

Nomograma para a estimativa da taxa de filtração glomerular em indivíduos idosos

Nomogram for estimating glomerular filtration rate in elderly people

Autores

Natália Maria da Silva
Fernandes¹

Neimar Fernandes¹

Edson José de Carvalho
Magacho¹

Marcus Gomes Bastos¹

¹ Universidade Federal de Juiz de Fora.

RESUMO

Após a segunda década de vida, a taxa de filtração glomerular (TFG) diminui progressivamente. Ainda existe considerável debate sobre a importância desta "diminuição fisiológica" da TFG com a idade, em muitas situações atribuídas aos efeitos da concomitância de hipertensão arterial, aterosclerose, doenças cardiovasculares (entre outras) observadas nos idosos. A TFG é considerada a melhor indicação da função renal e sua estimativa tem sido sugerida nas principais diretrizes sobre doença renal crônica (DRC). Contudo, nas equações mais comumente utilizadas os indivíduos idosos não foram incluídos ou estavam sub-representados. O objetivo desta é descrever um nomograma baseado em uma equação para estimar a TFG baseada na creatinina, sexo e idade (foram incluídos apenas indivíduos com mais de 70 anos de idade) que foi desenvolvida para o estudo *Berlin Initiative Study*. A performance da equação, denominada BIS1, foi comparada com o Hioxal (padrão ouro), três equações baseadas na creatinina (CG, MDRD e CKD-EPI) e três equações baseadas na cistatina C (propostas pelo CKD-EPI) e demonstrou o segundo menor viés entre todas as equações e, quando comparada as equações CG, MDRD e CKD-EPI, apresentou a menor taxa de classificação errônea da DRC nos participantes com menos de 60 mL/min/1,73 m².

Palavras-chave: idoso; insuficiência renal crônica; taxa de filtração glomerular.

ABSTRACT

After the second decade of life, the glomerular filtration rate (GFR) decreases progressively. There is still considerable debate about the importance of this "physiological decrease" in GFR with age in many situations attributed to the effects of concomitant hypertension, atherosclerosis, cardiovascular diseases (among others) observed in the elderly. The GFR is considered the best indicator of renal function and its estimate has been suggested in the guidelines of chronic kidney disease (CKD). However, in the most commonly equations used, the elderly subjects were not included or were underrepresented. The purpose of this is to describe a nomogram based on an equation to estimate GFR based on serum creatinine, age and sex that was developed for the study Berlin Initiative Study (only individuals older than 70 years were included). The performance of the equation, called BIS1 was compared with Hioxal (gold standard), three equations based on serum creatinine (CG, MDRD and CKD-EPI) and three equations based on cystatin C (proposed by the CKD-EPI) and the second showed less bias among that another equations and compared the CG, MDRD and CKD-EPI equations, had the lowest rate of misclassification of CKD in participants with less than 60 mL/min/1.73 m².

Keywords: aged; glomerular filtration rate; kidney diseases.

Data de submissão: 27/08/2014.

Data de aprovação: 16/01/2015.

Correspondência para:

Natália Maria da Silva Fernandes.
Universidade Federal de Juiz de Fora Núcleo Interdisciplinar de Estudos, Pesquisas e Tratamento em Nefrologia.
Rua Jamil Altaff, nº 132, Vale do Ipê, Juiz de Fora, MG, Brasil.
CEP: 36035-380.
E-mail: nataliafernandes02@gmail.com

DOI: 10.5935/0101-2800.20150058

Senhor Editor,

A doença renal crônica (DRC) representa um problema de saúde pública nos países nos quais foi adequadamente estudada. O diagnóstico precoce da DRC, com tratamento das suas complicações e comorbidades, permite diminuir a velocidade da perda funcional renal e reduzir a mortalidade cardiovascular

em até 50%.¹ Adicionalmente, a identificação de taxas de filtração glomerular (TFG) anormais permite a adequação da dosagem dos medicamentos de eliminação renal, avaliar a realização ou não de determinados exames de imagem, auxilia no processo de indicação da terapia de substituição da função renal e na avaliação dos doadores de rins.

