

糖尿病重症化・合併症を学ぶ
糖尿病重症化予防教室

糖尿病で行う検査の意味

臨床検査技術科 岡田 進

- 糖尿病は、血液中のブドウ糖（血糖）が多くなる病気です。

- 糖尿病は多くの場合、自覚症状がない病気!

糖 尿 病
~~糖が 尿に出る 病気~~ ではない

- 糖尿病は、自覚症状がなく進行する病気で一度発症すると完全に治るということはありません。

しかし、自分の状態に合わせて治療の3本柱である

「食事療法」

「運動療法」

「薬物療法」

を

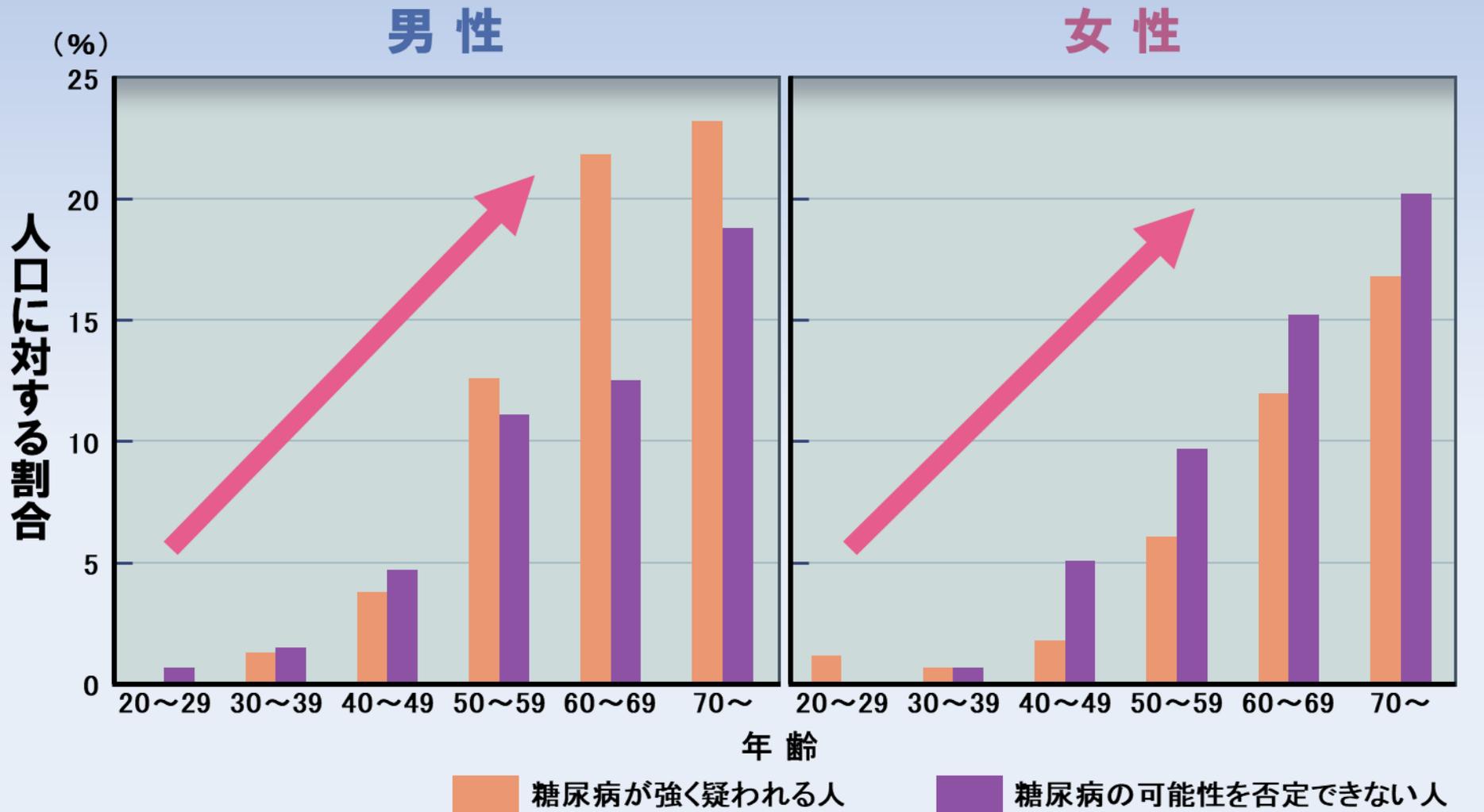
行えば、健康なひとと

なんら変わらない生活を

送ることができます。



●糖尿病人口は予備群を含めると 2,200万人●



〔厚生労働省「平成28年 国民健康・栄養調査」より〕

「糖尿病は血管の老化を早める病気」

それ自体は痛くもかゆくもありません

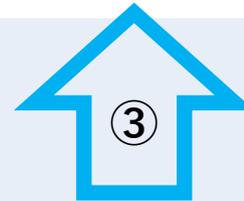
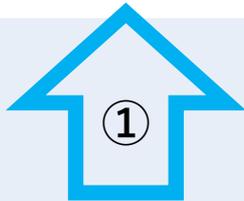
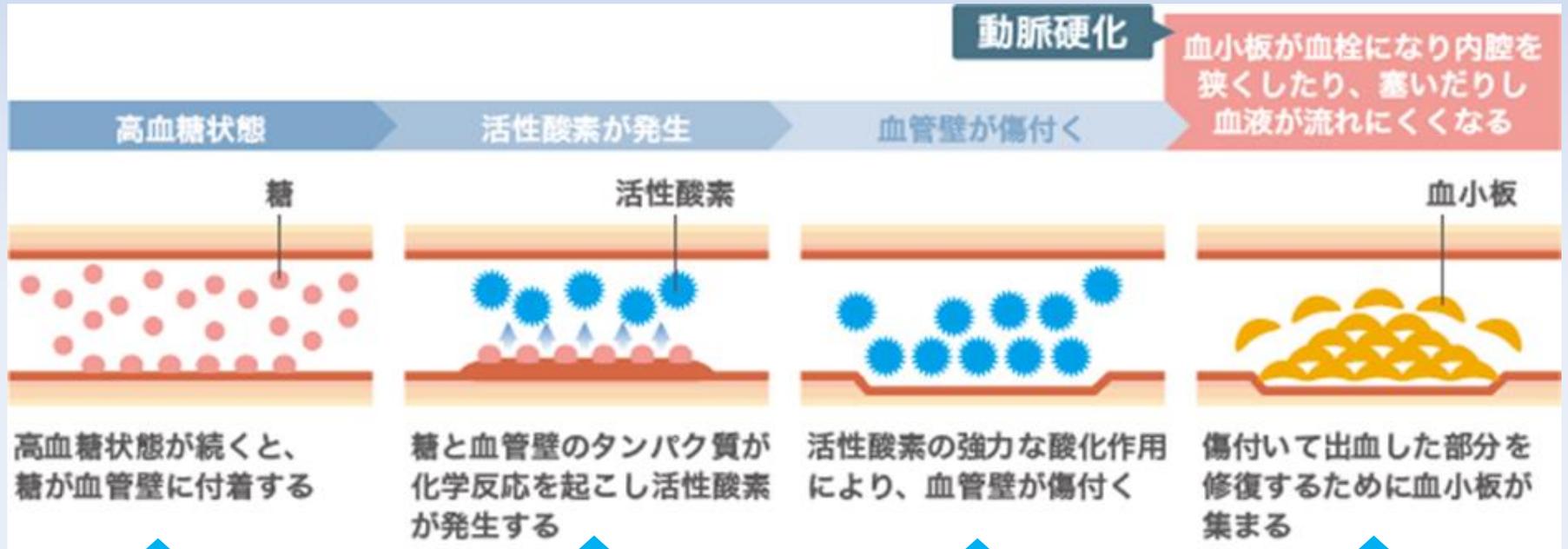
問題は合併症です

