

# 糖尿病性腎症 療養指導ガイド



イラストでよく分かる  
糖尿病性腎症



岡山県国保ヘルスアップ支援事業

## はじめに

糖尿病性腎症は、わが国における慢性透析療法導入の最大の原因疾患となっています。糖尿病性腎症の重症化を予防して透析導入を減らすことは、糖尿病患者さんのQOLと生命予後を改善するために極めて重要であり、さらに国民医療費適正化の面からも喫緊の課題となっています。

糖尿病性腎症の発症に関わる危険因子は、高血糖、高血圧、高コレステロール血症、肥満などであり、腎症を予防するためにはこれらを良好に管理する必要があります。また、腎症の治療には、血糖管理、血圧管理、レニンアンジオテンシン系阻害薬の使用に加えて、脂質や尿酸の管理、食事療法、禁煙など多方面からの介入が必要であり、より早期に診断して治療を開始することが重要です。腎症を予防するためにも、治療するためにも、患者さんに腎症をよく理解していただくことが大切であり、腎症を知っていただくことが予防と治療に対するモチベーションにつながります。

この糖尿病性腎症療養指導ガイドは、岡山県国保ヘルスアップ支援事業により、糖尿病性腎症重症化予防プログラムの中で、保健指導を行うためのガイドとして、岡山大学病院糖尿病センターのスタッフが中心となって作成いたしました。本書は、患者さん用の冊子「イラストでよく分かる糖尿病性腎症」を使って指導を行う際のマニュアルになっています。

本書は、糖尿病性腎症の治療や、療養指導に役立つように作成したものですので、様々な場面で、幅広くご利用いただければ幸いです。

本書の作成にご協力頂いた皆様に心より御礼申し上げます。

令和3年3月

岡山大学病院 新医療研究開発センター 教授  
岡山県糖尿病対策専門会議 会長  
糖尿病センター 副センター長  
**四 方 賢 一**

### <編集>

岡山大学病院 糖尿病センター 四方賢一、片山晶博、長田麻里、高取佐智子  
岡山大学病院 看護部 外来1 大橋睦子

### <資料提供>

Life Scan Japan 株式会社

# も く じ

## 基礎編

糖尿病3大合併症 ..... 2  
糖尿病性腎症とは ..... 4  
糖尿病性腎症の進行 ..... 6  
自身の病期を把握する ..... 8  
治療の基本 ① ..... 10  
治療の基本 ② ..... 14

## 治療編

早期診断、早期治療の重要性 ..... 16  
第1期の治療ポイント ..... 18  
第2期の治療ポイント ..... 21  
第3～5期の治療ポイント ..... 24

## 付 録

糖尿病性腎症の管理の目安 ..... 28  
減塩のポイント ..... 30

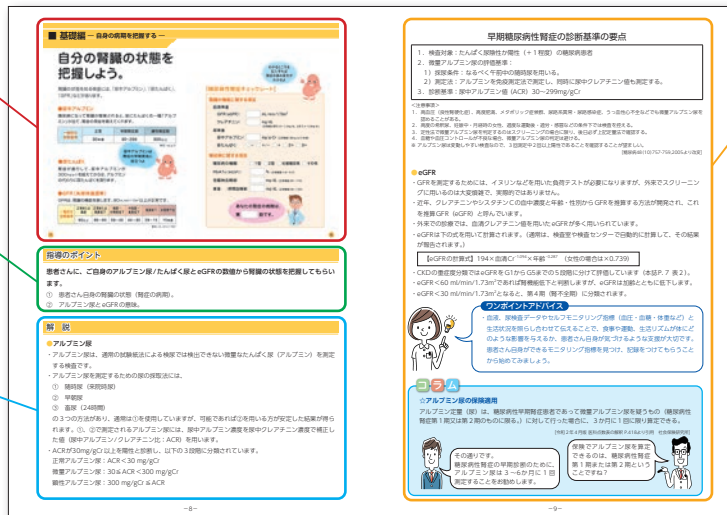
## 糖尿病性腎症療養指導ガイドの使い方

このガイドは、患者さん用の冊子「イラストでよく分かる糖尿病性腎症」の医療者向けのマニュアルです。「イラストでよく分かる糖尿病性腎症」の各ページについて、指導ポイントやその解説等を掲載しています。

「イラストでよく分かる糖尿病性腎症」のページ

療養指導を行う際の指導のポイントを記載しています。

指導のポイントの詳しい解説をしています。



糖尿病性腎症の最近のトピックスや療養支援の際に大切なポイントを記載しています。

# 糖尿病性腎症は、 糖尿病3大合併症のひとつです。

糖尿病は、自覚症状がないまま進行するため、腎臓の機能が低下する「糖尿病性腎症」と言われる合併症を引き起こすことがあります。

## 糖尿病の3大合併症

糖尿病性腎症は、網膜症や神経障害とともに、糖尿病の3大合併症と呼ばれています。



## 「腎臓」とは

腎臓は「そら豆」に似た形の臓器で、左右にひとつずつあります。

大人の握りこぶしほどの大きさです

## 腎臓の5つの役割

腎臓には、血液をきれいにするなど、生命を維持する上で大切な役目があります。

老廃物を体の外に排泄する

体液量やイオンバランスを調整する

血液をつくる指示を出す

血圧を調整する

骨を強くする

1

2

## 指導のポイント

糖尿病の合併症（細小血管障害）の種類と、腎臓の機能を説明します。

- ① 糖尿病を放置したり、高血糖が続くと血管に合併症が起こり、神経障害、網膜症、腎症を来す。これを糖尿病の3大合併症と呼ぶ。
- ② 腎臓の働きには、1) 老廃物の排泄 2) 血圧の調節 3) 体液量（水分）とイオン（ナトリウムやカリウムなどの電解質）のバランスの調節 4) エリスロポエチン産生による造血 5) （骨を強くするために必要な）活性型ビタミンDの産生がある。

## 解説

- ・糖尿病の血管合併症は、大血管障害（心筋梗塞、脳梗塞、下肢の閉塞性動脈硬化症など）と細小血管障害（神経障害、網膜症、腎症）に分類されます。
- ・神経障害、網膜症、腎症を3大合併症と呼びます。（神経障害→網膜症→腎症の順で発症することが多いので、「し→め→じ」と説明することもあります。）
- ・腎臓には以下の機能があります。
  - ① 老廃物の排泄
  - ② 血圧の調節
  - ③ 体液量（水分）と電解質（ナトリウムやカリウムなど）のバランスの調節
  - ④ 造血：エリスロポエチン産生による
  - ⑤ 活性型ビタミンDの産生：骨を強くする

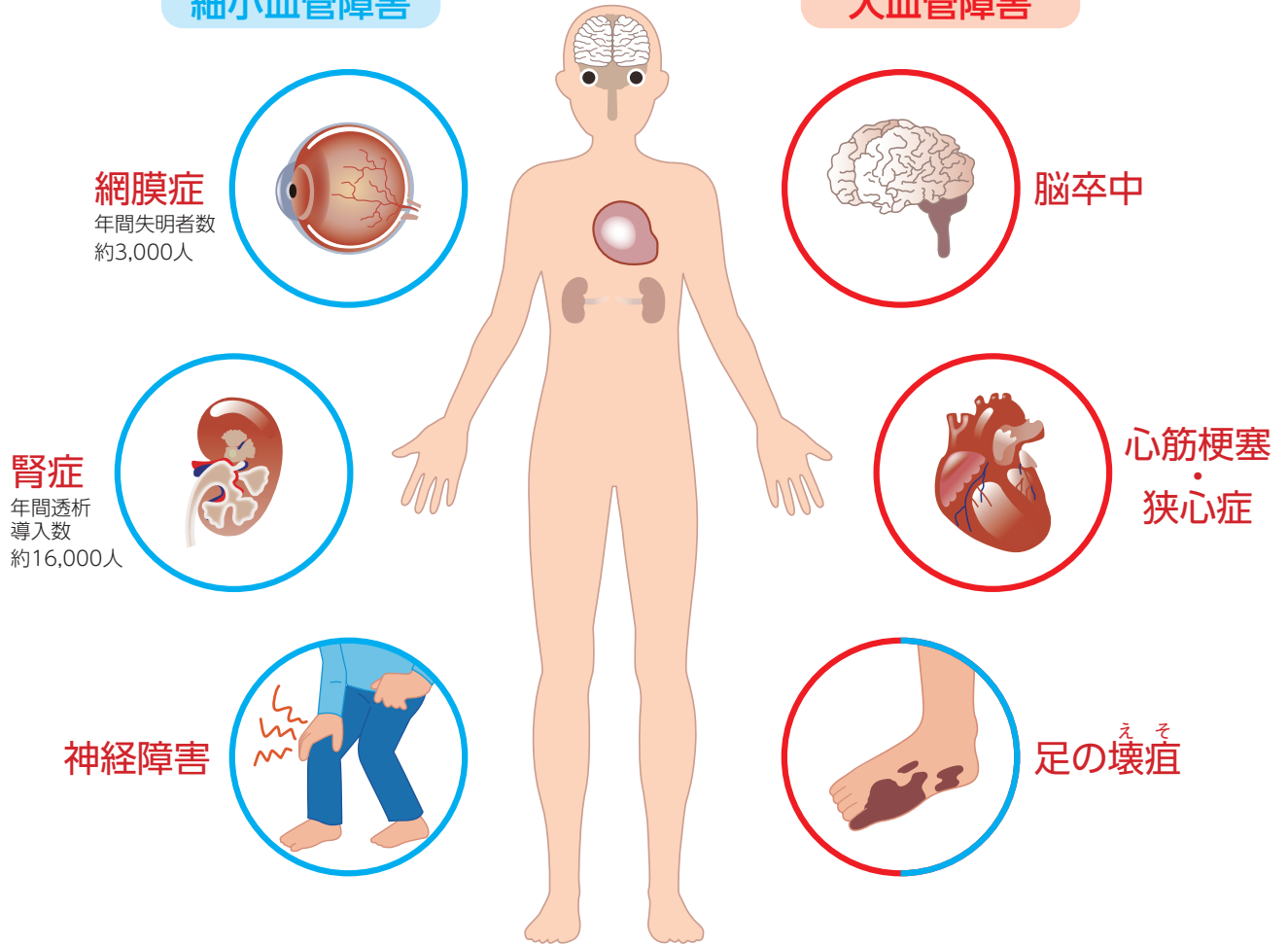


糖尿病の3大合併症

# 糖尿病の合併症

## 細小血管障害

## 大血管障害



白神史雄：厚生労働科学研究費補助金 難治性疾患政策研究事業  
網膜脈絡膜・視神経萎縮症に関する調査研究 平成28年度 総括・分担研究報告書：32,2017より引用  
日本透析医学会：図説 わが国の慢性透析療法の現況（2016年12月31日現在）

## コラム

☆腎不全になると、①～⑤の機能が失われるので、以下のような症状が現れます。

- ① 尿毒症症状（嘔気、食欲低下など）：老廃物の体内への蓄積による。
- ② 高血圧
- ③ 浮腫や呼吸困難：体液貯留による。
- ④ 貧血（腎性貧血）：エリスロポエチンの産生低下による。

進行するとエリスロポエチン製剤等による治療が必要になります。最近では、透析療法に入る前の保存期腎不全の段階で、エリスロポエチン製剤の投与が行われます。

- ⑤ 骨折の頻度の増加（脆弱性骨折）

ビタミンDは、カルシウムの吸収を促す働きをもっています。腎不全時にはビタミンDの働きが障害され、カルシウムの体内への吸収が減り、血液中のカルシウム濃度が低下します。一方で、尿中へのリンの排泄が低下して、血液中のリン濃度が上昇します。カルシウムとリンの血中濃度の異常を是正するために、副甲状腺ホルモンが増加します（二次性副甲状腺機能亢進症）。副甲状腺ホルモンが増えると、骨から血液中へとカルシウムが移動するため、骨のカルシウムが減少し、骨がもろくなり骨折しやすくなります。

