

「沈黙の臓器」の声を聞く

～健康診断でわかる慢性腎臓病～

監修／筑波大学大学院

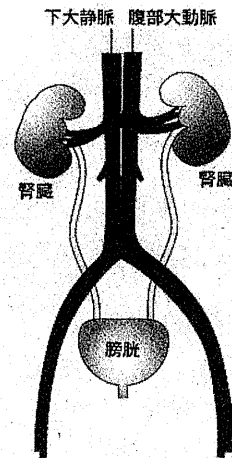
人間総合科学研究科教授

山縣 邦弘

最近、注目されている「慢性腎臓病（Chronic Kidney Disease：CKD）」という病気をご存知でしょうか。この病気は知らず知らずのうちに発症，進行していくことが知られています。今回は，健康診断で発見できる方法や腎機能を悪化させない方法などについてご紹介します。

腎臓の機能

腎臓は体の恒常性を保つための臓器のひとつで，腰の辺りに二個あり，握りこぶし位の大きさです。体に不必要な老廃物や多く摂り過ぎた物質を血液中からろ過し，尿として体外に排泄する働きをしています。また，この他にも血圧の調節など多くの働きがあり，私たちの体にとって重要な役割を担っています。



クローズアップされる慢性腎臓病

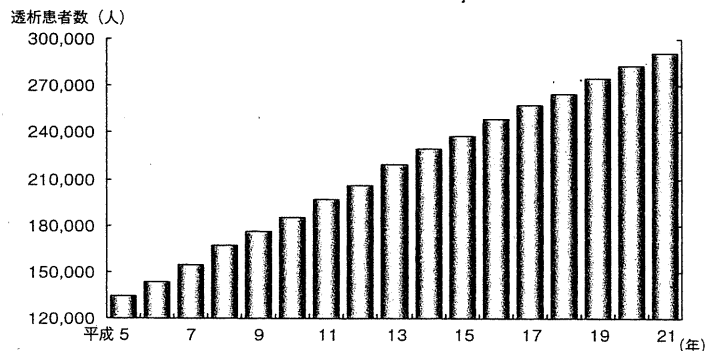
ではなぜ最近，慢性腎臓病が注目されるようになってきたのでしょうか。その理由として主に二つのことがあげられています。

理由1

腎臓の働きが廃絶し，透析療法を必要とする末期腎不全の患者が急増してきており，現在，透析治療を受けている人は29万人を超えています。透析患者数はここ毎年1万人近く増加し，15年で約2倍となっています。

75歳以上の男性に限ると，実に100人に1人が透析患者という状況で，非常に身近な問題となってきました。このような透析患者の増加が日本だけでなく世界的にも認められています。

慢性透析患者数の年次推移



理由2

慢性腎臓病の方は，そうでない方に比べ，心筋梗塞，脳卒中といった心臓血管病を発症する割合がきわめて高く，生活習慣病対策のためにも，慢性腎臓病の有無，重症化の予防が重要と考えられるようになってきました。

慢性腎臓病の症状

慢性腎臓病は透析治療が必要となるほど進行しない限り自覚症状は出てきません。従って慢性腎臓病は，1,300万人以上の患者がいるといわれているにもかかわらず，そのほとんどが腎臓病として認識されることがないまま放置されています。それがこの病気の怖いところで，患者を増加させている原因でもあり，21世紀に入って新たに出現した国民病ともいわれています。

慢性腎臓病は5段階に病期（ステージ）分類され，それぞれのステージ別に表のような病状・変化が見

られます。病期の初期では、自覚症状はほとんどありませんが、進行するにつれ、貧血、むくみ、倦怠感、食欲低下などの症状が見られ、さらに進行して腎機能が極度に低下すると、腎不全となり、血液のろ過が行えずに体内に毒素が溜まってしまうため、透析治療が必要となります。また心筋梗塞や脳卒中といった心臓血管病を併発する可能性も慢性腎臓病のステージ進行とともに高まります。

表 病期（ステージ）別の症状

病期	腎機能	GFR	代表的な症候と検査所見
1	腎障害はあるが、腎機能は正常以上	≥ 90%	・自覚症状はほとんどない ・尿たんぱくが出る
2	腎機能がやや低下している	60 ~ 89%	・血尿が出る
3	腎機能が半分程度低下	30 ~ 59%	・自覚症状はほとんどない ・夜中に何度もトイレに行く ・血圧が上昇する
4	腎機能が大きく低下	15 ~ 29%	・疲れやすくなる ・むくみが出る ・貧血になる
5	腎不全	< 15%	・食欲が低下する ・吐き気がする ・息苦しくなる ・尿量が少なくなる

※ GFR とは腎臓が老廃物を捨てる「ろ過する力」のことで、この GFR 値を知ることで腎臓の働き具合がわかります。

こんな方は危険です

慢性腎臓病になりやすい要因としては、右のようなものが知られています。さらにこれらの要因は、慢性腎臓病発症後の腎不全への進行にも影響を与えることが知られています。

- ◇ メタボリックシンドロームの方（高血圧、糖尿病、肥満）
- ◇ 過去に心臓病や腎臓病になったことがある方
- ◇ 家族に慢性腎臓病の患者がいる方
- ◇ タバコを吸っている方
- ◇ 高齢の方
- ◇ 蛋白尿が見つかったことがある方

早期発見のために

慢性腎臓病は予防が可能であり、より早期に治療を開始すれば重症化を防ぐことができます。そのためには、定期的な検査でいち早く異変に気づくことが、病気を進行させない手段として大変有効です。

では、どのような検査を受ければ、慢性腎臓病の有無や程度を容易に診断することができるのでしょうか。実は二つの簡単な検査を受けることで可能です。

健診で行われる主な腎臓の検査

- 尿蛋白検査：腎機能が低下すると、尿中に蛋白があらわれます
- 血清クレアチニン検査：腎機能が低下すると、血液中のクレアチニンが増加します

※血清クレアチニンの値、年齢、性別から腎機能（eGFR）を算出して、ステージ分類に用います。

重要なことは、慢性腎臓病の診断基準にもあるように、この異常が3ヵ月以上持続していることを確認することです。昨年の健診の結果と比較することも有効ですが、最も確実なのは、異常の認められた健診結果から概ね3ヵ月くらいたったところで医療機関を受診し、再検査を受けることをお勧めします。ただし、尿検査で蛋白尿、血尿などの異常が見つかった場合には、慢性腎臓病以外の疾患の早期発見のためにも、3ヵ月を待たずに再検査を実施することをお勧めします。

「慢性腎臓病」の診断基準

下記のどちらか、あるいは両方が3ヵ月以上続く状態

- 蛋白尿が出ている
- GFR（腎臓のろ過機能）が健常な人の6割未満に低下している

おわりに・・・

生活習慣病を予防・改善することが腎臓を守ることにもつながります。早期発見、発症予防のためにも年に一度は健康診断を受診され、自分自身の状態をきちんと把握しましょう。

