				○	禁	○
	イोजキサノール	193	ビジパーク注	脳血管造影4~15mL、四肢血管造影8~80mL、逆行性尿路撮影20~200mL、内視鏡的逆行性胆管造影3~40mLを使用。	本剤の主たる排泄臓器は腎臓であり、腎機能低下患者では急性腎不全等の症状が悪化するおそれがあるため重篤な腎障害（無尿等）のある患者には原則禁忌となっているが、投与する場合には必要最小量にする。				○	禁	○
MRI用造影剤	ガドジアミド水和物	194	オムニスキャン静注32%シリンジ	0.2mL/kg (腎臓を対象とする場合には0.1mL/kg)	重篤な腎障害のある患者では腎性全身性線維症（NSF）発症の危険性が高く、腎機能低下患者では、排胆遅延から急性腎不全等の症状が悪化するおそれがあるため禁忌				○	禁	○
	ガドテル酸メグルミン	195	マグネスコープ注・シリンジ	0.2mL/kg (腎臓を対象とする場合には0.1mL/kg)	重篤な腎障害のある患者では腎性全身性線維症（NSF）発症の危険性が高く、腎機能低下患者では、排胆遅延から急性腎不全等の症状が悪化するおそれがあるため原則禁忌				不明	禁	○
	ガドベント酸ジメグルミン	196	マグネピスト静注・シリンジ	0.2mL/kg (腎臓を対象とする場合には0.1mL/kg)	重篤な腎障害のある患者では腎性全身性線維症（NSF）発症の危険性が高く、腎機能低下患者では、排胆遅延から急性腎不全等の症状が悪化するおそれがあるため禁忌				不明	禁	○

CKDの重症度分類

原疾患		蛋白尿区分		A1	A2	A3
糖尿病		尿アルブミン定量 (mg/日) 尿アルブミン/Cr比 (mg/gCr)		正常	微量アルブミン尿	顕性アルブミン尿
				30未満	30~299	300以上
高血圧 腎炎 多発性嚢胞腎 移植腎 不明 その他		尿蛋白定量 (g/日) 尿蛋白/Cr比 (g/gCr)		正常	軽度蛋白尿	高度蛋白尿
				0.15未満	0.15~0.49	0.50以上
GFR区分 (mL/分/ 1.73 m ²)	G1	正常または 高値	≥90			
	G2	正常または 軽度低下	60~89			
	G3a	軽度~ 中等度低下	45~59			
	G3b	中等度~ 高度低下	30~44			
	G4	高度低下	15~29			
	G5	末期腎不全 (ESKD)	<15			

重症度は原疾患・GFR区分・蛋白尿区分を合わせたステージにより評価する。CKDの重症度は死亡、末期腎不全、心血管死亡発症のリスクを緑■のステージを基準に、黄■，オレンジ■，赤■の順にステージが上昇するほどリスクは上昇する。

(KDIGO CKD guideline 2012を日本人用に改変)