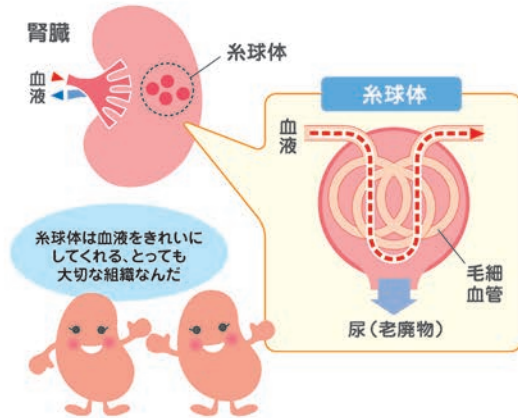


# 糖尿病性腎症になると 血液をきれいにする機能が低下します。

腎臓には「糸球体」という毛細血管が集まった組織が無数にあり、血液を濾過して、老廃物を尿へと排泄します。

## 糸球体で血液を濾過します

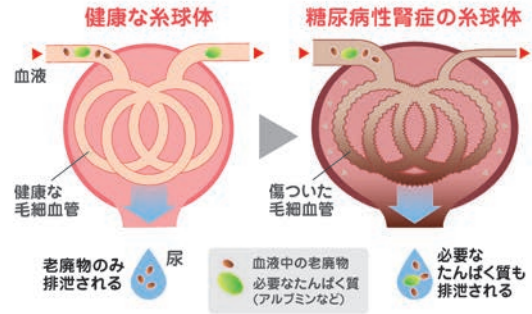
ひとつの腎臓には、100万個もの糸球体があります。ここで血液をふるいにかけて老廃物を取り除き、きれいにします。



3

## 糖尿病性腎症になると

糖尿病性腎症になると、糸球体の機能が低下して、老廃物だけでなく、必要なたんぱく質も排泄されてしまいます。



## 腎症が進むと糸球体が減少します

糖尿病性腎症が進行すると、糸球体が傷ついて減少し、老廃物が出にくくなります。



4

## 指導のポイント

アルブミン尿/たんぱく尿を検査することの意味と重要性を説明します。

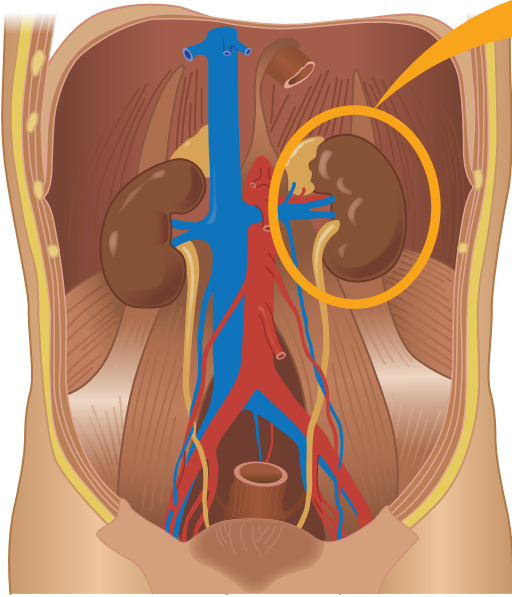
- ① 腎臓では、糸球体で血液がろ過されて老廃物が尿中に排泄されている。
- ② 腎症になると、なぜアルブミン尿/たんぱく尿が出るのか。

## 解説

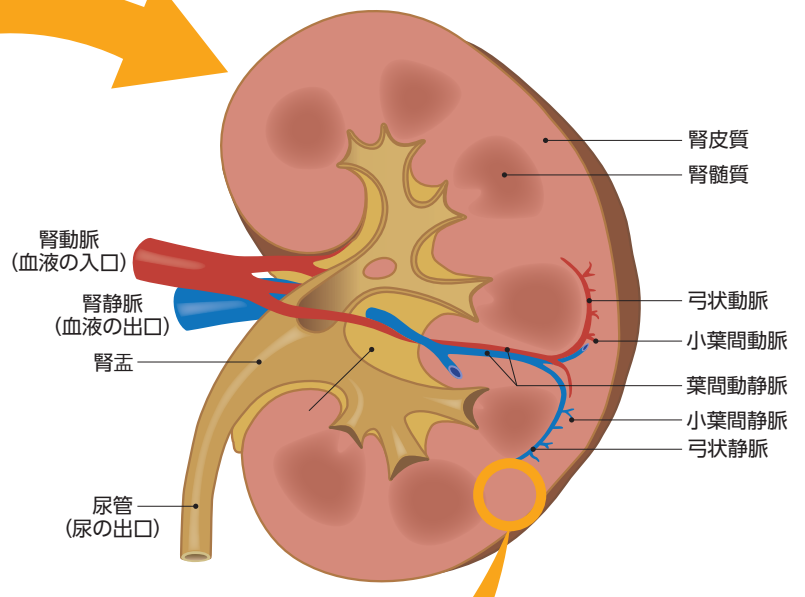
- ・腎臓では、毛細血管の塊である「糸球体」で血液をろ過して尿を作ります。
- ・糸球体で血液をろ過すると、不要な老廃物が尿中に排泄され、血液はきれいになって体の中に戻ります。
- ・高血糖が長く続くと、糸球体の毛細血管が障害されて、本来は尿中に排泄されないたんぱく(アルブミン)が尿中に漏出します。これがアルブミン尿です。
- ・腎症が進行すると、糸球体の障害が進み、たんぱく尿が増加します。
- ・糸球体は一つの腎臓に約100万個あり、腎症が進行すると糸球体が障害されて数が減ります。
- ・糸球体の数が減ると、血液がろ過できなくなり、尿中に老廃物を排泄できなくなります。

## 腎臓の位置

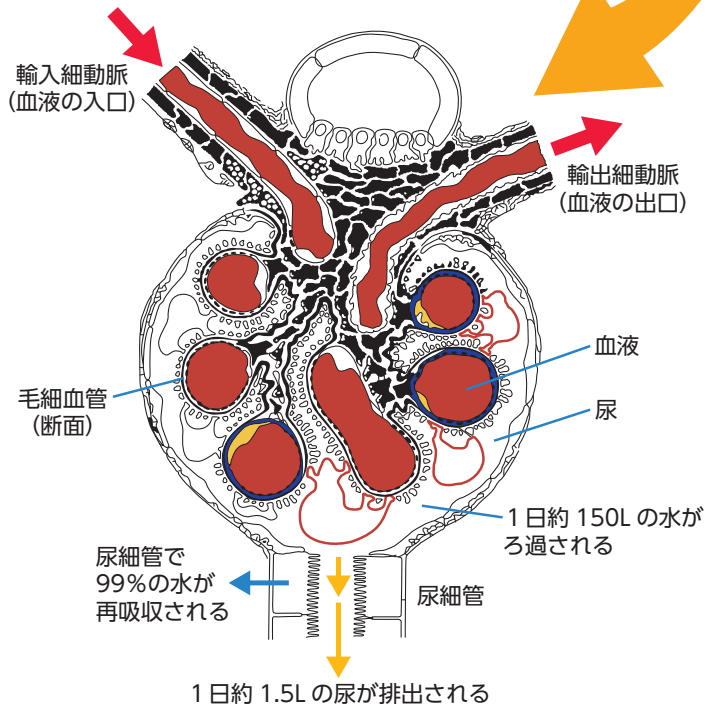
(左右に1個ずつ)



## 腎臓の断面



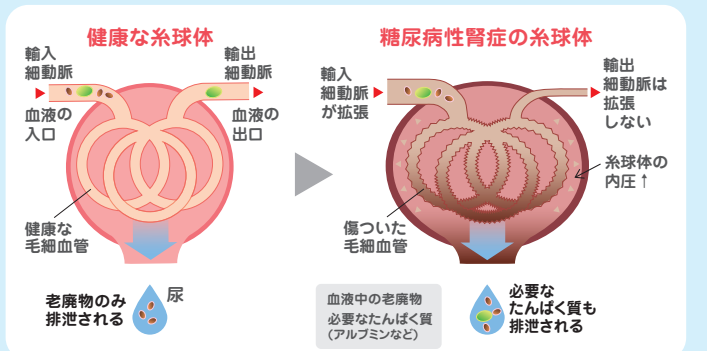
## 糸球体 (断面)



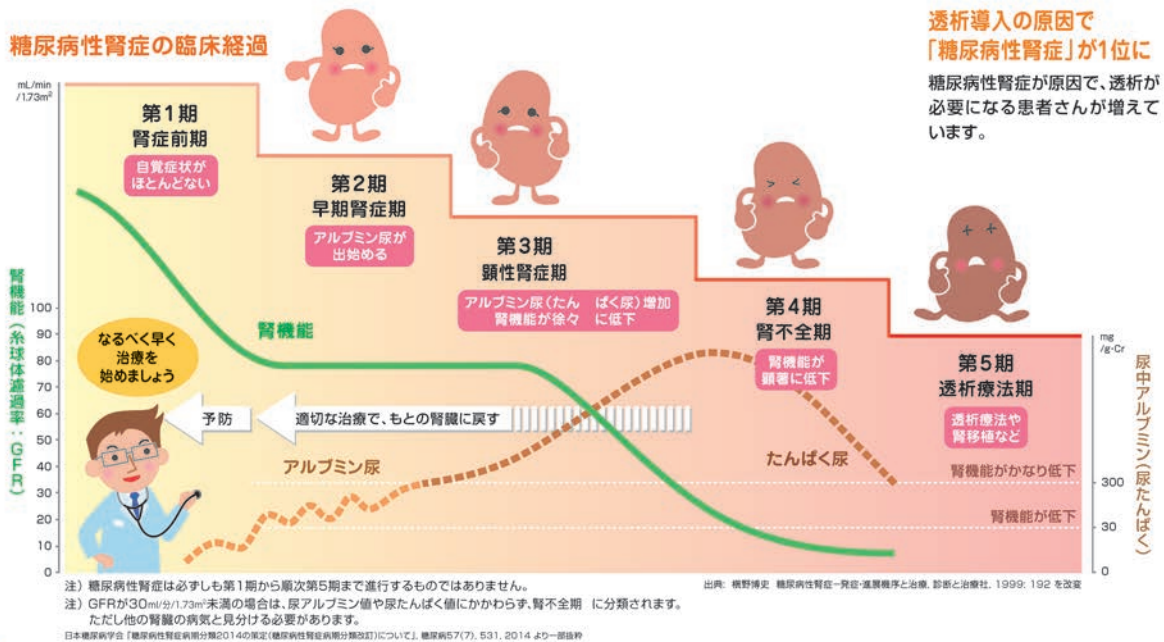
## コラム

### ☆糸球体高血圧とは

糖尿病になると、糸球体の入り口（輸入細動脈）が拡張し、出口（輸出細動脈）は拡張しないため、入り口が広く出口が狭い状態となり、糸球体内圧が上昇します（糸球体高血圧）。糸球体高血圧もアルブミン尿/たんぱく尿の原因となります。



# 糖尿病性腎症は、第1期から第5期まで。早期治療が大切です。



## 指導のポイント

糖尿病性腎症の臨床経過と病期を説明します。

- ① 腎症の経過と病期分類。
- ② アルブミン尿が陽性となる時期を腎症の発症とする。
- ③ 腎症の初期には腎機能は正常であるが、腎症が進行するとアルブミン尿/たんぱく尿が増えて腎機能が低下する。

## 解説

・腎症の病期分類では、糖尿病の発症から透析に至るまでの過程を、

- ① アルブミン尿/たんぱく尿
- ② 推算GFR (eGFR)

の二つの指標を用いて、5つの病期 (ステージ) に分類しています (本書P.7 表1)。

第1期	アルブミン尿が陰性 (正常アルブミン尿) でeGFRが $30\text{ml/min/1.73m}^2$ 以上の時期です。誤解されやすいですが、腎症がまだ発症していない時期です。2型糖尿病が発症した時から、腎症は第1期となります。
第2期	アルブミン尿が $30\sim 299\text{mg/gCr}$ (微量アルブミン尿) で、eGFRが $30\text{ml/min/1.73m}^2$ 以上の時期です。この時期を早期腎症と呼びます。
第3期	アルブミン尿が $300\text{mg/gCr}$ 以上 (顕性アルブミン尿) で、eGFRが $30\text{ml/min/1.73m}^2$ 以上の時期です。この時期を顕性腎症と呼びます。
第4期	eGFRが $30\text{ml/min/1.73m}^2$ 未満に低下した時期です。アルブミン尿の有無は問いません。この時期を腎不全期と呼びます。
第5期	透析療法に至った時期です。



