

# 薬物投与量設定に使用する腎機能推算式

## クレアチンクリアランス推算式 (eCCr) (Cockcroft-Gault の式)

男性:  $(140 - \text{年齢}) \times \text{体重} / (72 \times \text{血清クレアチニン値})$  mL/min

女性:  $eCCr(\text{男性}) \times 0.85$  mL/min

## 推算糸球体濾過量 (eGFR)

eGFR 計算式 (成人の場合)

男性:  $194 \times \text{血清クレアチニン値}^{-1.094} \times \text{年齢}^{-0.287}$  mL/min/1.73m<sup>2</sup>

女性:  $eGFR(\text{男性}) \times 0.739$  mL/min/1.73m<sup>2</sup>

eGFR は筋肉量が減少している患者(長期臥床など)で高めに推算されます。

Cr は尿細管で分泌されるため、CCr は若年者では GFR より 30%程高めに推算されます。

そのため、若年者では CG 式による eCCr  $\times$  0.789 で個別化 eGFR に換算されます。

eCCr は肥満患者で高めに推算されるため、下記の理想体重を入力することも考慮してください。

原疾患	蛋白尿区分		A1	A2	A3
糖尿病関連腎臓病	尿アルブミン定量 (mg/日) 尿アルブミン/Cr比 (mg/gCr)	正常	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	
高血圧性腎硬化症 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	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/1.73m <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	高度低下~末期腎不全	<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色のステージを基準に、黄色、オレンジ、赤色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(DM)またはDM性早期腎症であって微量アルブミン尿を疑う患者に対し、3か月に1回に限り認められている。DMにおいて、尿定性で1+以上の明らかな尿蛋白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尿蛋白定量を検討する。

(日本腎臓学会 編. CKD診療ガイド2012. 東京医学社. 2012. 改変)

## 腎機能予測式で腎機能を過大評価・過小評価してしまう要因は？

### ➤ 血清クレアチニン値による影響

長期臥床によって筋肉量が減少している場合や栄養状態が悪い場合は血清クレアチニンが低値となり腎機能が過大評価されます。

逆に運動や肉類の摂取、薬剤投与などで血清クレアチニンが高くなる場合は腎機能が過小評価されます。

血清 Cr 値が 0.6 mg/dL 未満の高齢フレイル症例の腎機能推算式の血清 Cr 値として 0.6 mg/dL を代入すると予測精度が上がることを示唆されています。しかし見た目が痩せているからといって安易にラウンドアップ法を使用せず、筋肉量減少による血清 Cr 低値が生じているかを判断する必要があります。

### ➤ 体表面積による影響

eGFR は体表面積が  $1.73\text{m}^2$  の標準的な体型(170cm、63kg)に補正した場合の  $\text{GFR}(\text{mL}/\text{分}/1.73\text{m}^2)$  が算出されるため、体格の小さな症例では腎機能が過大評価されます。すなわち高齢女性ではこのような身長・体重の人はほとんどいません。したがって平均的な体格の男性患者以外では eGFR 補正值 ( $\text{mL}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ ) を薬物の投与設計に用いず、患者の腎機能そのものを表す体表面積未補正 eGFR ( $\text{mL}/\text{min}$ ) を使用します。

肥満患者では体表面積未補正 eGFR のほうが eCCr よりも予測精度が良好であるという報告もあります。体表面積未補正 eGFR ( $\text{mL}/\text{min}$ ) では身長・体重が考慮されているため、そのまま使用しても構いません。

$$\text{体表面積未補正 eGFR: } \text{eGFR}(\text{mL}/\text{min}/1.73\text{m}^2) \times \text{体表面積}/1.73 \quad \boxed{\text{mL}/\text{min}}$$

### ➤ 理想体重の算出

eCCr は肥満患者で高めに推算されるため、下記の理想体重を入力することも考慮してください。理想体重または標準体重を用いることで腎排泄型薬物の投与設計時の予測精度が向上することもあります。

$$\text{理想体重(男性): } 50 + [2.3 \times (\text{身長} - 152.4)] / 2.54 \quad \boxed{\text{Kg}}$$

$$\text{理想体重(女性): } 45.5 + [2.3 \times (\text{身長} - 152.4)] / 2.54 \quad \boxed{\text{Kg}}$$