

HYPERTENSION

CKD

(慢性腎臓病)

診療ガイド

高血圧編

日本腎臓学会・日本高血圧学会 編



東京医学社

HYPERTENSION

目次

刊行にあたって	3
要約	5
I. 高血圧治療の進め方	8
II. 降圧目標と原疾患／蛋白尿の程度	10
CKD では降圧目標 130/80 mmHg 未満	10
糖尿病性腎症や糸球体腎炎では	10
腎硬化症や多発性嚢胞腎，間質性腎障害では	10
III. 生活習慣の改善	11
食塩制限	11
蛋白制限	11
禁煙	11
IV. RA系抑制薬投与時の注意点	12
血清クレアチニン値を急上昇させる原因	13
高K血症の原因と対策	13
V. 長期的にみた腎保護作用獲得の捉え方	15
腎保護作用獲得を示唆する治療開始早期の所見	15
尿蛋白定量法とその経時的変化追跡の意義	15
腎機能の経時的変化を知る方法	17
VI. CKD発症あるいは進行のリスクファクター	19
CKD診療ガイドのポイント	20
付表：腎機能低下時の降圧薬投与量	22
CD-ROM 使用にあたって	巻末

刊行にあたって

「CKD(慢性腎臓病)診療ガイド」を高血圧に焦点を絞り日本高血圧学会と合同で、この「CKD診療ガイド-高血圧編」が発刊された。血圧のコントロールはCKDの基本の治療である。CKD診療のなかでも実地医家にとって最も関心の高い高血圧治療について具体的に活用いただける内容になっている。

末期腎不全は氷山の一角でしかなくCKDはありふれた common disease であり、心血管合併症を起こさせ生命を脅かす harmful な疾患ではあるが、進行抑制ばかりか回復させることも夢ではなく治療可能な treatable な疾患になっている。この高血圧編によってCKDの概念が更に普及し、CKD治療が前進することを希望する。

2008年7月

日本腎臓学会 理事長
榎野 博史

腎臓と高血圧が密接な関係を有することは以前よりよく知られている。この度、「CKD診療ガイド-高血圧編」が発刊された。日本高血圧学会では2000年以降、「高血圧治療ガイドライン」を発行し、改訂を重ねている。日本腎臓学会からもCKD診療ガイドが発行され、さらにガイドラインも発行予定と聞いている。

CKDは単に腎不全に進行する疾患にとどまらず、心血管合併症を起こすリスクを反映する病態との認識が高まっている。この「CKD診療ガイド-高血圧編」は両学会が共同して作成したもので、境界域に焦点を当て具体的な治療指針が記述されている。CKDと高血圧に関する理解が普及し、ひいては末期腎不全への移行や心血管合併症の発症が抑制されることを期待したい。

2008年7月

日本高血圧学会 理事長
松岡 博昭

略語

CKD (chronic kidney disease) :	慢性腎臓病
CVD (cardiovascular disease) :	心血管疾患(脳卒中を含む)
ACE 阻害薬 :	アンジオテンシン変換酵素阻害薬
ARB :	アンジオテンシン受容体拮抗薬
RA系抑制薬 :	レニン-アンジオテンシン系抑制薬(ACE 阻害薬とARBの総称)
GFR (glomerular filtration rate) :	糸球体濾過量
eGFR :	血清クレアチニンから算出したGFRの推定値
Ccr :	クレアチニン・クリアランス
Scr :	血清クレアチニン濃度
g/gCr :	1gクレアチニン当たりの尿アルブミンまたは蛋白
Alb :	アルブミン
K :	カリウム

この診療ガイドは、想定される標準的な病態に対して現在の医学では最適と考えられる治療指針を述べたものである。個々の患者への適用に際しては、医師の責任下でその患者の病態に合わせ変更されてしかるべきである。また、専門医の裁量を制限するものではない。特殊な治療法である透析療法や腎移植を必要とする患者については言及していない。

要約

- 降圧目標は収縮期 130 mmHg 未満かつ拡張期 80 mmHg 未満である
- 降圧薬は，原則としてRA系抑制薬（ACE阻害薬かARB）を優先する
- 降圧目標達成には多くの場合，多剤併用が必要である
- 降圧と同時に尿蛋白を減少させることを目指す
- RA系抑制薬投与時には血清クレアチニンの上昇や高K血症に注意する
- 生活習慣の改善のうち，降圧面では特に減塩が重要である
- CKD進行に関与するリスクを総合的に管理する
- CKDにおける降圧の意義は，CKD進展の抑制とCVD発症の予防にある

CKD における降圧目標

- CKDにおける降圧目標は130/80 mmHg未満であり，尿蛋白が1 g/日以上の場合には，さらに低い125/75 mmHg未満を目指すべきである。
- 血圧が低いほどGFRの低下速度が小さくなることが示されている。

尿蛋白抑制の重要性

- 降圧と同時に尿蛋白を減少させることを目指す。
- 尿蛋白を減少させることは，腎保護のみならず心血管疾患(CVD)の発症抑制にも繋がる。

降圧の進め方

- CKDにとって厳格な降圧が最終目標であるが，急激な降圧は腎機能を悪化させる危険がある。
- 降圧薬は，原則としてACE阻害薬かARBを第1選択薬とする。
- 降圧薬を開始・増量・追加する場合には，1～2週間程度腎機能や血清Kの推移を観察し，急激な悪化がないことを確かめつつ，降圧目標を目指す。
- 積極的降圧によって他臓器，特に脳や心臓への血流低下を誘発していないか，立ちくらみや狭心症状の発現に注意する。
- 降圧薬が腎保護的に作用していれば，尿蛋白が減少することが多いので，尿蛋白またはアルブミン (g/gCr) を定量的に追跡すると有用である。