<表1：糖尿病性腎症病期分類><sup>注1</sup>

病期	尿アルブミン値(mg/gCr) あるいはたんぱく尿値(g/gCr)	GFR(eGFR)(ml/分/1.73m <sup>2</sup> )
第1期 (腎症前期)	正常アルブミン尿 (30未満)	30以上 <sup>注2</sup>
第2期 (早期腎症期)	微量アルブミン尿 (30~299) <sup>注3</sup>	30以上
第3期 (顕性腎症期)	顕性アルブミン尿 (300以上) あるいは持続性たんぱく尿 (0.5以上)	30以上 <sup>注4</sup>
第4期 (腎不全期)	問わない <sup>注5</sup>	30未満
第5期 (透析療法期)	透析療法中	

注1：糖尿病性腎症は必ずしも第1期から順次第5期まで進行するものではない。本分類は、厚労省研究班の成績に基づき予後（腎、心血管、総死亡）を勘案した分類である（URL：http://mhlw-grants.niph.go.jp/, Wada T, Haneda M, Furuichi K, Babazono T, Yokoyama H, Iseki K, Araki SI, Ninomiya T, Hara S, Suzuki Y, Iwano M, Kusano E, Moriya T, Satoh H, Nakamura H, Shimizu M, Toyama T, Hara A, Makino H; The Research Group of Diabetic Nephropathy, Ministry of Health, Labour, and Welfare of Japan. Clinical impact of albuminuria and glomerular filtration rate on renal and cardiovascular events, and all-cause mortality in Japanese patients with type 2 diabetes. Clin Exp Nephrol. 2013 Oct 17. [Epub ahead of print]）

注2：GFR 60 ml/分/1.73m<sup>2</sup>未満の症例はCKDに該当し、糖尿病性腎症以外の原因が存在し得るため、他の腎臓病との鑑別診断が必要である。

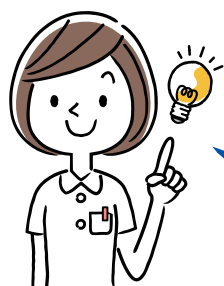
注3：微量アルブミン尿を認めた症例では、糖尿病性腎症早期診断基準に従って鑑別診断を行った上で、早期腎症と診断する。

注4：顕性アルブミン尿の症例では、GFR 60 ml/分/1.73m<sup>2</sup>未満からGFRの低下に伴い腎イベント（eGFRの半減、透析導入）が増加するため注意が必要である。

注5：GFR 30 ml/分/1.73m<sup>2</sup>未満の症例は、尿アルブミン値あるいはたんぱく尿値に拘わらず、腎不全期に分類される。しかし、特に正常アルブミン尿・微量アルブミン尿の場合は、糖尿病性腎症以外の腎臓病との鑑別診断が必要である。

【重要な注意事項】本表は糖尿病性腎症の病期分類であり、薬剤使用の目安を示した表ではない。糖尿病治療薬を含む薬剤特に腎排泄性薬剤の使用に当たっては、GFR等を勘案し、各薬剤の添付文書に従った使用が必要である。

[糖尿病57(7)：529~534,2014]



ワンポイントアドバイス

左ページの糖尿病性腎症の臨床経過の図を使って、患者さんに現在の状態を示すと、より理解しやすくなります。

コラム

☆慢性腎臓病（CKD）の重症度分類でも、同じ2つの指標を用いてリスクを分類しています

<表2：CKDの重症度分類（CKD診療ガイド2012）><sup>注1</sup>

原疾患	たんぱく尿区分		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	たんぱく尿定量 (g/日)	たんぱく尿/Cr比 (g/gCr)	正常	軽度たんぱく尿	高度たんぱく尿
	0.15未満		0.15~0.49	0.50以上	
GFR区分 (ml/分/1.73m <sup>2</sup> )	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・たんぱく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)

注：わが国の保険診療では、アルブミン尿の定量測定は、糖尿病または糖尿病性早期腎症であって微量アルブミン尿を疑う患者さんに対し、3か月に1回に限り認められている。糖尿病において、尿定性で1+以上の明らかなたんぱく尿を認める場合は尿アルブミン測定は保険で認められていないため、治療効果を評価するために定量検査を行う場合はたんぱく尿定量を検討する。

[日本腎臓学会編：エビデンスに基づくCKD診療ガイド2018,P.3,東京医学社]

# 自分の腎臓の状態を把握しよう。

腎臓の状態を知る検査には、「尿中アルブミン」、「尿たんぱく」、「GFR」などがあります。

## ●尿中アルブミン

糖尿病になって腎臓が障害されると、尿にたんぱくの一種「アルブミン」が出て、腎症の発症を教えてください。

一般的な診断基準	正常	早期腎症期	顕性腎症期
	30未満	30~299	300以上

単位: mg/g・Cr

尿中アルブミンは腎症の早期発見に役立つよ

## ●尿たんぱく

腎症が進行して、尿中アルブミンが300mg/g・Crを超えてからは、アルブミンの代わりに尿たんぱくを測ります。

## ●GFR(糸球体濾過率)

GFRは、腎臓の機能を表します。90 mL/min/1.73m<sup>2</sup>以上が正常です。

一般的な診断基準	正常または高値	正常または軽度低下	軽度~中等度低下	中等度~高度低下	高度低下	末期腎不全
	90以上	89~60	59~45	44~30	29~15	15未満

単位: mL/min/1.73m<sup>2</sup>

7

わかるところを記入すれば腎症の進み具合がわかるよ



## 【糖尿病性腎症チェックシート】

### 腎臓の機能に関する項目

#### 血液検査

GFR (eGFR):  mL/min/1.73m<sup>2</sup>

クレアチニン:  mg/dL  
(正常範囲 男性 0.6~1.2mg/dL, 女性 0.4~0.9mg/dL)

#### 尿検査

尿中アルブミン:  mg/g・Cr (正常範囲 30mg/g・Cr未満)

尿たんぱく:  -  +/-  +  2+  3+

### 糖尿病に関する項目

糖尿病の種類:  1型  2型  妊娠糖尿病  その他

HbA1c (NGSP):  % (正常範囲 4.6~6.2)

空腹時血糖値:  mg/dL (正常範囲 80~110)

食後( )時間血糖値:  mg/dL (正常範囲 80~140)

あなたの腎症の病期は、  
第  期です。



8

## 指導のポイント

患者さんに、ご自身のアルブミン尿/たんぱく尿とeGFRの数値から腎臓の状態を把握してもらいます。

- ① 患者さん自身の腎臓の状態 (腎症の病期)。
- ② アルブミン尿とeGFRの意味。

## 解説

### ●アルブミン尿

・アルブミン尿は、通常の試験紙法による検尿では検出できない微量なたんぱく尿 (アルブミン) を測定する検査です。

・アルブミン尿を測定するための尿の採取法には、

- ① 随時尿 (来院時尿)
- ② 早朝尿
- ③ 畜尿 (24時間)

の3つの方法があり、通常は①を使用していますが、可能であれば②を用いる方が安定した結果が得られます。①、②で測定されるアルブミン尿には、尿中アルブミン濃度を尿中クレアチニン濃度で補正した値 (尿中アルブミン/クレアチニン比: ACR) を用います。

・ACRが30mg/gCr以上を陽性と診断し、以下の3段階に分類されています。

正常アルブミン尿: ACR < 30 mg/gCr

微量アルブミン尿: 30 ≤ ACR < 300 mg/gCr

顕性アルブミン尿: 300 mg/gCr ≤ ACR

## 早期糖尿病性腎症の診断基準の要点

1. 検査対象：たんぱく尿陰性か陽性（1+程度）の糖尿病患者
2. 微量アルブミン尿の評価基準：
  - 1) 採尿条件：なるべく午前中の随時尿を用いる。
  - 2) 測定法：アルブミンを免疫測定法で測定し、同時に尿中クレアチニン値も測定する。
3. 診断基準：尿中アルブミン値（ACR）30~299mg/gCr

### <注意事項>

1. 高血圧（良性腎硬化症）、高度肥満、メタボリック症候群、尿路系異常・尿路感染症、うっ血性心不全などでも微量アルブミン尿を認めることがある。
  2. 高度の希釈尿、妊娠中・月経時の女性、過度な運動後・過労・感冒などの条件下では検査を控える。
  3. 定性法で微量アルブミン尿を判定するのはスクリーニングの場合に限り、後日必ず上記定量法で確認する。
  4. 血糖や血圧コントロールが不良な場合、微量アルブミン尿の判定は避ける。
- ※ アルブミン尿は変動しやすい検査なので、3回測定中、2回以上陽性であることを確認することが望ましい。

[糖尿病48(10)757-759,2005より改変]

### ● eGFR

- ・ GFRを測定するためには、イヌリンなどを用いた負荷テストが必要になりますが、外来でスクリーニングに用いるのは大変煩雑で、実際的ではありません。
- ・ 近年、クレアチニンやシスタチンCの血中濃度と年齢・性別からGFRを推算する方法が開発され、これを推算GFR（eGFR）と呼んでいます。
- ・ 外来での診療では、血清クレアチニン値を用いたeGFRが多く用いられています。
- ・ eGFRは下の式を用いて計算されます。（通常は、検査室や検査センターで自動的に計算して、その結果が報告されます。）

【eGFRの計算式】  $194 \times \text{血清Cr}^{-1.094} \times \text{年齢}^{-0.287}$  （女性の場合は  $\times 0.739$ ）

- ・ CKDの重症度分類ではeGFRをG1からG5までの5段階に分けて評価しています（本書P.7表2）。
- ・ eGFR < 60 ml/分/1.73m<sup>2</sup>であれば腎機能低下と判断しますが、eGFRは加齢とともに低下します。
- ・ eGFR < 30 ml/分/1.73m<sup>2</sup>となると、第4期（腎不全期）に分類されます。



### ワンポイントアドバイス

血液、尿検査データやセルフモニタリング指標（血圧・血糖・体重など）と生活状況を照らし合わせて伝えることで、食事や運動、生活リズムが体にどのような影響を与えるか、患者さん自身が気づけるような支援が大切です。患者さん自身ができるモニタリング指標を見つけ、記録をつけてもらうことから始めてみましょう。

### コラム

#### ☆アルブミン尿の保険適用

アルブミン定量（尿）は、糖尿病性早期腎症患者であって微量アルブミン尿を疑うもの（糖尿病性腎症第1期又は第2期のものに限る。）に対して行った場合に、3か月に1回に限り算定できる。

[令和2年4月版 医科点数表の解釈 P.418より引用 社会保険研究所]



その通りです。  
糖尿病性腎症の早期診断のために、アルブミン尿は3~6か月に1回測定することをお勧めします。

保険でアルブミン尿を算定できるのは、糖尿病性腎症第1期または第2期ということですね？



## いちばん重要なことは 血糖を良好に保つこと。

糖尿病性腎症は、長期にわたり高血糖値が持続することにより起きる病気です。血糖コントロールは、腎症の発症や進展を防ぐための最も基本となるものです。

### 血糖コントロールの目標は

腎臓の負担を減らすために、良好な血糖コントロールは不可欠です。目標となる血糖値をしっかりと理解しましょう。



血糖コントロール目標値 (日本糖尿病学会, 2013年6月改訂)

目標	血糖正常化を目指す際の目標	合併症予防のための目標	治療強化が困難な際の目標
HbA1c (%)	6.0未満	7.0未満	8.0未満

(NGSP編)

### 食事療法のポイント

まず大切なのは食事療法です。主治医や管理栄養士の話をよく聞き、「減塩」と「たんぱく制限」を基本とする食事を心がけましょう。



### 「減塩」のコツ



9

10

## 指導のポイント

腎症の予防と治療に血糖管理が重要であること、食事療法と運動療法のポイントをだまかに説明します。

- ① 腎症の予防と治療の基本は血糖コントロールである。
- ② 糖尿病の治療は、食事療法・運動療法・薬物療法が3本柱となる。
- ③ HbA1c 7.0%未満を目標とする。  
(高齢者では低血糖のリスクを考慮して個別に目標値を設定する。)
- ④ 糖尿病の食事療法を基本として、腎症の病期に応じて減塩とたんぱく質制限を加える。
- ⑤ 腎機能が低下すると運動制限が必要になる場合がある。