慢性腎臓病のサイン

特集1

尿検査が大切

現在、日本の慢性腎臓病の患者さんは約1330万人といわれています。慢性腎臓病の初期は、ほとんどの場合、自覚症状がなく、気づかないうちに発症し、進行していたというケースが少なくありません。腎臓の異常は、まず尿に現れます。早期発見のためには、医療機関で尿検査を受けることが重要になります。

監修



筑波大学医学医療系 腎臓内科学教授

山縣 邦弘 先生

- 略歴
- 1984年 筑波大学医学専門学群卒業
- 1986年 筑波大学附属病院内科医員
- 1994年 株式会社日立製作所日立総合病院腎臓内科主任医長
- 2001年 筑波大学助教授 (臨床医学系)
- 2004年 筑波大学大学院人間総合科学研究科助教授
- 2006年 筑波大学大学院人間総合科学研究科教授

日本腎臓学会幹事、日本透析医学会理事・評議員などを務め、日本人工臓器学会、日本糖尿病学会などに所属
専門：内科学、腎臓内科学

血液をろ過して尿を作る腎臓

腎臓は、腰の背中側の左右に1個ずつあり、ソラマメのような形をしています。大きさは成人の握りこぶしくらいです。

腎臓の働きには、主に次のようなものがあります。

●血液をろ過して老廃物を取り除き、尿を作る。

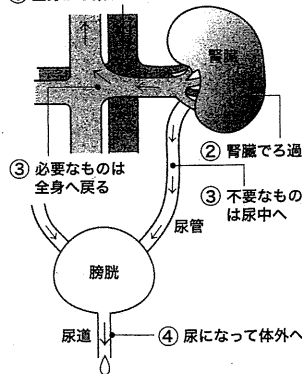
●尿の量を調節して体内の水分量を調節する。また、体液に含まれるナトリウム、カリウム、マグネシウムな

どの電解質を調整し、血液を弱アルカリ性に保つ。

●血圧を調節するホルモンや、骨髄に赤血球の産生を促す造血ホルモンなど、ホルモンを分泌する。

血液から尿を作る過程

① 全身から集まってきた血液



1つの腎臓には、ネフロンという組織が100万個あります。ネフロンは、血液をろ過して原尿を作る糸球体と、原尿から必要なものを再吸収し、不要なものを分泌する尿細管で構成されています。

糸球体は、緻密なつくりをした、毛細血管が集まった組織です。そのため、高血圧や糖尿病、動脈硬化など、血管を傷める疾患の影響を受けやすいという面があります。

尿または血液の異常が3か月以上続くと診断

慢性腎臓病とは、ネフロンの能力が低下する病気で、進行すると血液をろ過する機能が衰え、老廃物の処理ができず、正常な尿を作れなくなります。

また、体内の水分量を調整したり、ホルモンを分泌する働きも障害されるため、体の内部環境が崩れてほかの臓器にも影響を及ぼします。慢性腎臓病の人は、心筋梗塞や脳梗塞になる確率が高いというデータもあります。

慢性腎臓病と診断されるのは、①尿にたんぱくが混じっているなど、腎臓病を疑う症状がある、②糸球体の能力が正常な人と比べて60%未満にまで低下している、このいずれかが3か月以上続いている場合です。

生活習慣病が慢性腎臓病の原因に

腎臓の病気の種類は数多く、ある種の免疫反応によって炎症が起る糸球体腎炎などがあります。このような疾患から慢性腎臓病になる人もいますが、

近年、増えているのは、肥満や運動不足が原因で発症する生活習慣病によって慢性腎臓病になるケースです。また、腎臓の機能は加齢とともに低下します。80歳を超えると、多くの場合、腎機能が60%未満にまで低下してしまうともいわれています。加齢によって慢性腎臓病になりやすくなっているところに、生活習慣病が重なると、リスクはさらに高くなります。中高年以上で生活習慣病のある人は、要注意といえるでしょう。慢性腎臓病の原因となる生活習慣病



運動不足だったり、肥満だったりすると……



高血圧や糖尿病などの生活習慣病になり……



慢性腎臓病に!

高血圧や糖尿病、肥満の人は、すすんで尿検査を受けましょう

には、主に次のようなものがあります。

●**高血圧**
医療機関で収縮期血圧140mmHg、拡張期血圧90mmHg以上（家庭で測った場合は、収縮期血圧135mmHg、拡張期血圧85mmHg以上）で高血圧と診断されます。高血圧が続くと血管壁に強い圧力がかかり、血管を傷めます。高血圧は慢性腎臓病の原因になりますが、腎臓には血圧を調節する働きもあるため、慢性腎臓病によって腎機能が低下すると、高血圧を悪化させる要因にもなります。つまり、高血圧が腎機能を低下させ、低下した腎機能がさらに高血圧を悪化させるという悪循環に陥ることがあるのです。

●**糖尿病**
血液中のブドウ糖が増え過ぎてしまう病気で、高血糖は血管を傷める原因になります。高血糖が続くと、腎臓の機能が衰えてきて「糖尿病腎症」という合併症になることがあります。腎機能が著しく低下して腎不全になると、人工透析が必要になることがあります。人工透析は、機械を使って血液中のブドウ糖が増え過ぎてしま

う病気で、高血糖は血管を傷める原因になります。高血糖が続くと、腎臓の機能が衰えてきて「糖尿病腎症」という合併症になることがあります。腎機能が著しく低下して腎不全になると、人工透析が必要になることがあります。人工透析は、機械を使って血

また、尿に血液が混ざると、紅茶のような赤褐色になる場合があります。

●**むくみ** 足や手、顔にむくみが生じることがあります。足の場合、すねの皮膚を強く押して、その部分がへこんだままなら、むくんでいます。

手のむくみは、指が太くなり、指輪が抜けにくくなるなどして気づくことがあります。顔のむくみは、朝、起きたときに気づくことが多いようです。

●**高血圧** 腎機能が低下すると、血圧が上昇します。高血圧の人は、慢性腎臓病の検査を受けておきましょう。

●**その他** めまいがする、食欲がない、吐き気、頭痛などの症状があります。

早期発見のために尿検査を受けましょう

自覚症状がほとんどない慢性腎臓病を早期に見出すには、尿検査がとても重要になります。腎臓に異常があると、尿に変化が生じるからです。

たんばく質は、体に必要な栄養素なので、尿中にはほとんど排出されません。たんばくが尿に混じっていた場合、

液中の老廃物を取り除く治療ですが、糖尿病腎性は現在、その原因疾患の第1位となっています。

●動脈硬化

食べ過ぎていたり、運動不足だったりとすると、LDL（悪玉）コレステロールが増加します。これが血管の内側にこびりつくと、血液が通りにくくなり、血管も硬く、もろくなります。