CKD診療ガイド—治療のまとめ

CKD 病期	方針	生活習慣改善	食事指導	血圧管理	血糖値管理	脂質管理	貧血管理	骨・ミネラル対策	K・アシドーシス対策	尿毒素対策	その他
ハイリスク群	生活習慣によるリスク因子の軽減	禁煙 BMI<25	高血圧があれば 減塩 6 g/日未満	高血圧ガイドラインに従う	HbA1cは6.9%(NGSP値)未満						
ステージ G1 A2 G1 A3	専門医と協力して治療(一般医>専門医) 腎障害の原因精査 腎障害を軽減させるための積極的治療	禁煙 BMI<25	高血圧があれば 減塩 6 g/日未満	130/80 mmHg 以下 原則的に ACE 阻害薬 や ARB を処方	HbA1cは6.9%(NGSP値)未満	食事療法・運動療法 LDL-C 120 mg/dL 未満	腎性貧血以外の原因検索 (腎機能的に腎性貧血は 考えにくい)	ステロイド薬治療中や 原発性副甲状腺機能亢 進症では通常治療			
ステージ G2 A2 G2 A3	専門医と協力して治療(一般医>専門医) 腎障害の原因精査 腎障害を軽減させるための積極的治療	禁煙 BMI<25	高血圧があれば 減塩 6 g/日未満	130/80 mmHg 以下 原則的に ACE 阻害薬 や ARB を処方	HbA1cは6.9%(NGSP値)未満	食事療法・運動療法 LDL-C 120 mg/dL 未満	腎性貧血以外の原因検索 (腎機能的に腎性貧血は 考えにくい)	ステロイド薬治療中や 原発性副甲状腺機能亢 進症では通常治療			
ステージ G3a A1 G3a A2 G3a A3	専門医と協力して治療(一般医>専門医) 腎機能低下の原因精査 腎機能低下を抑制するために集学的治療	禁煙 BMI<25	減塩 6 g/日未満 たんぱく質制限食*1 (0.8~1.0 g/kg体重/日)	130/80 mmHg 以下 原則的に ACE 阻害薬 や ARB を処方	HbA1cは6.9%(NGSP値)未満 インスリンおよび SU 薬による 低血糖の危険性	食事療法・運動療法 LDL-C 120 mg/dL 未満 薬物による横紋筋融 解症への注意	腎性貧血以外の原因検索 鉄欠乏対策*3 腎性貧血は赤血球造血 刺激因子製剤 (ESA) *4 で Hb 10~12 g/dL	P, Ca, PTH: 基準値内 低アルブミン血症では 補正 Ca で評価 リン制限食	高 K 血症, アシドーシス の原因検索 K 制限 (1,500 mg/日) ループ利尿薬・陽イオン 交換樹脂*6 で体外へ排泄 重炭酸 Na によるアシドー シス補正		腎排泄性薬剤の投 与量・間隔の調整
ステージ G3b A1 G3b A2 G3b A3	専門医と協力して治療(専門医>一般医) 腎機能低下の原因精査 腎機能低下を抑制するために集学的治療	禁煙 BMI<25	減塩 6 g/日未満 たんぱく質制限食*1 (0.8~1.0 g/kg体重/日)	130/80 mmHg 以下 原則的に ACE 阻害薬 や ARB を処方	HbA1cは6.9%(NGSP値)未満 インスリンおよび SU 薬による 低血糖の危険性 ビグアナイド薬*2 は禁忌	食事療法・運動療法 LDL-C 120 mg/dL 未満 薬物による横紋筋融 解症への注意	腎性貧血以外の原因検索 鉄欠乏対策*3 腎性貧血は赤血球造血 刺激因子製剤 (ESA) *4 で Hb 10~12 g/dL	P, Ca, PTH: 基準値内 低アルブミン血症では 補正 Ca で評価 リン制限食	高 K 血症, アシドーシス の原因検索 K 制限 (1,500 mg/日) ループ利尿薬・陽イオン 交換樹脂*6 で体外へ排泄 重炭酸 Na によるアシドー シス補正		腎排泄性薬剤の投 与量・間隔の調整
ステージ G4 A1 G4 A2 G4 A3	原則として専門医での治療 腎機能低下の原因精査 腎機能低下を抑制するために集学的治療 透析などの腎代替療法の準備 腎不全合併症の検査と治療 (CVD 対策を含む)	禁煙 BMI<25	減塩 6 g/日未満 たんぱく質制限食*1 (0.6~0.8 g/kg体重/日) 高 K 血症があれば 摂取制限	130/80 mmHg 以下 原則的に ACE 阻害薬 や ARB を処方	HbA1cは6.9%(NGSP値)未満 インスリンによる低血糖の 危険性 ビグアナイド薬, チアゾリ ジン薬, SU 薬は禁忌	食事療法・運動療法 LDL-C 120 mg/dL 未満 薬物による横紋筋融 解症への注意 フィブレート系は クリノフィブレート 以外は禁忌	腎性貧血以外の原因検索 鉄欠乏対策*3 腎性貧血は赤血球造血 刺激因子製剤 (ESA) *4 で Hb 10~12 g/dL	P, Ca, PTH: 基準値内 低アルブミン血症では 補正 Ca で評価 高 P 血症では CaCO ₃ などのリン吸着薬 PTHが基準値を超える 際は活性型ビタミンD*5	高 K 血症, アシドーシス の原因検索 K 制限 (1,500 mg/日) ループ利尿薬・陽イオン 交換樹脂*6 で体外へ排泄 重炭酸 Na によるアシドー シス補正	球形吸着炭*7	腎排泄性薬剤の投 与量・間隔の調整
ステージ G5 A1 G5 A2 G5 A3	専門医による治療 腎機能低下の原因精査 腎機能低下を抑制するために集学的治療 透析などの腎代替療法の準備 腎不全合併症の検査と治療 (CVD 対策を含む)	禁煙 BMI<25	減塩 6 g/日未満 たんぱく質制限食*1 (0.6~0.8 g/kg体重/日) 高 K 血症があれば 摂取制限	130/80 mmHg 以下 原則的に ACE 阻害薬 や ARB を処方	HbA1cは6.9%(NGSP値)未満 インスリンによる低血糖の 危険性 ビグアナイド薬, チアゾリ ジン薬, SU 薬は禁忌	食事療法・運動療法 LDL-C 120 mg/dL 未満 薬物による横紋筋融 解症への注意 フィブレート系は クリノフィブレート 以外は禁忌	腎性貧血以外の原因検索 鉄欠乏対策*3 腎性貧血は赤血球造血 刺激因子製剤 (ESA) *4 で Hb 10~12 g/dL	P, Ca, PTH: 基準値内 低アルブミン血症では 補正 Ca で評価 高 P 血症では CaCO ₃ などのリン吸着薬 PTHが基準値を超える 際は活性型ビタミンD*5	高 K 血症, アシドーシス の原因検索 K 制限 (1,500 mg/日) ループ利尿薬・陽イオン 交換樹脂*6 で体外へ排泄 重炭酸 Na によるアシドー シス補正	球形吸着炭*7	腎排泄性薬剤の投 与量・間隔の調整