## 解説

- ・腎症の予防と治療の基本は血糖管理です。HbA1c < 7.0%を目指した血糖コントロールが推奨されています。(高齢者では低血糖のリスクを考慮して個別に目標値を設定します。)
- ・糖尿病治療は、食事療法・運動療法・薬物療法が3本柱となります。
- ・糖尿病の食事療法を基本として、病期に応じて減塩とたんぱく質制限を加えます。
- ・減塩は血圧コントロールにも有用ですが、減塩をすることによってARB (アンジオテンシン受容体拮抗薬：降圧剤の一種) の腎保護効果が増強されます。



## 糖尿病の食事療法

糖尿病の食事療法の基本は、適切なエネルギー摂取と栄養素のバランスです。年齢、現体重や生活習慣などを柔軟に考慮して、個別に目標値を設定します。

### 食事療法のポイント

1. 腹八分目とする。
2. 食品の種類は出来るだけ多くする。
3. 動物性脂質（飽和脂肪酸）は控えめに。
4. 食物繊維を多く含む食品（野菜、海藻、きのこなど）を摂る。
5. 朝食、昼食、夕食を規則正しく。
6. ゆっくりよくかんで食べる。
7. 単純糖質を多く含む食品の間食を避ける。

### エネルギー摂取量の目安

$$\text{エネルギー摂取量} = \text{目標体重} \times \text{エネルギー係数}$$

#### ●目標体重の目安

65歳未満	身長 (m) <sup>2</sup> × 22
前期高齢者 (65～74歳)	身長 (m) <sup>2</sup> × 22～25
後期高齢者 (75歳以上)	身長 (m) <sup>2</sup> × 22～25

(高齢者では、現体重を考慮して、フレイル予防の観点から柔軟に設定する。)

#### ●エネルギー係数

軽い労作 (大部分が座位の静的活動)	25～30kcal/kg 目標体重
普通の労作 (座位中心だが通勤・家事・軽い運動を含む)	30～35kcal/kg 目標体重
重い労作 (力仕事、活発な運動習慣がある)	35～ kcal/kg 目標体重

### 栄養素の配分

炭水化物	指示エネルギー量の40～60%
たんぱく質	指示エネルギー量の20%未満 (原則)
脂質	炭水化物とたんぱく質の残りを脂質として、飽和脂肪酸は少なくする。

☆たんぱく質摂取量はエネルギー摂取量の20%未満としますが、栄養障害やサルコペニア等のリスクを有する高齢者では、重度の腎機能障害がなければ十分なたんぱく質を摂取することが推奨されます。

☆上記の栄養素の配分はあくまでも一定の目安であり、食事療法を長く継続するためには、個々の食習慣を尊重しながら柔軟な対応が必要とされ、食を楽しむことを最も優先すべきとされています。

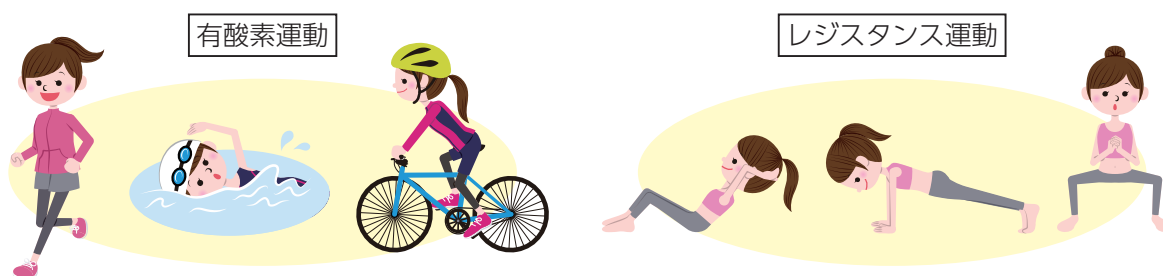
[日本糖尿病学会編・著：糖尿病治療ガイド2020-2021,P.48-49,文光堂]  
[日本糖尿病学会編・著：糖尿病診療ガイドライン2019,P.37-38,南江堂]

## 糖尿病の運動療法

運動療法を始める際には、網膜症や腎機能、心血管疾患の有無などをチェックして、運動に支障がないことを確認します。腎機能が高度に低下している場合や、浮腫がある場合には運動を制限します。その他、網膜症や神経障害が存在する場合にも制限が必要になる場合があるため、注意が必要です。

### 運動の種類

- ・有酸素運動とレジスタンス運動に分類される。
- ・有酸素運動は歩行、ジョギング、水泳などで、継続することによりインスリン感受性が増大して、血糖値が改善する。また、心肺機能を高める効果も期待できる。
- ・レジスタンス運動は腹筋運動、腕立て伏せ、スクワットなどであり、筋肉を増やし、筋力を増強することによって血糖値を改善する。
- ・糖尿病の運動療法は、有酸素運動とレジスタンス運動を併用することが望ましい。



### 運動の時間と頻度

- ・糖質と脂肪酸の効率のよい燃焼のために、運動は1回20分以上持続することが望ましい。
- ・有酸素運動は中程度の強度で週に150分かそれ以上、週に3回以上（2日間以上、間を空けない）行う。中程度の強度の簡易的な心拍数の目安としては50歳未満では1分間に100-120拍、50歳以上では100拍未満とされている。
- ・具体的には、歩行運動では1回15～30分間、1日2回程度、1日の運動量として歩数は約1万歩程度が適当である。
- ・レジスタンス運動は連続しない日程で週に2～3回行う。

### 運動療法の効果

- ・運動の効果として、急性の効果としてはブドウ糖、脂肪酸の利用が促進され、血糖値が低下する。また、慢性の効果として、インスリン抵抗性が改善する。
- ・エネルギー摂取量と消費量のバランスが改善され、減量効果がある。
- ・加齢や運動不足による筋の萎縮や、骨粗鬆症の予防に有効である。
- ・爽快感、活動気分など生活の質を高める効果も期待できる。

 詳しくは日本糖尿病学会編 糖尿病治療ガイド2020-2021を参照してください。

## 糖尿病の薬物療法

### 血糖降下薬の特徴（経口薬）

機序	種類	主な作用	体重への影響	
インスリン分泌非促進系	ビグアナイド薬	肝臓での糖新生の抑制	なし	
	チアゾリジン薬	骨格筋・肝臓でのインスリン抵抗性改善	増加	
	$\alpha$ -グルコシダーゼ阻害薬 ( $\alpha$ -GI)	腸管での炭水化物の吸収分解遅延による食後血糖上昇の抑制	なし	
	SGLT2阻害薬	腎臓でのブドウ糖再吸収阻害による尿中ブドウ糖排泄促進	減少	
インスリン分泌促進系	依存性 血糖	DPP-4阻害薬	GLP-1とGIPの分解抑制による血糖依存性のインスリン分泌促進とグルカゴン分泌抑制	なし
	血糖非依存性	スルホニル尿素薬 (SU薬)	インスリン分泌の促進	増加
		速効型インスリン分泌促進薬 (グリニド薬)	より速やかなインスリン分泌の促進・食後高血糖の改善	増加

[日本糖尿病学会編・著：糖尿病治療ガイド2020-2021,P.38,文光堂]

### 血糖降下薬の特徴（注射薬）

機序	種類	主な作用	体重への影響	
インスリン分泌促進系	血糖依存性	GLP-1受容体作動薬	DPP-4阻害薬による分解を受けずにGLP-1作用増強により血糖依存性のインスリン分泌促進とグルカゴン分泌抑制	減少
インスリン製剤	基礎インスリン製剤 (持効型溶解、中間型)	超速効型や速効型インスリン製剤は、食後高血糖を改善し、持効型溶解や中間型インスリン製剤は空腹時高血糖を改善する	増加	
	追加インスリン製剤 (超速効型、速効型)			
	超速効型あるいは速効型と中間型を混合した混合型インスリン製剤			
	超速効型と持効型溶解の配合溶解インスリン製剤			

[日本糖尿病学会編・著：糖尿病治療ガイド2020-2021,P.38,文光堂]

# 血糖値のほかに 注意すべきことは。

糖尿病性腎症の治療には  
血糖+血圧+脂質のコントロールが重要です。

## ◎血圧

血圧が高い状態が続くと、血管に負担がかかり、腎臓はダメージを受けやすくなります。食生活で“減塩”を心がけましょう。

目標とする 血圧	上の血圧(収縮期血圧)	130 mmHg未滿
	下の血圧(拡張期血圧)	80 mmHg未滿



## ◎禁煙

喫煙は、腎症や心血管の合併症のリスクを高めます。  
禁煙を心がけましょう。



## ◎血液中の「脂質」

LDLコレステロールなど血液中の脂質が異常値を示すと、腎臓の機能を低下させ、心血管の合併症のリスクが高まります。

目標とする 血中脂質	LDLコレステロール	120 mg/dL未滿 (100mg/dL未満*)	LDLコレステロール にも注意!!
	HDLコレステロール	40 mg/dL以上	
	中性脂肪	150 mg/dL未滿(早期空腹時)	
	non-HDLコレステロール	150 mg/dL未滿 (130mg/dL未満*)	

\* 運動療法がある場合

## ◎体重

肥満にならないような生活習慣が大切です。  
適正な体重を維持しましょう。

標準体重(kg): 身長(m) × 身長(m) × 22  
BMI: 体重(kg) ÷ 身長(m) ÷ 身長(m)

## 運動の習慣を心がけましょう

[運動のポイント]

きついと  
感じない  
程度に

1回  
15~30分  
1日2回

1週間に  
3回以上

**注意** 運動してはいけない場合があります。主治医に相談しましょう。

11

12

## 指導のポイント

糖尿病性腎症の治療には、血糖値だけでなく血圧、脂質、体重の管理が重要であることを大まかに説明します。(詳細は後の項で説明します。)

- ① 腎症の予防と治療には血糖管理だけでは不十分であり、血圧、脂質、体重を良好にコントロールする必要がある。
- ② 禁煙する。
- ③ 肥満があれば減量する。

## 解説

・腎症の発症・進展の危険因子は、

- ① 高血糖、② 高血圧、③ 脂質代謝異常、④ 肥満、⑤ 性別(男性であること)、⑥ 加齢、⑦ 糖尿病の罹病期間
- であり、①~⑦を評価して治療を行います。

### ●血圧の目標値

・130/80mmHg未滿(家庭血圧は125/75mmHg未滿)

