

Desafios na abordagem nutricional no paciente com doença renal crônica e diabetes

Lilian Cuppari

*Disciplina de Nefrologia
Programa de Pós-Graduação em Nutrição
Escola Paulista de Medicina
Universidade Federal de São Paulo*



Doença renal crônica: diagnóstico e estadiamento

- Diagnóstico (KDOQI, 2012)

- Alterações estruturais*

- Albuminúria (>30mg/gCr)
- Exames de imagem

- Alterações funcionais*

- Taxa de filtração glomerular (<60mL/min/1,73m²)

*Por mais de 3 meses

Caráter progressivo

IMPORTANTE!

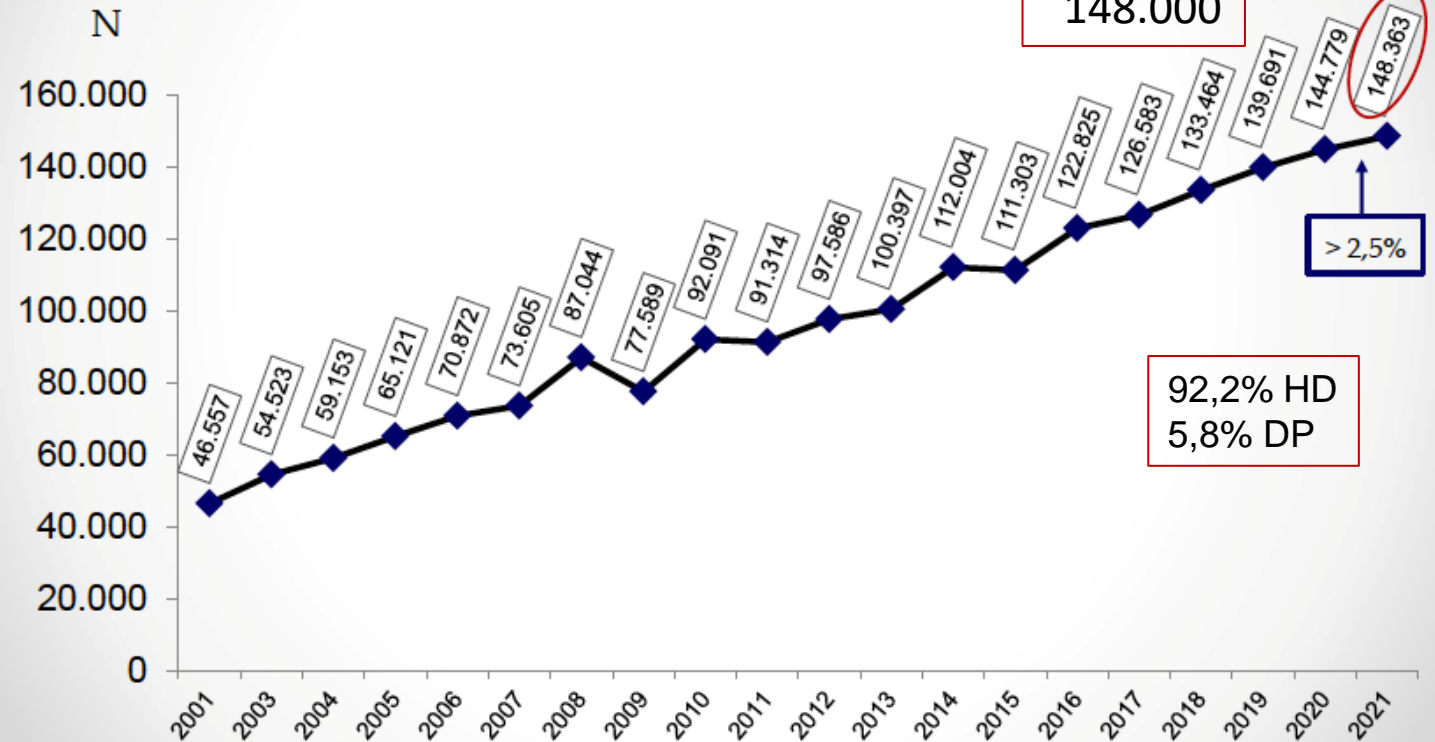
Estágio	Descrição	TFG (mL/min/1,73m ²)	Albuminúria
	Lesão renal com TFG normal ou aumentada	≥ 90	Presente
	Lesão renal com redução leve da TFG	89 a 60	Presente
	Lesão renal com redução moderada da TFG	59 a 45	Presente ou ausente
3b	Lesão renal com redução moderada da TFG	44 a 30	Presente ou ausente
4	Redução grave da TFG	29 a 15	Presente ou ausente
5	Falência renal ou fase de terapia renal substitutiva	< 15	Presente ou ausente

Prevalência de Doença Renal Crônica



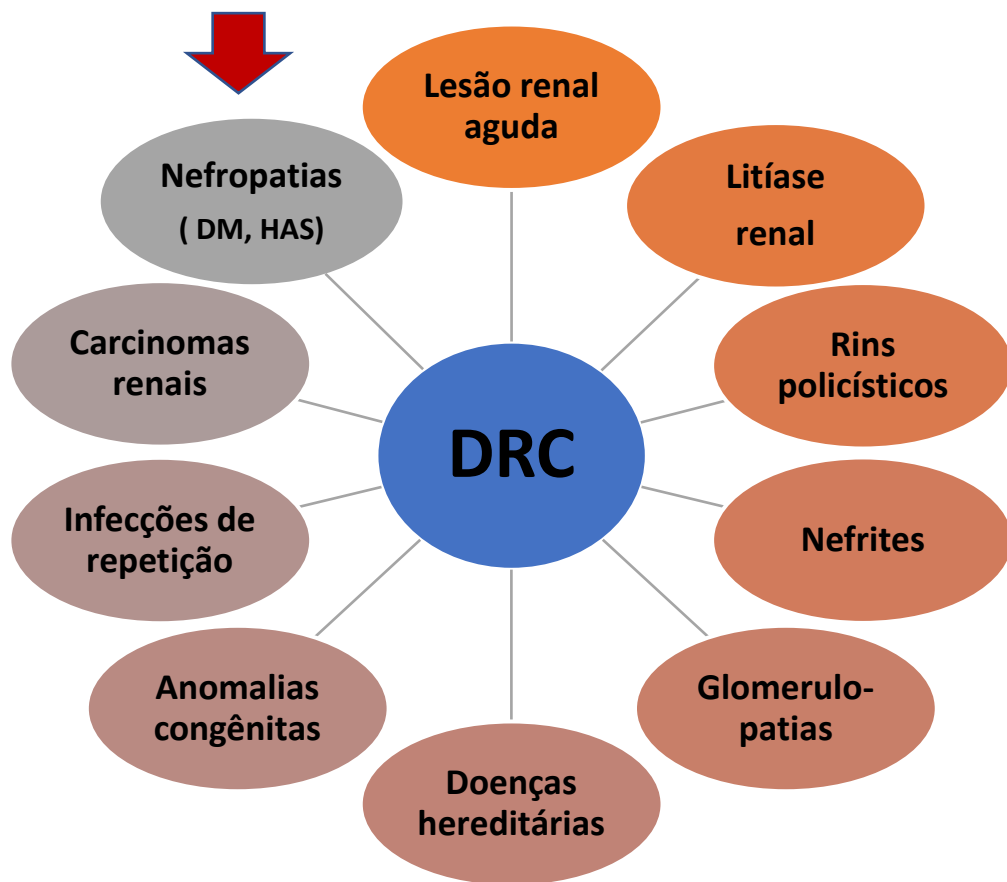
Censo de diálise 2021 - SBN

Total estimado de pacientes em tratamento dialítico por ano



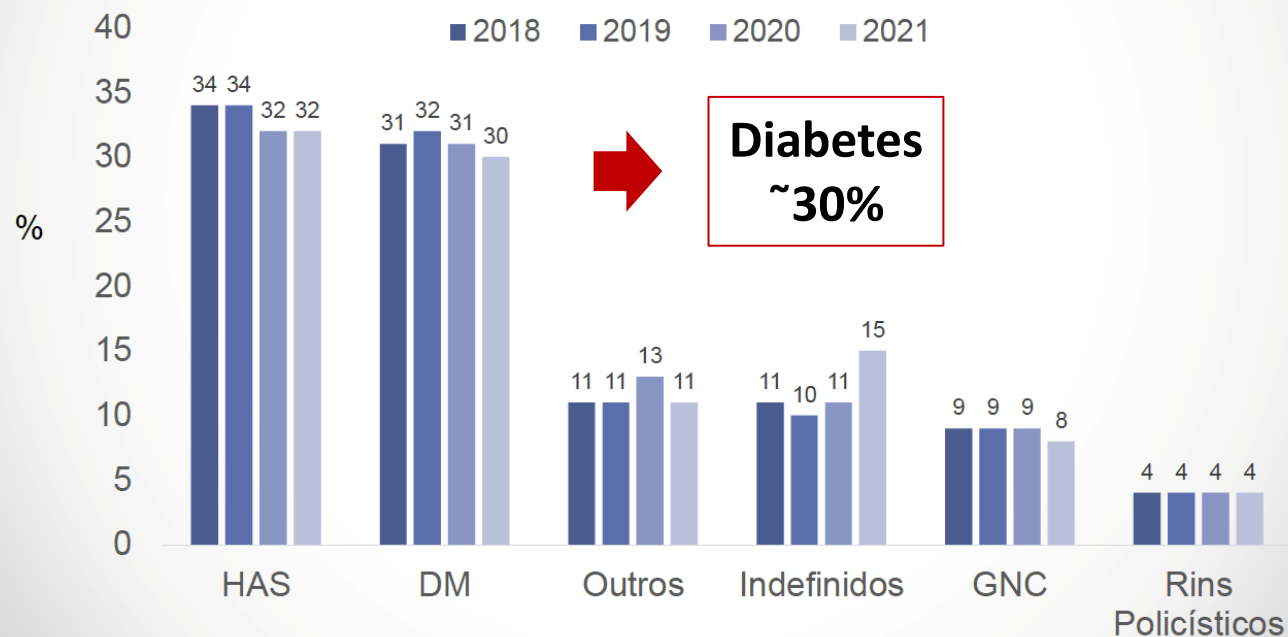
Causas de Doença Renal Crônica

Conjunto heterogêneo de doenças



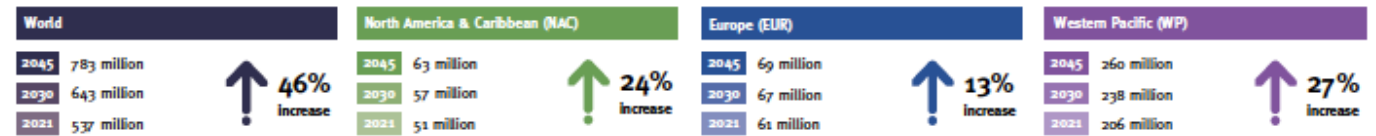
Censo de diálise 2021 - SBN

Diagnóstico de base dos pacientes em diálise



Diabetes

Map 1 Number of people with diabetes worldwide and per IDF Region in 2021–2045 (20–79 years)