注意事項

- *1 エネルギー必要量は健常人と同程度 (25~35 kcal/kg 体重/日)。
- *2 メトグルコ® に関しては巻末付表: 腎機能低下時の薬剤投与量を参照。
- *3 鉄欠乏があれば鉄剤投与を検討。
特に ESA を使用していれば, フェリチン \geq 100 ng/mL, 鉄飽和度 \geq 20%。

- *4 ESA 使用は腎臓専門医に相談。
- *5 活性型ビタミン D の投与量に注意。
- *6 陽イオン交換樹脂は便秘を起こしやすいので注意。
- *7 球形吸着炭はほかの薬剤と同時に服用しない。便秘や食思不振などの消化器系合併症に注意。

○ **長崎県薬物療法適正化連携協議会委員**

会長 宮崎 長一郎

委員 星子 浄水（長崎県医師会）

宗 陽子（長崎県医療政策課）

山田 晴美（長崎県薬務行政室）

田代 浩幸、蒲池 芳明、益田 宣弘、七種 均、天本 耕一郎

宮崎 彰宣、江藤 りか、中嶋 幹郎、上島 泰二、河村 綾子

アドバイザー 平田 純生

○ **企画会議委員（疾病対策委員会）**

委員 宮崎 長一郎、田代 浩幸、蒲池 芳明、益田 宣弘、七種 均

天本 耕一郎、宮崎 彰宣、江藤 りか、土井 健志、本間 三絵

山口 健太郎、下坂 健、井上 和秀、中嶋 幹郎、上島 泰二

河村 綾子

編 集 一般社団法人長崎県薬剤師会
疾病対策委員会

執筆・監修 平田 純生（熊本大学薬学部）
江藤 りか（長崎腎病院）

事 業 「平成 25 年度薬物療法提供体制強化事業」
長崎県委託事業