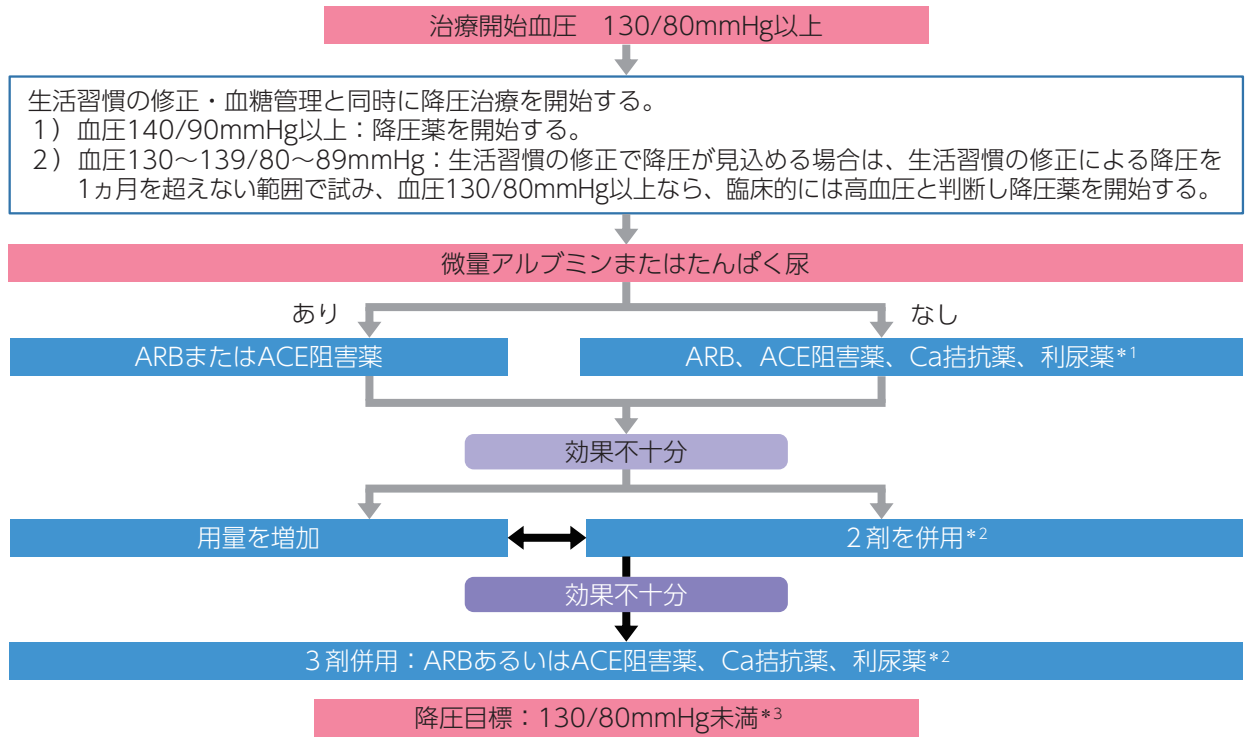
75歳以上の高齢者では75歳以上でも140/90mmHg未滿(忍容性があれば130/80mmHg未滿)

	診察室血圧	家庭血圧
糖尿病患者	130/80mmHg未滿	125/75mmHg未滿

[日本糖尿病学会編・著：糖尿病治療ガイド2020-2021,P.34,文光堂]



●糖尿病合併高血圧の治療計画



- \*1 少量のサイアザイド系利尿薬
- \*2 ARBとACE阻害薬の併用は避ける。
- \*3 動脈硬化性冠動脈疾患、末梢動脈疾患合併症、高齢者においては、降圧に伴う臓器灌流低下に対する十分な配慮が必要である。

[日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会編：高血圧治療ガイドライン2019,P.126：図7-1より引用]

●糖尿病患者の脂質管理の目標値

冠動脈疾患	脂質管理目標値 (mg/dl)			
	LDLコレステロール	Non-HDLコレステロール	中性脂肪	HDLコレステロール
なし	<120	<150	<150	≥40
あり	<100 (<70*)	<130 (<100*)		

\*第2期以降で冠動脈疾患を合併している場合  
 [日本糖尿病学会編・著：糖尿病治療ガイド2020-2021,P.34,文光堂]

●体重の目標値

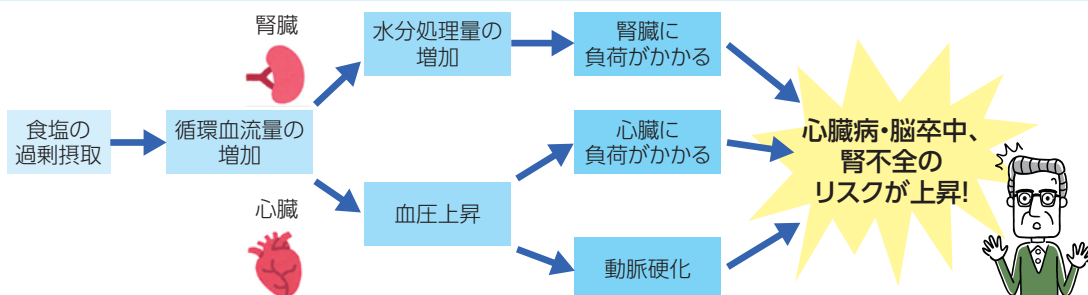
BMI22～25kg/m<sup>2</sup>を目安とし、肥満がある場合は現体重と年齢を考慮して柔軟に設定します。

●禁煙

喫煙者には禁煙を勧めます。

コラム

☆食塩の過剰摂取は、心臓病・脳卒中、腎不全のリスクを上昇させます。



# 早期に治療を始め 健康な腎臓を取り戻しましょう。

糖尿病性腎症の治療には「血糖と血圧の管理」が大切です。また「たんぱく質制限」と「食塩制限」を基本とする食事療法と、生活習慣の見直しが必要です。

糖尿病性腎症の治療は、医師の指導に従ってください。

2期までに治療を始めたい



病期別の治療ポイント

糖尿病性腎症の病期		治療のポイント	参照ページ	
第1期	腎症前期	血糖コントロール	15~16p	
第2期	早期腎症期		+ 血圧コントロール	17~18p
第3期	顕性腎症期		+ 血圧コントロール たんぱく制限食	19~20p
第4期	腎不全期		+ 血圧コントロール 低たんぱく質	
第5期	透析療法期		+ 血液透析、腹膜透析 腎移植	

## なぜ早期治療が望ましいの？

腎症が進むと腎機能の回復も困難になります。また透析が必要になると、日常生活に制限が生じます。

早期のうちに治療すれば病期が元に戻る可能性があります



そうなんです  
治療が遅れると  
元に戻すことが  
できない場合も

治療が遅れて病期が進むと  
元に戻らなくなってしまいます



## なぜたんぱく質を制限するの？

たんぱく質の過剰摂取は、右記の症状を引き起こす恐れがあります。

《第2期・第3期》

●腎機能障害を進行させる

《第4期》

●血中尿素窒素(BUN)を増加させる

●高リン血症

●高カリウム血症

●アシドーシス

## 指導のポイント

腎症の早期診断・早期治療の重要性を強調します。

- ① アルブミン尿を測定して腎症を早期に診断して治療を開始すれば、アルブミン尿が陰性化する（「腎症が治る」）可能性がある。
- ② アルブミン尿が減少すれば腎症の進行が抑えられる。（心筋梗塞などの心血管疾患も予防できる。）
- ③ 腎症の治療には血糖の管理だけではなく、血圧や脂質の管理、肥満の改善が重要である。

## 解説

・糖尿病性腎症の治療には、

- ① 血糖管理
- ② 血圧管理
- ③ 脂質管理
- ④ 生活習慣の改善（禁煙を含む）
- ⑤ 肥満の改善

①～⑤を同時に行う「集約治療」が推奨されています。

・微量アルブミン尿の時期（第2期：早期腎症期）に適切な治療を行えば、アルブミン尿の陰性化（腎症の「寛解」と呼びます）が期待できます。

☆早期腎症に対する集約治療の有効性を検証したSteno-2研究

- ・デンマークのSteno糖尿病センターで行われたSteno-2研究<sup>1),2),3)</sup>は、持続的な微量アルブミン尿が出現している2型糖尿病患者さんに対して血糖だけでなく、血圧・脂質の厳格な管理も含めた集約治療の有効性を明らかにした有名な臨床研究です。
- ・Steno-2研究では、微量アルブミン尿期の2型糖尿病患者さんを、
  - ① 通常治療群
  - ② 強化療法群（集約治療群）
 の2群に割りつけました。強化療法群では通常治療群よりもより厳しい管理目標を設定して、複数の薬物療法だけでなく、医療チーム（メディカルスタッフ）による禁煙指導、食事・運動指導を実施しました（集約治療）。
- ・Steno-2研究の結果、強化療法群では通常治療群と比較してHbA1c、血圧、コレステロール、中性脂肪、アルブミン尿が有意に低下しました。また、糖尿病性腎症や網膜症、神経障害といった細小血管障害の進行を抑制するだけでなく、大血管障害（心血管疾患）の発症も約50%抑制されました。
- ・さらに長期間にわたる観察を行うと、治療介入が終了した時点では差を認めなかった死亡や末期腎不全（透析・腎移植）への進行のリスクも強化療法群で低下していました。
- ・この研究により、「糖尿病性腎症を早期に診断して、早期から集約的な治療を開始すれば、腎症の進行だけでなく、心血管疾患の発症も予防できる」ことが実証されました。

ワンポイントアドバイス



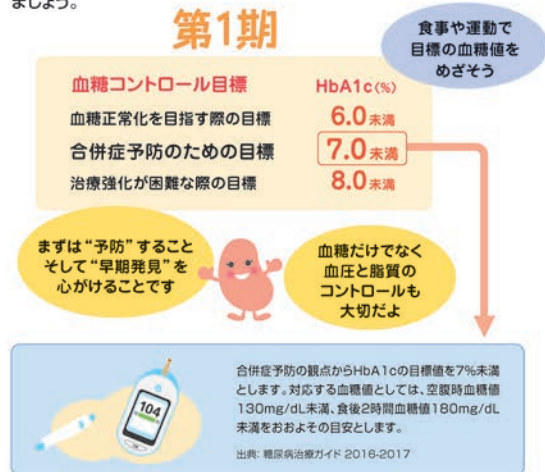
- ・できるだけ早期に、現在の病態、将来の予想、治療の見通しについて事実を伝えましょう。
- ・患者さんの自己管理に必要な知識を提供します。
- ・糖尿病治療の主体は患者さん本人であることを伝え、患者さん自身が治療を行う上で良かった点や問題点に気づけるような支援を行いましょ。
- ・医療者は、患者さんの実施できそうなことを見つけ、生活習慣の改善のためにより具体的な方法を共に考えることが大切です。

1) Gaede P, Vedel P, Larsen N, et al. N Engl J Med. 2003; 348(5): 383-393.  
 2) Gaede P, Lund-Andersen H, Parving HH, et al. N Engl J Med. 2008; 358(6): 580-591.  
 3) Gaede P, Oellgaard J, Carstensen B, et al. Diabetologia. 2016; 59(11): 2298-2307.

# まだ腎症が発病していない《第1期》には 血糖コントロールで腎症を予防しましょう。

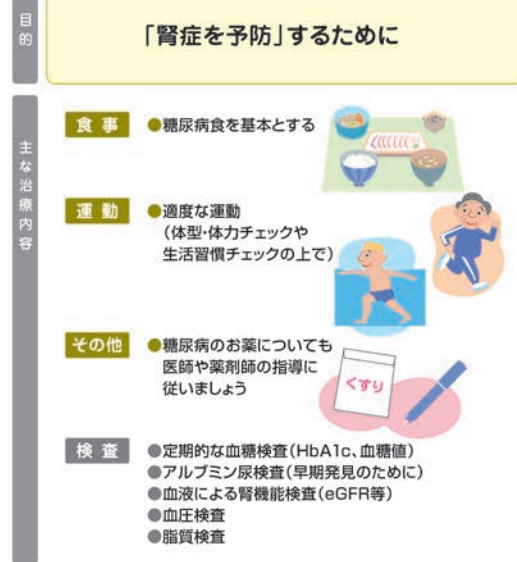
## 目標とする〈血糖値〉をめざして

第1期は、腎機能の値が正常で、アルブミン尿が陰性の時期です。生活習慣を改善し、血糖値・血圧・脂質を良好に保つことが腎症の予防につながります。定期的にアルブミン尿を検査して、早期発見に備えましょう。



15

## 【第1期の治療ポイント】



16

## 指導のポイント

腎症の発症予防と早期発見のための取組を説明します。

- ① 第1期はたんぱく尿（アルブミン尿）が陰性の時期である。
- ② 腎症の発症を予防するために、HbA1c 7.0%未満を目標に血糖値を良好にコントロールすることが必要である。
- ③ 血糖管理に加えて、血圧、脂質、体重のコントロールも重要である。
- ④ 定期的にアルブミン尿の測定を行い、腎症の早期発見に努める。

## 解説

- ・ DCCT<sup>1)</sup> や UKPDS<sup>2)</sup> など多くの大規模臨床試験において、厳格な血糖管理が腎症の発症と進展予防に有効であることが証明されています。
- ・ これらの臨床試験が終了した後の追跡研究から、厳格な血糖コントロールを一定期間行うと、その後長期間にわたって血管合併症の発症が抑制できることがわかりました。  
(この現象は「Legacy effect (遺産効果)」や「Metabolic memory (高血糖の記憶)」と呼ばれています)
- ・ これらの結果から、腎症の進行を抑制するためには早期からの厳格な血糖管理が重要と考えられます。

### ●血糖管理

- ・ HbA1c 7.0%未満を治療目標としますが（本書P.19 表1）、高齢者の場合は低血糖をきたしやすいことを考慮し、認知機能、ADL、併存疾患、低血糖リスクによって目標とするHbA1cは7.0～8.5%で個別に設定することが推奨されています（本書P.19 表2）

1) DCCT/EDIC Research Group, de Boer IH, Sun W, et al. | N Engl J Med. 2011; 365(25): 2366-2376.