Após a segunda década de vida, a TFG (valor normal em adulto jovem em torno de 120 mL/min/1,73 m²) diminui progressivamente, em média 8-9 mL/min/1,73 m²/década. Existe considerável debate sobre a importância desta “diminuição fisiológica” da TFG com a idade, em muitas situações atribuídas aos efeitos da concomitância de hipertensão arterial, aterosclerose, doenças cardiovasculares observadas nos idosos. A diminuição da TFG com a idade associada a alterações de nefrosclerose² torna os idosos particularmente “susceptíveis” a desenvolverem DRC, com taxa de prevalência que pode alcançar 47% entre adultos com idade igual ou acima de 70 anos.³

A TFG é considerada a melhor indicação da função renal e sua estimativa tem sido sugerida nas principais diretrizes sobre DRC.⁴⁻⁶ Contudo, nas equações de Cockcroft-Gault (CG),⁷ *Modification of Diet in Renal Disease* (MDRD)⁸ e *Chronic Kidney Disease Epidemiology* (CKD-EPI),⁹ preconizadas nas diretrizes citadas e as mais utilizadas clinicamente na estimativa da TFG, os indivíduos idosos não foram incluídos ou estavam sub-representados.

Recentemente, uma equação para estimar a TFG baseada na creatinina, sexo e idade (foram incluídos apenas indivíduos com mais de 70 anos de idade) foi desenvolvida para o estudo *Berlin Initiative Study*.¹⁰ A *performance* da equação, denominada BIS1, foi comparada com o Hioxal (padrão ouro), três equações baseadas na creatinina (CG, MDRD e CKD-EPI) e três equações baseadas na cistatina C (propostas pelo CKD-EPI) e demonstrou o segundo menor viés entre todas as equações e, quando comparada às equações CG, MDRD e CKD-EPI, apresentou a menor taxa de classificação errônea da DRC nos participantes com menos de 60 mL/min/1,73 m².

Em anexo, apresentamos dois nomogramas, um para idosos do sexo feminino (Figura 1) e outro para o masculino (Figura 2), baseados na equação BIS1. Nos nomogramas, os estágios da DRC são identificados com diferentes cores e também se destaca a importância da necessidade da identificação de marcador(es) de lesão do parênquima renal para TFG estimadas igual ou maiores que 60 mL/min/1,73 m².

Figura 1. Nomograma da TFGe para idosos feminino.