◎血糖値が高い状態が続くと、身体のいたる

ところで細い血管が詰まったり破れたりして

しまうので、深刻な合併症が起こります。

高血糖による血管障害のしくみ



「糖尿病は血管の老化を早める病気」

それ自体は痛くもかゆくもありません。

怖いのは合併症です。

◎血糖値が高い状態が続くと、身体のいたるところで細い血管が詰まったり破れたりしてしまうので、深刻な**合併症**が起こります。

糖尿病の三大合併症

糖尿病性網膜症

糖尿病性神経障害

糖尿病性腎症



正常型

空腹時血糖値

110mg/dL 未満

かつ

ブドウ糖負荷後2時間値

140mg/dL 未満

糖尿病型

空腹時血糖値

126mg/dL 以上

または

ブドウ糖負荷後2時間値

200mg/dL 以上

※この2つの間は境界型(糖尿病予備軍)

ヘモグロビンA1cの計算式

$$\text{HbA1c}(\%) = \frac{\text{ブドウ糖と結合したヘモグロビンの量}}{\text{ヘモグロビンの総量}}$$



HbA1cの数値は、血液中のヘモグロビン全体に占めるHbA1cの割合を示します。赤血球の寿命から過去1~2カ月の血糖値の平均が示されます。

•血糖値の 1～2 カ月の平均である

HbA1c の値が **6.0%** を超えている
なら、対策が必要です。放置していると、合併症を発症するリスクが確実に
高まります。

血糖・HbA1c 基準値

FBS **73～109** mg/dL

HbA1c **4.9～6.0** %



血糖コントロールの指標と評価

65歳以上の高齢者については「高齢者糖尿病の血糖コントロール目標」を参照

血糖コントロールの指標と評価 2013年6月1日から施行

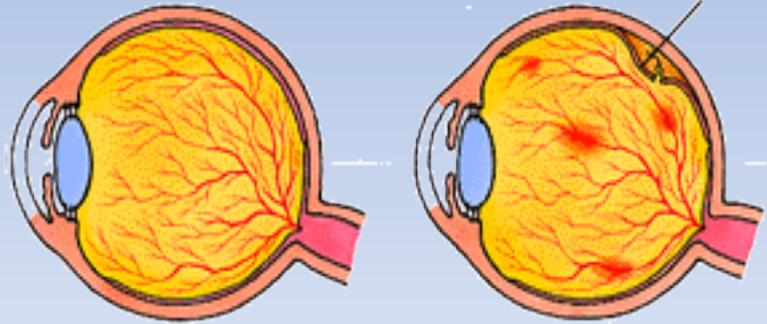
コントロール目標値 ^{注4)}			
目 標	血糖正常化を 目指す際の目標 ^{注1)}	合併症予防 のための目標 ^{注2)}	治療強化が 困難な際の目標 ^{注3)}
HbA1c (%)	6.0未満	7.0未満	8.0未満

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 ^{注1)}		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 ② ADL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 ^{注2)}	7.0%未満		7.0%未満	8.0%未満
	あり ^{注3)}	65歳以上 75歳未満	75歳以上	8.0%未満 (下限7.0%)	8.5%未満 (下限7.5%)
		7.5%未満 (下限6.5%)	8.0%未満 (下限7.0%)		