●肥満

肥満している人は、糸球体に大きな負担がかかり、その状態が長く続くと慢性腎臓病になる可能性が高くなります。

また、肥満していると動脈硬化が進行しやすく、糖尿病にもかかりやすいといった面からも、慢性腎臓病になりやすいといえます。

症状は、ある程度進行してから現れます

腎臓は沈黙の臓器ともいわれ、病気があっても、なかなか症状が現れません。このため、慢性腎臓病も初期のうちには症状がなく、「自治体や会社など

将来、腎臓の働きがわるくなる慢性腎臓病が疑われます（腎臓に病気がなくても、激しい運動をしたあとや、発熱後などは、一時的にたんばく尿が出る）ことがあります。

尿を検査するには、薬局でたんばく尿を調べる尿検査試験紙を購入して行うこともできますが、医療機関では、試験紙だけでなく、より詳細な尿中のたんばく排泄量の評価が可能です。

●**高血圧や糖尿病、動脈硬化などの生活習慣病**があり、慢性腎臓病にかかる可能性の高い人は、かかりつけ医に相談して、半年に1回は尿検査を受けるようにしましょう。生活習慣病がない人も、中高年以上の年齢になったら、1年に1回は受けておきましょう。

このほか、血液検査では、血液を採取して、血液中の老廃物がどれくらい過剰されているか、腎臓がうまく働いているかをみます。血液中のクレアチニンという物質を調べると、年齢や性別をもとに、詳細な腎機能を推定することができます。

また、必要に応じて超音波検査やC

が行う健康診断が発見のきっかけになった」という人が多いのです。

ここで紹介する症状は、ある程度進行してから現れるものですが、心当たりのある人は、かかりつけ医に相談しましょう。

●**尿の異常** 正常な尿は、薄い黄色か淡い茶褐色をしています。尿にたんばくが混ざっていると、排尿したときに消えにくい泡が立ちます（泡が立たないたんばく尿もある）、泡が立たないから大丈夫」というわけではありません。



進行すると現れる主な症状は、顔や足のむくみです

●**T、腎生検**が行われることがあります。これらは、慢性腎臓病とわかったあと、詳しい原因や、がんなどほかの疾患の有無を調べるために用いられます。糸球体は再生能力が低く、いったん傷つくと、残念ながら元には戻りません。早期に見出して、糸球体の破壊が進む前に治療を始めることが大切です。

食事・生活改善と薬で治療

治療の基本は、食事・生活の改善と薬物療法です。主な目的は、腎臓の負担を減らし、腎機能の低下を防ぐことです。そのために、血圧を下げ、たん



医師の話をよく聞いて、治療に取り組みましょう

血圧や体重を管理して 体調の変化に注意しましょう

ばく尿を減らす治療が行われます。
食事療法では塩分やたんぱく質を制限したり、薬物療法では血圧を下げる降圧薬や尿をたくさん出すための利尿薬などが用いられます。

どのような食事・生活が適しているか、薬物の種類などについては、患者さんの症状や原因、進行度によって異なります。医師が検査を行いながら、患者さんに適した治療法を提案していきますので、説明をよく聞いて取り組みましょう。勝手に薬の量を変えるなどの自己判断は禁物です。

慢性腎臓病を予防する 生活を心がけましょう

生活習慣病を防ぐことが、慢性腎臓病の予防にもつながります。食生活に気をつけ、適度な運動をして、肥満を解消しましょう。

慢性腎臓病

予防のポイント

◆定期的に（できれば毎日）血圧や体重を測り、体調の管理をしましょう。変化があれば、かかりつけ医に相談

しましょう。

◆魚や野菜中心のメニューにして、脂肪の多い食事を避けましょう。
◆腹八分目を心がけて、食べ過ぎないようにしましょう。

◆塩分を控えましょう。できれば1日6g未満にしましょう。

◆アルコールは、飲み過ぎると血圧が上昇します。禁酒するか、1日ビール1杯程度、日本酒なら1合程度の節酒を心がけましょう。

◆タバコは血流をわるくします。禁煙しましょう。

◆週3日、30分くらいの運動をしましょう。気軽にできるウォーキングがお勧めです。

◆趣味を楽しむなどして、ストレスを解消しましょう。

◆睡眠を十分にとりましょう。

◆水分を十分にとりましょう。水分が不足していると、腎臓に負担がかかります。高齢者はそののどを渇きを感じにくいことがあるので、食後にお茶を1杯飲むなど、意識して水分補給に努めましょう。



よい生活習慣がさまざまな病気を防ぎます。
今日からさっそく取り組みましょう



特集 腎不全医療における「地域連携」と「チーム医療」 —— 連携モデレーターとしての看護師の役割

[各論]

I 腎不全医療における地域連携のあり方

斎藤 知栄* 甲斐 平康*
山縣 邦弘*

要旨 腎不全医療には、慢性腎臓病（CKD）から透析導入、腎移植に至るまでとその後の管理、時には急性腎障害の対応も含めた、包括的な観点から捉える必要がある。腎不全の早期発見、早期介入のためには、地区自治体や地域の医療機関との連携が不可欠である。かかりつけ医と腎臓専門医の連携を促進するための診療システムの有用性を検討する、腎臓病重症化予防のための戦略研究が現在進行中である。

CKD のさまざまなステージにおいて、地域連携が成果を上げるためには、医師、看護師をはじめ医療スタッフ全体が携わることのできる、情報共有ツールや体制づくりが望まれる。

<key point>

はじめに

腎不全医療には、慢性腎臓病（chronic kidney disease；CKD）から透析導入、腎移植に至るまでとその後の管理、時には急性腎障害の対応も含めた、包括的な観点から捉える必要がある。本稿では、CKD のさまざまなステージにおける地域連携の意義と、現在行われている戦略研究の取り組みについて述べる。

Key words 慢性腎臓病（CKD）、地域連携、戦略研究、early referral

* 筑波大学大学院人間総合科学研究科疾患制御医学専攻腎臓病態医学分野

I. 腎不全医療における地域連携の意義

ここでの重要なポイント

- 増え続ける透析人口の抑制のためにも、CKD 対策は必須である。
- 適切な医療連携により、CKD の進行抑制のための最適な体制構築が可能となる。

1. CKD の進行抑制のための診療体制の必要性

日本の慢性透析患者は年々増加しており、2009 年末にはその総数が 29 万人を超えた。近年は年間当り 3 万人を超える新規透析導入患者の発生を認めている。こうした慢性透析患者の増加を抑制するためには、腎不全患者の進行を抑える、さらには腎不全を未然に防ぐ診療体制が必要である。