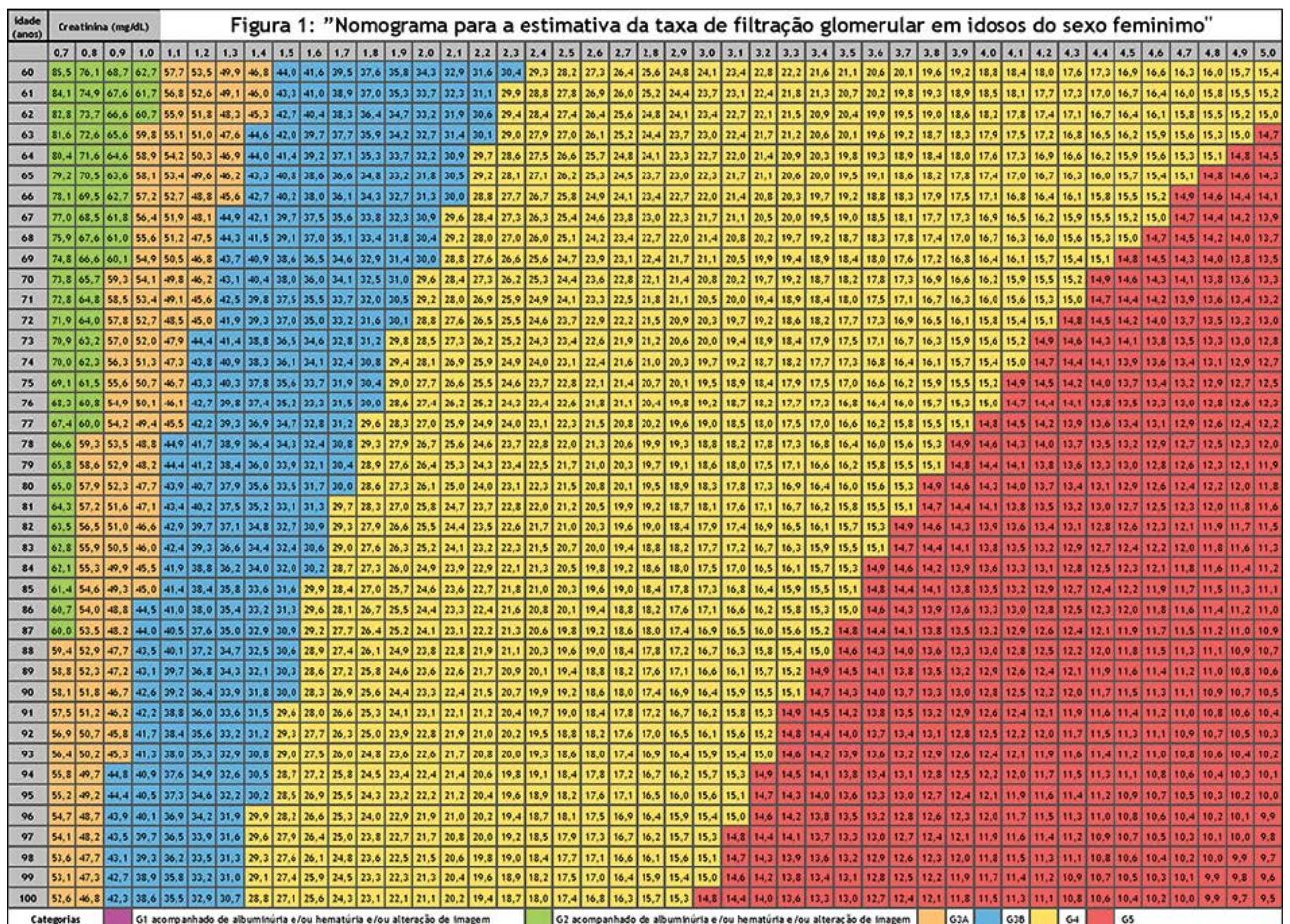


Figura 2. Nomograma para a estimativa da taxa de filtração glomerular masculino.

Figura 2: "Nomograma para a estimativa da taxa de filtração glomerular em idosos do sexo masculino"