糖尿病三大合併症

網膜症

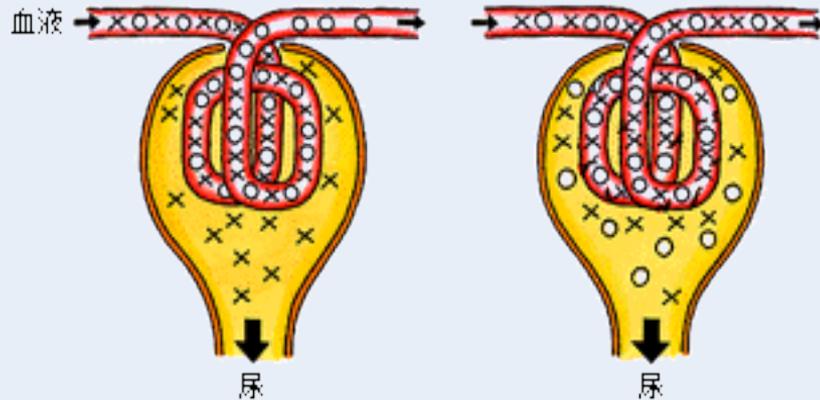


正常な眼底

網膜の血管障害のため、出血や網膜剥離が起きた様子

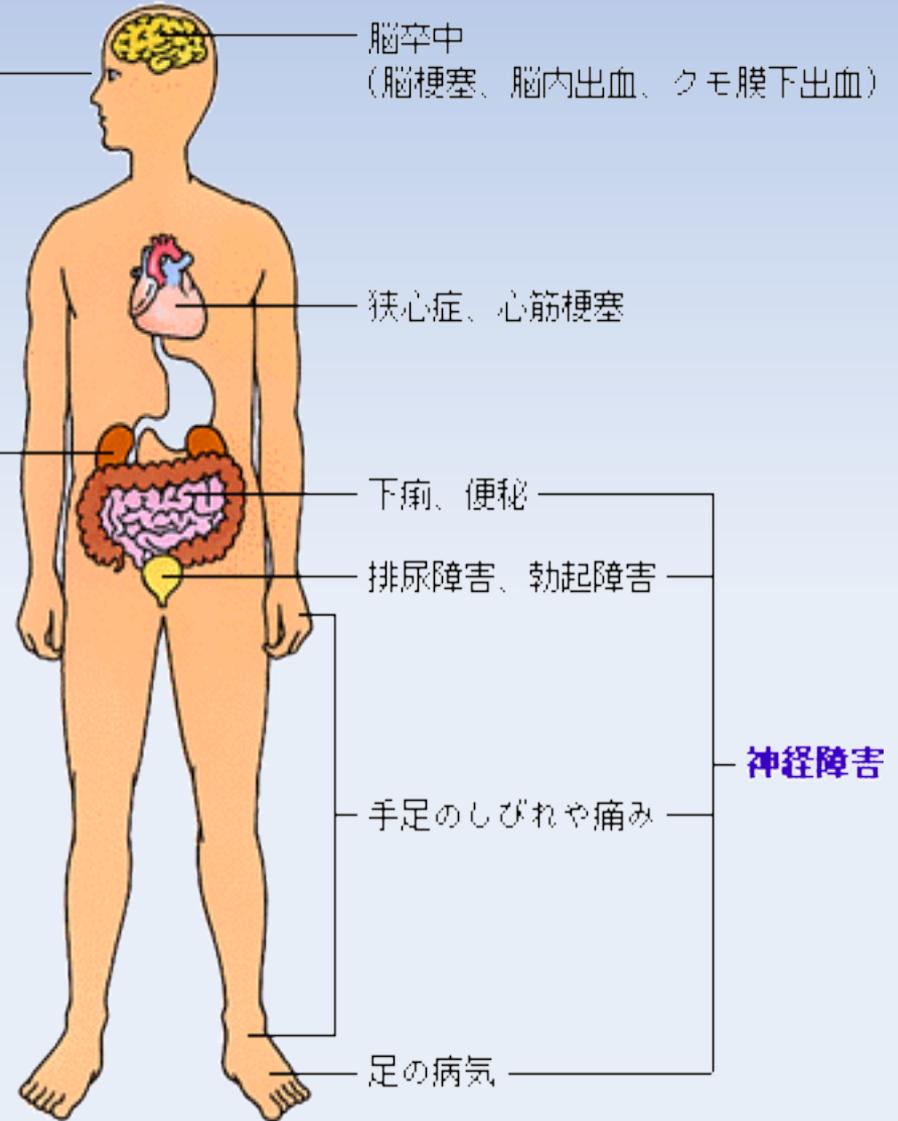
腎症

× … からだに不要なもの
○ … からだに必要なもの



正常な腎臓の内部

腎臓の血管障害のため、血液中の老廃物をろ過できない状態



脳卒中
(脳梗塞、脳内出血、クモ膜下出血)

狭心症、心筋梗塞

下痢、便秘

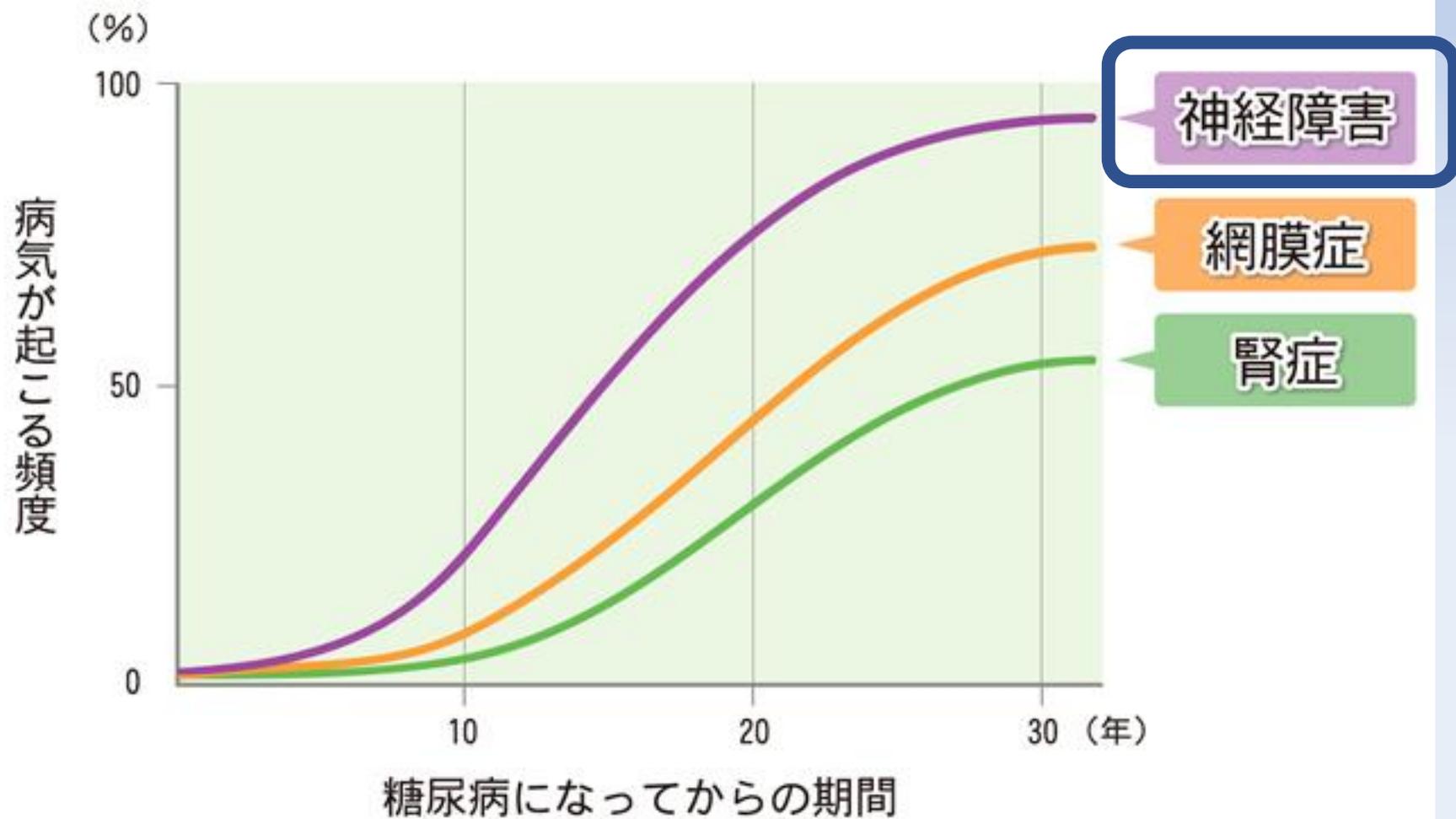
排尿障害、勃起障害

神経障害

手足のしびれや痛み

足の病気

糖尿病性血管障害が関係している主な病気



1. 糖尿病による神経組織の障害

＝「糖尿病神経障害」

感覚・運動神経障害の
主な症状

自律神経障害の
主な症状

感覚が鈍る

足がつる
(こむらがり)