2) Holman RR, Paul SK, Bethel MA, et al. N Engl J Med. 2008; 359(15): 1577-1589.



<表1：血糖コントロール目標>

コントロール目標値<sup>注4)</sup>

目標	注1) 血糖正常化を目指す際の目標	注2) 合併症予防のための目標	注3) 治療強化が困難な際の目標
HbA1c (%)	6.0未満	7.0未満	8.0未満

治療目標は年齢、罹病期間、臓器障害、低血糖の危険性、サポート体制などを考慮して個別に設定する。

注1) 適切な食事療法や運動療法だけで達成可能な場合、または薬物療法中でも低血糖などの副作用なく達成可能な場合の目標とする。

注2) 合併症予防の観点からHbA1cの目標値を7%未満とする。対応する血糖値としては、空腹時血糖値130 mg/dL未満、食後2時間血糖値180 mg/dL未満をおおよその目安とする。

注3) 低血糖などの副作用、その他の理由で治療の強化が難しい場合の目標とする。

注4) いずれも成人に対しての目標値であり、また妊娠例は除くものとする。

[日本糖尿病学会編・著：糖尿病治療ガイド 2020-2021,P.33,文光堂]

<表2：高齢者糖尿病の血糖コントロール目標 (HbA1c値)>

患者の特徴・健康状態 <sup>注1)</sup>	カテゴリーⅠ		カテゴリーⅡ		カテゴリーⅢ
	①認知機能正常かつ ②ADL自立		①軽度認知障害～軽度認知症 または ②手段的ADL低下、基本的ADL自立		①中等度以上の認知症 または ②基本的ADL低下 または ③多くの併存疾患や機能障害
重症低血糖が危惧される薬剤（インスリン製剤、SU薬、グリニド薬など）の使用	なし <sup>注2)</sup>	7.0%未満		7.0%未満	8.0%未満
	あり <sup>注3)</sup>	65歳以上 75歳未満 7.5%未満 (下限6.5%)	75歳以上 8.0%未満 (下限7.0%)	8.0%未満 (下限7.0%)	8.5%未満 (下限7.5%)

治療目標は、年齢、罹患期間、低血糖の危険性、サポート体制などに加え、高齢者では認知機能や基本的ADL、手段的ADL、併存疾患なども考慮して個別に設定する。ただし、加齢に伴って重症低血糖の危険性が高くなることに十分注意する。

注1：認知機能や基本的ADL（着衣、移動、入浴、トイレの使用など）、手段的ADL（IADL：買い物、食事の準備、服薬管理、金銭管理など）の評価に関しては、日本老年医学会のホームページ（<http://www.jpn-geriat-soc.or.jp/>）を参照する。エンドオブライフの状態では、著しい高血糖を防止し、それに伴う脱水や急性合併症を予防する治療を優先する。

注2：高齢者糖尿病においても、合併症予防のための目標は7.0%未満である。ただし、適切な食事療法や運動療法だけで達成可能な場合、または薬物療法の副作用なく達成可能な場合の目標を6.0%未満、治療の強化が難しい場合の目標を8.0%未満とする。下限を設けない。カテゴリーⅢに該当する状態で、多剤併用による有害作用が懸念される場合や、重篤な併存疾患を有し、社会的サポートが乏しい場合などには、8.5%未満を目標とすることも許容される。

注3：糖尿病罹病期間も考慮し、合併症発症・進展阻止が優先される場合には、重症低血糖を予防する対策を講じつつ、個々の高齢者ごとに個別の目標や下限を設定してもよい。65歳未満からこれらの薬剤を用いて治療中であり、かつ血糖コントロール状態が図の目標や下限を下回る場合には、基本的に現状を維持するが、重症低血糖に十分注意する。グリニド薬は、種類・使用量・血糖値等を勘案し、重症低血糖が危惧されない薬剤に分類される場合もある。

【重要な注意事項】糖尿病治療薬の使用にあたっては、日本老年医学会編「高齢者の安全な薬物療法ガイドライン」を参照すること。薬剤使用時には多剤併用を避け、副作用の出現に十分に注意する。

[日本老年医学会・日本糖尿病学会編・著：高齢者糖尿病診療ガイドライン2017,P.46,南江堂]

### ● 高血圧・脂質異常

- ・高血圧や脂質異常症を合併し、食事療法や運動療法で管理が不十分な場合には、薬物療法による管理を行います（本書P.22）。

### ● 食事療法

- ・通常の糖尿病の食事療法を行います（本書P.11）。
- ・高血圧がある場合には、1日6g未満を目標とした減塩を加えます。
- ・たんぱく質制限による腎症の発症予防効果は証明されていませんが、過剰摂取には注意が必要です。

### ● 運動

- ・適度な運動を実施します（本書P.12）。

### ● アルブミン尿とeGFRの測定

- ・腎症の発症を早期に診断するためには、血液検査で腎機能（eGFR）を確認するだけでなく、随時尿でアルブミン尿（ACR）を測定する必要があります。
- ・ACRを3～6か月に1回測定し、腎症の有無を確認することが重要です。



#### ワンポイントアドバイス

この時期の患者さんは、自分の腎臓について意識をしていない場合が多いです。患者さんが初期段階から糖尿病性腎症に対する意識を持つ事で、血糖コントロールの意義を理解し、療養行動へつながる第一歩となります。

## 《第2期(早期腎症)》はとても重要な時期です。 第3期への進行を防ぎましょう。

### 厳格な〈血糖〉と〈血圧〉のコントロールを

第2期では、しっかり治療すれば腎症の進行が止まり、アルブミン尿が消失する場合があります。

**第2期**

微量アルブミン尿検査で早期発見!!

**血圧目標**  
130/80 mmHg未満

**血糖コントロール目標 HbA1c(%)**

血糖正常化を目指す際の目標	6.0 未満
合併症予防のための目標	7.0 未満
治療強化が困難な際の目標	8.0 未満

血糖値とともに血圧にも注意しないと

高血圧があれば減塩もね

17

### 【第2期の治療ポイント】

**目的**

- 第1期に戻るために
- 第3期に進行しないために

**食事**

- 高血圧がある場合は減塩
- たんぱく質の摂りすぎに注意

食塩 たんぱく質

**運動**

- 医師の指導のもと無理のない運動を

**その他**

- お薬は、医師や薬剤師の指導のもとで
- 高血圧の場合には降圧薬を使用する必要も

**検査**

- 定期的な血糖検査(HbA1c、血糖値)
- アルブミン尿検査
- 血液による腎機能検査(eGFR、クレアチニン等)
- 血圧検査
- 脂質検査

18

## 指導のポイント

早期腎症の治療について説明します。

- ① 第2期は微量アルブミン尿の時期(早期腎症)である。
- ② 血糖や血圧を良好に管理すると、アルブミン尿が陰性化し、第1期に戻る可能性がある。
- ③ 糖尿病や高血圧に対する薬の中には、腎症の進行を抑える効果が期待できるものがある。
- ④ 高血圧があれば減塩(1日6g未満)を行う。
- ⑤ 食事のたんぱく質制限が早期腎症の進行予防に有効かどうかは不明だが、たんぱく質の摂りすぎは避ける。

## 解説

- ・第2期(早期腎症)は微量アルブミン尿(ACR: 30~299mg/gCr)の時期です。
- ・この時期には、厳格な血糖や血圧の管理を行うことによって、アルブミン尿が陰性化し(ACR: 30mg/gCr未満)、第1期に戻る場合があります。(この現象を「腎症の寛解」と呼んでいます。)
- ・血糖や血圧の管理が不十分な状態が続くと第3期に進行します。
- ・血糖コントロールについては、HbA1c 7.0%未満を目標とします。

### ● 血糖値の管理・糖尿病治療薬の使い方

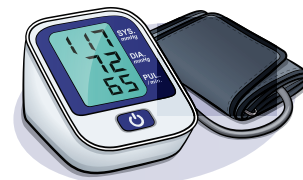
- ・血糖降下薬やインスリンの使用は、腎症がない場合と同様に行い、HbA1c 7.0%未満を目指して治療します。
- ・最近の大規模臨床研究の結果から、SGLT2阻害薬とGLP-1受容体作動薬が、腎症の進行を抑制する効果を持つことが明らかにされています。(腎症治療薬としての保険適用はありません。)



- ・ GLP-1受容体作動薬であるリラグルチド、セマグルチドは大規模臨床研究において腎症の新規発症や進行を予防する効果を示しています<sup>1,2)</sup>。これまでは注射製剤しか存在していませんでしたが、セマグルチドは2021年に新たに内服薬も発売されました。また、この2剤は、腎機能が低下した症例でも用量調整の必要はありません。
- ・ SGLT2阻害薬の中で、エンパグリフロジン、カナグリフロジン、ダパグリフロジンは、大規模臨床研究において、腎症の進行を抑制する効果が示されています<sup>3-6)</sup>。
- ・ SGLT2阻害薬は、中等度以上の腎機能障害を有する患者さんでは投与の必要性を慎重に判断する必要があります。

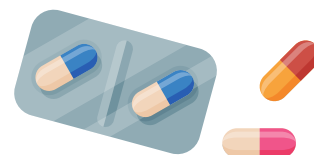
### ● 血圧の管理・降圧薬の使い方

- ・ 130/80mmHg未満（家庭血圧は125/75mmHg未満）を目標に、降圧剤を調整します。
- ・ 75歳以上の高齢者では降圧目標を140/90mmHg未満としますが、忍容性があれば（副作用等が出なければ）個別に判断して130/80mmHg未満を目標とします。
- ・ ARB（アンジオテンシン受容体拮抗薬）とACE（アンジオテンシン変換酵素）阻害薬は、アルブミン尿の減少効果が期待できるため、第一選択薬として推奨されます。
- ・ 腎症に対するARBとACE阻害薬の併用効果は証明されておらず、併用により高カリウム血症のリスクが増加するため、2剤以上の降圧薬が必要な場合には、ARB/ACE阻害薬以外の降圧薬（カルシウム拮抗薬や利尿薬）を追加します。



### ● 脂質の管理・脂質異常治療薬の使い方

- ・ 脂質異常症（高コレステロール血症、低HDLコレステロール血症、高中性脂肪血症）は腎症の進行に影響するだけでなく、心血管系疾患（心筋梗塞や脳梗塞など）の危険因子です。
- ・ スタチン系薬剤やフィブラート系薬剤による腎症の進展抑制効果は十分に証明されていませんが、スタチン系薬剤が腎機能低下を抑制することを示した研究があります。
- ・ 腎症を合併した脂質異常症に対する治療には、スタチン系薬剤が推奨されます。



- 
- 1) Marso SP, Daniels GH, Brown-Frandsen K, et al. N Engl J Med. 2016; 375(4): 311-322.
  - 2) Marso SP, Bain SC, Consoli A, et al. N Engl J Med. 2016; 375(19): 1834-1844.
  - 3) Wanner C, Inzucchi SE, Lachin JM, et al. N Engl J Med. 2016; 375(4): 323-334.
  - 4) Neal B, Perkovic V, Mahaffey KW, et al. N Engl J Med. 2017; 377(7): 644-657.
  - 5) Wiviott SD, Raz I, Bonaca MP, et al. N Engl J Med. 2019; 380(4): 347-357.
  - 6) Perkovic V, Jardine MJ, Neal B, et al. N Engl J Med. 2019; 380(24): 2295-2306.