Idade (anos)	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
60	104,2	92,8	82,7	76,4	70,3	65,2	60,8	57,0	52,7	50,8	48,2	45,8	43,7	41,8	40,1	38,5	37,0	35,7	34,4	33,2	32,2	31,2	30,3	29,4	28,6	27,8	27,0	26,3	25,7	25,1	24,5	23,9	23,4	22,9	22,4	21,9	21,5	21,1	20,6	20,2	19,9	19,5	19,2	18,8
61	102,6	91,3	82,4	75,2	69,2	64,2	59,9	56,1	52,9	50,0	47,4	45,1	43,0	41,2	39,4	37,9	36,4	35,1	33,9	32,8	31,7	30,7	29,8	28,9	28,1	27,3	26,6	25,9	25,3	24,7	24,1	23,5	23,0	22,5	22,0	21,6	21,1	20,7	20,3	19,9	19,6	19,2	18,9	18,5
62	101,0	89,9	81,2	74,1	68,2	63,2	59,0	55,3	52,1	49,2	46,7	44,4	42,4	40,5	38,8	37,3	35,9	34,6	33,4	32,3	31,2	30,2	29,3	28,5	27,7	26,9	26,2	25,5	24,9	24,3	23,7	23,2	22,7	22,2	21,7	21,3	20,8	20,4	20,0	19,6	19,3	18,9	18,6	18,3
63	99,5	88,6	80,0	73,0	67,1	62,3	58,1	54,4	51,3	48,5	46,0	43,7	41,7	39,9	38,3	36,7	35,3	34,1	32,9	31,8	30,7	29,8	28,9	28,1	27,3	26,5	25,8	25,2	24,5	23,9	23,4	22,8	22,3	21,8	21,4	20,9	20,5	20,1	19,7	19,3	19,0	18,6	18,3	18,0
64	98,0	87,3	78,8	71,9	66,1	61,3	57,2	53,6	50,5	47,7	45,3	43,1	41,1	39,3	37,7	36,2	34,8	33,6	32,4	31,3	30,3	29,3	28,5	27,6	26,9	26,1	25,4	24,8	24,2	23,6	23,0	22,5	22,0	21,5	21,1	20,6	20,2	19,8	19,4	19,1	18,7	18,4	18,0	17,7
65	96,6	86,0	77,6	70,8	65,0	60,4	56,4	52,8	49,8	47,0	44,6	42,5	40,5	38,7	37,1	35,7	34,3	33,1	31,9	30,8	29,8	28,9	28,0	27,2	26,5	25,7	25,1	24,4	23,8	23,2	22,7	22,2	21,7	21,2	20,7	20,3	19,9	19,5	19,1	18,8	18,4	18,1	17,8	17,5
66	95,2	84,8	76,5	69,8	64,2	59,6	55,6	52,1	49,1	46,4	44,0	41,9	39,9	38,2	36,6	35,2	33,8	32,6	31,5	30,4	29,4	28,5	27,6	26,8	26,1	25,4	24,7	24,1	23,5	22,9	22,4	21,8	21,4	20,9	20,5	20,0	19,6	19,2	18,9	18,5	18,2	17,8	17,5	17,2
67	93,8	83,6	75,4	68,8	63,3	58,7	54,8	51,3	48,4	45,7	43,4	41,3	39,4	37,6	36,1	34,7	33,3	32,1	31,0	30,0	29,0	28,1	27,2	26,5	25,7	25,0	24,4	23,7	23,1	22,6	22,0	21,5	21,1	20,6	20,2	19,7	19,3	19,0	18,6	18,2	17,9	17,6	17,3	17,0
68	92,5	82,4	74,4	67,8	62,4	57,9	54,0	50,6	47,7	45,1	42,8	40,7	38,8	37,1	35,6	34,2	32,9	31,7	30,6	29,5	28,6	27,7	26,9	26,1	25,4	24,7	24,0	23,4	22,8	22,3	21,7	21,2	20,8	20,3	19,9	19,5	19,1	18,7	18,3	18,0	17,7	17,3	17,0	
69	91,3	81,2	73,3	66,9	61,6	57,1	53,3	49,9	47,0	44,5	42,2	40,1	38,3	36,6	35,1	33,7	32,4	31,2	30,2	29,1	28,2	27,3	26,5	25,7	25,0	24,3	23,7	23,1	22,5	22,0	21,4	20,9	20,5	20,0	19,6	19,2	18,8	18,4	18,1	17,7	17,4	17,1	16,8	16,5
70	90,0	80,1	72,3	66,0	60,8	56,3	52,5	49,3	46,4	43,9	41,6	39,6	37,8	36,1	34,6	33,2	32,0	30,8	29,7	28,7	27,8	26,9	26,1	25,4	24,7	24,0	23,4	22,8	22,2	21,7	21,1	20,7	20,2	19,8	19,3	18,9	18,6	18,2	17,8	17,5	17,2	16,9	16,6	16,3
71	88,8	79,1	71,4	65,1	59,9	55,6	51,8	48,6	45,8	43,3	41,0	39,1	37,3	35,6	34,1	32,8	31,6	30,4	29,3	28,4	27,4	26,6	25,8	25,0	24,3	23,7	23,0	22,5	21,9	21,4	20,9	20,4	19,9	19,5	19,1	18,7	18,3	18,0	17,6	17,3	17,0			
72	87,6	78,0	70,4	64,1	59,1	54,8	51,1	48,0	45,2	42,7	40,5	38,5	36,8	35,2	33,9	32,6	31,4	30,2	29,1	28,2	27,3	26,5	25,7	25,0	24,3	23,7	23,1	22,5	22,0	21,4	20,9	20,4	19,9	19,5	19,1	18,7	18,3	18,0	17,6	17,3	17,0			