足の裏の痺れ・痛み

足壊疽

無自覚性低血糖

瞳孔の異常

発汗の異常

無痛性心筋梗塞
突然死

胃の不調

便秘・下痢
排尿の障害
勃起不全 (ED)

たちくらみ
(起立性低血圧)



1. 糖尿病による神経組織の障害

＝「糖尿病神経障害」

感覚・運動神経障害の
主な症状

自律神経障害の
主な症状

感覚が鈍る

足がつる
(こむらがり)

足の裏の痺れ・痛み

足壊疽

無自覚性低血糖

瞳孔の異常

発汗の異常

無痛性心筋梗塞
突然死

胃の不調

便秘・下痢
排尿の障害
勃起不全 (ED)

たちくらみ
(起立性低血圧)



1. 糖尿病による神経組織の障害

＝「糖尿病神経障害」

感覚・運動神経障害の
主な症状

自律神経障害の
主な症状

感覚が鈍る

足がつる
(こむらがり)

足の裏の痺れ・痛み

足壊疽

無自覚性低血糖

瞳孔の異常

発汗の異常

無痛性心筋梗塞
突然死

胃の不調

便秘・下痢
排尿の障害
勃起不全 (ED)

たちくらみ
(起立性低血圧)



1. 糖尿病による神経組織の障害

＝「糖尿病神経障害」

感覚・運動神経障害の
主な症状

自律神経障害の
主な症状

感覚が鈍る

足がつる
(こむらがり)

足の裏の痺れ・痛み

足壊疽

無自覚性低血糖

瞳孔の異常

発汗の異常

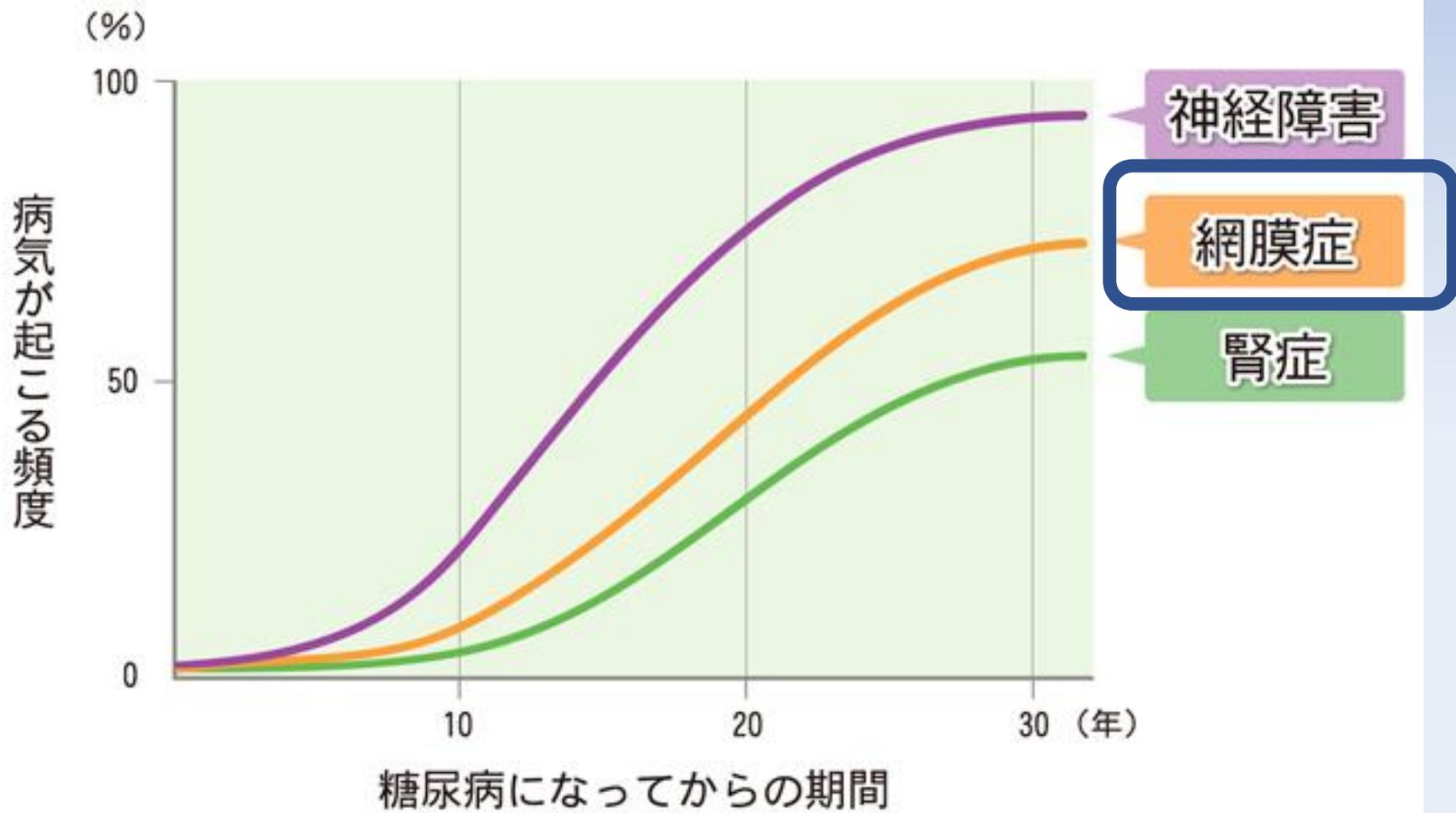
無痛性心筋梗塞
突然死

胃の不調

便秘・下痢
排尿の障害
勃起不全 (ED)

たちくらみ
(起立性低血圧)