## <脂質管理の目標値>

### 冠動脈疾患の既往がない場合

- ① LDLコレステロール<120 mg/dl
- ② HDLコレステロール $\geq$ 40 mg/dl
- ③ 中性脂肪<150 mg/dl
- ④ non-HDLコレステロール<150 mg/dl

(「動脈硬化性疾患予防ガイドライン (2017年版)」によると、第2期以降は糖尿病かつ慢性腎臓病という2つの危険因子を有し、高リスク群に該当します。)<sup>1)</sup>

### 冠動脈疾患の既往がある場合

- ① LDLコレステロール<70 mg/dl
- ② non-HDLコレステロール<100 mg/dl
- ③ 中性脂肪<150 mg/dl
- ④ non-HDLコレステロール<150 mg/dl

## ●食事療法

- ・糖尿病に対する食事療法を行います。
- ・高血圧症を合併している患者さんでは、1日6g未満の減塩を加えます。また、合併していない場合でも、高血圧発症予防のために発症前から適正な摂取(男性7.5g/日未満、女性6.5g/日未満)が推奨されます。
- ・厳格なたんぱく質制限による腎症抑制効果は証明されていませんが、過剰な摂取を避けるため、たんぱく質摂取量の上限をエネルギー摂取量の20%未満にすることが推奨されています。
- ・ただし、高齢者でサルコペニアやフレイルのリスクを有する症例では、重度の腎機能障害がなければ十分なたんぱく質の摂取を推奨します。



## ワンポイントアドバイス

- ・第2期からの早期治療の有無が患者さんの予後を大きく左右します。
- ・この時期は厳格な血糖・血圧コントロールによりアルブミン尿を減少させることが可能な一方で、本人の自覚症状が乏しいため、患者さんが自身の問題としてとらえられるような働きかけが重要な時期でもあります。個々の療養生活上の課題を確認・抽出し、実施可能な療養行動を患者さんと共に見出すことが必要です。
- ・血圧、血糖、体重など日々のセルフモニタリングを促し、その値をフィードバックする支援を行うことで、自身の問題としてとらえることができるようになります。



1) 日本動脈硬化学会編：動脈硬化性疾患予防ガイドライン2017版

## 《第3期》は、より厳格なコントロールを。 《第4期》には、透析への準備も必要です。

### 日常の食事でたんぱく質制限を

【第3期】血糖コントロールのみでは腎症の進行を止めるのが困難になります。脳梗塞や心筋梗塞などの合併症を予防するためにも血圧管理や減塩が必要です。



#### 【第3期の治療ポイント】

目的	腎症の進行を抑えるために 血糖・血圧・脂質の厳格なコントロールと食事療法
主な治療内容	<b>食事</b> ● 血圧管理のための減塩と腎臓の負担を抑えるたんぱく質制限が中心 ● むくみがある場合は水分制限も ● 必要なエネルギーを確保 ● その他 ● 医師の指導のもと、総合的な管理
	<b>たんぱく質制限が重要だよ!!</b> <b>検査</b> ● 定期的な血糖と血圧検査 ● 尿たんぱく検査 ● 腎機能検査(eGFR、クレアチニン等) ● 脂質検査

19

### 第4期

【第4期】腎臓の働きが低下した時期です。進行すると、透析療法の導入を検討します。



【第5期】透析療法または腎臓移植が行われます。



### 第5期

#### 【第4期の治療ポイント】

目的	透析導入を遅らせるために
主な治療内容	● 厳格な血圧管理を継続しながら、たんぱく質を制限 ● 腎機能の低下により使用できる薬物が制限される場合がある ● 必要に応じてカリウムを制限

#### 【第5期の治療ポイント】

目的	腎臓の働きの代替 (透析療法、腎臓移植)
主な治療内容	● 病院やクリニックで行う「血液透析」と、自宅でも行える「腹膜透析」がある ● 手術による腎臓移植を選択することも可能

20

## 指導のポイント

進行した腎症に対する治療について説明します。第4期の患者さんには、必要に応じて将来的な透析療法についても説明します。

- ① 第3期以降では、血糖コントロールのみでなく、これまで以上に血圧と脂質の管理を厳格に行うことによって、腎症の進行と脳梗塞・心筋梗塞を予防することが重要である。
- ② 第4期では、透析療法の導入を遅らせるために血糖、血圧、脂質の管理を行うとともに、たんぱく質制限、カリウム制限を含めた食事療法が必要になる。
- ③ 第5期では、透析療法が必要となる。血液透析または自宅で実施する腹膜透析のいずれかを選択するが、血液透析は病院やクリニックで週に3回程度実施する。腎臓移植も選択肢となる。

## 解説

- ・第3期（顕性腎症）は、顕性アルブミン尿（ACR：300mg/gCr以上）またはたんぱく尿/クレアチニン比：0.5g/gCr以上となる時期です。
- ・血糖・血圧・脂質の管理目標は第2期と同じです。
- ・この時期は血圧の管理が特に重要となります。
- ・たんぱく尿の増加と腎機能の低下に伴い心筋梗塞や脳梗塞などの心血管合併症の頻度が増加するため、動脈硬化の評価を定期的実施する必要があります。
- ・第4期（腎不全期）以降では、厳格な血糖管理の効果は証明されていませんが、腎症以外の合併症に対する影響を考慮して、低血糖のリスクが低い場合には、HbA1c7.0%未満を目標とした血糖管理を行います。
- ・第4期には網膜症や大血管障害が進行していることが多く、低血糖のリスクが高いことに注意が必要です（本書P.26 コラム）。

## ●薬物療法

### 糖尿病治療薬

- ・第3期における糖尿病治療薬の使用は、基本的に第2期と同様に行います。
- ・腎機能低下によって減量や中止が必要になる薬剤が多いため、腎機能が低下しても減量せずに使用できる（腎排泄性でない）DPP-4阻害薬（リナグリプチンとテネリグリプチン）や $\alpha$ -グルコシダーゼ阻害薬などが使用しやすい薬剤です。
- ・腎機能が高度に低下している場合は、腎排泄が主体の薬剤（スルホニル尿素薬やビグアナイド薬）は禁忌となります。
- ・GLP-1受容体作動薬は、単独使用では低血糖リスクが低い薬剤です。腎機能低下時にも用量調節が必要ない製剤を選択して使用することが推奨されます。
- ・インスリンは投与量を調節して低血糖を予防すれば安全に使用することが出来ますが、腎不全期ではインスリンの分解が遅延するため、インスリン必要量が減少する傾向があることに注意が必要です。



<表1：糖尿病薬の腎機能に応じた使用方法>

分類	一般名	腎機能		
		軽度腎障害	中等度腎障害	高度腎障害
SU薬		慎重投与		禁忌
ビグアナイド薬		慎重投与		禁忌
$\alpha$ -GI				慎重投与
チアゾリジン薬		慎重投与		禁忌
インスリン分泌促進薬	ナテグリニド	慎重投与		禁忌
	ミチグリニド	慎重投与		
	レパグリニド		慎重投与	
DPP-4阻害薬	リナグリプチン テネリグリプチン			
	アナグリプチン オマリグリプチン			慎重投与
	上記以外		慎重投与	
SGLT2阻害薬			慎重投与	効果が期待できないため投与しない
GLP-1受容体作動薬	リラグルチド セマグルチド デュラグルチド			
	リキシセナチド			慎重投与
	エキセナチド	慎重投与		禁忌

※本表は治療の参考として示すものであり、実際の使用に当たっては、必ず「添付文書」等の各製薬会社が提供する情報にしたがってご使用ください。

## コラム

### ☆腎不全で低血糖のリスクが高くなるのはなぜ？

体内で糖を産生する臓器としては肝臓が有名ですが、腎臓も一部体内での糖の産生に関与していると言われています。このため、腎不全では糖の産生が低下し、低血糖を来しやすいと考えられています。また、腎機能の低下により経口糖尿病薬の代謝遅延や血糖低下作用を示す代謝産物の排泄の低下などを来すため低血糖のリスクが高くなります。さらに、インスリン分解の低下も低血糖のリスクを高める要因となります。



### ワンポイントアドバイス

定期受診・定期服薬の必要性を説明するとともに、症状悪化時（浮腫、息苦しさ、腹部膨満感、倦怠感、感染症など）には早急な受診が必要であることを説明しておきましょう。服薬状況に関しては、多職種で情報を共有することも重要です。

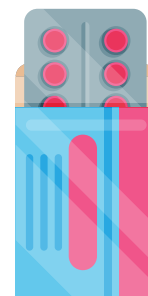
### 降圧薬

- ・ 血圧管理は第2期と同様に、ARBとACE阻害薬を中心として、他の降圧薬を併用してしっかりと降圧を図ります。
- ・ 血圧の目標値は第2期と同じです。
- ・ 高齢者や糖尿病の罹病歴が長い症例では起立性低血圧に注意しながら、個別に血圧管理を行う必要があります。
- ・ 夏場の脱水などによる過降圧と腎機能悪化には注意が必要です。



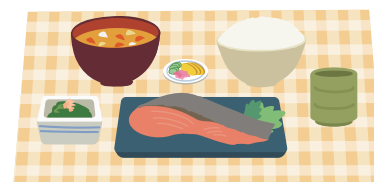
### 脂質異常治療薬

- ・ 管理目標値は第2期と同じです。
- ・ 腎排泄型のフィブラート系薬剤は、腎機能低下例では禁忌になります。
- ・ スタチン系薬剤やエゼチミブは、腎機能低下例でも比較的安全に使用できます。



### ●食事療法

- ・ 第3期以降では、減塩（1日6g未満）に加え、たんぱく質制限（0.8~1.0g/kg目標体重/日を目安）を考慮します。
- ・ たんぱく質の必要量は年齢や個々の栄養状態によって異なるため、画一的なたんぱく質制限を行うのではなく、年齢、病態、自己管理能力などを総合的に判断して実施する必要があります。
- ・ 第4期では、尿毒症を防止するために、たんぱく質制限を強化します。
- ・ 高カリウム血症がある場合にはカリウム制限を行います。
- ・ 浮腫が強い場合には水分制限が必要となる場合があります。





### ワンポイントアドバイス

- ・これまで糖質と脂質を意識したエネルギー制限を行ってきたため、考え方の切り替えが非常に難しい時期です。
- ・たんぱく質を制限し、脂質や炭水化物でエネルギーを確保する手法は、容易には獲得できないことが多いため、血液データをフィードバックしながら、指導→実施→評価（修正）を根気強く、繰り返し行うことが必要となります。

### ●運動療法について

- ・以前は、腎不全期の運動は腎血流量を低下させ、腎機能障害を助長すると考えられたため、禁忌とされていました。しかし最近では、身体機能維持のためにも適度な運動を継続することが必要であると考えられています。

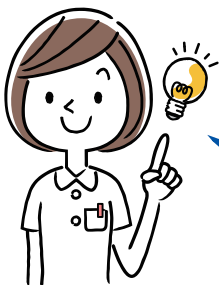
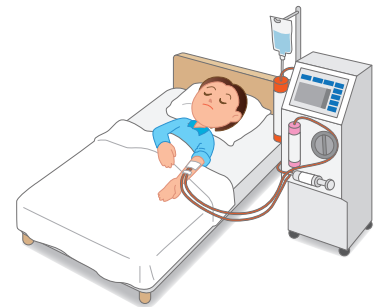


### ワンポイントアドバイス

実際には日常生活にプラスした軽い運動（ウォーキングなど）が勧められますが、必ず主治医と相談し、患者さんに適した運動を選択し、継続してもらうことが重要です。

### ●第5期の治療（腎代替療法）について

- ・第5期は腎代替療法（透析療法や腎臓移植）が必要な時期です。
- ・透析療法には病院やクリニックで週に3回程度実施する血液透析と自宅で実施する腹膜透析がありますが、それぞれにメリット、デメリットがあるため、主治医とも相談しながらそれぞれの生活スタイルに合った治療法を選択することが重要です。
- ・腎臓移植も選択肢の一つですが、詳細については腎臓専門医・専門治療医療機関もしくは腎移植専門医療機関にご相談いただく必要があります。