CVD イベントを減少
重症化の予防

CKD は、末期腎不全に至る最大のリスクであるだけでなく、心血管病 (cardiovascular disease ; CVD) のリスクでもあることから、CKD の進行を抑えることによって慢性透析患者や CVD イベントを減少させ、重症化の予防につながる事が期待される。

2. 医療機関への受診—実状から

自覚症状に乏しい

診療の中断

一方、CKD は進行したステージでないと自覚症状に乏しいため、自ら医療機関を訪れて診療を受ける機会が少なく、あるいはすでに尿毒症症状を呈した状態で初めて医療機関を訪れることも少なくない。近年の経済情勢下では、CKD と診断されても医療費支払いを負担に感じる患者が自覚症状のない CKD の診療を中断してしまうケースも残念ながら散見される。また、医療機関においても尿検査の実施がないと早期の CKD の存在が認識されず、血清クレアチニン (Cr) 値の高度上昇を認めてから CKD と認識される例も少なからずあった。さらに、「腎不全には治療法がなく、透析になるまでなすすべがない」と、腎臓専門医への紹介が遅れてしまう事例も認められた。

3. 腎臓専門医への紹介時期

悪化を抑制
できる可能性

しかしながら、CKD は進行したステージでも悪化を抑制できる可能性が十分ある。近年、透析患者数が人口比で世界一となった台湾から、CKD 患者が腎臓専門医に紹介された後の推算糸球体濾過量 (eGFR) の低下速度が抑えられ、とくに eGFR < 45 ml/min/1.73 m² で効果が大きいことが報告された¹⁾。その理由として、腎臓専門医で診療を受けるようになってから、レニン・アンジオテンシン系 (RAS) 阻害薬やスタチンの使用頻度が増えることで拡張期血圧や脂質、血糖管理が良好となり、

表1 かかりつけ医から腎臓専門医への紹介基準

1. 尿蛋白 2+以上または尿蛋白が 0.5 g/g Cr 以上
2. 尿蛋白 1+以上かつ尿潜血 1+以上
3. 推算 GFR < 50 ml/min/1.73 m²
4. その他, 医師が必要と認めた場合

また非ステロイド系消炎鎮痛薬の使用頻度を控え、血清 Cr を測定する機会が多くなることで、腎機能の悪化を抑制することが可能になったと考えられている。適切な時期にかかりつけ医から腎臓専門医への紹介が行われることにより、CKD の進行抑制が可能となり、CKD ・腎不全における医療連携の必要性が改めて認識される。

紹介タイミ
ング

2007 年に日本腎臓学会より刊行された「CKD 診療ガイド」では、かかりつけ医から腎臓専門医へ紹介するタイミングについて記載されている²⁾。表 1 に紹介基準を示す。これらの基準は今後 CKD が急速に進展することが予想され、腎臓専門医が精査や治療の対策を講じるべき時期として挙げられている。

4. 健診における検尿システム

健診
検尿システ
ム

日本は世界に誇る健診での検尿システムを有しており、小児から高齢者に至るまでの検尿は CKD の早期発見を行える絶好の機会である。この健診システムを有効に活用するためには、地域の自治体や健診実施団体と、医療機関との相互の連携体制も必要である。そして健診受診率の増加や受診動機の向上のためには、何よりも一般市民へ CKD ・腎不全に対する正確な知識を提供する活動が不可欠である。

II. 腎臓病重症化予防のための戦略研究

ここでの重要なポイント

- 腎臓病重症化予防のための戦略研究が開始された。本研究では、かかりつけ医と腎臓専門医の連携を促進するための診療システムの有用性を検討する。

1. FROM-J の背景と目的

FROM-J

厚生労働省は 2007 年度の戦略研究のテーマとして腎臓病を採択し、腎臓病の重症化防止のための方策として、かかりつけ医/非腎臓専門医と腎臓専門医の連携を促進するための診療システムの有用性を検討する研究「腎疾患重症化予防のための戦略研究 (Frontier of Renal Outcome Modifications in Japan ; 以下, FROM-J)」が開始された³⁾。腎臓病が戦

略研究に採択された背景には、増大する透析患者数の抑制がある。

FROM-J では、かかりつけ医/非腎臓専門医における CKD の早期発見および血圧・血糖管理や食事療法の厳格な管理や、腎臓専門医との連携を密接に行うことで、CKD の診療に早期から取り組み進展防止をはかることを目的の一つとしている。

2. 方 法

本研究では、「CKD 診療ガイド」⁹⁾ に準拠して診療にあたる介入 A 群と、介入 A 群の内容に加えて参加者への受診促進支援、CKD 診療目標 (表 2) の達成度をかかりつけ医へフィードバックし、管理栄養士による生活・食事指導を行う介入 B 群の二つを設定し、その効果を比較検討する。全国より 49 医師会、491 名のかかりつけ医、2,417 名の CKD 患者が参加しており、2008 年 10 月より介入を開始し、現在継続中である。

本研究によって、かかりつけ医と腎臓専門医との医療連携を支援する

表 2 CKD 診療目標

CKD ステージ	生活習慣改善	食事指導	血圧管理	血糖管理	脂質管理	貧血管理
ステージ 1	禁煙 BMI<25	高血圧があれば 減塩 6 g/day 未満	130/80 mmHg 未満	HbA _{1c} 6.5 % 未満	LDL-cho 120 mg/dl 未満	腎性貧血以外 の原因検索
ステージ 2	禁煙 BMI<25	高血圧があれば 減塩 6 g/day 未満	130/80 mmHg 未満	HbA _{1c} 6.5 % 未満	LDL-cho 120 mg/dl 未満	腎性貧血以外 の原因検索
ステージ 3	禁煙 BMI<25	減塩 6 g/day 未満 たんぱく質制限 0.6~0.8 g/kg 体重/day	130/80 mmHg 未満	HbA _{1c} 6.5 % 未満	LDL-cho 120 mg/dl 未満	Hb 10 g/dl 以上 12 g/dl 未満
ステージ 4	禁煙 BMI<25	減塩 6 g/day 未満 たんぱく質制限 0.6~0.8 g/kg 体重/day 高 K 血症あれば K 制限	130/80 mmHg 未満	HbA _{1c} 6.5 % 未満	LDL-cho 120 mg/dl 未満	Hb 10 g/dl 以上 12 g/dl 未満
ステージ 5	禁煙 BMI<25	減塩 6 g/day 未満 たんぱく質制限 0.6~0.8 g/kg 体重/day 高 K 血症あれば K 制限	130/80 mmHg 未満	HbA _{1c} 6.5 % 未満	LDL-cho 120 mg/dl 未満	Hb 10 g/dl 以上 12 g/dl 未満
備 考			蛋白尿 1 g/g Cr 以 上は 125/75 mmHg 未満			