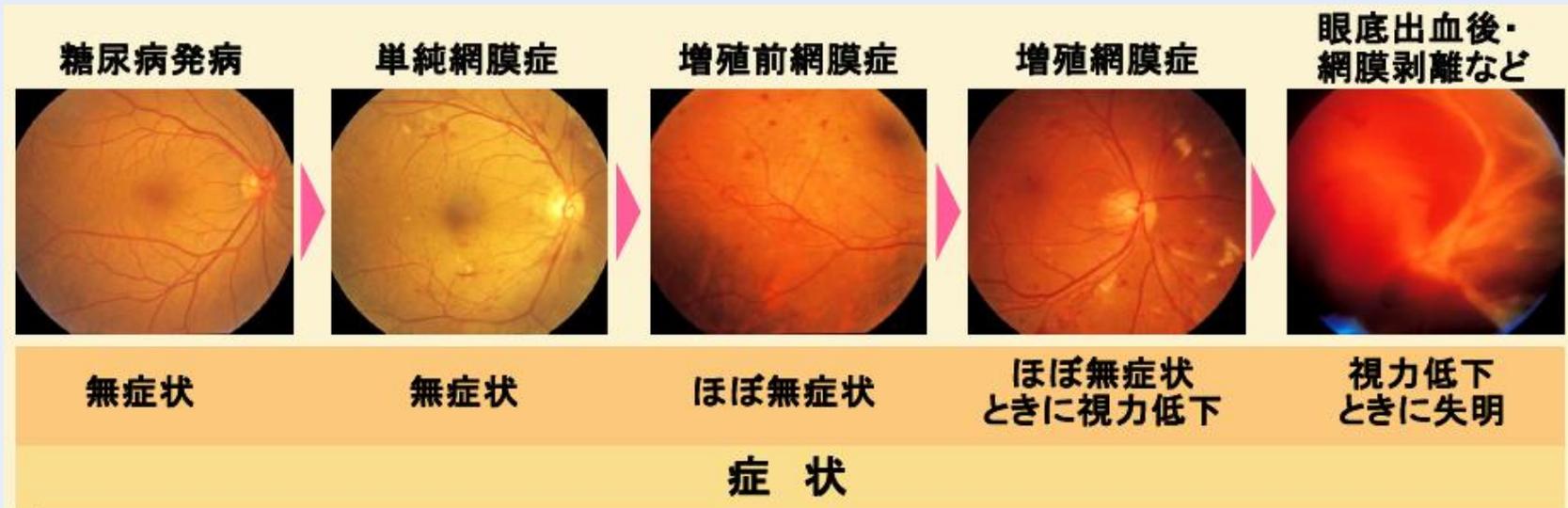




2.糖尿病による網膜の病気 = 「糖尿病網膜症」

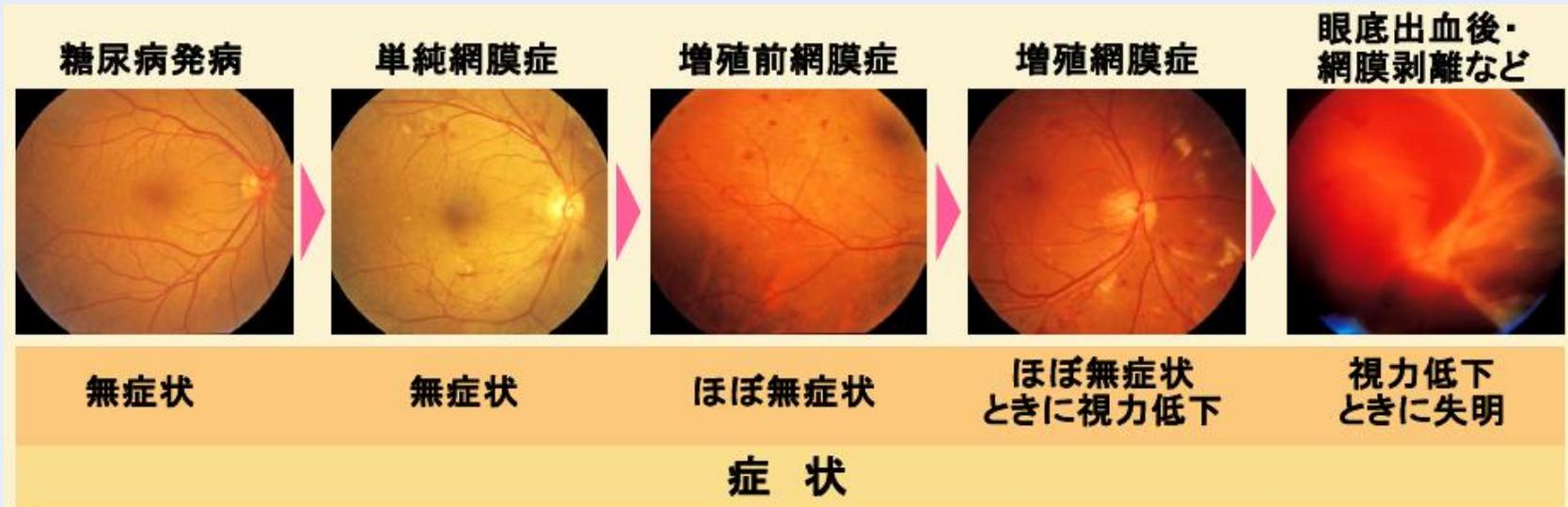
糖尿病網膜症は、成人後の失明の
主要原因の一つです。

原因は、慢性高血糖です



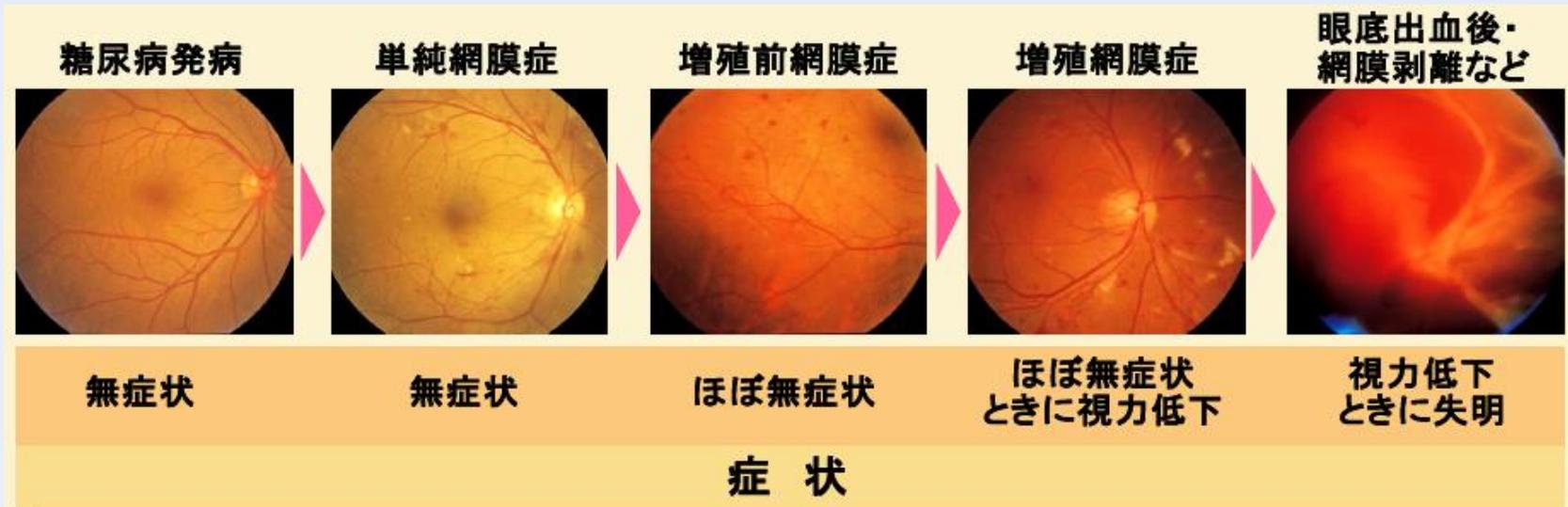
糖尿病網膜症は、成人後の失明の 主要原因の一つです。

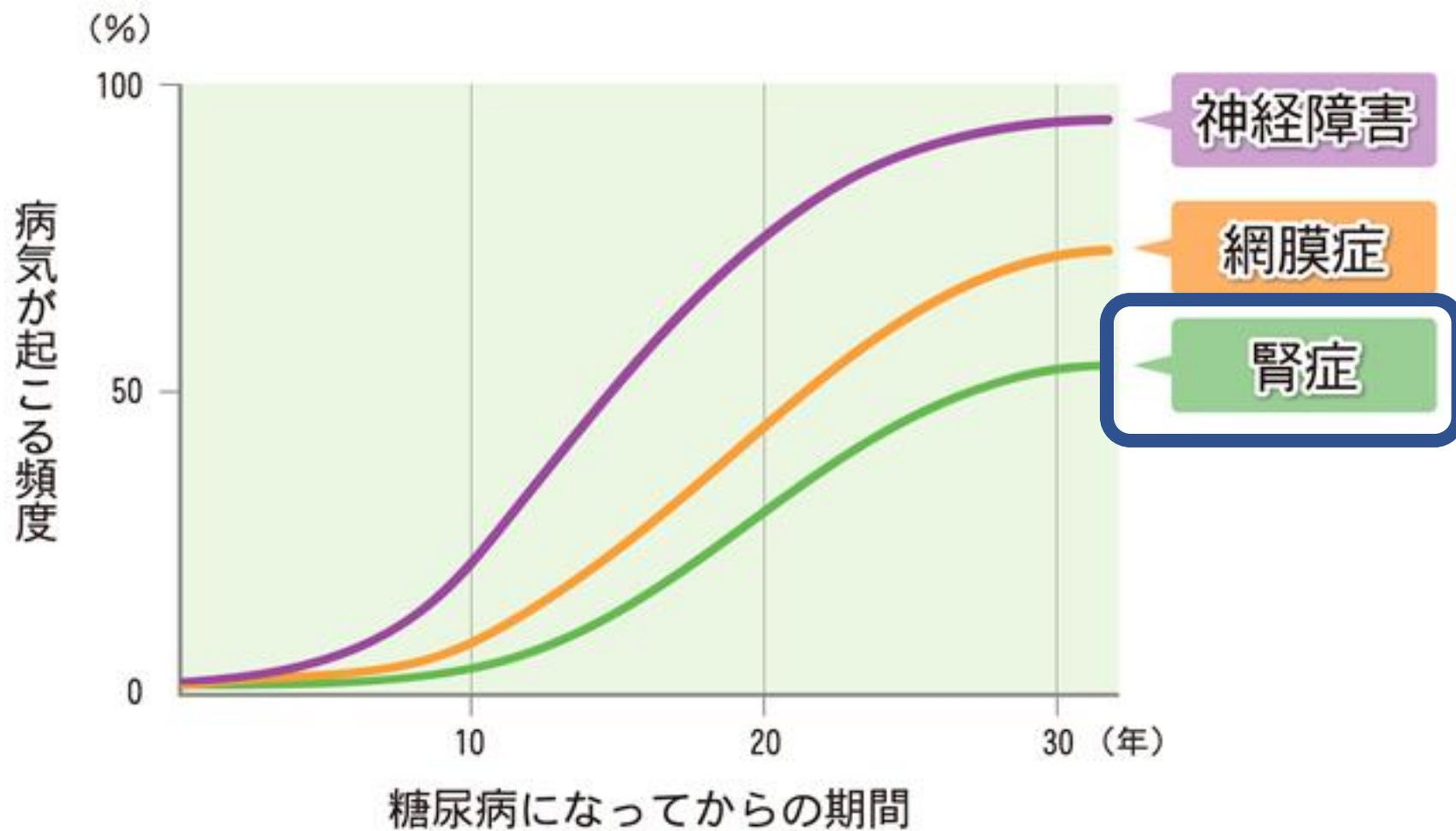
原因は、慢性高血糖です



糖尿病網膜症は、成人後の失明の
主要原因の一つです。

原因は、慢性高血糖です





3. 糖尿病による腎臓の病気＝「糖尿病腎症」

糖尿病の重大な合併症の1つで、続発性（二次性）糸球体疾患の代表的なものです。

長く続いた高血糖によって腎臓の毛細血管がもろくなり、血液中のたんぱく質が外部に漏れて、タンパク尿が出るなど、最終的には尿をつくる機能が停止してしまいます。

糖尿病では腎症を発症させないことが肝腎です。

腎臓の働き

1.尿をつくる



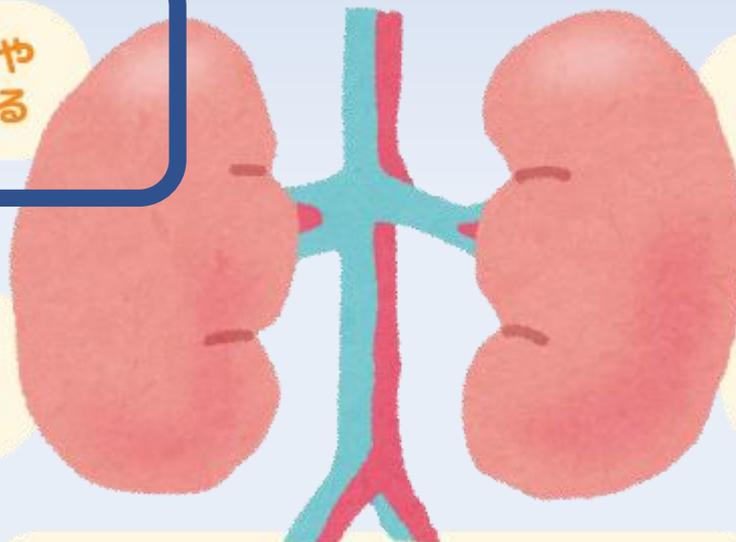
体内の老廃物や
毒素を排泄する

血圧を適切に
コントロールする

からだの
水分量や電解質の
バランスを保つ

血液を増やす働きを
助けるホルモンをつくり、
貧血を防ぐ

ビタミンDを活性化し、骨を丈夫に保つ



腎臓の働き