CKD における降圧の意義

- 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は悪循環の関係にある。
- CKDにおける降圧の意義はCKDの進行を抑制し、末期腎不全への進展を防止ないし遅延させることにある。
- CKDはCVD（心血管疾患）の強力な危険因子であるから、CKDの進行が抑制されることは、CVDの発症・進展を抑制することになる。
- 高血圧自体もCVDの危険因子であるため、降圧療法は直接的にもCVDの発症・進展抑制に寄与する。
- 適切な降圧療法は、心-腎連関の悪循環を断ち切ることになる。

高血圧を伴うCKD患者



原疾患の精査・治療と生活習慣の改善



降圧目標 130/80 mmHg 未満
(尿蛋白1g/日 以上なら 125/75 mmHg 未満)

- CKDは強力な心血管危険因子であるから、積極的降圧と同時にスタチンや抗血小板薬を含めた集学的治療を考慮

の進め方

第1 選択薬

RA系抑制薬 (ACE阻害薬またはARB)

血清K 5.5 mEq/L未満
維持可能



少量より漸増
ACE阻害薬/ARB併用を考慮しても良い
(通常、次の利尿薬併用後)

- すでに腎機能低下 (特に血清クレアチニン 2 mg/dL以上) がある場合、稀に投与開始時に急速に腎機能が悪化したり、高K血症に陥る危険性があるので低用量から慎重に開始する
- 腎保護作用が認められ、副作用がない限り使い続ける
- 蛋白尿を伴わないCKDに対してはRA系抑制薬の腎保護作用は確立していない



体液過剰 (食塩感受性)



CVD ハイリスク

第2 選択薬

利尿薬

腎機能正常



サイアザイド系利尿薬

腎機能低下:

GFR 30 mL/min/1.73 m² 未満
(血清クレアチニン 2.0 mg/dL以上)



ループ利尿薬

ループ利尿薬単独で
体液量コントロール困難



ループ利尿薬
+サイアザイド併用

Ca拮抗薬

輸出細動脈を拡張し
蛋白尿抑制効果のある
Ca拮抗薬を考慮する

第3 選択薬

Ca拮抗薬

利尿薬

これまでのステップで、降圧目標が達成できなければ専門医へ紹介

II. 降圧目標と原疾患／蛋白尿の程度

- **CKDでは降圧目標 130/80 mmHg 未満**
尿蛋白 1 g/日以上なら もっと低く 125/75 mmHg 未満
- **糖尿病性腎症や糸球体腎炎では**
糸球体血圧が上昇し、一般に尿蛋白は多い
したがって、RA系抑制薬を中心とする積極的降圧が望ましい
(高血圧がなくとも腎保護のためにRA系抑制薬が使用されることがある)
- **腎硬化症や多発性嚢胞腎、間質性腎障害では**
糸球体血圧は正常であり、蛋白尿は軽度である
130/80 mmHg 未満への降圧で十分であり、降圧薬の種類は問わない
尿蛋白が増加すれば糸球体血圧の上昇が推定されるのでRA系抑制薬による積極的降圧が望ましい
(蛋白尿を伴わないCKDに対するRA系抑制薬の腎保護作用は確立していない)

表 1 CKD の原疾患別にみた蛋白尿レベルと降圧療法の目安

原疾患	糸球体血圧	尿蛋白* ¹ (g/日)	降圧目標 (mmHg)	推奨降圧薬
糖尿病性腎症 糸球体腎炎	上昇	通常 1 g/日以上	125/75 未満* ²	RA系抑制薬
腎硬化症 多発性嚢胞腎 間質性腎障害	正常～低値	通常 1 g/日未満	130/80 未満	特に種類を問わない* ³

糖尿病性腎症や糸球体腎炎では：

高血圧がなくとも腎保護のために RA 系抑制薬が使用されることがある
蛋白尿を伴わないCKDに対するRA系抑制薬の腎保護作用は確立していない

*¹ 尿蛋白量 1 g/日の基準は大まかな目安

*² 糖尿病性腎症や糸球体腎炎でも尿蛋白が 1 g/日未満では、降圧目標 130/80 mmHg 未満で可

*³ 尿蛋白が増加すれば糸球体血圧の上昇が推定されるのでRA系抑制薬による積極的降圧が望ましい

III. 生活習慣の改善

● 食塩制限

- 原則として6 g/日未満に
- 進行した腎機能低下例や高齢者，間質性腎障害では急速な食塩制限は腎機能を悪化させることがあるので要注意

● 蛋白制限 (尿蛋白を減少させたい場合やGFR 60 mL/min/1.73 m²未満の場合)

- 0.8 g/kg 標準体重/日より開始し，可能なら0.6 g/kg 標準体重/日まで制限
- 蛋白異化を防止するため30～35 kcal/kg 標準体重/日のカロリー摂取を指導する
(肥満患者には適切なカロリーとする)
- 急激に蛋白制限すると初期に腎機能が悪化することがあるが経過観察でよい