CKD 診療連携システムの有用性が証明されることにより、本診療システムが腎臓病重症化予防のための施策となり、CKD 患者の予後が改善されることが期待される。

III. CKD 診療情報の共有化

ここでの重要なポイント

- CKD 診療情報の共有化ツールとしては、従来の診療情報提供書のほか、「腎臓手帳」「お薬手帳」「地域連携クリティカルパス」がある。
- ツールを最大限に活用するためには、看護師の役割が重要である。

1. 診療情報の伝達—医療従事者間

診療情報の伝達

医療連携が円滑に進むためには、診療情報を伝達し共有する方法が必要となる。診療情報の伝達は、医療機関の相互で行われるほかに、医療従事者同士の間、医療従事者と患者との間でも行われている。

診療情報提供書

医療機関の間では従来、医療情報の伝達方法として診療情報提供書が活用されている。患者の紹介・逆紹介には必須であり、患者個々の詳細な情報を伝達することが可能である。活用される頻度は紹介・逆紹介の初期がもっとも高く、主として医師同士の情報交換が目的となる。

2. 医療情報の伝達—患者へ

患者への情報提供

患者にも医療情報を提供できる方法として、「腎臓手帳」のような冊子も活用される。医療機関から診療結果を記載し患者へ伝えるほかに、患者から家庭での血圧測定や体重など自己管理の状況を記載し医療機関へ報告できる双方向型の情報伝達方法であり、医療機関同士も手帳を通じて相互の診療情報を伝達する媒体として活用することができる。また継続して活用できるため、診療の履歴を記録でき、患者とともにCKD診療の経緯を共有することができる。

双方向型の情報伝達方法

CKD 管理ノート

FROM-Jにおいても「CKD管理ノート」を作成し、医療連携のツールとして活用している。院外薬局で発行される「お薬手帳」も、医療機関と患者と薬局、医療機関相互の薬剤情報の共有化に有用で、広く活用されている。

3. 地域連携クリティカルパス

地域連携パス

こうした情報伝達方法を包括的に捉え、さらに病診連携の達成目標を明確にした体系が地域連携クリティカルパス（地域連携パス）である。地域連携パスでは、患者の基本情報や継続診療内容のほか、診療の達成目標となるアウトカムを明記し、達成度を定期的に評価するシステムも

兼ね備え、CKD 診療を客観的に評価することも可能である。また地域連携パスによって、かかりつけ医と専門医の二人が主治医として診療することの意義を、参加した患者が明確に認識できる。

地域連携パスを推進するために、看護師が果たす役割は大きい。地域連携パスに参加いただくためには、患者へ病状の説明を行い、CKD 診療の重要性、医療連携の意義について理解を深めていただく必要があり、患者にとって相談しやすい看護師からの働きかけが大変効果的である。地域連携パスでは看護師が CKD 診療に参画する役割も明確になり、より充実した医療連携を推進することが可能となる。地域連携パスは透析導入後においても、透析クリニックと総合病院で合併症の連携を行うなど、CKD のさまざまなステージで活用されている。

将来的には、医療機関をつなぐ IT ネットワークが、個人情報の保護が安全に行われたうえで普及するようになれば、地域連携パスを含めた医療連携は迅速かつ簡便に、そして確実に進むことが期待される。

IV. 適切な透析導入のための連携の意義

ここでの重要なポイント

- 適切な透析導入のためには、早期の腎臓専門医への紹介が、透析導入後の生命予後の観点からも重要である。
- 患者側の腎代替療法の理解と受け入れのためには、看護師の介入が欠かせない。

1. 腎代替療法の提供時期

さまざまな保存期 CKD 診療を行っても、残念ながら腎不全が進行した場合、次に検討すべきことは腎代替療法の提供時期である。2006 年に発表された「K/DOQI のガイドライン」⁴⁾では、CKD ステージ 4 (eGFR < 30 ml/min/1.73 m²) で、患者および家族へ腎代替療法についての教育を行い、CKD ステージ 5 (eGFR < 15 ml/min/1.73 m²) で腎代替療法の開始を検討することを推奨している。

オーストラリア・ニュージーランドの多施設研究では⁵⁾、eGFR 10～14 ml/min/1.73 m² で透析導入をする群と、eGFR 5～7 ml/min/1.73 m² で透析導入する群の 2 群を比較し、両群間で死亡率、心血管イベント、感染症、透析合併症で有意差を認めなかった前向き介入研究が報告されている。

最適な透析導入時期については今後も検討の余地があると考えられる。

2. 早期からの腎臓専門医の介入

早期からの腎臓専門医の介入が透析導入後の予後に良い影響をもたら

すことには一定の見解が出ている。Khan ら⁶⁾は、導入1年後の生命予後は、透析導入前6カ月以内に月1回の腎臓専門医の診察回数が0回、1~2回、3回以上の順に不良であり、導入前6カ月以内には腎臓専門医の診療を受けるべきとしている。また Lorenzo ら⁷⁾は、透析導入3カ月以上前に受診している群が3カ月以内の受診群よりも内シャント作製率が高く、導入1年後、2年後の生存率も高かったと報告している。また、内シャントがカテーテルよりも導入1年後、2年後の生存率が高く、適切なバスキュラーアクセスの作製と導入後の生命予後のためには、早期の腎臓専門医への紹介(early referral)が必要としている。こうした紹介時期に関する知見と方策は、腎臓専門医とかかりつけ医の双方が共有して認識すべきであり、今後わが国の医療事情に合った透析導入に関するガイドラインの作成が待たれる。

3. 看護師の役割

患者および
家族の理解

適切な透析導入のためには、患者および家族の理解が不可欠である。患者の訴えを傾聴し、腎代替療法の正しい知識と良好な理解を得るためのサポートを担う看護師の役割は重要であり、積極的に介入することが望まれる。

おわりに

地域連携の達成のためには、医療機関同士、医療従事者相互が協働して取り組むことが大切である。FROM-Jを含めた研究の成果が、腎不全医療における地域連携の促進に有益をもたらすことが期待される。

