

## Estimativa da Taxa de Filtração Glomerular

*A taxa de filtração glomerular (TFG) é um indicador importante para detecção, avaliação e tratamento da doença renal crônica (DRC).*

A **eTFG (estimativa da Taxa de Filtração Glomerular)** é o resultado de um cálculo obtido a partir da dosagem da creatinina sérica, da idade do paciente, de seu gênero (sexo) e da sua etnia (raça). Deve ser relatada conjuntamente com a dosagem da creatinina sérica e é recomendada pelo MS (Ministério da Saúde). Embora seja uma estimativa da TFG, ela fornece ao clínico uma avaliação melhor da função renal que a creatinina sérica, isoladamente. Além disso, o uso da eTFG também se mostrou superior ao clearance de creatinina em amostras de urina de 24 horas, quando comparado ao método de referência (clearance da inulina).

Existem várias fórmulas para estimar a TFG. A fórmula **CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration)** é a recomendada pela Força Tarefa em Doenças Renais Crônicas IFCC-WASPaLM (formada pela Associação de Química Clínica Internacional e Sociedades Mundiais de Patologia/Medicina Laboratorial, respectivamente) e pela  **KDIGO**. A fórmula CKD-EPI produz valores mais exatos e precisos que as fórmulas MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) e Cockcroft-Gault. A fórmula CKD-EPI apresenta 8 variações de acordo com a etnia, sexo (gênero) e creatinina sérica dosada maior ou menor que 0,7mg/dL (para mulheres) ou 0,9mg/dL (para homens). Pode também ser representada em uma única fórmula:

$$eTFG = 141 \times \min(Cre/k, 1)^\alpha \times \max(Cre/k, 1) - 1.209 \times 0,993^{idade} \times 1,018 [se mulher] \times 1,159 [se negro]$$

Onde: Cre: é creatinina sérica, k: é 0,7 para mulheres e 0,9 para homens,  $\alpha$ : é 0,329 para mulheres e 0,411 para homens, min: indica o mínimo de Cre/k ou 1; max: indica o máximo de Cre / k ou 1.

A definição de acordo com publicação original para “Negros” é o indivíduo dos EUA de origem africana, considerado como etnia negra em outras localidades. Habitualmente, os laboratórios

liberam os cálculos para negros e não negros para a avaliação do clínico.

Devido às características das populações asiáticas orientais e sudeste asiático quanto a sua constituição física e hábitos alimentares, a sua geração de creatinina é distinta da observada em populações ocidentais analisadas no estudo que produziu a equação CKD-EPI. No Japão, foi desenvolvida uma modificação da fórmula CKD-EPI para uso em sua população. A modificação é um Fator Multiplicador de 0,813 sobre o resultado da CKD EPI. Em populações chinesas, coreanas e do sudeste asiático existem várias fórmulas propostas: desde o uso da fórmula japonesa, uso de fórmulas panasiáticas até várias fórmulas nacionais (Chinesa, Coreana, Tailandesa etc). Devido a misturas raciais presentes até mesmo em descendentes de asiáticos vivendo no país, há ainda dúvidas quanto à aplicabilidade dessas outras fórmulas no Brasil.

Algumas limitações da eTFG que devem ser observados são:

- A fórmula aplica-se apenas a adultos acima de 18 anos.
- Não pode ser utilizada em indivíduos com concentrações de creatinina instáveis, como hospitalizados, muito debilitados e com insuficiência renal aguda.
- Extremos de massa muscular (amputados; paraplégicos; malnutridos; fisiculturistas) ou indivíduos com dietas vegetarianas ou em dietas com suplementos de creatina possuem uma produção basal de creatinina diferente do normal ou do esperado. Nestes casos, o clearance (ou depuração) de creatinina é uma alternativa superior a eTFG.
- Não é recomendado o uso de eTFG durante a gravidez, visto que neste período ocorrem modificações na TFG não capturadas pelas fórmulas para estimar a TFG.

A unidade de medida usada para **eTFG** é mL/min/1,73m<sup>2</sup>. Essa unidade deriva de uma área de superfície corporal média, isto é, os resultados correspondem à eTFG calculada para um indivíduo com área de superfície corporal média de 1,73m<sup>2</sup>. Como consequência, indivíduos com áreas muito diferentes desta média terão resultados da eTFG (cálculo da estimativa da TFG) mais distantes da TFG real.

