

	SERVIÇO DE NEFROLOGIA PROTOCOLOS CLÍNICO-ASSISTENCIAIS HOSPITAL GERAL EDUARDO CAMPOS SERRA TALHADA - PE
Código: PCAN01	Protocolo: DETERMINAÇÃO DE TAXA DE FILTRAÇÃO
Emissão: 29/07/2020 – v. 1.0	GLOMERULAR ESTIMADA DE PACIENTES INTERNADOS
Próxima revisão: 08/2020	Responsável: Cícero Faustino Ferreira

INTRODUÇÃO

Pacientes internados em enfermarias e Unidades de Terapia Intensiva (UTI) são frequentemente acometidos por lesão renal aguda (LRA), que está associada com morbimortalidade intra-hospitalar e de longo prazo. Avaliar a função renal desses pacientes é desafiador, e determinar a taxa de filtração glomerular é importante para estimar prognóstico, medidas de tratamento específicas e ajuste de dose de medicações para função renal, já que estas estão frequentemente associadas com lesão renal adicional em caso de doses supratrapêuticas. Ainda, avaliar a função renal pode indicar recuperação da nefropatia aguda. O objetivo deste protocolo é orientar sobre o cálculo da taxa de filtração glomerular estimada de pacientes hospitalizados.

DEFINIÇÕES

- Creatinina basal: menor creatinina dos últimos 3 meses (se histórico conhecido) ou a creatinina da admissão. Ao longo da internação, antes de novo episódio de lesão renal aguda, a creatinina poderá reduzir, e a menor creatinina da internação será considerada a creatinina basal;
- LRA: aumento da creatinina em 0,3mg/dL ou mais em 48h **ou** aumento em 1,5 vez ou mais a creatinina basal (presumivelmente nos últimos 7 dias) **ou** diurese <0,5mL/kg/h em 6 horas ou mais;
- Doença renal crônica (DRC): entidade nosológica caracterizada por uma taxa de filtração glomerular (TFG) ou clearance de creatinina < 60mL/min/1,7m², alterações estruturais (cicatrizes, rins assimétricos, sinais de nefropatia crônica) ou funcionais (hematúria, proteinúria, azotemia, distúrbios eletrolíticos e ácido-básicos) do rim persistentes por 3 meses ou mais; nesses casos, geralmente a creatinina varia muito pouco ao longo do tempo (estável);
- Dose plena ou “dose cheia” de uma medicação: dose a ser administrada considerando que o paciente apresenta função renal normal.

AValiação de TFG ESTIMADA (TFGE) DE PACIENTES COM DRC

Pacientes com DRC possuem creatinina estável e por isso podem ser utilizadas fórmulas para avaliar a sua TFG. Podem ser utilizadas:

- Fórmula de CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration): disponível em <https://arquivos.sbn.org.br/equacoes/link/> ou https://qxmd.com/calculate/calculator_251/egfr-using-ckd-epi.
- Fórmula MDRD (Modification of Diet in Renal Disease Study Equation)

Em nosso serviço, utilizaremos a fórmula de CKD-EPI para cálculo da TFGe de pacientes com DRC/creatinina estável.

Observação: a fórmula de Cockcroft-Gault foi uma das primeiras fórmulas utilizadas; porém, seu desenvolvimento se deu em um contexto com várias limitações metodológicas. Por essas limitações associadas, não usaremos esta fórmula em nosso serviço.

AValiação de TFG ESTIMADA (TFGE) DE PACIENTES COM LRA

Pacientes com LRA apresentam uma variabilidade diária de excreção de creatinina (níveis séricos de creatinina instáveis ou flutuantes ao longo das horas e dias). Após um insulto renal e queda

abrupta da TFG, há um atraso de **dias** para ser detectado aumento dos níveis séricos de creatinina; igualmente, após o início da recuperação de função renal, ocorre um atraso na queda da creatinina sérica; por esses motivos, as equações de CKD-EPI, MDRD e Cockcroft-Gault **NÃO** podem ser usadas para avaliar a TFGe destes pacientes com LRA.

Ainda não existem muitos dados na literatura acerca da avaliação de TFGe destes pacientes, e estudos recentes (Referências 1 e 2) permitiram estimar a TFG em pacientes com lesão renal aguda, chamada de TFG dinâmica (ou *kinetic eGFR*, do inglês), proporcionando uma dimensão visual e quantitativa em vários cenários de LRA ou recuperação renal. Em pacientes críticos, esta fórmula impacta sobre as doses das medicações administradas, reduzindo a incidência de nefrotoxicidade, bem como evita doses subterapêuticas durante recuperação renal.