文 献

- 1) Chen, S. C., Chang, J. M., Chou, M. C., et al. : Slowing renal function decline in chronic kidney disease patients after nephrology referral. *Nephrology (Carlton)*. 2008 ; 13 : 730-736
- 2) 日本腎臓学会編 : CKD 診療ガイド 2007. 東京医学社, 東京
- 3) Yamagata, K., Makino, H., Akizawa, T., et al. : Design and methods of a strategic outcome study for chronic kidney disease : Frontier of Renal Outcome Modifications in Japan. *Clin. Exp. Nephrol.* 2010 ; 14 : 144-151
- 4) National Kidney Foundation : K/DOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations, Hemodialysis Adequacy, 2006 Updates.
- 5) Cooper, B. A., Branley, P., Bulfone, L., et al. : A randomized, controlled trial of early versus late initiation of dialysis. *N. Engl. J. Med.* 2010 ; 363 : 609-619
- 6) Khan, S. S., Xue, J. L., Kazmi, W. H., et al. : Does predialysis nephrology care influence patient survival after initiation of dialysis? *Kidney Int.* 2005 ; 67 : 1038-1046
- 7) Lorenzo, V., Martn, M., Rufino, M., et al. : Predialysis nephrologic care and a functioning arteriovenous fistula at entry are associated with better survival in inci-

dent hemodialysis patients : an observational cohort study. *Am. J. Kidney Dis.* 2004 ; 43 : 999-1007

Summary

Cooperative health care for renal disease

Chie Saito *, Hirayasu Kai *
and Kunihiro Yamagata *

Health care for renal disease includes care for chronic kidney disease (CKD), renal replacement therapy and treatment for acute kidney injury. In order to provide early detection of and intervention for CKD, a cooperative health care among commu-

nity network is necessary. A strategic outcome study for chronic kidney disease termed the "Frontier of Renal Outcome Modifications in Japan". was designed to encourage CKD patients to consult their physicians, enhance cooperation between nephrologists and general practitioners, and prevent the progression of kidney disease. A CKD care system which will promote collaboration between medical professionals must be established.

Key words : chronic kidney disease (CKD), cooperative health care, strategy study for CKD, early referral

* *Pathophysiology of Renal Disease, Clinical Sciences, Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba*

[総論 — CKD と血圧]

I 疫 学

齋藤 知栄* 山縣 邦弘*

要旨 慢性腎臓病 (CKD) と血圧は密接な関係があり、血圧異常が高い確率で存在する。近年の人口の高齢化により高血圧を有する CKD 患者はさらに増加することが予想される。高血圧は腎機能の低下につながり、循環器疾患発症・死亡リスクが高くなることから、CKD 患者において血圧管理は重要である。一方、透析患者では保存期 CKD 患者と異なり、透析患者の血圧値と予後との関係には U 字型現象が認められる。透析患者の血圧管理目標については今後、透析時血圧や家庭血圧を含めた検証が必要である。

<key point>

はじめに

慢性腎臓病 (chronic kidney disease ; CKD) と血圧は密接な関係にあり、血圧の上昇により腎機能の悪化をもたらす、また腎機能が悪化すると血圧がさらに上昇するという悪循環が生じる。人口の高齢化に伴い今後さらに高血圧患者が増加することが予想され、ひいては CKD や心臓血管病の増大につながる可能性も高く、長期的な展望と対策が必要である。

I. 日本における高血圧の動向

ここでの重要なポイント

- 日本国民の血圧水準の推移は、測定成績のある 1956 年から上昇し、1965 年頃にもっとも高かったが、それ以降漸減している。
- 高血圧症有病者の割合は年代が高くなるとともに増加しており、今後、高齢化で高血圧患者の増加が予想される。

Key words 慢性腎臓病 (CKD), 高血圧, 低血圧, reverse epidemiology

* 筑波大学大学院人間総合科学研究科疾患制御医学専攻腎臓病態医学分野

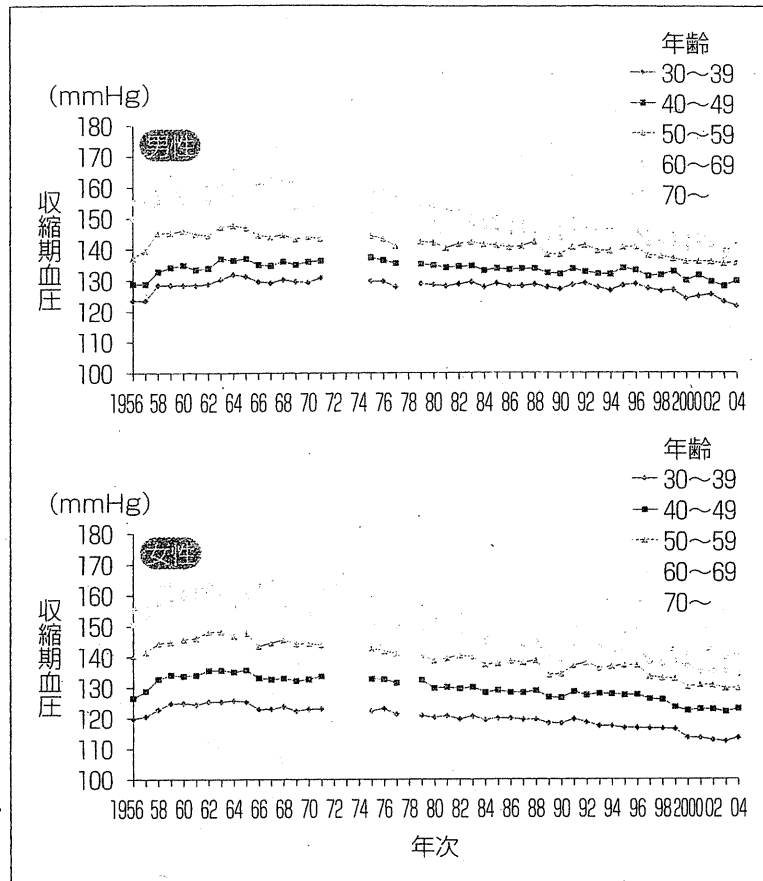


図1 性別、年齢別の国民の血圧水準の推移

〔日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会：高血圧治療ガイドライン2009¹⁾。p.2より引用〕

厚生労働省の国民健康・栄養調査による日本国民の血圧水準の推移は、測定成績のある1956年から上昇し、1965年頃にもっとも高かったが、それ以降漸減している(図1)¹⁾。このような血圧水準の推移は、久山町や秋田・大阪の疫学調査によっても認められている^{2),3)}。

平成18年国民健康・栄養調査によると、日本の高血圧症有病者は約3,970万人、正常高値血圧者は約1,520万人であり、合わせて約5,490万人と推定される〔参考URL¹⁾〕。

高血圧症有病者の割合は年代が高くなるとともに増加し、40~74歳では49.9%、70歳以上では実に72.3%が高血圧症有病者に該当する。男女ともに高齢者で高い有病率を認めており、今後人口の高齢化で高血圧患者の増加が予想される。