Para crianças, a unidade do resultado é “mL/min”, isto é, não é um resultado corrigido para uma área de superfície corporal média, mas, sim, um resultado individual da eTFG (assumindo-se que a altura individual se correlaciona com a função renal individual). Neste grupo, recomenda-se o cálculo da estimativa da TFG através da fórmula de Schwartz simplificada, já atualizada para os novos métodos calibrados contra ID-MS :

$$eTFG = 0,413 \times [Altura(\text{centímetros})/Creatinina \text{ sérica}(\text{mg/dL})]$$

Os métodos mais comuns para dosagem da creatinina são os colorimétricos, que usam a reação do picrato alcalino (Jaffé). Existem várias modificações à reação de Jaffé original que podem produzir resultados distintos para uma mesma amostra. Alguns raros centros de pesquisa fazem a dosagem por ID-MS (isotope dilution mass spectrometry), que é o padrão ouro.

Em 2006, o grupo LWG (Laboratory Working Group), através do NKDEP — NIH (National Kidney Disease Education Program — National Institutes of Health), criou os padrões calibradores para creatinina, mensurados por método de referência ID-MS. Esses calibradores (creatinina em soro congelado = NIST SRM967) foram disponibilizados para os fabricantes dos diversos métodos de ensaios de creatinina adequarem seus ensaios, tornando-os “rastreadáveis a ID-MS”. Desta forma, pode-se aplicar o cálculo da eTFG, como descrito na fórmula anterior.

Os valores de referência para adultos saudáveis são: acima de 90 mL/min/1,73m<sup>2</sup>. Contudo, para os cálculos superiores a este valor, a recomendação é assinalar “> 90 mL/min/1,73m<sup>2</sup>”, devido à incerteza na medição.

Naturalmente, ocorre uma diminuição fisiológica da TFG com a idade. Pacientes com mais de 40 anos perdem, em geral, perto de 1 mL/min da TFG por ano, devido a perdas de néfrons, como parte do processo de envelhecimento. Portanto, não se pode assumir sempre que uma eTFG menor do que 60 mL/min/1,73m<sup>2</sup> seja indicativo de doença renal crônica para pacientes com mais de 70 anos. Assim, em um idoso de 80 anos pode-se esperar uma eTFG de 45-50 mL/min/1,73m<sup>2</sup>.

#### Valores referenciais e estadiamento para adultos (KDIGO 2013)

Normal	> 90 mL/min x 1,73m <sup>2</sup> (estádio G1)
Redução Discreta	89 - 60 ml/min x 1,73m <sup>2</sup> (estádio G2)
Redução Discreta-Moderada	59 – 45 ml/min x 1,73m <sup>2</sup> (estádio G3a)
Redução Moderada-Severa	44 - 30 mL/min x 1,73m <sup>2</sup> (estádio G3b)
Redução Severa	29 – 15 mL/min x 1,73m <sup>2</sup> (estádio G4)
Falência Renal	< 15 mL/min x 1,73m <sup>2</sup> (estádio G5).

A diminuição da eTFG só configura Doença Renal Crônica se a alteração persistir por 3 meses ou mais. Se necessário, a confirmação da diminuição da eTFG pode ser realizada por dosagem da Cistatina C. Existem cálculos para eTFG a partir da Cistatina C e a partir da combinação creatinina + Cistatina C.

Outros testes comumente associados à Doença Renal Crônica são a pesquisa de albuminúria (ou proteinúria). Quando a proteinúria se mostra persistentemente positiva por mais de 3 meses, é indicativa de lesão renal. Pode ser feita em amostra isolada (ideal primeira urina da manhã), tanto com testes qualitativos (fitas reagentes para albumina urinária ou proteína total urinária), como com testes quantitativos. O ideal é usar a relação albuminúria/creatininúria, ou a relação proteinúria/creatininúria. Alternativamente, podem-se usar amostras de 12 horas noturnas ou coleta de 24 horas.

**Assessoria Científica – Lab Rede**

#### Referência

Passo a passo para a implantação da estimativa da taxa de filtração glomerular(eTFG). [www.sbpc.org.br/upload/conteudo/padronizacao\\_eTFG\\_4nov2015.pdf](http://www.sbpc.org.br/upload/conteudo/padronizacao_eTFG_4nov2015.pdf)