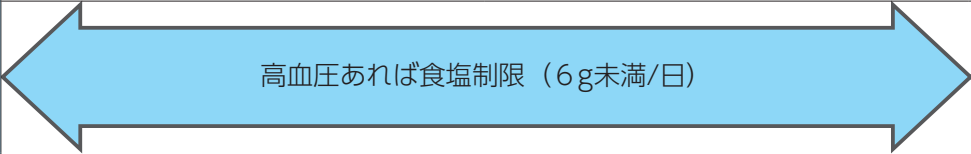


### ワンポイントアドバイス

- ・第4期以降は腎代替療法に対する情報提供を行いましょう。可能であれば透析室の見学や教材を用いて実際のイメージができるようサポートすることも重要です。
- ・透析に伴うライフスタイルの変化について必要に応じて相談に応じます。
- ・不安や疑問に対して、いつでも相談に応じることができることを説明しておきましょう。



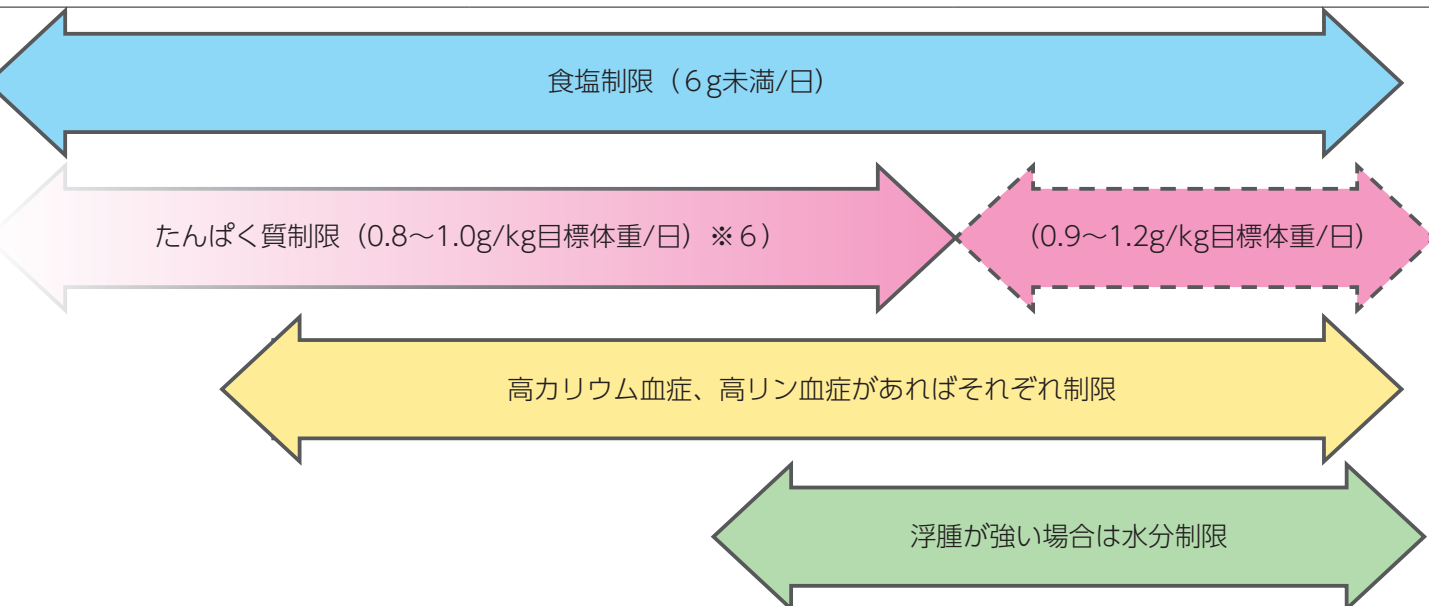
## 糖尿病性腎症の管理の目安

	1期（腎症前期）	2期（早期腎症期）
尿アルブミン値 (mg/gCr) または たんぱく尿値 (g/gCr)	正常アルブミン尿 30未満	微量アルブミン尿 30~299
GFR (eGFR) (ml/分/1.73m <sup>2</sup> )	30以上	
症 状		・自覚症状はほとんどなし
治 療	食事療法・運動	
血糖管理	HbA1c 7.0%未満	
血圧管理	130/80mmHg	
脂質管理	LDL コレステロール 120mg/dl未満・HDL コレステロール	
生活指導		
食事療法	 高血圧あれば食塩制限 (6g未満/日)	

- ※ 1) 高齢者の場合は低血糖をきたしやすいことを考慮し、認知機能、ADL、併存疾患、低血糖リスクによって目標
- ※ 2) 糖尿病治療薬のうちGLP-1受容体作動薬とSGLT2阻害薬は、糖尿病性腎症に対する有用性が期待できません。
- ※ 3) 日本透析医学会「血液透析患者の糖尿病治療ガイド2012」に「随時血糖値（透析前血糖値；食後2時間血糖はGA値24.0%未満を血糖コントロールの暫定的目標値として提案する。しかし、確定値の設定には今後の研46,P.319,2013)
- ※ 4) 腎機能の低下した患者さんにARB、ACE阻害薬を使用する際は、クレアチニン、カリウムの上昇に注意して投
- ※ 5) 冠動脈疾患の既往がある場合は、より厳格な管理が必要になります（本書P.15,P.23を参照）。
- ※ 6) たんぱく質制限を実施する場合には十分なエネルギー摂取量（普通の労作 30~35kcal/kg 目標体重）の確保

3期（顕性腎症期）	4期（腎不全期）	5期（透析療法期）
顕性アルブミン尿（300以上） あるいは持続性たんぱく尿（0.5以上）	問わない	透析療法中
	30未満	
・自覚症状はほとんどなし ・血圧上昇 ・貧血	・易疲労感 ・浮腫 ・骨折の頻度の増加 ・尿毒症症状（食欲低下、 嘔気、呼吸苦など）	
療法・薬物療法		透析療法・腎移植
※1）、※2）		グリコアルブミン（GA） 20%未満 ※3）

未満（降圧薬はARB、ACE阻害薬を使用する ※4）  
40mg/dl以上・中性脂肪 150mg/dl未満（早朝空腹時）、non-HDL コレステロール150mg/dl未満 ※5）  
禁煙・肥満の是正（BMI 25未満）



とするHbA1cは7.0～8.5%で個別に設定することが推奨されています。  
（腎機能低下時の注意は本誌P.25 表1を参照。  
値）180～200mg/dl未満、GA値20.0%未満、また、心血管イベントの既往歴を有し、低血糖傾向のある対象者に  
究成果を待つ必要がある。」と記載されています。（日本透析医学会：血液透析患者の糖尿病治療ガイド2012,透析会誌  
与量を調節する必要があります。また、高齢者では過降圧に注意しましょう。  
が必要です（本書P.11）。

## 減塩食事療法のポイント

食塩は1日6g未満を目標にしましょう。



### 麺類の汁は残しましょう

うどんやラーメンなど汁も合わせると1人前の食塩含有量は4~8gにもなります。つゆを残す習慣をつけましょう。



### 加工食品を控えめに

ハム2枚で約1g、梅干し1個で約2gの食塩が含まれます。加工食品を控えることで食塩のとりすぎを防ぎます。



### 汁物は1日1杯以下で

お椀1杯で約2gの食塩が含まれます。なるべく汁物は控え、飲むときは具たくさんにするなど工夫しましょう。



### ナトリウムを食塩に換算する方法

食品に表示されているナトリウムから食塩に換算できます。換算の目安を覚えておくと便利です。

●魚肉ソーセージ

栄養成分表示 / 1本 (80g) あたり			
エネルギー	129kcal	炭水化物	10.1g
たんぱく質	9.2g	ナトリウム	648mg
脂質	5.8g	カルシウム	80mg

<換算のめやす> ナトリウム 塩 ナトリウム 塩  
 200mg → 食塩0.5g      400mg → 食塩1.0g

## おいしく減塩するポイント

### ポイント1

#### だしのうま味を利用しましょう

インスタントのだしの素(顆粒)は食塩が含まれています。だしの自然のうま味を利用しましょう。



### ポイント2

#### 酸味を活用しましょう

レモンやゆず、すだちなどの柑橘類や酢を使用すれば塩味がなくても味が引きしまります。



### ポイント3

#### “かける”より“つける”

調味料はかけるより小皿にとってつけて食べましょう。食卓には調味料を置かないようにしましょう。



### ポイント4

#### 表面に味をつけ

#### 煮詰めすぎないようにしましょう

同じ食塩量の料理でも表面にとろみがついていたり、たれ焼きにすると濃い味に感じます。



### ポイント5

#### 香味野菜や香辛料を効果的に使う

スパイスの刺激は、料理にメリハリをつけ薄味にインパクトを加えてくれます。



### ポイント6

#### 香ばしさを利用しましょう

適当な焼き目をつけて香ばしさを利用します。



## 調味料の食塩相当量

食品名	目安量	食塩(g)
塩	小さじ1/6	1
濃口しょうゆ	小さじ1	0.9
薄口しょうゆ	小さじ1	1
減塩しょうゆ	小さじ1	0.5
白だし	大さじ1	1.4
めんつゆ(濃縮2倍)	大さじ1	1.1
みそ(淡色辛口)	小さじ1	0.7
みそ(赤色辛口)	小さじ1	0.8
麦みそ	小さじ1	0.6
減塩みそ	小さじ1	0.3
ウスターソース	小さじ1	0.5
中濃ソース	小さじ1	0.3
濃厚ソース	小さじ1	0.3

食品名	目安量	食塩(g)
トマトケチャップ	大さじ1	0.5
トマトソース	大さじ1	0.3
オイスターソース	小さじ1	0.7
豆板醤	小さじ1	1.2
マヨネーズ	大さじ1	0.2
バター	小さじ1	0.1
マーガリン	小さじ2	0.1
ポン酢	大さじ1	1.5
カレールウ(市販品)	1皿分(18g)	1.9
コンソメスープの素(固形)	1個	2.3
和風だしの素(顆粒)	小さじ1	1
和風ドレッシング(ノンオイル)	大さじ1	1.1

## 加工食品に含まれる食塩

食品名(漬け物)	目安量	食塩(g)
梅干し(塩漬)	1個13g (正味10g)	2.2
減塩梅干し	1個13g (正味10g)	0.8
たくあん	2切れ(15g)	0.6
きゅうりのぬかみそ漬	3切れ(20g)	1.1
白菜の塩漬	1食分(30g)	0.7
福神漬	1食分(20g)	1.0

食品名(魚介類)	目安量	食塩(g)
あじの開き干し	1枚(80g)	1.4
ほっけの開き干し	1枚(400g)	6.8
いわしのみりん干し	1枚(25g)	0.7
めざし	2尾(30g)	0.8
ししゃも (子持ち・国産)	2尾(40g)	0.5
しらす干し (微乾燥品)	大さじ1(6g)	0.2
たらこ	1/4腹(20g)	0.9
からし明太子	1/4腹(20g)	1.1
板かまぼこ	厚さ1cm 1切れ(20g)	0.5
魚肉ソーセージ	1本(50g)	1.1
さつま揚げ	1枚(65g)	1.2
はんぺん	大1/2枚(60g)	0.9
焼きちくわ	小1本(30g)	0.6

食品名(肉類・乳製品)	目安量	食塩(g)
ロースハム	1枚(20g)	0.5
ソフトサラミソーセージ	2枚(15g)	0.4
ベーコン	1枚(20g)	0.4
ウイナーソーセージ	1枚(15g)	0.3
焼き豚	1枚(20g)	0.5
プロセスチーズ	厚さ1cm 1枚(20g)	0.6
粉チーズ	大さじ1(6g)	0.2
カマンベールチーズ	1食分(20g)	0.4
ブルーチーズ	1食分(10g)	0.4

食品名(麺類)	目安量	食塩(g)
そうめん	200g	0.4
ゆでうどん	240g	0.7
スパゲッティ	120g	0.5



資料提供：岡山大学病院 臨床栄養部

MEMO

A series of horizontal dashed lines for writing.



# 糖尿病性腎症療養指導ガイド

---

令和3年3月発行

岡山県

岡山大学病院 糖尿病センター

〒700-8558 岡山県岡山市北区鹿田町2-5-1

TEL 086-235-7209 FAX 086-235-7136

URL <https://www.ouhp-dmcenter.jp/project/>

E-mail [DMcenter@md.okayama-u.ac.jp](mailto:DMcenter@md.okayama-u.ac.jp)