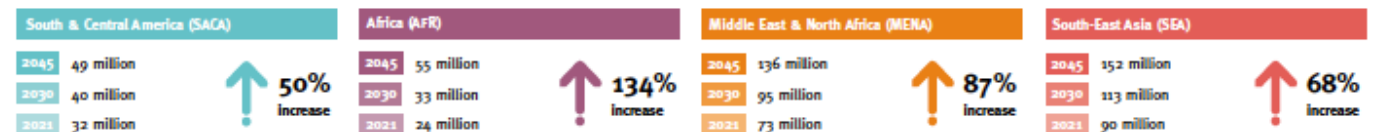
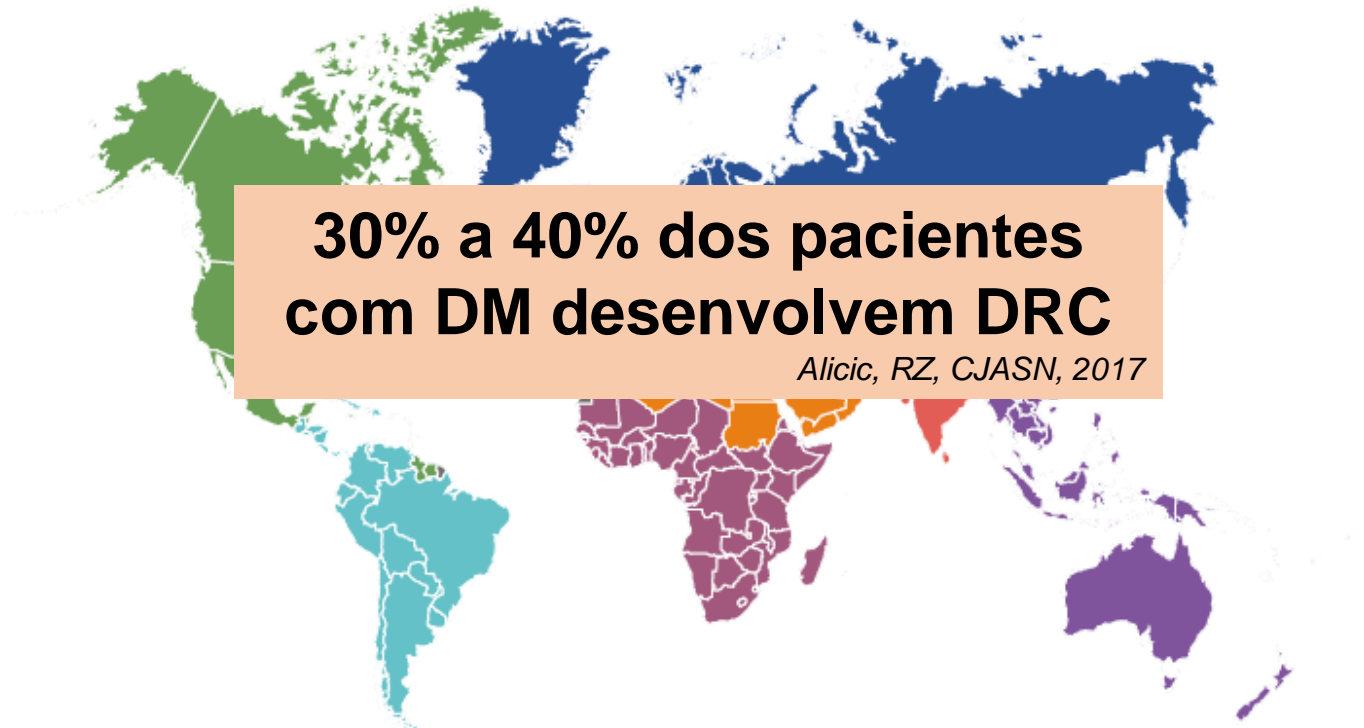


International Diabetes Federation

537 million people worldwide have diabetes

IDF Diabetes Atlas
10TH edition

2021



Diabetes is a major health issue that has reached alarming levels. Today, more than half a billion people are living with diabetes worldwide.



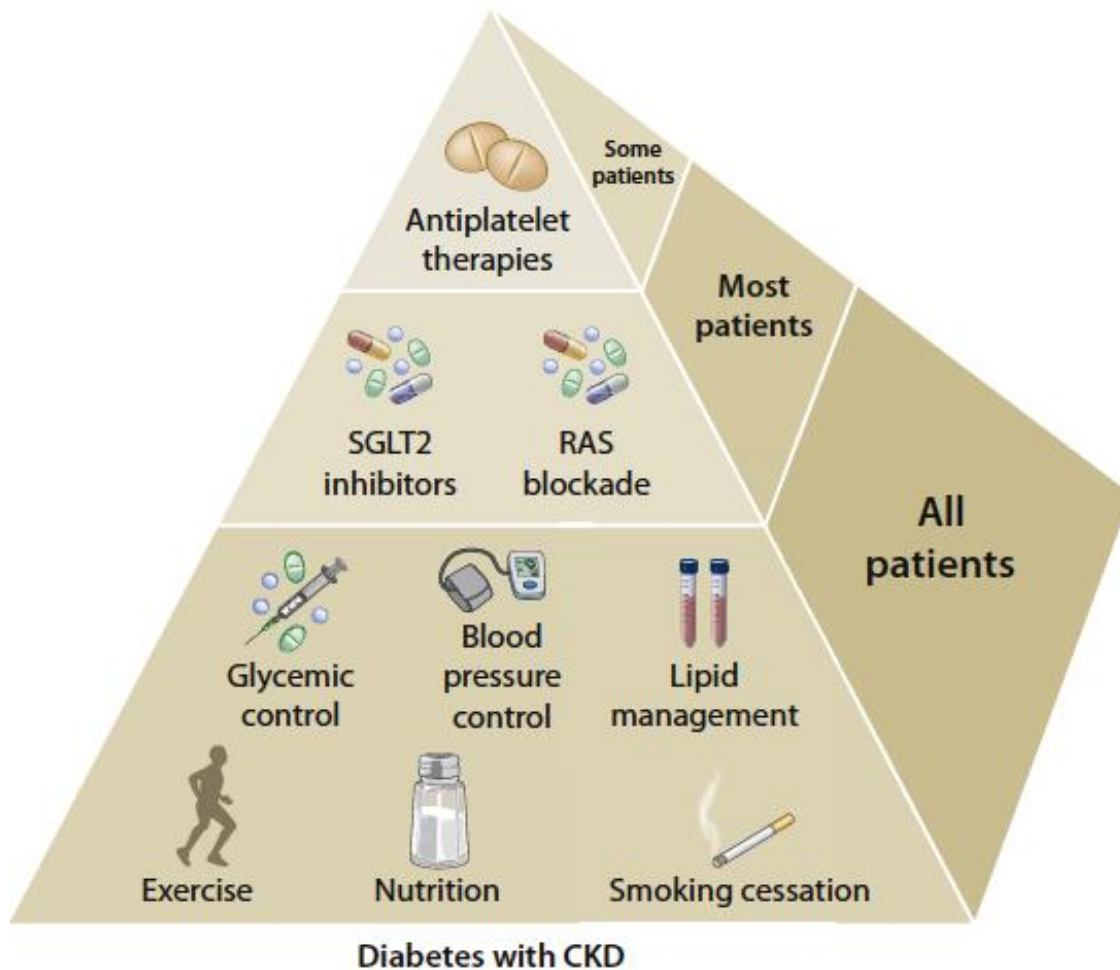
KDIGO 2020 Clinical Practice Guideline
for Diabetes Management in Chronic
Kidney Disease



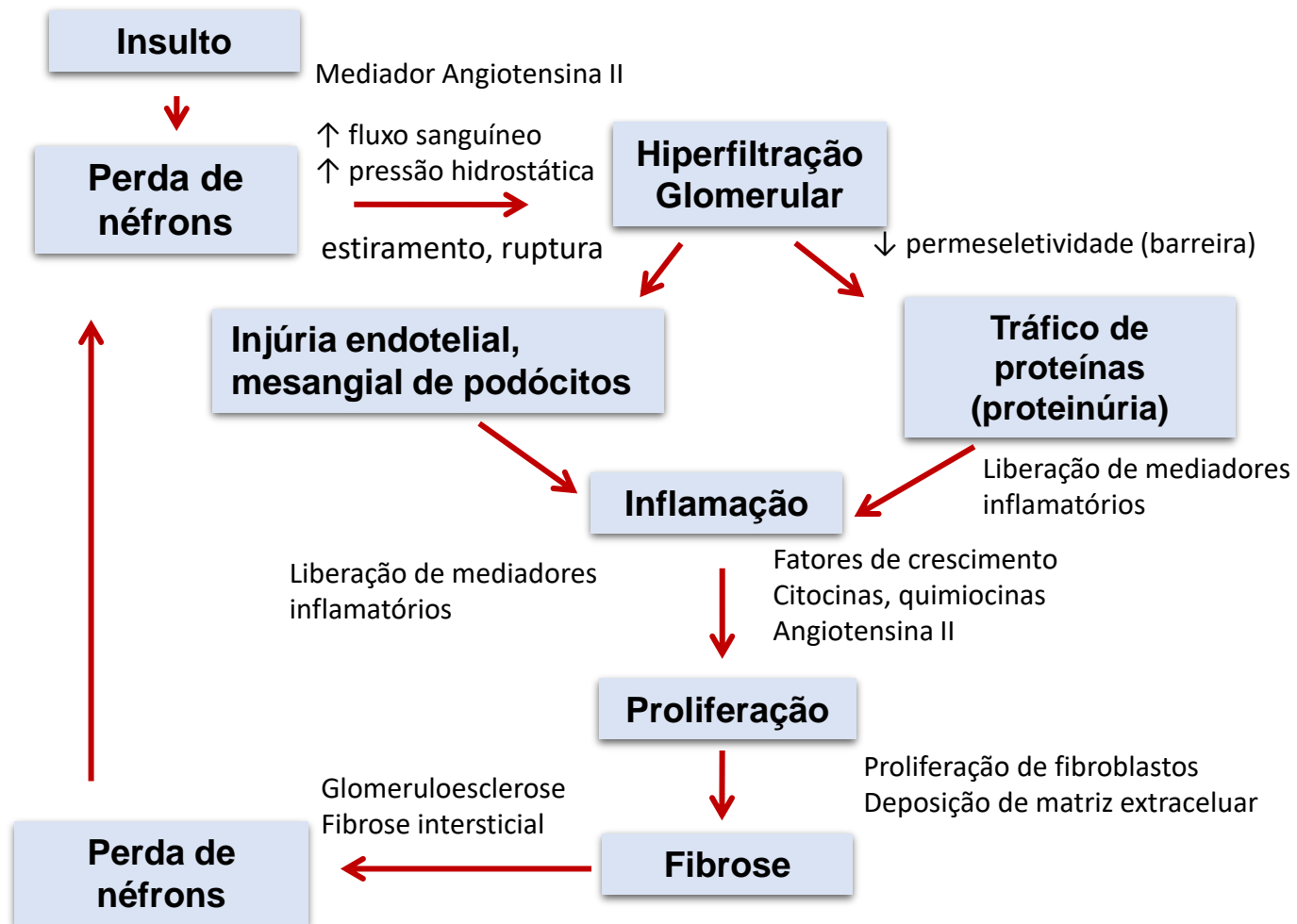
1.1 Comprehensive diabetes and CKD management

Practice Point 1.1.1: Patients with diabetes and chronic kidney disease (CKD) should be treated with a comprehensive strategy to reduce risks of kidney disease progression and cardiovascular disease

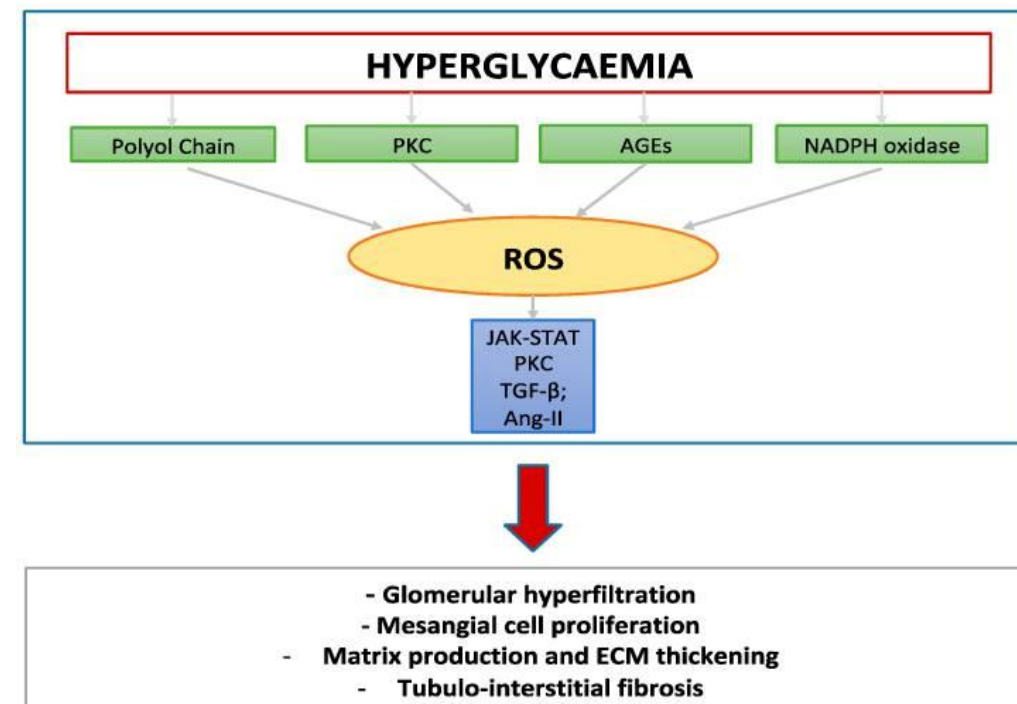
Os pacientes com diabetes e DRC devem ser tratados com uma estratégia abrangente para reduzir os riscos de **progressão da doença renal e doença cardiovascular.**



Por que a doença progride?



Diabetes



Pelle, MC et al. Life, 2022

Progressão e DCV

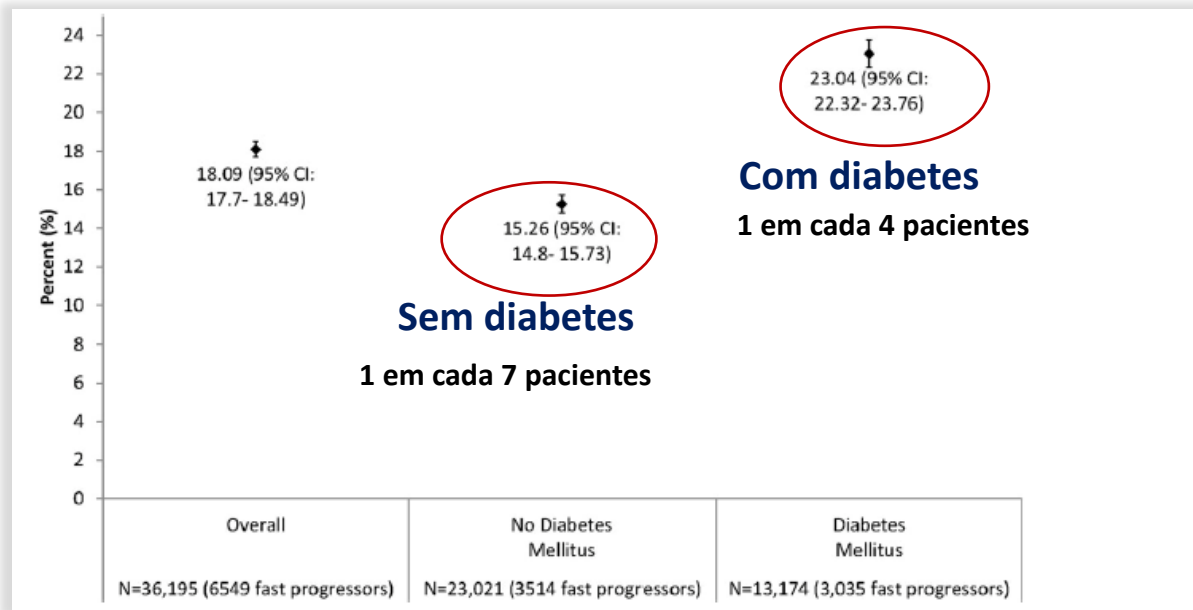
Coorte – 36.195 pacientes

TFG 30 – 59 mL/min

Diabetes – 36%; seguimento – 24 meses

Progressão rápida = > 4mL/min/ano

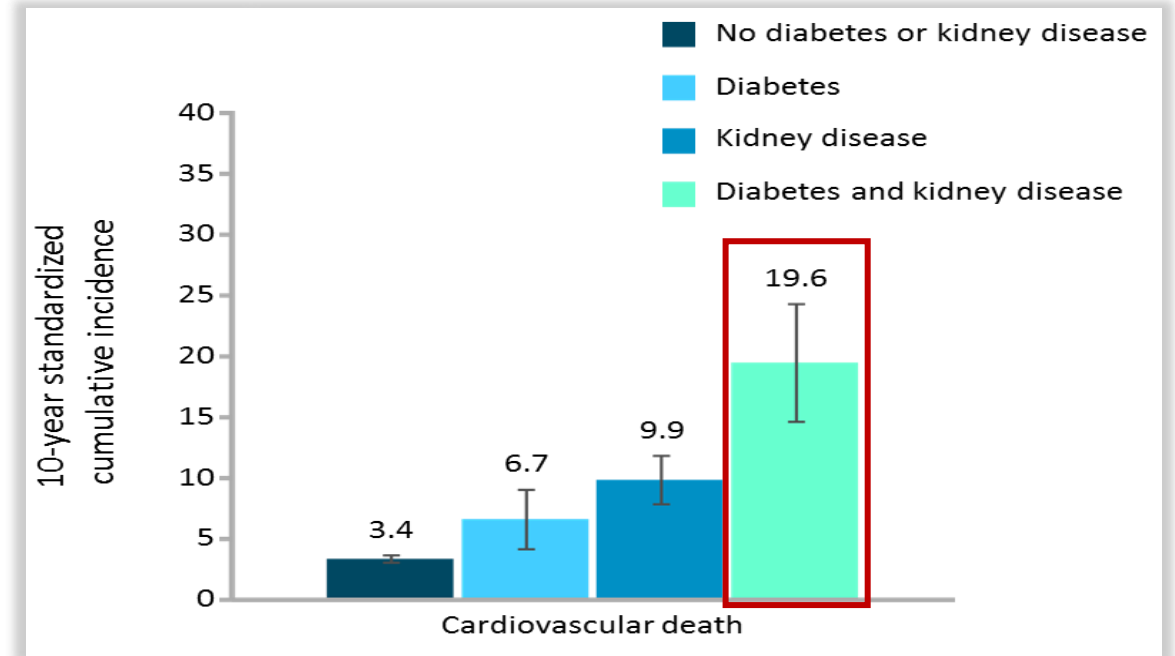
Rápida progressão da DRC



Go et al. *BMC Nephrology* (2018) 19:146

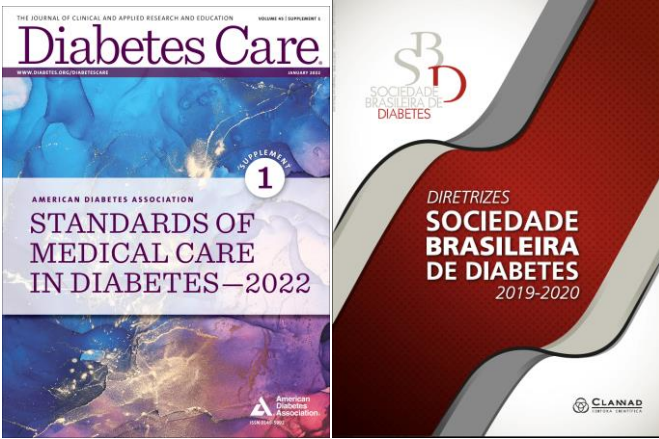
- Coorte NHANES – 15.046 participantes
- Seguimento - 10 anos
- Morte cardiovascular

Incidência de morte por doença cardiovascular

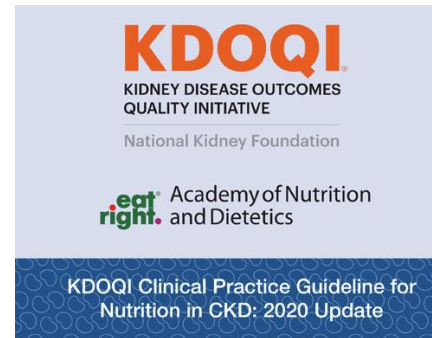


Afkarian, M et al *J Am Soc Nephrol* 2013;24:302–8

Terapia nutricional em Diabetes e DRC



Diabetes Care, 45:S1-S264, 2021
Sociedade Brasileira de Diabetes, 2019-2020



Am J Kidney Dis.76(3 Suppl 1):S1-S107, 2020

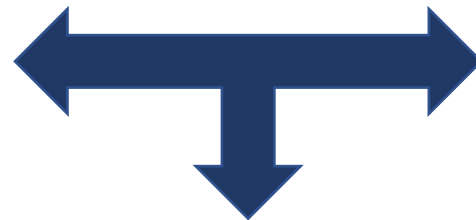


Kidney Int, 98(45): S1-S115, 2020



Diretrizes 2021 Vol 36, Suppl. 2

- Carboidratos
- Lipídios

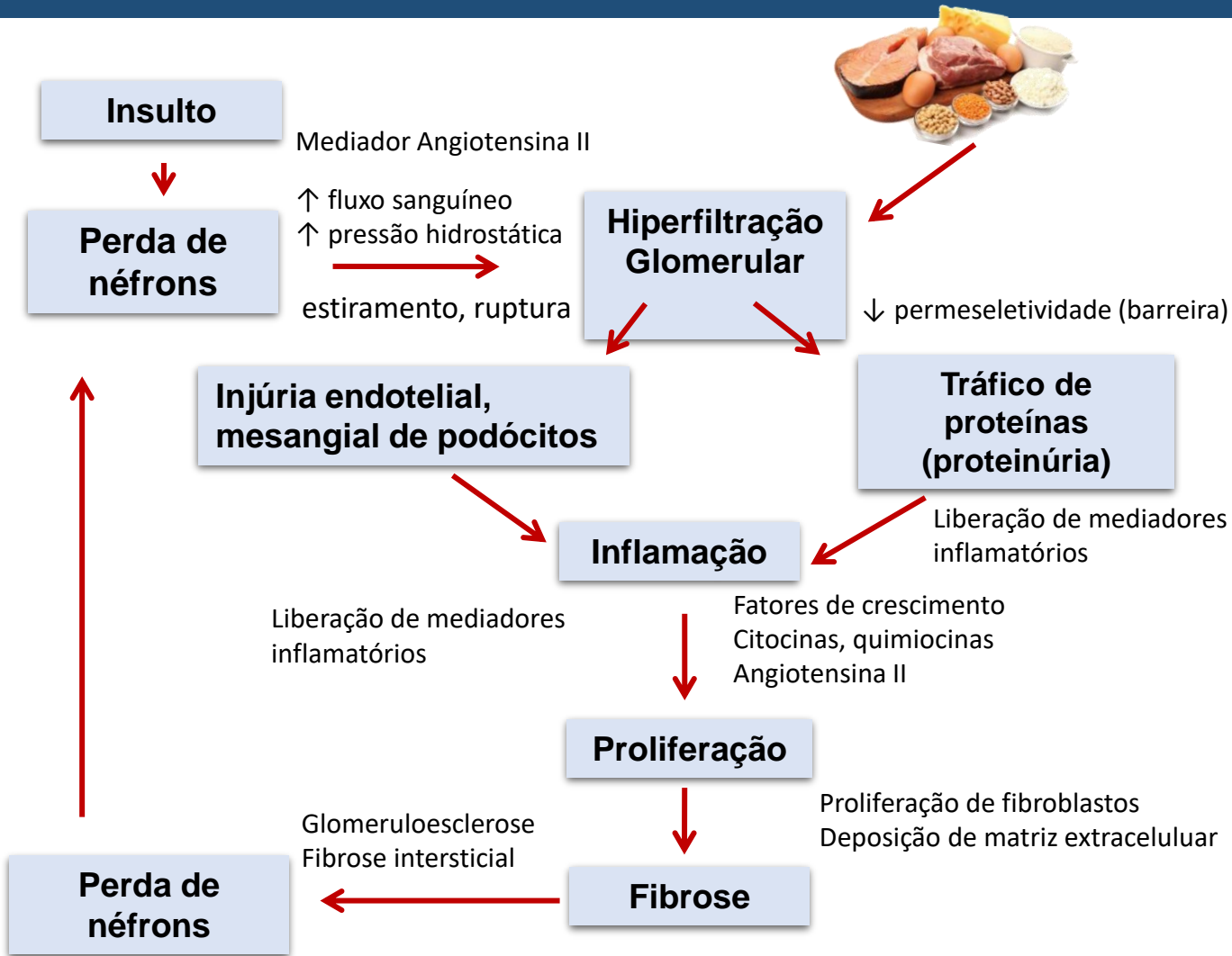


- Proteína
- Fósforo
- Potássio
- Sódio

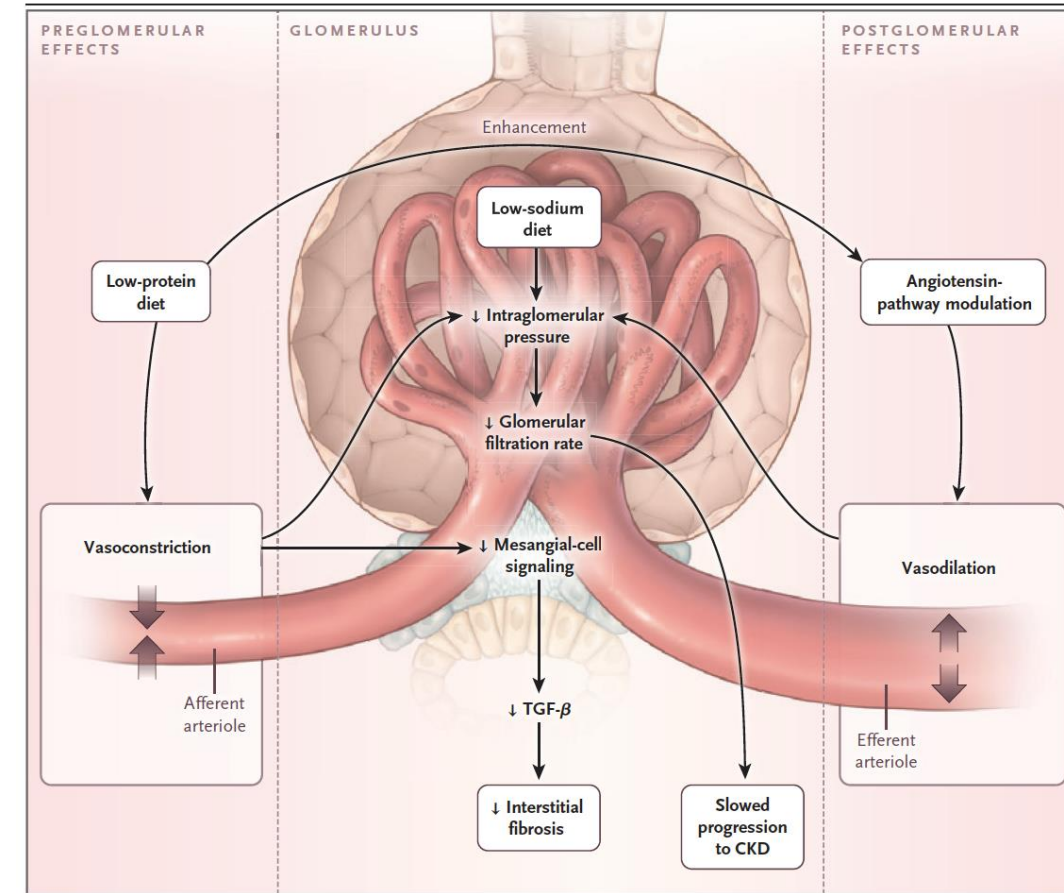
Restrição proteica

Padrão alimentar saudável
Qualidade de vida

Proteína dietética e hemodinâmica glomerular



Restrição proteica



Kalantar & Fouque, NEJM, 2017

Diabetic Kidney Disease Benefits from Intensive Low-Protein Diet: Updated Systematic Review and Meta-analysis

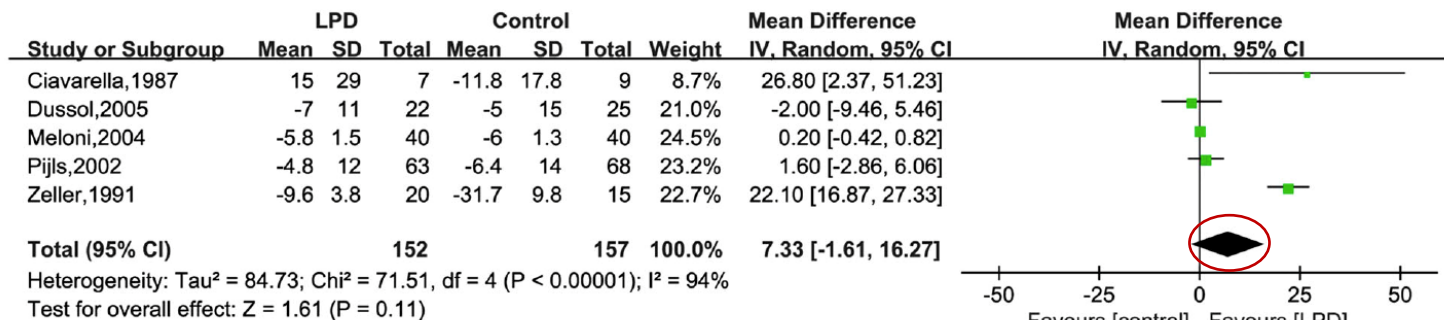
Li, Q et al, *Diabetes Ther* 12:21 (2021)

- 9 ensaios clínicos
- 506 DRC+DM
- DRC 1-3
- Seguimento – 4,5 a 60 meses
- Desfecho – declínio da TFG e da proteinúria

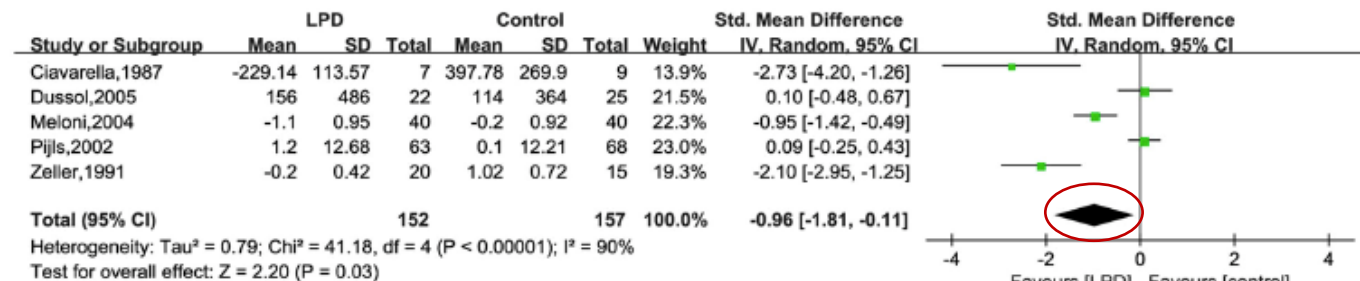
Table 2 Compliance assessment of dietary protein

First author of included study, year of publication	LPD intervention group (g/kg/day)		Control group (g/kg/day)	
	Prescription	Actual ^a	Prescription	Actual ^a
Brouhard, 1990 [26]	0.6	0.93 ± 0.27	Usual	1.57 ± 0.66
Ciavarella, 1987 [23]	-	0.71 ± 0.12	1.4	1.44 ± 0.12
Dussol, 2005 [22]	0.8	1.1 ± 0.2	Usual	1.03 ± 0.15
Hansen, 2002 [28]	0.6	0.89 ± 0.19	Usual	1.02 ± 0.24
Koya, 2009 [25]	0.8	0.9 ± 0.2	1.2	1.1 ± 0.2
Meloni, 2004 [21]	0.8	0.86 ± 0.12	Free	1.24 ± 0.44
Pijls, 2002 [24]	0.8	1.1 ± 0.18	Usual	1.14 ± 0.24
Raal, 1994 [27]	0.8	0.87 (0.70–1.05)	1.6	2.0 (1.71–2.67)
Zeller, 1991 [20]	0.6	0.72 ± 0.06	1.0	1.08 ± 0.1

Taxa de filtração glomerular



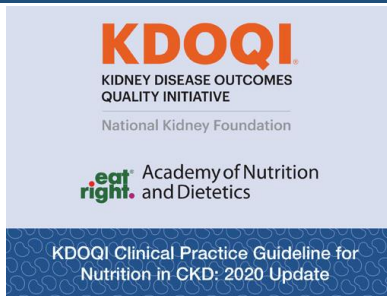
Proteinúria



Favorece a dieta hipoproteica

Favorece a dieta hipoproteica

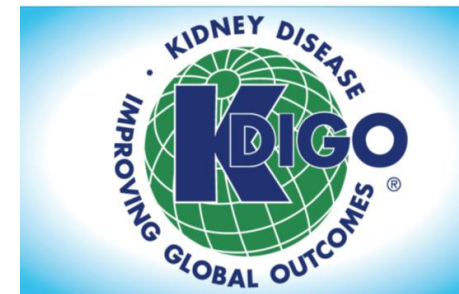
Recomendação de proteína



2020

Em adultos com DRC 3-5 e que tem **diabetes** é razoável prescrever, sob estrita supervisão clínica, dieta com of **0,6 – 0,8 g/kg/dia** para manter adequado o estado nutricional e otimizar o controle glicêmico (OPINIÃO)

Am J Kidney Dis.76(3 Suppl 1):S1-S107, 2020



2020

KDIGO 2020 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease

Nós sugerimos manter uma ingestão proteica de **0,8 g/kg/dia** para indivíduos com diabetes and DRC na fase não dialítica (2C).

Kidney Int, 98(45): S1-S115, 2020

Evitar dietas com > 1,0 g/kg/dia de proteína

Benefícios da dieta hipoproteica

Progressão



Efeito sinérgico dos moduladores do SRAA?

DMO-DRC



Menor ingestão de fósforo

Proteinúria



Efeito antip-proteinúrico

Saúde CV



Menor ingestão de sódio e gorduras saturadas

Uremia



Redução de toxinas urêmicas

Diabetes



Melhor controle glicêmico

Acidose



Menor carga ácida

Intestino



Modulação do perfil microbiano intestinal

Tipo de Proteína

Proteína Animal



VS

Proteína Vegetal



Não há evidência suficiente para recomendar um tipo específico de proteína (animal ou vegetal)



Kidney Int, 98(45): S1-S115, 2020

Am J Kidney Dis.76(3 Suppl 1):S1-S107, 2020

Tipo de Proteína

Padrão Alimentar

Comparação entre proteína vegetal e animal

	Proteína Vegetal	Proteína Animal
Calorias	Baixa	Alta
AA essenciais	Incompleta *	Completa
Gord.Sat./Insat.	Baixa/Alta	Alta
Fibra	Alta	Baixa
Ferro	Baixa	Alta
	Alto*	Baixo
Fósforo/Cálcio	Baixa*/Baixa	Alta/Alta (laticínios)
Antioxidantes/B12	Alta/Baixa	Baixa/Alta
Folato	Alta	Baixa
Zinco	Baixa	Alta

Será que é o tipo de proteína que faz a diferença?



Padrão DASH, vegetariano ou Mediterrâneo

- ↑ PUFA e MUFA
Antioxidantes
Fibras e proteína vegetal
Polifenóis
- ↓ Sódio
Ácidos
Fósforo biodisponível

Impacto positivo



Padrão ocidental

- ↑ Gordura saturada e *trans*
Sódio
Fósforo
Frutose
Proteína animal, purina
Geração de ácidos

Impacto negativo

- Inflamação
- Estresse oxidativo
- Resistência à insulina
- Dislipidemia
- Hipertensão
- Acidose metabólica
- Disfunção endotelial
- Distúrbios ósseos

Doença renal crônica

Adaptado de Kelly & Carrero, JREN, 2017

Padrão saudável



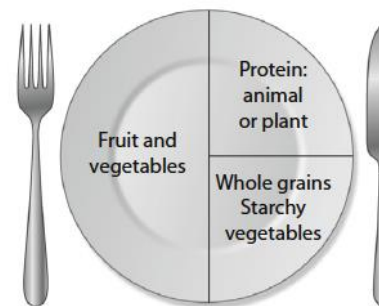
Practice Point 3.1.1: Patients with diabetes and CKD should consume an individualized diet high in vegetables, fruits, whole grains, fiber, legumes, plant-based proteins, unsaturated fats, and nuts; and lower in processed meats, refined carbohydrates, and sweetened beverages.

Pacientes com diabetes e DRC devem consumir uma dieta individualizada rica em vegetais, frutas e cereais integrais, proteínas de origem vegetal, gorduras insaturadas e oleaginosas; pobre em carnes processadas, carboidratos refinados e bebidas adoçadas.

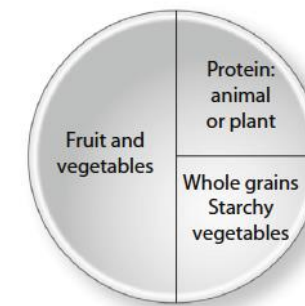
50% Frutas e vegetais

25% Proteína (animal ou vegetal)

25% Cereais integrais



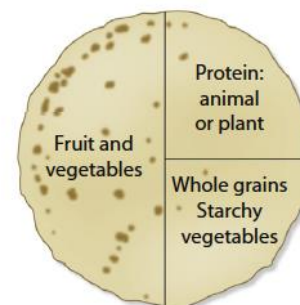
Your plate



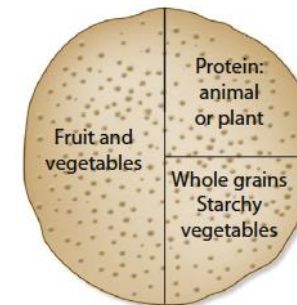
Your rice bowl



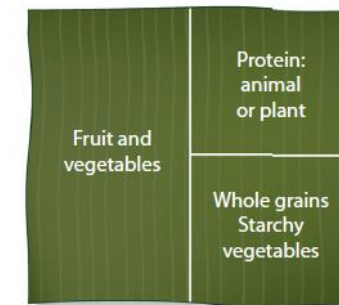
E o potássio?



Your tortilla



Your injera

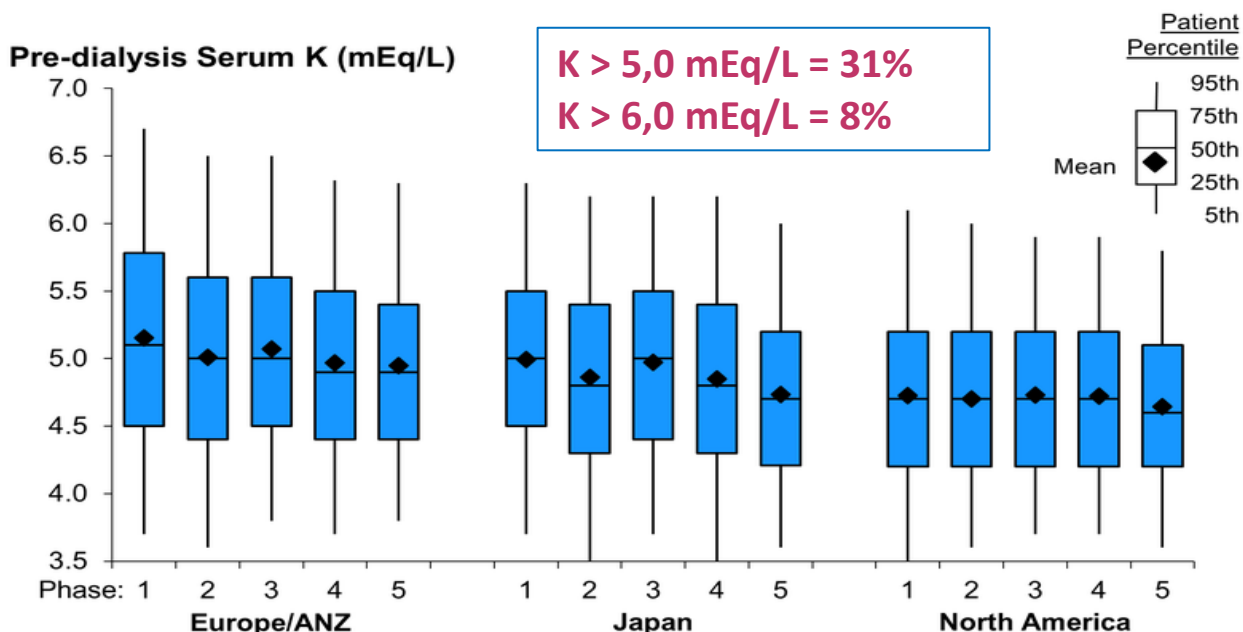


Your banana leaf

Frequência de hiperpotassemia em diálise

Trends in SK, by DOPPS region

Figure 2



N=67,263 patients. DOPPS phase 1: 1996-2001, phase 2: 2002-2004, phase 3: 2005-2008, phase 4: 2009-2011, phase 5: 2012-2015. A/NZ=Australia and New Zealand. Note that countries recently joining the DOPPS in phase 5 (N=3,334 patients) are not represented in this figure.

Karaboyas et al. *Am J Kidney Dis* 2017;69(2):266-277

Censo Sociedade Brasileira de Nefrologia Diálise

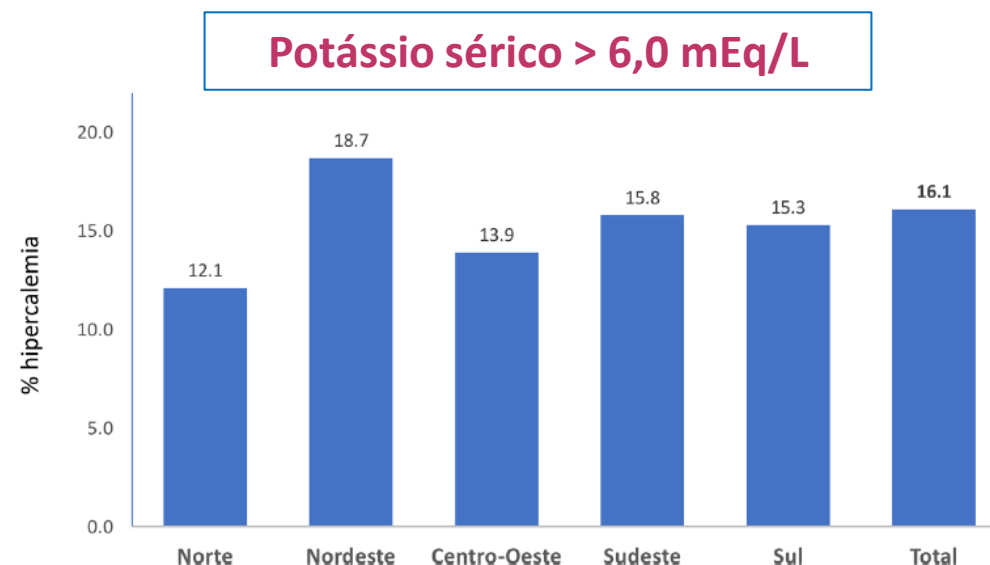


Figura 1. Prevalência de hipercalemia na população total e nas regiões geográficas.

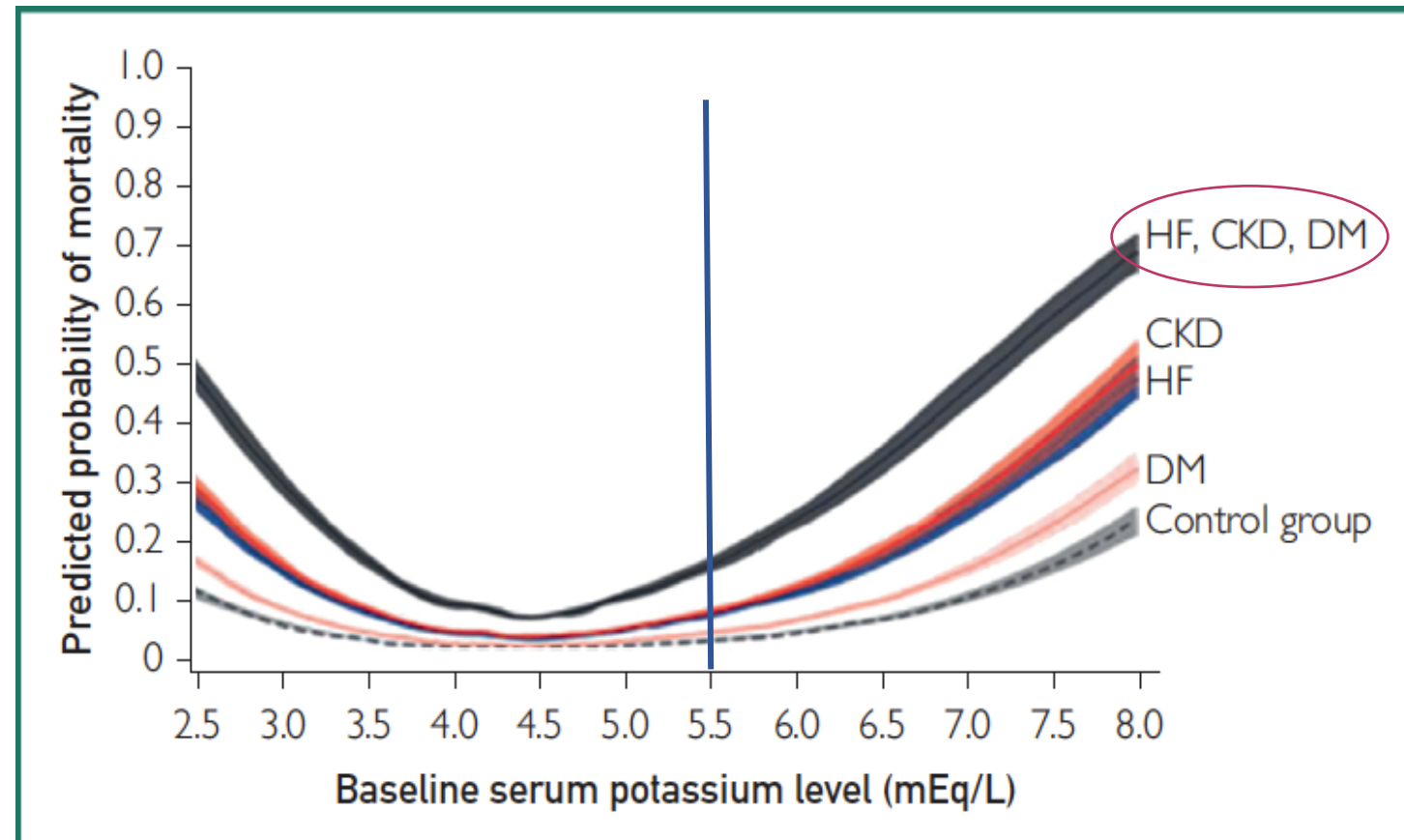
Braz. J. Nephrol. (J. Bras. Nefrol.) 2023;45(1):106-109

Consequências da hiperpotassemia

Complicações neuromusculares

- Cãibras
- Parestesia
- Arritmias
- Parada cardíaca

Mortalidade ajustada pela concentração de potássio sérico em pacientes com DRC (CKD) com IC (HF) e Diabetes (DM) e combinado comparado com controles



Palmer BF et al., Mayo Clin Proc, 2021

Causas de hiperpotassemia na DRC

Principais causas de hiperpotassemia na DRC

Redução da função renal.

Hipercatabolismo tecidual.

Medicamentos: betabloqueadores; diuréticos poupadores de K.

Deficiência de insulina.

Redução na secreção de aldosterona: diabetes, bloqueadores do SRAA.

Acidose metabólica.

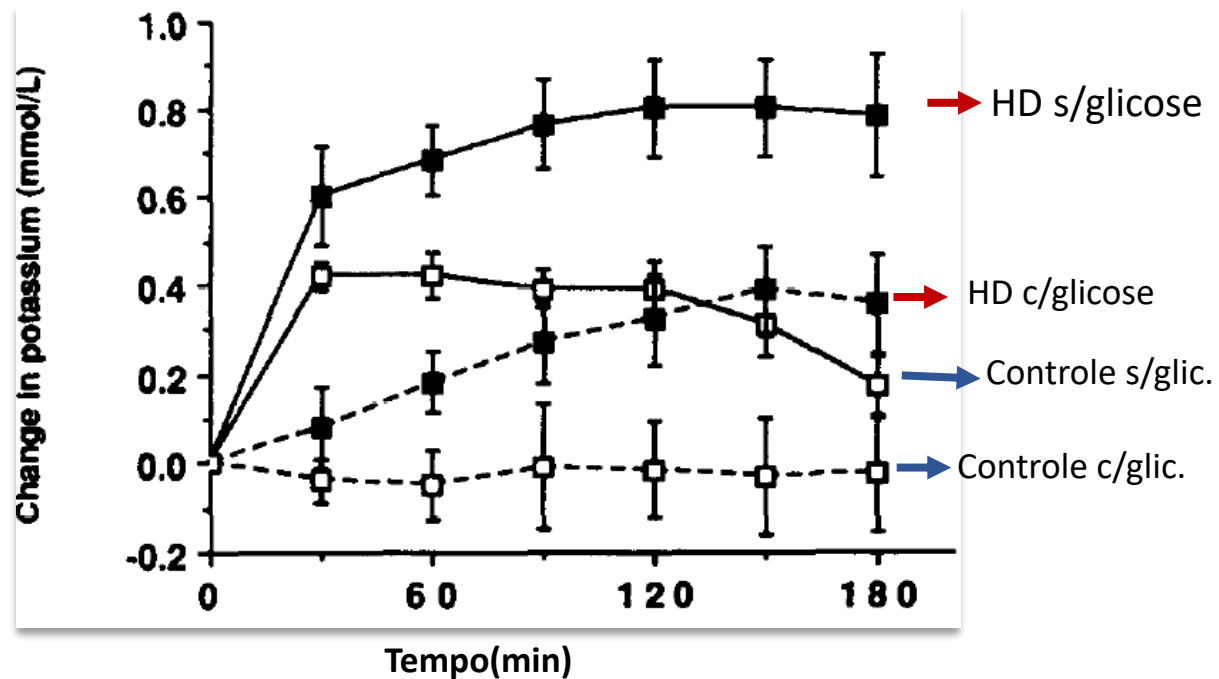
Constipação.

Dieta.

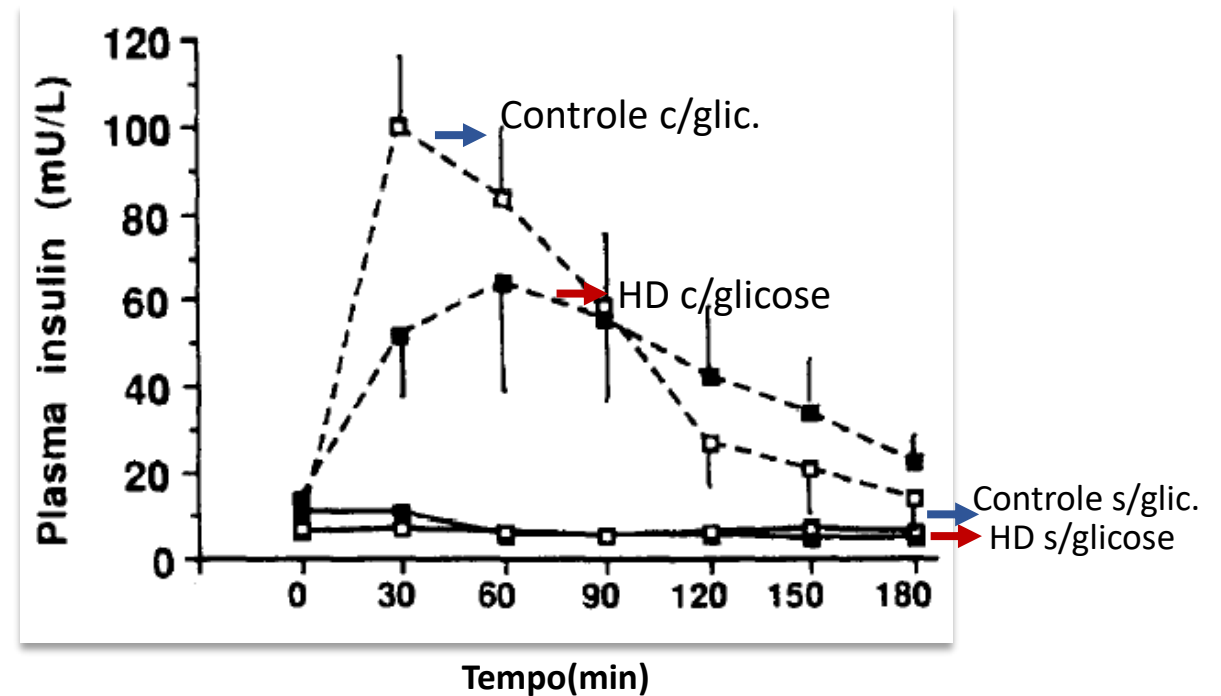
O papel da insulina

Pacientes em HD vs Controle
KCL - 0,25 mmol/kg **sem** glicose vs **com** glicose

Variação do K sérico

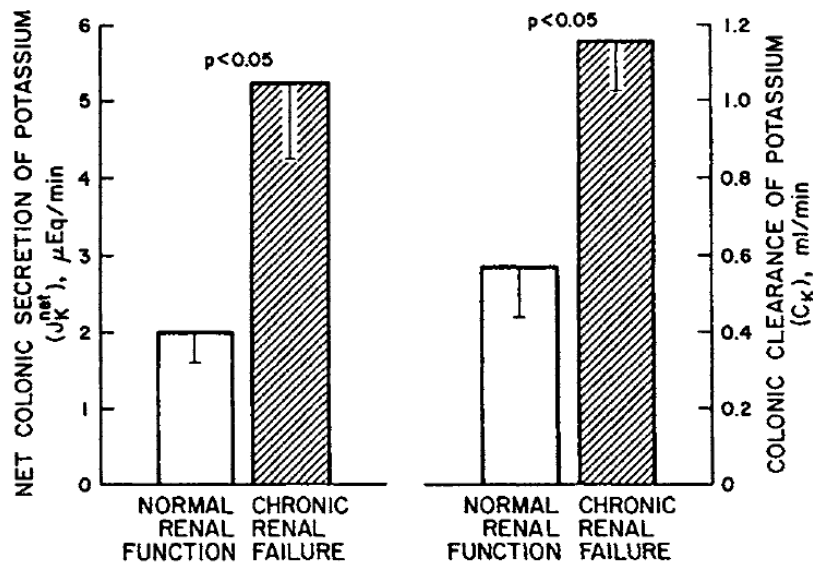


Insulinemia



O papel do intestino

Increased Secretion of Potassium in the Rectum of Humans With Chronic Renal Failure



Martin RS, et al Am.J. Kidney Dis., 1986

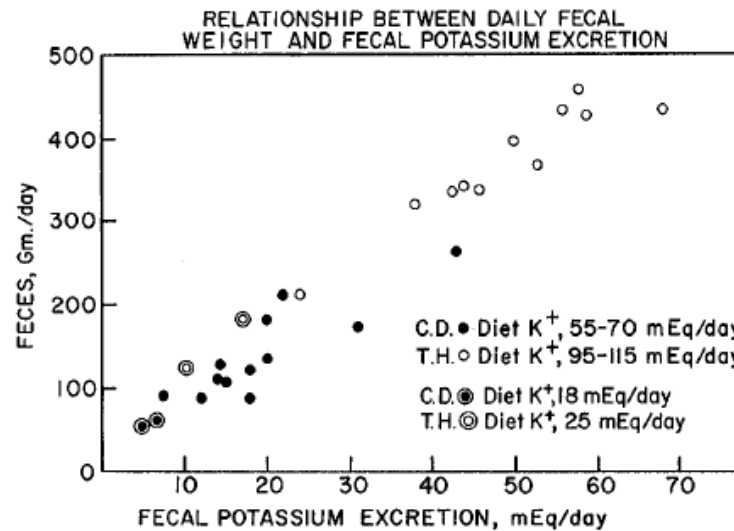


Figure 3. Fecal weight and potassium excretion are directly related.

Heyes CP & Robinson RR, Trans Amer Soc Artif Int Organs, 1965

A excreção de K pelas fezes pode aumentar em até 50% na DRC



Transito intestinal lento



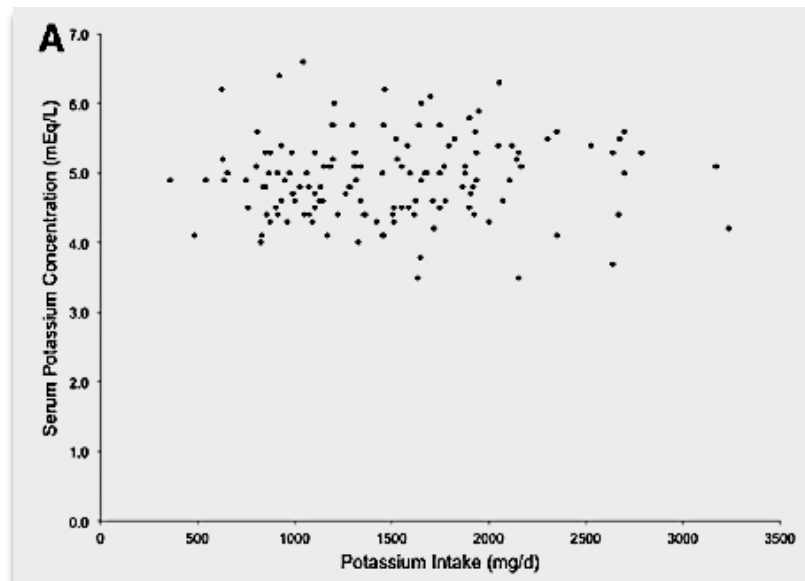
Potassemia

Papel da dieta

Nutrient non-equivalence: Does restricting high-potassium plant foods help to prevent hyperkalemia in hemodialysis patients?

DE St-Jules, RD, PhD¹, DS Goldfarb, MD², and MA Sevick, ScD, RN¹

Hemodiálise

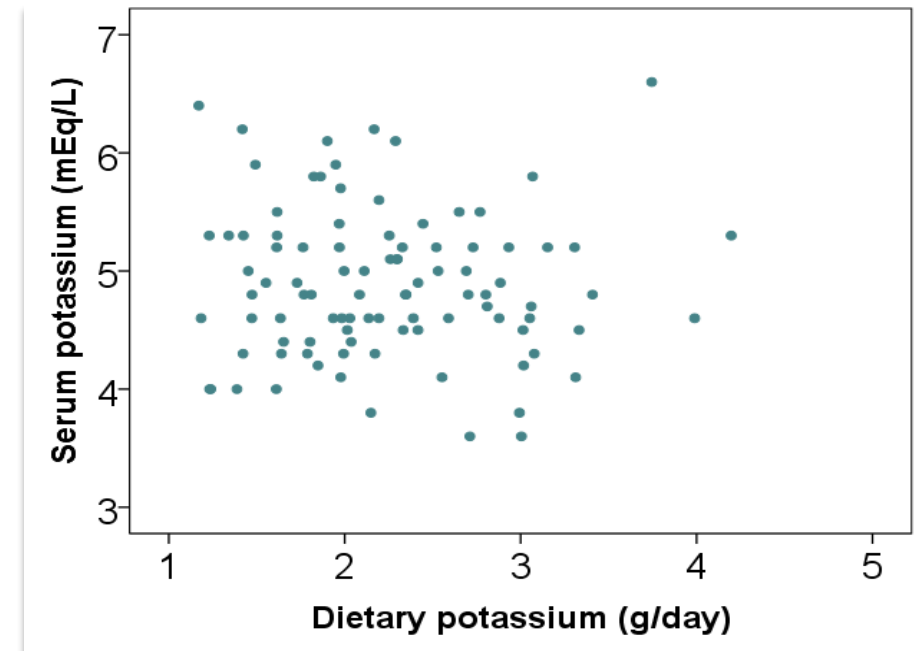


Journal of Renal Nutrition, 2016

Does dietary potassium intake associate with hyperkalemia in patients with chronic kidney disease?

Christiane I. Ramos¹, Ailema González-Ortiz^{2,3}, Angeles Espinosa-Cuevas²,
Carla M. Avesani^{3,4}, Juan Jesus Carrero³, and Lilian Cuppari^{1,5}

DRC 4 e 5



Nephrol. Dial. Transpl., 2020

Papel da dieta

Ingestão alimentar de acordo com os grupos de potássio sérico.



96 Pacientes fase não dialítica



117 Pacientes em Hemodiálise

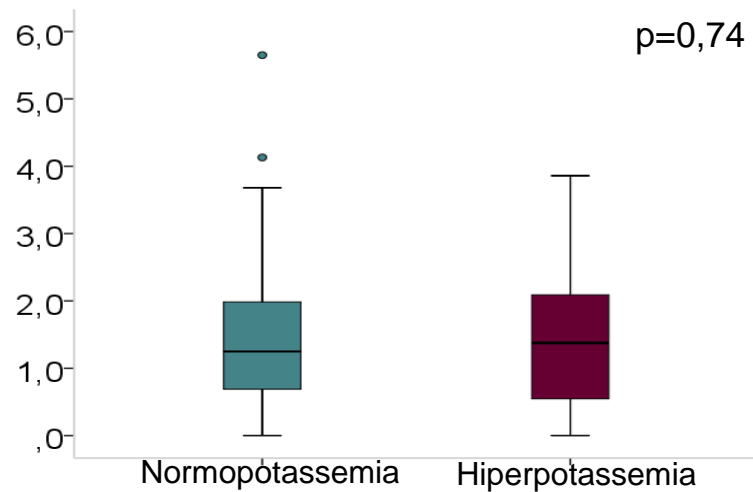
Parâmetros	Normopotassemia n=60	Hiperpotassemia n=36	P	Parâmetros	Normopotassemia n=58	Hiperpotassemia n=59	P
Energia, kcal/dia	1682 (1463 - 1964)	1600 (1371 - 1998)	0,69	Energia, kcal/dia	1580 (1423 - 1824)	1582 (1402 - 1770)	0,68
Proteína, g/dia	61,5 (55,3 - 82,8)	59,5 (48,0 - 75,7)	0,33	Proteína, g/dia	66,8 (57,6 - 78,3)	64,2 (53,4 - 77,6)	0,62
Fibra g/dia	13,8 (11,5 - 18,9)	13,2 (8,4 - 18,7)	0,23	Fibra g/dia	15,0 (11,6 - 20,0)	14,0 (9,4 - 18,0)	0,23
Potássio, g/dia	2,1 (1,8 - 2,8)	2,2 (1,7 - 2,6)	0,59	Potássio, g/dia	1,7 (1,5 - 2,0)	1,6 (1,3 - 2,0)	0,54

Ramos, C I et al. Nephrol. Dial Transpl, 2020

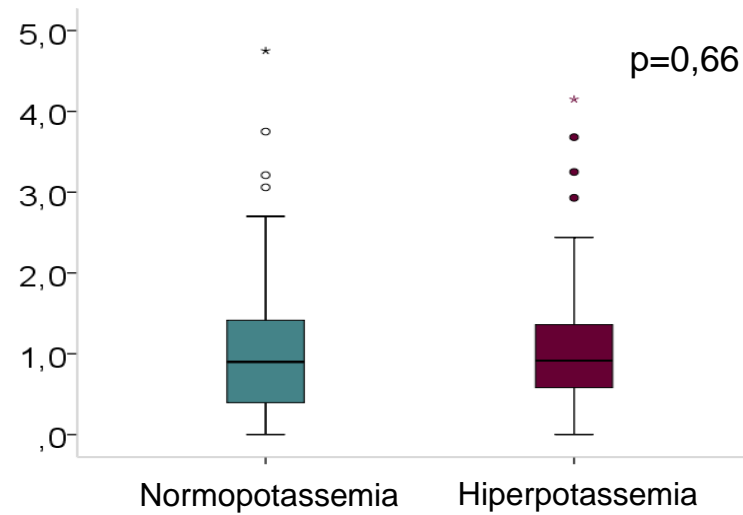
Papel da dieta



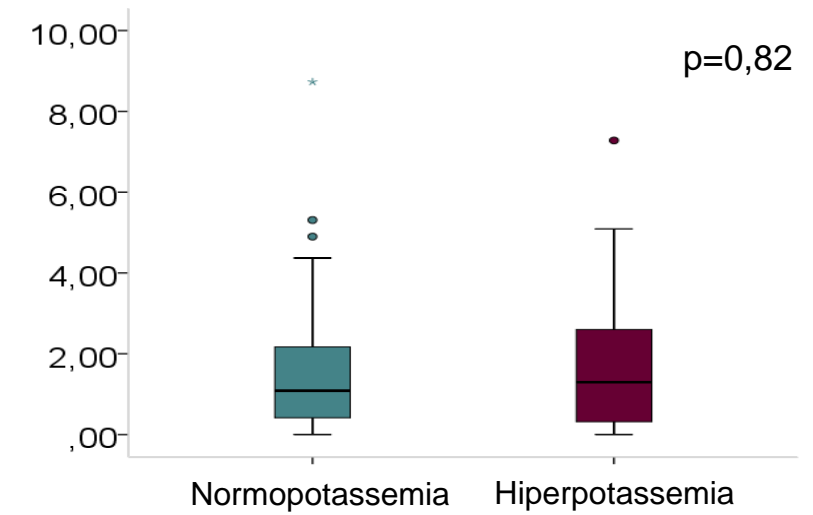
Frutas



Hortaliças



Feijão



Fatores associados com a hiperpotassemia



96 Pacientes fase não dialítica

Variáveis	Odds Ratio	Intervalo de Confiança (95%)		P
		inferior	superior	
I.Potássio (g/1000 kcal/dia)	0,58	0,10	1,46	0,54
TFGe (mL/min)	0,97	0,92	1,03	0,35
Diabetes	3,55	1,07	11,7	0,04
Uso de inibidores SRAA	1,29	0,39	4,29	0,67
Uso de NaHCO ₃	0,34	0,09	1,24	0,10
S. HCO ₃ ⁻ <22mEq/L	4,48	1,41	14,3	0,01

TFGe – taxa de filtração glomerular estimada;
SRAA – sistema renina-angiotensina aldosterona



117 Pacientes em Hemodiálise

Variáveis	Odds Ratio	Intervalo de Confiança (95%)		P
		inferior	superior	
I.Potássio (g/1000 kcal/dia)	1,17	0,30	4,60	0,83
Tempo em HD (meses)	0,97	0,89	1,07	0,64
Diabetes	4,22	1,31	13,6	0,02
IMC, kg/m ²	1,04	0,91	1,18	0,57
Creat.sérica (mg/dL)	1,50	1,24	1,81	<0,01
S. HCO ₃ ⁻ <22mEq/L	0,61	0,21	1,74	0,35

Ramos, C I et al. Nephrol. Dial Transpl, 2020

Recomendação de ingestão de potássio



KDOQI CLINICAL PRACTICE GUIDELINE FOR NUTRITION IN CKD: 2020 UPDATE

T. Alp Ikizler, Jerrilynn D. Burrowes, Laura D. Byham-Gray, Katrina L. Campbell, Juan-Jesus Carrero, Winnie Chan, Denis Fouque, Allon N. Friedman, Sana Ghaddar, D. Jordi Goldstein-Fuchs, George A. Kaysen, Joel D. Kopple, Daniel Teta, Angela Yee-Moon Wang, and Lilian Cuppari

AJKD Vol 76 | Iss 3 | Suppl 1 | September 2020

- Em adultos nos estágios **3-5D da DRC pós-tx**, recomenda-se **ajustar a ingestão de potássio** para manter o níveis de potássio sérico dentro da faixa de normalidade (OPINIÃO).

Fontes alimentares de potássio



1 bife 202 mg
1 filé de frango 387 mg



50 g amendoim 496 mg



1 concha de feijão 380 mg



1 banana nanica 263 mg
1 pera 186 mg



1 copo de leite 281 mg



Aditivos à base de K



1 pão francês 70 mg

Contribuição dos alimentos para a ingestão total de potássio



224 pacientes em HD
10 alimentos

Carne bovina, frango, hambúrguer,
comidas Mexicanas, leguminosas,
frutas e suco de frutas, batata frita

Noori N et al. Am. J. Kidney Dis. 2010



91 pacientes em HD

Frutas (15,4%)
Café (12,2%)
Feijão (12,1%)
Carnes bovina (8,0%)
Hortaliças (6,9%)
Pães (6,7%)

Muniz GAS et al. J. Ren. Nutr. 2023

A dieta DRC + Diabetes é complexa



**Baixa adesão
(~30%)**

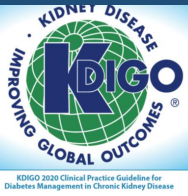
Lambert & Mansfield. *BMC Nephrology*. 2017



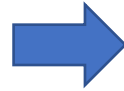
- Complexidade das orientações dietéticas
- Orientações contraditórias
- Baixa qualidade na relação com os profissionais de saúde
- Pouco contato com o nutricionista
- Depressão

“Eu não posso comer gordura por causa do meu colesterol alto. Eu não posso comer sal por causa da pressão alta, não posso comer açúcar por causa do diabetes, não posso comer carne por causa do rim. O que sobrou? (MAP, mulher, 55 anos)

Estratégias práticas para adesão



Practice Point 3.1.3: Shared decision-making should be a cornerstone of patient-centered nutrition management in patients with diabetes and CKD.



Decisões compartilhadas centradas no paciente sobre as propostas dietéticas são fundamentais para pacientes com diabetes e DRC

Aconselhamento nutricional

- ✓ É um processo efetivo de ajuda que tem como objetivo de estimular os pacientes a fazerem **suas próprias escolhas**, considerando seus desejos, emoções e percepções dos aspectos envolvidos com o comer, enquanto respeitam aspectos psicológicos sociais e culturais.
- ✓ Nesse modelo o nutricionista é visto como **um guia e facilitador**, e não um prescritor, de modo a facilitar o processo através de melhores escolhas alimentares.

Resumo

- ❑ Embora as evidências não sejam robustas em relação a restrição proteica sobre a progressão da doença renal do diabetes, os benefícios sobre as complicações da DRC têm sido claramente demonstrados.
- ❑ Um padrão alimentar saudável priorizando o consumo de cereais integrais, frutas, hortaliças e leguminosas é recomendado para esses pacientes em detrimento ao padrão com alimentos processados e ultraprocessados.
- ❑ Embora a hiperpotassemia seja um fator de risco importante nessa população, ajustes e não restrição na alimentação, devem ser feitos considerando quantidade e os métodos de cocção para remoção de potássio dos alimentos quando necessário.
- ❑ Orientações individualizadas com metas compartilhadas e sustentáveis que contribuam para a autonomia dos pacientes nas escolhas alimentares, tem grande potencial de adesão e de promoção de qualidade de vida.



Muito obrigada

licuppari@gmail.com

@licuppari