● 禁煙

- 腎保護のみならずCKDで増強している心血管リスクを軽減するためにも重要

表 2 CKD の降圧療法時に重要な生活習慣の改善策

生活習慣	具体的目標	期待される効果
食塩摂取量	6 g/日未満	血圧低下 蛋白尿減少 CVD 発症抑制 RA系抑制薬の臓器保護効果を増幅
蛋白摂取量	0.6～0.8 g/kg/日	蛋白尿減少 CKD 進行抑制 尿毒症症状軽減
喫煙	禁煙	CKD 進行抑制 CVD 発症抑制

IV. RA系抑制薬投与時の注意点

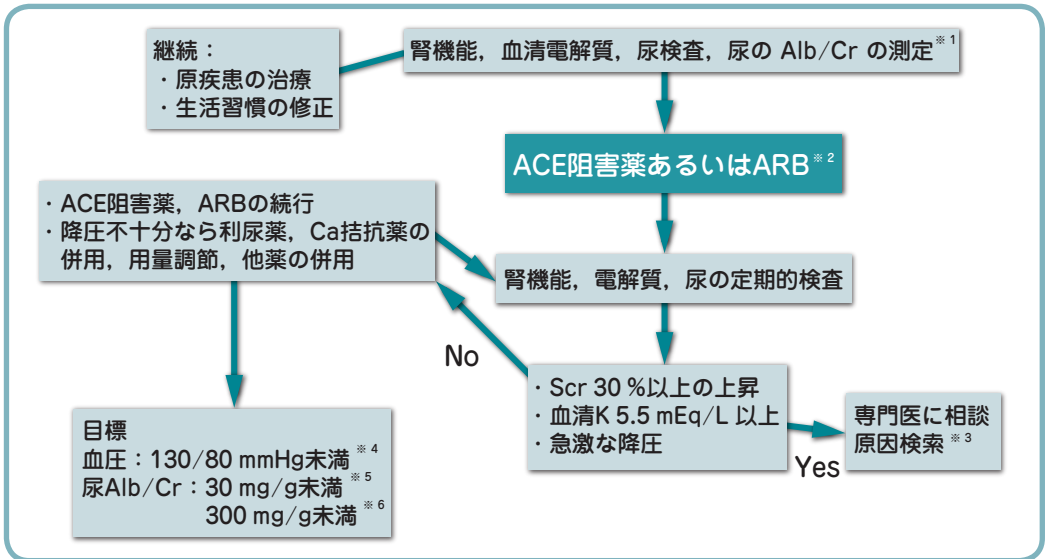


図2 RA系抑制薬投与時の注意点

血清クレアチニンが2 mg/dL を超える CKD 患者に使い始める場合は特に注意する

※1 尿アルブミンの測定は保険診療上、「糖尿病性腎症疑い」でのみ認可されている。非糖尿病性腎疾患では尿蛋白を測定する

※2 血清クレアチニン値 (Scr) 2 mg/dL 以上では少量より投与開始

※3 原因：腎動脈狭窄、NSAIDs、心不全、脱水、尿路異常など(表3, 4参照)

※4 尿蛋白1 g/日以上では125/75 mmHg未満、^{※5} 糖尿病性腎症、^{※6} 非糖尿病性腎疾患尿Alb/Cr: 30 mg/g未満は正常、300 mg/g (尿蛋白では0.5 g/g) 以上は顕性蛋白尿に相当する(表6参照)

- CKDにRA系抑制薬 (ACE阻害薬やARB) を投与すると、血清クレアチニン値が上昇することがある。しかし、前値から30%未満の上昇なら、そのまま継続投与してよい(例: 血清クレアチニン1.34 mg/dLの患者なら、治療後1.74 mg/dLまでの上昇を許容範囲と考える)。
- 血清クレアチニンが前値から30%以上上昇した場合(表3)には、薬剤を減量するか中止して、専門医にコンサルトする。血清Kが5.5 mEq/L以上になる場合も同様である。

表 3 RA系抑制薬投与時に血清クレアチニン値を急上昇させる原因

- ① 腎動脈狭窄 (特に両側性)
- ② 非ステロイド性抗炎症薬 (NSAIDs) やシクロスポリン投与
- ③ 心不全
- ④ 脱水 (特に高齢者では夏場や下痢, 食思不振時)
- ⑤ 尿路異常 (特に水腎症) など



これらの可能性のあるときには, RA系抑制薬を減量ないし中止し専門医に紹介

● 高K血症 (5.5 mEq/L 以上) の原因と対策 (表 4)

① 急激な腎機能低下が主因の場合

上記の血清クレアチニンが急激に上昇した場合で, RA系抑制薬は減量するか中止して, 専門医に紹介する。

② 代謝性アシドーシスを伴う場合 (HCO_3^- 22 mEq/L 未満: 静脈血で測定可)

CKDでは腎機能低下が進むと高Cl性代謝性アシドーシスがみられる。このアシドーシスの存在はNa-Clの差が32未満の場合に疑う。ただし, 末期腎不全ではCl上昇を伴わない貯留型アシドーシスになることにも要注意。アシドーシスによって細胞内Kが細胞外に流出して高K血症が発症する。

- i) ループ利尿薬を投与すると, 酸とともにKの尿中排泄が促進される。
- ii) 重曹 (炭酸水素ナトリウム) 1.5~3 g分3を投与し, 酸を中和すると同時にKの尿中排泄を促進する。血漿 HCO_3^- 濃度 22 mEq/L 以上が目標値。