2. 体の中のバランスを一定に保つ



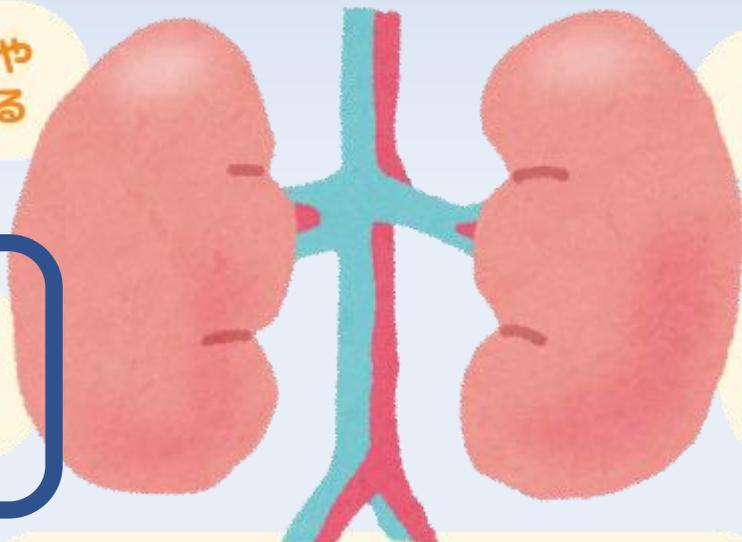
体内の老廃物や
毒素を排泄する

血圧を適切に
コントロールする

からだの
水分量や電解質の
バランスを保つ

血液を増やす働きを
助けるホルモンをつくり、
貧血を防ぐ

ビタミンDを活性化し、骨を丈夫に保つ



腎臓の働き

3. 血圧を調整する



血圧を上げてくださーい！

体内の老廃物や
毒素を排泄する

血圧を適切に
コントロールする

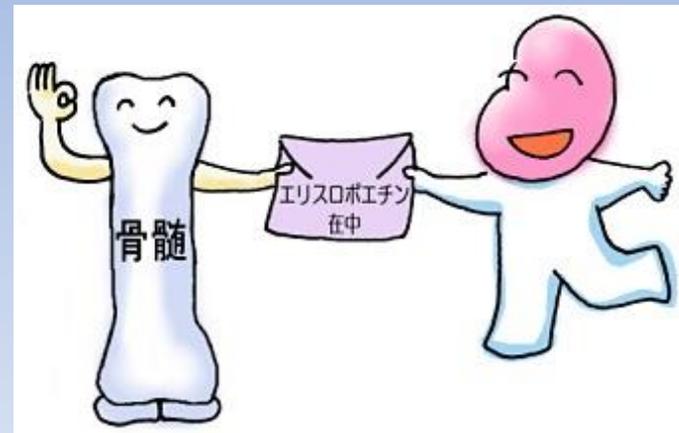
からだの
水分量や電解質の
バランスを保つ

血液を増やす働きを
助けるホルモンをつくり、
貧血を防ぐ

ビタミンDを活性化し、骨を丈夫に保つ

腎臓の働き

4. 血液（赤血球）をつくる働きを助ける



赤血球を作ってください！

体内の老廃物や
毒素を排泄する

血圧を適切に
コントロールする

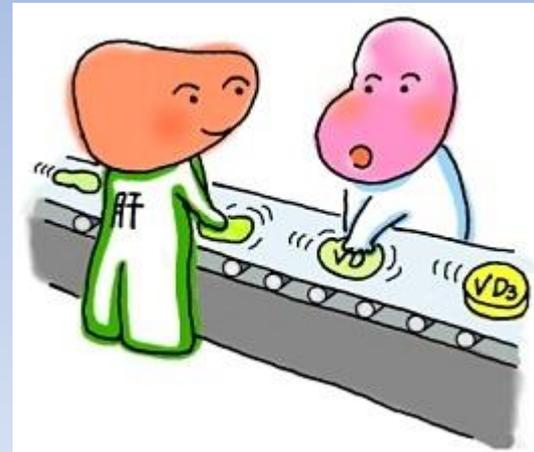
からだの
水分量や電解質の
バランスを保つ

血液を増やす働きを
助けるホルモンをつくり、
貧血を防ぐ

ビタミンDを活性化し、骨を丈夫に保つ

腎臓の働き

5. ビタミンDの活性化



ビタミンDを
活性型ビタミンD₃に…

体内の老廃物や
毒素を排泄する

血圧を適切に
コントロールする

からだの
水分量や電解質の
バランスを保つ

血液を増やす働きを
助けるホルモンをつくり、