COMO DETERMINAR A TFGE DINÂMICA (KINETIC EGFR)

1. Estabeleça a creatinina basal ou *steady state plasma creatinine* (se esta for desconhecida, considere a creatinina da admissão como a basal); caso o paciente evolua com variabilidade da creatina e quedas de sua concentração sérica, considerar a menor creatinina na evolução;
Lembrar de mudar a unidade de medida de micromol/L para mg/dL
2. Determine a TFGe pela creatinina basal em mL/min (usando a fórmula de CKD-EPI; nesta etapa, há um link para o cálculo da TFGe basal, se esta ainda não tiver sido calculada) – *creatinine clearance ore GFR at baseline*;
3. A calculadora pedirá a creatinina do primeiro momento (*1st time point creatinine*)
Lembrar de mudar a unidade de medida de micromol/L para mg/dL
4. A seguir, a calculadora pedirá a creatinina do segundo momento (*2st time point creatinine*)
Lembrar de mudar a unidade de medida de micromol/L para mg/dL
5. Definir o tempo decorrido **em horas** entre a mensuração das creatininas do primeiro e segundo momentos
6. Utilizar o valor de TFGe obtida como Clearance de creatinina do momento
7. **Atualizar diariamente a TFGe dinâmica para ajuste de medicações para a função renal**

Observação: não usar vírgula para as casas decimais, usar ponto.

A calculadora está disponível em https://qxmd.com/calculate/calculator_367/kinetic-egfr-kegfr. As calculadoras deste protocolo podem ser acessadas no aplicativo QxMD Calculate.

EXEMPLO DE CÁLCULO DA TFGE DINÂMICA (IMAGEM ILUSTRATIVA AO LADO)

1. Creatinina basal é desconhecida; o paciente foi admitido com creatinina de 2.38mg/dL (homem, negro, 66 anos) – esta será considerada a *steady state plasma creatinine*.
2. Pelo CKD-EPI, a TFGe basal é de 31.7mL/min/1,73m²
3. A creatinina do primeiro momento foi de 3.61mg/dL, mensurada 24 horas após a admissão (note que são necessárias duas creatininas para fazer o cálculo, podendo a creatinina do primeiro momento ser ou não a creatinina da admissão)
4. A creatinina do segundo momento foi de 5.8mg/dL, mensurada 72h após a admissão
5. O tempo entre a dosagem de creatinina do primeiro se segundo momento foi de 48 horas
6. Pondo todos os dados na calculadora, a TFGe dinâmica obtida foi de 4.3mL/min - este deve ser considerado o clearance de creatinina estimado (ClCr); portanto,

Kinetic eGFR (KeGFR)

Estimate GFR when creatinine is changing acutely (either rising or falling)

Etapas

↓ Steady State Plasma Creatinine?

1 Baseline creatinine
2.38 mg/dL

2 Creatinine Clearance or eGFR at baseline?
31.7 ml/min
[Obtain this answer using a linked calculator](#)

3 Creatinine at 1st Time Point?
We will compare creatinine values at 2 different points in time.
3.61 mg/dL

4 Creatinine at 2nd Time Point?
We will compare creatinine values at 2 different points in time.
5.8 mg/dL

5 Time Interval Between Two Creatinine Values?
48 Hours

6 Results
Kinetic eGFR
4.3 ml/min

ajustar a dose das medicações para um ClCr abaixo de 10

7. Repetir os cálculos diariamente com a nova creatinina, podendo a creatinina do primeiro momento ser a do dia anterior ou de vários dias anteriores.

Observação:

- Caso no terceiro dia (72h após a admissão), fosse feito o cálculo pela fórmula de Cockcroft-Gault (peso 65kg), o clearance estimado seria de 13,4mL/min; portanto, o paciente estaria recebendo doses supratrapêuticas de drogas nefrotóxicas por ventura em uso.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- Durante as primeiras 24-48 horas da admissão hospitalar será administrada dose plena dos antibióticos e outras medicações que porventura necessitem de ajuste de dose para função renal, independente da função renal, a fim de se atingir níveis séricos adequados da droga;
- Não aplicar as fórmulas de CKD-EPI, MDRD ou TFGe dinâmica para pacientes que já estejam em hemodiálise ou diálise peritoneal;
- Para pacientes em hemodiálise ou anúricos, considerar uma TFGe abaixo de 10mL/min;
- Lembrar de prescrever dose de reposição após hemodiálise, quando pertinente (consultar protocolo específico).

REFERÊNCIAS

1. Chen, S. [Retooling the Creatinine Clearance Equation to Estimate Kinetic GFR when the Plasma Creatinine Is Changing Acutely](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6879155/pdf/pone.0225601.pdf). J Am Soc Nephrol. 2013 May;24(6):877-88. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6879155/pdf/pone.0225601.pdf>.
2. Kwong, YD et al. The value of kinetic glomerular filtration rate estimation on medication dosing in acute kidney injury. Plos One. 2019 Nov 26;14(11). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31770424>.
3. Avaliação da função renal. UpToDate: disponível em <https://www.uptodate.com/contents/search>. Acesso em 14 de abril de 2020.

AUTORIA DO PROTOCOLO

Cícero Faustino Ferreira – Nefrologista diarista do Hospital Geral Eduardo Campos - Serra Talhada.