③ K摂取量過剰

それでも高K血症が補正できない場合は、K摂取制限の指導やイオン交換樹脂（アーガメイト®ゼリーなど）を投与してでも血清K 5.5 mEq/L 未満を維持しRA系抑制薬の腎保護効果を期待することも考えられる。専門医への紹介が望ましい。

④ 併用薬による高K血症

もちろん、K保持性利尿薬（抗アルドステロン薬など）を投与している場合は、中止する。

表 4 RA系抑制薬投与時の高K血症の原因と対策

病 態	原 因	対 策
急激な腎機能低下	脱水など（表3参照）によりK排泄能低下	専門医に紹介
アシドーシス	細胞内Kの細胞外への流出	炭酸水素ナトリウムループ利尿薬
K過剰摂取	果物、生野菜など	K摂取制限 イオン交換樹脂
併用薬との副作用	K保持性利尿薬	抗アルドステロン薬 （スピロラクトン、エプレレノン） の中止

複合要因で高K血症が発症する場合も多い

V. 長期的にみた腎保護作用獲得の捉え方

腎保護作用獲得を示唆する治療開始早期の所見(表 5)

- 降圧療法開始早期から腎保護作用を示唆する指標として蛋白尿の減少とGFRの低下が有力視されている。
- 治療開始早期, 例えば1~2ヵ月後の蛋白尿の減少と長期的にみた腎保護効果とが相関するとの報告が多い。早期のGFRの軽度低下は, むしろ長期的にみると腎保護作用を意味する。
- 蛋白尿減少やGFR低下は, いずれも糸球体血圧の低下を反映しているので, 結果として糸球体に対する負荷を軽減して, 長期的にみれば, その後の進行を抑制する。

表 5 長期的にみた腎保護作用獲得を示唆する治療開始早期の所見

所見	治療開始後の時期	判定基準(治療前に比し)
蛋白尿減少	6ヵ月以内	30%以上減少
糸球体濾過量減少 (血清クレアチン上昇)	4ヵ月以内	血清クレアチンにして 30%までの上昇 (ベースのクレアチン3mg/dL未満)

いずれも糸球体血圧の低下を反映(数値はおよその目安)

CKD患者を診療するうえで, 尿蛋白定量と腎機能の推移を観察することはきわめて重要(図3, 4参照)

(Chugh AR, Bakris GL. Treatment of hypertension with chronic renal insufficiency or albuminuria. In: Izzo JL Jr, Sica DA, Black HR (eds), Hypertension Primer. The essential of high blood pressure: Basic science, population science, and clinical management, 4th Ed, Texas: American Heart Association, 2008: 522-525. より作成)

尿蛋白定量法とその経時的変化追跡の意義

尿蛋白を定量的に評価するには, 表6に示した3種類の方法があるが, 外来などでも比較的簡便に実施できるのが, 随時尿によるmg/gCrの測定である。随時尿で, アルブミン(mg/dL)とクレア

表 6 アルブミン尿と顕性蛋白尿の診断基準

	1日尿 (mg/日)	時間尿 (μ g/min)	随時尿 (mg/g クレアチニン)
正 常	30 未満	20 未満	30 未満
微量アルブミン尿	30～299	20～199	30～299
顕性蛋白尿	300 以上	200 以上	300 以上

注) 数値はアルブミンとしての測定値

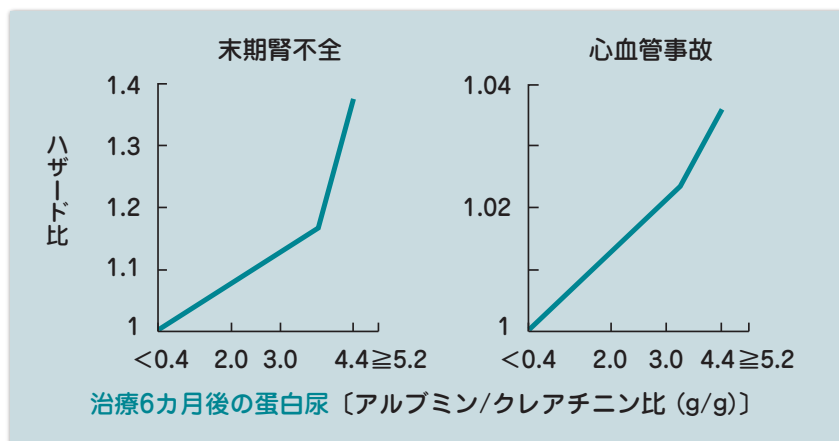


図 3 達成された蛋白尿レベルと末期腎不全や心血管事故発症のハザード比

ARB治療によってアルブミン尿が減少するほど、末期腎不全のみならず心血管事故の危険度も低下する (de Zeeuw D, et al. Proteinuria, a target for renoprotection in patients with type 2 diabetic nephropathy: Lessons from RENAAL. *Kidney Int* 2004; 65: 2309-2320. のデータを中心に作図, 改変)

チニン (mg/dL) の濃度を同時に測定し、両者の比 $\times 1,000$ として 1g クレアチニン (Cr) 排泄当たりにして何 mg のアルブミンが含まれているかを算出する。経時的な変化を調べるには特に優れた方法である。

男性では、このgCr当たりのアルブミン尿が、女性では、その約85%が、ほぼ1日量に相当する。尿蛋白の約60%はアルブミンで占められているから、尿蛋白0.5 g/gCrは、アルブミン尿にすると300 mg/gCr程度とみなせる。定量的に測定したアルブミン尿が減少すれば、腎不全のリスクのみならず、心血管事故のリスクも軽減されていると考えて良い(図3)。アルブミン尿にして、糖尿病性腎症では30 mg/gCr未満、慢性糸球体腎炎では、300 mg/gCr(蛋白尿では0.5g/gCr)未満を目指すべきと考えられる。