貧血を防ぐ

ビタミンDを活性化し、骨を丈夫に保つ

腎臓は、わたしたちのからだを正常に保つために、
とても重要な臓器です。

糖尿病腎症(腎疾患)の検査

eGFR

腎臓がどれくらい働いているかは、eGFR（推算糸球体ろ過量）で表します。eGFRは、腎臓の中の糸球体が1分間にろ過している血液の量のことです。「年齢」「性別」「クレアチニン値」から計算します。

血清クレアチニン検査

クレアチニンは、体に不要なものの一つです。筋肉を動かすためのエネルギーを使うと発生します。血液に含まれるクレアチニンは、腎臓でろ過されて、尿として排出されます。腎臓が悪くなると、血液の中からクレアチニンを取り出して尿として外に捨てる働きが弱まり、血液の中のクレアチニンの量が増えていきます。

● 腎臓の働き

	G1	G2	G3a	G3b	G4	G5
eGFR値*	90以上	89~60	59~45	44~30	29~15	15未満
腎臓のはたらきの程度	 正常	 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
治療の目安		生活改善				
			食事療法・薬物療法			
					透析・移植について考える	透析・移植の準備

糖尿病腎症(腎疾患)の検査

eGFR

腎臓がどれくらい働いているかは、eGFR（推算糸球体ろ過量）で表します。eGFRは、腎臓の中の糸球体が1分間にろ過している血液の量のことです。「年齢」「性別」「クレアチニン値」から計算します。