73	86,5	77,0	69,5	63,4	58,4	54,1	50,5	47,3	44,6	42,1	40,0	38,0	36,3	34,7	33,3	31,9	30,7	29,6	28,6	27,6	26,7	25,9	25,1	24,4	23,7	23,1	22,4	21,9	21,3	20,8	20,3	19,9	19,4	19,0	18,6	18,2	17,8	17,5	17,1	16,8	16,5	16,2	15,9	15,6
74	85,4	76,0	68,6	62,6	57,6	53,4	49,8	46,7	44,0	41,6	39,5	37,5	35,8	34,3	32,8	31,5	30,3	29,2	28,2	27,3	26,4	25,6	24,8	24,1	23,4	22,8	22,2	21,6	21,1	20,5	20,1	19,6	19,2	18,7	18,3	18,0	17,6	17,3	16,9	16,6	16,3	16,0	15,7	15,4
75	84,3	75,1	67,7	61,8	56,9	52,7	49,1	46,1	43,4	41,1	39,0	37,1	35,4	33,8	32,4	31,1	29,9	28,9	27,9	26,9	26,1	25,2	24,5	23,8	23,1	22,5	21,9	21,3	20,8	20,3	19,8	19,4	18,9	18,5	18,1	17,7	17,4	17,0	16,7	16,4	16,1	15,8	15,5	15,2
76	83,3	74,1	66,9	61,0	56,2	52,1	48,6	45,6	42,9	40,6	38,5	36,6	34,9	33,4	32,0	30,7	29,6	28,5	27,5	26,6	25,7	24,9	24,2	23,5	22,8	22,2	21,6	21,0	20,5	20,0	19,6	19,1	18,7	18,3	17,9	17,5	17,2	16,8	16,5	16,2	15,9	15,6	15,3	15,0
77	82,2	73,2	66,1	60,3	55,5	51,4	48,0	45,0	42,4	40,1	38,0	36,2	34,5	33,0	31,6	30,4	29,2	28,1	27,2	26,3	25,4	24,6	23,9	23,2	22,5	21,9	21,3	20,8	20,3	19,8	19,3	18,9	18,5	18,0	17,7	17,3	16,9	16,6	16,3	16,0	15,7	15,4	15,1	14,9
78	81,2	72,3	65,3	59,6	54,8	50,8	47,4	44,4	41,9	39,6	37,8	36,1	34,4	32,9	31,5	30,2	29,0	28,0	27,1	26,2	25,3	24,5	23,8	23,1	22,4	21,8	21,2	20,6	20,1	19,6	19,1	18,6	18,2	17,8	17,4	17,1	16,7	16,4	16,1	15,8	15,5	15,2	14,9	14,7
79	80,2	71,4	64,5	58,8	54,2	50,2	46,8	43,9	41,3	39,1	37,1	35,3	33,7	32,2	30,9	29,6	28,5	27,5	26,5	25,6	24,8	24,0	23,3	22,6	22,0	21,4	20,8	20,3	19,8	19,3	18,9	18,4	18,0	17,6	17,2	16,9	16,5	16,2	15,9	15,6	15,3	15,0	14,8	14,5
80	79,3	70,6	63,7	58,1	53,5	49,6	46,3	43,4	40,9	38,6	36,6	34,9	33,3	31,8	30,5	29,3	28,2	27,1	26,2	25,3	24,5	23,7	23,0	22,4	21,7	21,1	20,6	20,0	19,5	19,1	18,6	18,2	17,8	17,4	17,0	16,7	16,3	16,0	15,7	15,4	15,1	14,9	14,6	14,3
81	78,4	69,8	63,0	57,5	52,9	49,0	45,7	42,9	40,4	38,2	36,2	34,5	32,9	31,4	30,1	28,9	27,8	26,8	25,9	25,0	24,2	23,5	22,8	22,1	21,5	20,9	20,3	19,8	19,3	18,9	18,4	18,0	17,6	17,2	16,8	16,5	16,2	15,9	15,6	15,3	15,0	14,7	14,4	14,2
82	77,5	69,0	62,2	56,8	52,3	48,5	45,2	42,4	39,9	37,7	35,8	34,1	32,5	31,1	29,8	28,6	27,5	26,5	25,6	24,7	23,9	23,2	22,5	21,8	21,2	20,6	20,1	19,6	19,1	18,6	18,2	17,8	17,4	17,0	16,6	16,3	16,0	15,6	15,3	15,1	14,8	14,5	14,2	14,0
83	76,6	68,2	61,5	56,1	51,7	47,9	44,7	41,9	39,5	37,3	35,4	33,7	32,1	30,7	29,4	28,3	27,2	26,2	25,3	24,4	23,7	23,0	22,4	21,7	21,1	20,6	20,0	19,5	19,1	18,6	18,2	17,8	17,4	17,0	16,6	16,3	16,0	15,6	15,3	15,0	14,7	14,4	14,1	13,8
84	75,7	67,4	60,8	55,5	51,1	47,4	44,2	41,4	39,0	36,9	35,0	33,3	31,8	30,4	29,1	28,0	26,9	25,9	25,0	24,2	23,4	22,7	22,0	21,3	20,7	20,2	19,6	19,1	18,7	18,2	17,8	17,4	17,0	16,6	16,3	16,0	15,6	15,3	15,0	14,7	14,4	14,2	13,9	13,7
85	74,9	66,6	60,2	54,9	50,5	46,8	43,7	41,0	38,6	36,5	34,6	32,9	31,4	30,0	28,8	27,6	26,6	25,6	24,7	23,9	23,2	22,4	21,7	21,1	20,5	20,0	19,4	18,9	18,5	18,0	17,6	17,2	16,8	16,4	16,1	15,7	15,4	15,1	14,8	14,5	14,3	14,0	13,8	13,5
86	74,0	65,9																																										