注) 尿アルブミンの測定は保険診療上、糖尿病にしか適応が認可されていないが、定量的な基準設定にはアルブミンでのみ可能である。尿蛋白定量は、その測定法が施設により異なり標準化されていないからである。

腎機能の経時的変化を知る方法(図4)

GFRの推算式を用いて毎回のeGFRを算出し、経時的にプロットすれば腎機能の推移を知ることができる。同様のことは血清クレ

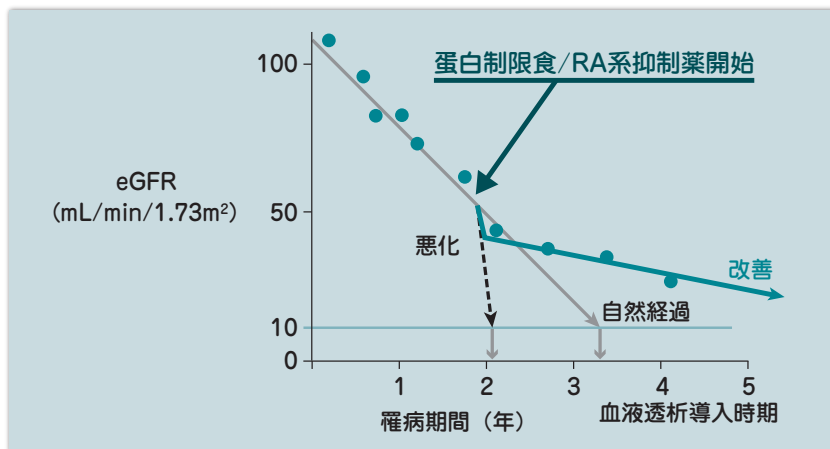


図4 腎機能の経時的変化

一般にCKDではGFRが直線的に低下する。そのため、この直線の傾きの変化を見ればCKDの進行速度が治療によって抑制されているか判定することが可能である。また、血液透析などに導入しなければならない時期を予測するのにも有用である。

アチニン濃度 Scr (mg/dL) の逆数プロットでも可能である。Scrの逆数は、GFRに比例するからである。eGFRやScrの逆数プロットの直線の傾きをみれば、腎機能低下速度が治療によって緩やかに抑制されているか否か判別が可能となる。血清クレアチニンやGFRの絶対値がどうであれ、傾きが緩やかになっていれば進行が抑制されていることが明らかであり、自信をもって治療を継続することができる。逆に、傾きが持続的に大きくなるようであれば専門医へ紹介すべきである。また、この直線を外挿すれば、eGFRが $10 \text{ mL/min/1.73m}^2$ となる。つまり血液透析などに導入しなければならぬ時期を予測することができる。

VI. CKD 発症あるいは進行のリスクファクター

降圧療法(薬物/生活習慣改善)に当たっては、リスクファクター(表7)の総合的管理を念頭においた集学的治療を達成することが重要である。

表7 CKD 発症/進行のリスクファクター

治療の可能性	リスクファクター
可能	<ul style="list-style-type: none">• 高血圧• 糖尿病, メタボリックシンドローム, 肥満, 脂質異常症• 喫煙• 代謝性因子(アシドーシス, 高リン血症, 貧血)• 高蛋白摂取/高食塩摂取• 腎毒性の薬剤(特に NSAIDs), サプリメント• 膠原病• 尿路結石, 尿路感染
不可能	<ul style="list-style-type: none">• CKD の家族歴• CVD(心血管疾患)の合併• 高齢, 男性• 片腎• 低出生時体重

CKD診療ガイドのポイント

1. CKD の定義

下記のいずれかが 3カ月以上持続する

① 腎障害の存在が明らか

蛋白尿(特に重視), 病理, 画像診断, 検査(検尿/血液)など

② GFR 60 mL/min/1.73 m² 未満

2. GFR の推算

日本人の GFR推算式

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

(女性は $\times 0.739$)

3. 腎専門医へ紹介するタイミング

下記のいずれかを検出した時点

① 蛋白尿の存在

0.5 g/gCr (または 2+) 以上

② 腎機能障害

推定 GFR : 50 mL/min/1.73 m² 未満

③ 蛋白尿と血尿の混在

いずれも 1+以上

一般には、診断や治療方針/予後を明確にしたいとき、
血圧や蛋白尿のコントロールを厳格にしたい場合、腎機能低下速度が速い場合、教育入院が必要な場合、シャント作製/代替療法(血液透析など)への移行時期などに専門医へ紹介する。

降圧療法に際しては、降圧目標の達成が困難な場合、RA系抑制薬投与により腎機能が急速に悪化した場合、高K血症を呈したことがある。

付表：腎機能低下時の降圧薬投与量

本表はあくまでも参考であり、実際の処方時には各製薬会社の添付文書など最新の情報を得ることが望ましい。また、腎機能低下時の薬物投与については必要に応じて専門医へコンサルタントしてください。

ACE阻害薬

薬剤名		1日の用量・用法		
		Ccr (mL/min)		
一般名	商品名	> 50	10～50	< 10
アラセプリル	セタプリル	25～100 mg 分1～2	25～50 mg 分1～2	
イミダプリル	タナトリル	2.5～10 mg 分1	Ccr30 mL/min未満の場合 減量または投与間隔延長	
	ノバロック			
エナラプリル	レニベース	5～10 mg 分1		
カプトプリル	徐放) カプトリル R	18.75～75 mg 分1～2		
キナプリル	コナン	5～20 mg 分1		
シラザプリル	インヒベース	0.25～2 mg 分1		
テモカプリル	エースコール	1～4 mg 分1		
デラプリル	アデカット	30～120 mg 分1～2	血清Crが3 mg/dL未満： 15 mg/日 分2から 血清Crが3 mg/dL以上： 7.5 mg/日 分1から開始	
トランドラプリル	オドリック	1～2 mg 分1	Ccr30 mL/min未満の場合 減量または投与間隔延長	
	プレラン			
ベナゼプリル	チバセン	2.5～10 mg 分1	2.5～5 mg 分1	2.5 mg 分1
ペリンドプリル	コバシル	2～8 mg 分1	Ccr30 mL/min未満の場合 減量または投与間隔延長	
リシノプリル	ゼストリル	5～20 mg 分1		
	ロンゲス			

ARB

薬剤名		1日の用量・用法		
		Ccr (mL/min)		
一般名	商品名	> 50	10～50	< 10
イルベサルタン	アバプロ	50～200 mg 分1	投与量は腎機能正常者と同じ (低用量から開始し、慎重投与)	
	イルベタン			
オルメサルタン	オルメテック	5～40 mg 分1		
カンデサルタン	ブロプレス	2～12 mg 分1		
テルミサルタン	ミカルディス	20～80 mg 分1		
バルサルタン	ディオバン	40～160 mg 分1		
ロサルタン	ニューロタン	25～100 mg 分1		
ARBと利尿薬の 合剤	プレミネット (ロサルタン50 mgとヒドロクロロ サイアザイド12.5 mgの合剤) 1錠 分1		慎重投与	

利尿薬

薬剤名		1日の用量・用法		
		Ccr (mL/min)		
一般名	商品名	> 50	10~50	< 10
■サイアザイド系利尿薬				
トリクロルメチアジド	フルイトラン	0.5~2 mg 分1~2	単独ではあまり効果が期待できない	ループ利尿薬との併用で作用を増強
ヒドロクロチアジド	ダイクロトライド	12.5~25 mg 分1		
■サイアザイド系類似利尿薬				
インダパミド	ナトリックス	0.5~2 mg 分1	単独ではあまり効果が期待できない	ループ利尿薬との併用で作用を増強
クロルタリドン	ハイグロトン	12.5~50 mg 分1		
トリパミド	ノルモナール	7.5~30 mg 分1		
メフルシド	バイカロン	25~50 mg 分1		
■ループ利尿薬				
アゾセミド	ダイアート	60 mg 分1	あまり効果が期待できない	
フロセミド	ラシックス	20~80 mg 分1または隔日	腎機能正常者と同じ	
	<small>徐放</small> オイテンシン	40~80 mg 分1~2	腎機能正常者と同じ	
■抗アルドステロン薬、カリウム保持性利尿薬				
エプレレノン	セララ	50~100 mg 分1~2	禁忌	
スピロノラクトン	アルダクトン A	25~100 mg 分1~2	血清K5以上の場合 禁忌 重篤な腎障害の場合 慎重投与	
トリアムテレン	トリテレン	90~200 mg 分2~3	減量投与	禁忌

Ca拮抗薬

薬剤名		1日の用量・用法		
		Ccr (mL/min)		
一般名	商品名	> 50	10～50	< 10
アゼルニジピン	カルブロック	8～16 mg 分1	腎機能正常者と同じ	
アムロジピン	ノルバスク	2.5～10 mg 分1		
	アムロジン			
エホニジピン	ランデル	20～60 mg 分1～2		
シルニジピン	アテレック	5～20 mg 分1		
ニカルジピン	徐放) ペルジピン LA	40～80 mg 分2		
ニトレンジピン	パイロテンシン	5～10 mg 分1		
ニフェジピン	徐放) アダラート L	20～40 mg 分2		
	徐放) アダラート CR	20～40 mg 分1		
バルニジピン	ヒポカ	5～15 mg 分1		
ベニジピン	コニール	2～8 mg 分1～2		
マニジピン	カルスロット	5～20 mg 分1		
ジルチアゼム	徐放) ヘルベッサー R	100～200 mg 分1		

β遮断薬

薬剤名		1日の用量・用法		
		Ccr (mL/min)		
一般名	商品名	> 50	10～50	< 10
■ β 1 選択性ISA (-)				
アテノロール	テノーミン	25～100 mg 分1	Ccr 30 mL/min未満の場合 投与間隔を延ばす	
ビソプロロール	メインテート	5 mg 分1	重篤な腎機能障害のある患者 では慎重投与	
ベタキソロール	ケルロング	5～20 mg 分1		
メトプロロール	徐放) セロケン L	120 mg 分1	腎機能正常者と同じ	
	徐放) ロプレソール SR			
■ β 1 選択性ISA (+)				
アセブトロール	アセタノール	200～400 mg 分1～2	慎重投与	
セリプロロール	セレクトール	100～400 mg 分1	100～400 mg 分1	50%の量 から開始
■ β 1 非選択性ISA (-)				
ナドロール	ナディック	30～60 mg 分1	15～30 mg 分1	
ニプラジロール	ハイバジール	6～18 mg 分2	重篤な腎機能障害のある患者 では慎重投与	
プロプラノロール	徐放) インデラル LA	60～120 mg 分1	腎機能正常者と同じ	
■ β 1 非選択性ISA (+)				
カルテオロール	徐放) ミケラン LA	15～30 mg 分1	15 mg 分1	データなし
ピンドロール	カルビスケン	5～15 mg 分3	5～15 mg 分3	5～10 mg 分1～2
■ α β 遮断薬				
アロチノロール	アルマール	20～30 mg 分2	腎機能正常者と同じ	
カルベジロール	アーティスト	2.5～20 mg 分1～2		
ラベタロール	トランデート	150～450 mg 分3	腎機能正常者より少量から投 与を開始する	

α遮断薬

薬剤名		1日の用量・用法		
		Ccr (mL/min)		
一般名	商品名	> 50	10～50	< 10
ウラピジル	エブランチル	30 mg 分2	15 mg 分1	
ドキサゾシン	カルデナリン	0.5～8 mg 分1	腎機能正常者と同じ	
ブナゾシン	徐放) デタントール R	3～9 mg 分1		

血管拡張薬

薬剤名		1日の用量・用法		
		Ccr (mL/min)		
一般名	商品名	> 50	10～50	< 10
ヒドララジン	アプレゾリン	30～120 mg 分2～3	30～120 mg 分2～3	15～60 mg 分1

交感神経中枢抑制薬

薬剤名		1日の用量・用法		
		Ccr (mL/min)		
一般名	商品名	> 50	10～50	< 10
グアナベンズ	ワイテンス	2～4 mg 分2	減量の必要なし	
クロニジン	カタプレス	0.075～0.3 mg 分2～3	適宜減量	
メチルドパ	アルドメット	250～2,000 mg 分1～3	250～500 mg 分2	

今回の診療ガイドでは、一般的な範囲を越えるため透析患者については触れていない。この表でも透析患者についての記述を省略してある。

参考文献

- 1) 平田純生(編著). 透析患者の投薬ガイドブック 改訂第2版, 2003, 東京:じほう
- 2) 臨牀透析編集委員会(編・訳). 腎不全時の薬物使用 原書第5版. 臨牀透析2007; 23 (12月特別増刊号)

MEMO

あとがき

日本腎臓学会からの発案で日本高血圧学会と共同でCKD 対策合同委員会を組織し、活動するよう命じられた。そこで企画した事業の1つが、今回の「CKD 診療ガイド-高血圧編」の作成である。

日本腎臓学会が作成したCKD 診療ガイドを基本に、焦点を高血圧治療に絞り、日常臨床の現場で活用いただけるよう、できるだけ簡潔かつ具体的に記述し、小冊子としてまとめたのが、この高血圧編である。コンパクトに図表化したスライド集も同封してあるので、さまざまな講演会や勉強会で活用いただけるものと期待している。両学会共催で生涯教育講演会も計画されている。

CKD は、今や進行抑制ばかりか、早期であれば回復可能な疾患になってきた。その中心的な役割を果たしているのが降圧薬療法であることは言うまでもない。この小冊子やスライドキットが活用され、CKD の早期発見と早期治療に拍車がかかると同時に、末期腎不全への移行が確実に抑制される時代が近い将来訪れることを切望する。

2008年7月

日本腎臓学会と日本高血圧学会によるCKD 対策合同委員会 委員一同

日本腎臓学会側 委員

木村玄次郎* (名古屋市立大学)

熊谷 裕生 (防衛医科大学校)

横山 仁 (金沢医科大学)

日本高血圧学会側 委員

阿部 功 (掖済会門司病院)

石光 俊彦 (獨協医科大学)

伊藤 貞嘉 (東北大学)

(五十音順, *委員長)

しんりょう こうけつあつへん
CKD 診療ガイド 高血圧編

定価525円 (本体500円+税5%)

消費税変更の場合、上記定価は税率の差額分変更になります。

2008年7月31日 第1版第1刷発行

編著者.....社団法人 日本腎臓学会・特定非営利活動法人 日本高血圧学会

発行者.....小黒正榮

発行所.....株式会社 東京医学社

〒113-0033 東京都文京区本郷3-35-4

編集部.....TEL 03-3811-4119 FAX 03-3811-6135

販売部.....TEL 03-3265-3551 FAX 03-3265-2750

URL: <http://www.tokyo-igakusha.co.jp> E-mail: hanbai@tokyo-igakusha.co.jp 振替口座 00150-7-105704

正誤表を作成した場合はホームページに掲載します。

© 社団法人 日本腎臓学会, 特定非営利活動法人 日本高血圧学会, 2008

印刷・製本/三報社印刷

乱丁、落丁などがございましたら、お取り替えいたします。

・本書に掲載する著作物の複写権・翻訳権・上映権・譲渡権・公衆送信権（送信可能化権を含む）は㈱東京医学社が保有します。

・JICLS <㈱日本著作出版権管理システム委託出版物>

本書の無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。複写される場合は、そのつど事前に㈱日本著作出版権管理システム (TEL 03-3817-5670, FAX 03-3815-8199) の許諾を得てください。