高齢者で高い有病率

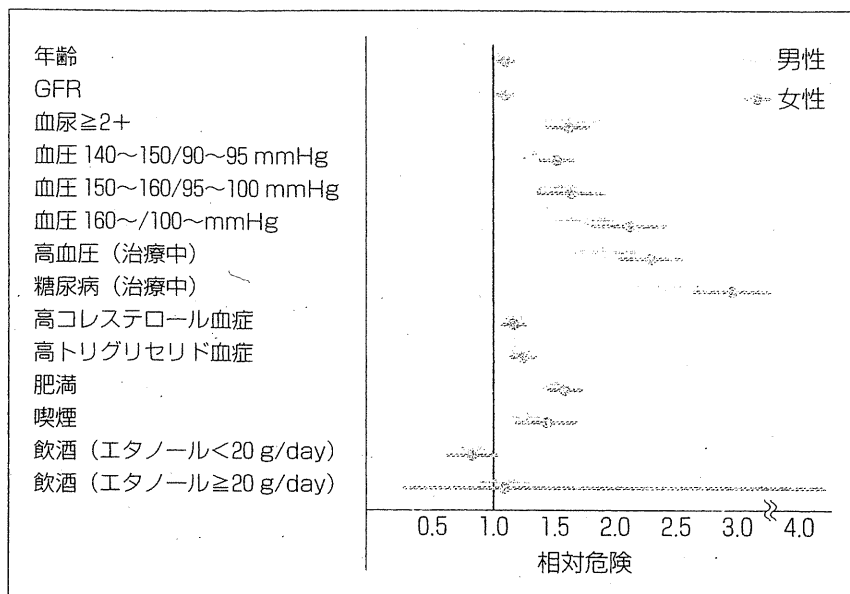


図2 10年間にCKDステージ1, 2が発症するリスク
〔Yamagata, K., et al. : Kidney Int. 2007 ; 71 : 159-166⁵⁾ より引用〕

II. CKD 発症と高血圧

ここでの重要なポイント

- 平均 16 年間にわたる調査で、高血圧が末期腎不全に至る強いリスクファクターであると報告された。

Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT) では、332,514 人の男性を平均 16 年間観察し、814 人が末期腎不全に至った。そのなかで高血圧が末期腎不全に至る強いリスクファクターであり、収縮期血圧および拡張期血圧が上昇すると末期腎不全になりやすいことが報告された⁴⁾。また収縮期血圧が 210 mmHg 以上あるいは拡張期血圧が 120 mmHg 以上の男性では、収縮期血圧が 120 mmHg 未満かつ拡張期血圧 80 mmHg 未満の男性と比較して 22.1 倍末期腎不全になりやすいことも報告された。国内では茨城県の 40 歳以上の健診受診者 123,764 人に 10 年間追跡調査を行い、期間中に 4,307 人が CKD ステージ 1, 2 に、19,411 人が CKD ステージ 3~5 に至り、そのリスクファクターに高血圧が含まれていたことが報告された (図 2)⁵⁾。

III. CKD と高血圧の予後

ここでの重要なポイント

- 血圧を低く管理することにより GFR の低下速度が抑えられることが期待される。

CKD の患者は血圧が高いほど予後が悪く、脳卒中、心筋梗塞、総死

亡リスクが高くなり、その傾向は腎機能低下群でさらに顕著であった⁶⁾。日本においても、久山町研究、NIPPON DATA 90 などのコホート研究において、推算糸球体濾過量 (glomerular filtration rate ; GFR) の低い人ほど高血圧に関連した循環器疾患発症・死亡リスクが高いことが示されている^{7),8)}。

また、日本の健診受診者データから推測される GFR の低下は 0.3 ml/min/year ときわめて小さいが⁹⁾、欧米では糖尿病性腎症および非糖尿病性腎症における血圧と腎機能低下の関連をまとめた報告から、高血圧を合併する場合は 4~8 ml/min/year の低下に、未治療の高血圧の場合はそれ以上の低下になりうることを示された¹⁰⁾。このことから、血圧を低く管理することにより GFR の低下速度が抑えられることが期待される。

IV. 透析患者の血圧異常

ここでの重要なポイント●

- 透析患者は透析導入前の CKD 患者と異なり、さまざまな血圧異常の病態が存在する。
- 透析患者は動脈硬化や血管石灰化が強く、血圧のコントロールが大変難しい。

透析患者は透析導入前の CKD 患者と異なり、さまざまな血圧異常の病態が存在する。高血圧のほか、常時低血圧、透析中の血圧低下を認める透析低血圧、起立性低血圧がある。尿量が少ない、あるいは無尿であるため、ドライウエイトの設定により血圧が大きく影響を受けることも特徴である。また透析患者は動脈硬化や血管石灰化が強く、血圧のコントロールが大変難しい。

動脈硬化
血管石灰化

V. 透析患者の血圧の分布

ここでの重要なポイント●

- 日本透析医学会統計調査委員会の 2005 年度の調査によると、透析前後では、収縮期血圧は前後で約 10 % 低下し、もっとも低下したときは 20 % の低下であった。脈拍数は透析前後を通じてほとんど変化がなかった。

日本透析医学会統計調査委員会の 2005 年度の調査で、血液透析患者の透析開始時血圧・脈拍の分布が報告されている¹¹⁾。透析開始時収縮期血圧でもっとも多い分布は 140~160 mmHg の範囲であり、全体の 32.7 % を占める。拡張期血圧では、60~100 mmHg の範囲が全体の 86.5 % を占める。脈拍では 60~90 回/min が全体の 82.0 % を占めている。

透析前後では、収縮期血圧は前後で約 10 % 低下し、もっとも低下したときは 20 % の低下である¹¹⁾。脈拍数は透析前後を通じてほとんど変化がない。

降圧薬

降圧薬は透析患者全体の約 65 % に投与されており、カルシウム拮抗薬は約 50 % に投与されていた。アンジオテンシン II 受容体拮抗薬 (ARB) は 33.9 %、アンジオテンシン変換酵素 (ACE) 阻害薬は 11.5 % に投与されており、ARB と ACE 阻害薬の併用は約 5 % に認められた。

一方、透析低血圧に対する処置は、生理食塩液の急速静注が 18.8 % ともっとも多く、次いで経口昇圧薬の投与が 16.3 % であった。

DOPPS (Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study) 研究では日本、アメリカ、ヨーロッパの透析施設を対象に、患者背景と生命予後を比較検証している。それによると透析患者における高血圧症の頻度は、日本の 56 % に比べ、アメリカで 83 %、ヨーロッパで 73 % と欧米で頻度が高かった¹²⁾。

VI. 透析患者の血圧に寄与する因子

K/DOQI

透析患者の高血圧を助長する因子を表に示す。K/DOQI (Kidney Disease Outcomes Quality Initiative) では、血液透析患者の血圧のコントロール目標として、透析前の座位での血圧が 140/90 mmHg 未満が推奨されている¹³⁾ が、血圧の管理目標や降圧薬の選択については明確なエビデンスがないのが実情である。