血清クレアチニン検査

クレアチニンは、体に不要なものの一つです。筋肉を動かすためのエネルギーを使うと発生します。血液に含まれるクレアチニンは、腎臓でろ過されて、尿として排出されます。腎臓が悪くなると、血液の中からクレアチニンを取り出して尿として外に捨てる働きが弱まり、血液の中のクレアチニンの量が増えていきます。

糖尿病腎症(腎疾患)の検査

尿中微量アルブミン検査

尿中微量アルブミン検査は、尿検査で実施され、腎臓の血管がダメージを受けることで尿の中に出てくるアルブミンというタンパクの量を測定します。

健康診断などで行われる尿検査よりも、糖尿病腎症のステージがより早い段階で見つけ出すことができます。

eGFR	尿アルブミン値 あるいは 尿タンパク値	病 期
30 以上	正常アルブミン尿 (30 未満)	第1期 (腎症前期)
	微量アルブミン尿 (30 ~ 299)	第2期 (早期腎症期)
30 未満	顕性アルブミン尿 (300 以上) 持続性タンパク尿 (0.5 以上)	第3期 (顕性腎症期)
	尿アルブミン値や尿タンパク値に関係なく 腎不全期となる	第4期 (腎不全期)
	透析療法中	第5期 (透析療法期)

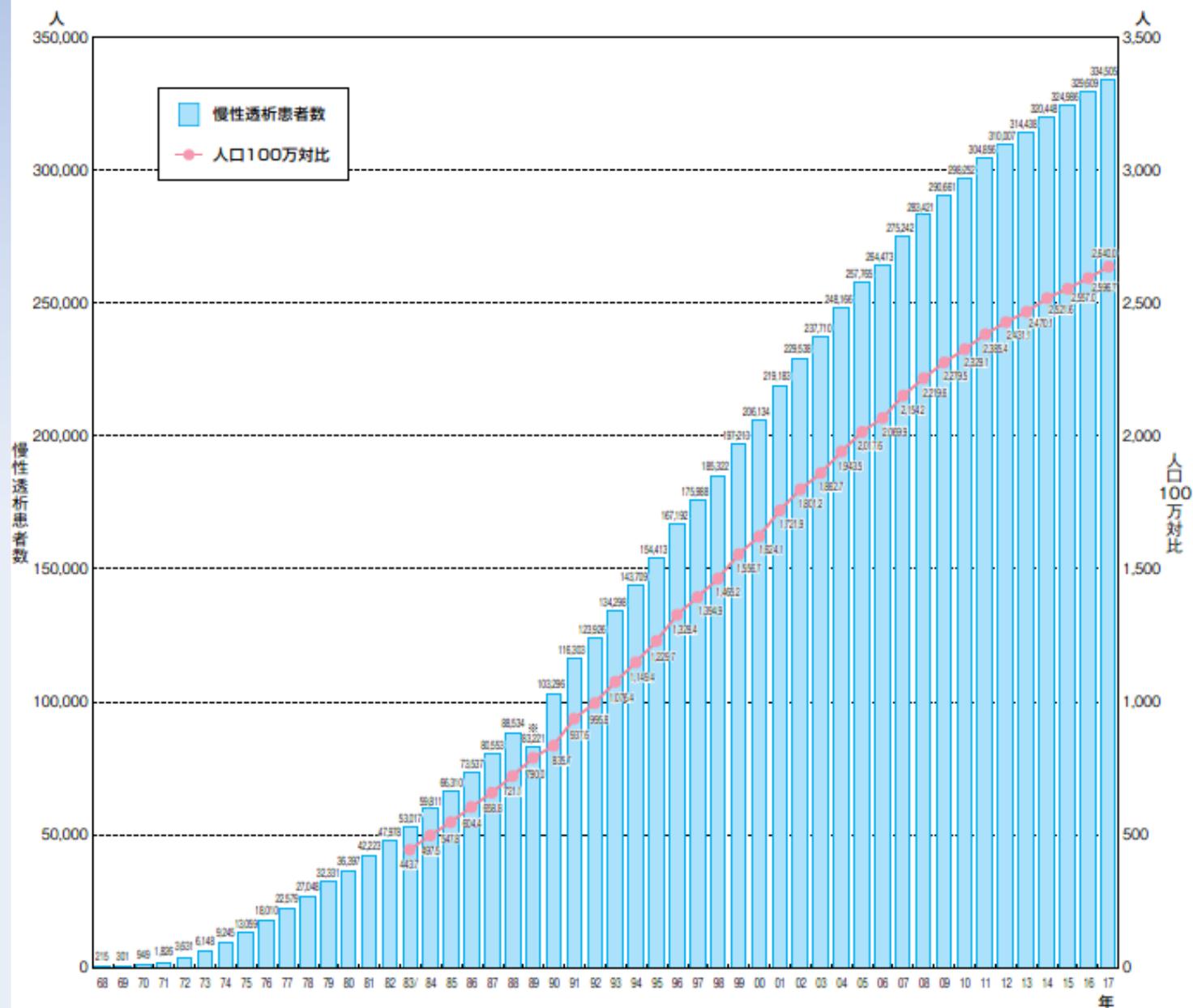
表. CKDの重症度分類

原疾患		蛋白尿区分		A1	A2	A3
糖尿病	尿アルブミン定量 (mg/日)			正常	微量アルブミン尿	顕性アルブミン尿
	尿アルブミン/Cr比 (mg/gCr)			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)			正常	軽度蛋白尿	高度蛋白尿
	尿蛋白/Cr比 (g/gCr)			0.15未満	0.15~0.49	0.50以上
GFR区分 (mL/分/ 1.73m 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			

重症度のステージはGFR区分と蛋白尿区分を合わせて評価する

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)



原因疾患別にみた新規透析導入者数の推移



〔日本透析医学会 統計調査委員会：わが国における慢性透析療法の現況。透析会誌 41(1)：1～28, 2008〕

糖尿病腎症の予防法・治療法

● 微量アルブミン尿検査で
早期発見

● 血糖値とともに
血圧を十分に
コントロールする

● 腎症の病期にあわせて
食事療法・運動療法を調整



まとめ

- ◎合併症をおこさないためにも、糖尿病と言われたら早いうちから正しい治療を受けましょう。
- ◎合併症は糖尿病になったら必ず起こるわけではなく、適切な血糖コントロールで防ぐことができます。
- ◎食事・運動療法は毎日の暮らしに取り入れるようつとめましょう。
- ◎合併症をおこさないためにも、むやみに恐れることなく、正しい知識を持ち、正しい治療を続け、定期的な検査と診察を受けることが一番大切です。