ISBN978-4-88563-180-1 C3047 ¥500E

CKD（慢性腎臓病）診療ガイド 高血圧編

■本 CD-ROM 使用にあたっての注意事項

この CD-ROM は、社団法人 日本腎臓学会、特定非営利活動法人 日本高血圧学会により監修および制作された CD-ROM です。ファイル構成は、Adobe Reader で表示される PDF ファイルと、Microsoft Office PowerPoint で閲覧できる PowerPoint ファイルが収録されており、お使いのインターネットブラウザと Adobe Reader による PDF ファイル表示、PowerPoint でご覧いただけます。

また、これらのソフトウェアをお持ちでない方のために、本 CD-ROM から、Adobe 社の Adobe Reader（無償配布）、Microsoft 社の PowerPoint Viewer（無償配布）をインストールするためのリンクを張っております。Apple Macintosh をご使用の場合は Microsoft Office PowerPoint がインストールされている環境が必須です。

■コンテンツ

本編：本書掲載のポイントとなる図表の画像（PDF）の収録

付録：PDF と PowerPoint での図表の画像の表示

■使用方法

お使いのシステムで自動実行機能がサポートされていない場合は、CD-ROM 内の「index.html」をクリックして起動します。

●Windows 2000/XP/Vista

本 CD-ROM を起動し、「PowerPoint 版で見る」を選択すると、お使いのインターネットブラウザで、PowerPoint のデータが表示されます。PowerPoint、PowerPoint Viewer でデータを表示したい場合は、「マイ コンピュータ」の中から本 CD-ROM のアイコンを選択し、「フォルム」から「開く」を選択されます。本 CD-ROM に収録されているファイルの一覧が表示されます。その中の「CKD_Slide_all.ppt」をダブルクリックされますと PowerPoint、PowerPoint Viewer が立ち上がり、表示されます。

●Macintosh（マッキントッシュ）

1) 本 CD-ROM をコンピュータにセットし、CD-ROM のフォルダを開いてください。

2) そのフォルダの中にある「index.html」と書かれたアイコンをマウスでダブルクリックしてください。目次が表示されます。

※「PowerPoint 版で見る」を選択された場合、クリックした直後に CD-ROM のフォルダ内に収録されている「CKD_Slide_all.ppt」のファイルが選択されます。そのファイルをダブルクリックしていただければ PowerPoint が立ち上がり、収録されている画像が表示されます。

ご使用になられているコンピュータに、Adobe Reader や PowerPoint Viewer・Microsoft Office PowerPoint がインストールされていない場合やバージョンが異なる場合に CD-ROM がうまく起動されない場合があります。

また、本 CD-ROM をご覧になる前に、スクリーンセーバーなどのアプリケーションソフトをすべて終了させてください。

■動作環境（推奨）

●Windows（ウィンドウズ）

CPU：Pentium 500MHz 以上 OS：日本語版 Microsoft Windows 2000/XP/Vista 空きメモリ容量：100MB 以上
空きハードディスク容量：50MB 以上

●Macintosh（マッキントッシュ）

CPU：PowerMacintosh G4/G5/intel OS：Mac OSX 以上 空きメモリ容量：100MB 以上 空きハードディスク容量：50MB 以上

■使用時の注意

・本 CD-ROM をご覧になる際は、他のアプリケーションソフトをすべて終了させてください。また、CD-ROM の動作に支障をきたす恐れのある常駐ソフトなどはすべて外してご使用ください。

・パソコンの機器などの組み合わせによっては、正しく動作しない場合があります。ご了承ください。

・本 CD-ROM は、パソコン専用です。

・本 CD-ROM の著作権は、社団法人 日本腎臓学会・特定非営利活動法人 日本高血圧学会に帰属します。

・本 CD-ROM の一部もしくは、全部を著作権者に無断で掲載、複製、販売、ネットワークにより転用することを禁じます。

・直射日光の当たる場所や高温・多湿の場所で保管しないでください。

・本 CD-ROM の使用に起因するどのような事態においても、弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

・本 CD-ROM に収録されているデータは、2008 年 7 月現在のものです。

■使用条件

本製品の賃貸目的での使用、第三者への販売、譲渡、全部または一部の複製および流用、放送、出版、その他の通信での頒布を無断で行うことはできません。

■免責事項

※本 CD-ROM 内に関する記述は、情報を提供する目的で書かれたもので、保証するものではありません。

※ご利用にあたってのシステムサポートなどは一切行っておりませんのでご了承ください。

※無理に使用するとパソコンを破損する恐れがあります。著者および版元では一切の責任を負いません。

※制作、発行元およびその権利者は、お客様が本ソフトウェアを使用したことにより被ったいかなる直接的、間接的または偶発的損害も賠償しかねますので、あらかじめご了承ください。

※ご使用されているパソコンのシステム構成などによっては、正常に動作しない場合がありますので、あらかじめご了承ください。

■CD-ROM フォーマットについて

本 CD-ROM のデータは、Windows 2000/XP/Vista、Macintosh OSX の環境下で動作します。

いずれの場合も、OS（オペレーティングシステム）に CD-ROM を利用するためのドライバが組み込まれている必要があります。

■商標について

Adobe および Adobe Reader は Adobe Systems Incorporated（アドビ システムズ社）の米国ならびに他の国における商標または登録商標です。

Apple、Macintosh は米国 Apple Computer, Inc. の米国ならびに他の国における商標または登録商標です。

その他、本 CD-ROM 中に記載されている社名、ブランド名、製品名、サービス・商品名などは、一般に各社の商標または登録商標です。なお、本文中には TM、® マークは表記していません。

■企画

社団法人 日本腎臓学会、特定非営利活動法人 日本高血圧学会