表 透析患者の高血圧を助長する因子

1. 塩分と体液量の過剰	4. エリスロポエチン製剤の使用
2. 血管収縮作用の亢進	5. 二価イオンと副甲状腺ホルモン
・レニン-アンジオテンシン-アルドステロン系	6. 動脈硬化
・交感神経系	7. 既存の本態性高血圧
・エンドセリン	8. 腎血管病変
・ウアバイン様物質	9. その他：貧血、動静脈シャント、バソプレシン、セロトニン、カルシトニン
3. 血管拡張作用の減少	・遺伝子関連ペプチド
・NO	
・キニン類	
・心房ナトリウム利尿ペプチド	

(National Kidney Foundation : Am. J. Kidney Dis. 2005 ; 45 : S1-S153¹³⁾ より引用)

VII. 透析患者の血圧と予後

ここでの重要なポイント

- 透析患者の血圧値の予後との関係には U 字型現象が認められ、透析後の収縮期血圧が 120~160mmHg で死亡率がもっとも低い。
- 透析患者の血圧と生命予後における reverse epidemiology は、血圧以外にもさまざまな要因が重なって生じる現象と考えられている。

U 字型現象

透析患者の血圧値と予後との関係には U 字型現象が認められ¹⁴⁾、透析後の収縮期血圧が 120~160 mmHg で死亡率がもっとも低い。Kalantar-Zadeh らは透析前収縮期血圧が 130~139 mmHg、拡張期血圧が 70~79 mmHg に比べ、それより血圧が低い群で死亡率が高いと報告している¹⁵⁾。透析患者では血圧がある一定より低くなると予後が不良となり、血圧がやや高値であるほうが予後良好との報告がいくつかある。疫学上、こうした一般人とは逆の成績は reverse epidemiology と呼ばれている。透析患者の血圧と生命予後における reverse epidemiology には低栄養や慢性炎症、心機能低下などが関与していると考えられており、血圧以外にもさまざまな要因が重なって生じる現象と考えられている。

reverse
epidemiology

おわりに

透析患者における血圧と生命予後の関係は、保存期 CKD 患者の場合と異なり、reverse epidemiology が存在する。透析患者の血圧管理目標については明確なエビデンスはまだないが、透析時の血圧のほか家庭血圧も含めて管理目標を検討する必要がある。そして透析導入前からの高血圧は透析導入後の動脈硬化や心血管病変に影響を及ぼすため、保存期 CKD からの血圧管理が重要である。

文 献

- 1) 日本高血圧学会 高血圧治療ガイドライン作成委員会：高血圧治療ガイドライン 2009. 2009, ライフサイエンス出版, 東京
- 2) Kubo, M., Kiyohara, Y., Kato, I., et al. : Trends in the incidence, mortality, and survival rate of cardiovascular disease in a Japanese community : the Hisayama study. Stroke 2003 ; 34 : 2349-2354
- 3) Kitamura, A., Iso, H., Iida, M., et al. : Trends in the incidence of coronary heart disease and stroke and the prevalence of cardiovascular risk factors among Japanese men from 1963 to 1994. Am. J. Med. 2002 ; 112 : 104-109
- 4) Klag, M. J., Whelton, P. K., Randall, B. L., et al. : Blood pressure and end-stage renal disease in men. N. Engl. J. Med. 1996 ; 334 : 13-18
- 5) Yamagata, K., Ishida, K., Sairenchi, T., et al. : Risk factors for chronic kidney disease in a community-based population :

- a 10-year follow-up study. *Kidney Int.* 2007 ; 71 : 159-166
- 6) Weiner, D. E., Tighiouart, H., Amin, M. G., et al. : Chronic kidney disease as a risk factor for cardiovascular disease and all-cause mortality : a pooled analysis of community-based studies. *J. Am. Soc. Nephrol.* 2004 ; 15 : 1307-1315
 - 7) Ninomiya, T., Kiyohara, Y., Kubo, M., et al. : Chronic kidney disease and cardiovascular disease in a general Japanese population : the Hisayama Study. *Kidney Int.* 2005 ; 68 : 228-236
 - 8) Nakamura, K., Okamura, T., Hayakawa, T., et al. : Chronic kidney disease is a risk factor for cardiovascular death in a community-based population in Japan : NIPPON DATA90. *Circ. J.* 2006 ; 70 : 954-959
 - 9) Imai, E., Horio, M., Yamagata, K., et al. : Slower decline of glomerular filtration rate in the Japanese general population : a longitudinal 10-year follow-up study. *Hypertens. Res.* 2008 ; 31 : 433-441
 - 10) Bakris, G. L., Williams, M., Dworkin, L., et al. : Preserving renal function in adults with hypertension and diabetes : a consensus approach. National Kidney Foundation Hypertension and Diabetes Executive Committees Working Group. *Am. J. Kidney Dis.* 2000 ; 36 : 646-661
 - 11) 日本透析医学会統計調査委員会 : わが国の慢性透析療法の現況 (2005年12月31日現在). *透析会誌* 2007 ; 40 : 1-30
 - 12) Goodkin, D.A., Young, E. W., Kurokawa, K., et al. : Mortality among hemodialysis patients in Europe, Japan, and the United States : case-mix effects. *Am. J. Kidney Dis.* 2004 ; 44 : 16-21
 - 13) National Kidney Foundation : K/DOQI clinical practice guidelines for cardiovascular disease in dialysis patients. *Am. J. Kidney Dis.* 2005 ; 45 : S1-S153
 - 14) Zager, P. G., Nikolic, J., Brown, R. H., et al. : "U" curve association of blood pressure and mortality in hemodialysis patients. Medical Directors of Dialysis Clinic, Inc. *Kidney Int.* 1998 ; 54 : 561-569
 - 15) Kalantar-Zadeh, K., Kilpatrick, R. D., McAllister, C. J., et al. : Reverse epidemiology of hypertension and cardiovascular death in the hemodialysis population : the 58th annual fall conference and scientific sessions. *Hypertension* 2005 ; 45 : 811-817
- 参考 URL (2011年7月現在)
- 1) 厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室 : 平成18年国民健康・栄養調査の概要.
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2008/04/h0430-2.html>

Summary

Epidemiology of CKD and blood pressure

Chie Saito* and Kunihiro Yamagata*

Disorders in blood pressure are frequent findings in chronic kidney disease (CKD). The number of patients with chronic kidney failure and hypertension will increase as the population ages. Management of hypertension in CKD patients is important for prevention of cardiovascular events and death. Dialysis patients have particular pathophysiologies in terms of blood pressure and mortality, termed the 'U curve association'. Target blood pressure levels for dialysis patients should be established.

Key words : chronic kidney disease (CKD), hypertension, hypotension, reverse epidemiology

* *Pathophysiology of Renal Disease, Clinical Sciences, Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba*