

Nutrição na Doença Renal Crônica: Uma Abordagem Menos Restritiva

Prof. Dr. Alexandre Serquiz

TRAJETÓRIA ACADÊMICA E PROFISSIONAL

- Graduação em Nutrição
- Mestrado em Bioquímica e Biologia Molecular pela UFRN
- Doutorado Ciências da Saúde pela UFRN
- Professor Adjunto do Departamento de Nutrição da UFPB e PPGMCF da UFPB.
- Líder do grupo GEPNEFRO (CNPq)
- Nutricionista responsável pelo Ambulatório de Nutrição em Nefrologia do HULW/UFPB
- Comitê de Nutrição da SBN e PCN Brasil.



@serquiz
@gepnepro



Prevalência Global e no Brasil da Doença Renal Crônica (DRC)

Global: A DRC afeta aproximadamente 14,3% da população mundial (cerca de 753 milhões de pessoas).

Brasil: A prevalência de DRC nos estágios 3 a 5 é de 6,7% entre adultos, com um aumento significativo **em idosos**.

A DRC é um problema de saúde pública porque tem alta prevalência, gera grande impacto econômico e social.

Prevalência em Idosos

Brasil: Estudos indicam a prevalência de DRC entre idosos (≥ 60 anos) foi de **21,4%**, significativamente superior à observada em adultos mais jovens (6,2%).

Internacional: Estudos em outros países também indicam uma prevalência elevada de DRC em idosos, a prevalência foi de **30,8%**.

A **diretriz KDIGO 2024** destaca que a DRC é uma preocupação crescente em adultos e idosos, com risco aumentado de progressão para insuficiência renal terminal.

Principais Fatores de Risco para DRC

01

Hipertensão

Arterial: Presente em até 75% dos idosos, é um dos principais fatores de risco para DRC.

02

Diabetes Mellitus: A prevalência de diabetes aumenta com a idade, contribuindo para o desenvolvimento de DRC.

03

Doenças

Cardiovasculares: A presença de comorbidades cardiovasculares eleva o risco de progressão da DRC em idosos.

04

Uso de Medicamentos: O uso de medicamentos nefrotóxicos é mais comum em idosos, aumentando o risco de DRC.

A Risk Prediction Model for New-Onset Chronic Kidney Disease in the Elderly

<https://www.karger.com/ajn>

Modelo Preditivo de Risco para DRC

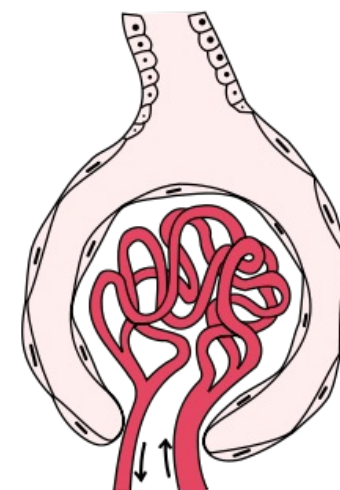
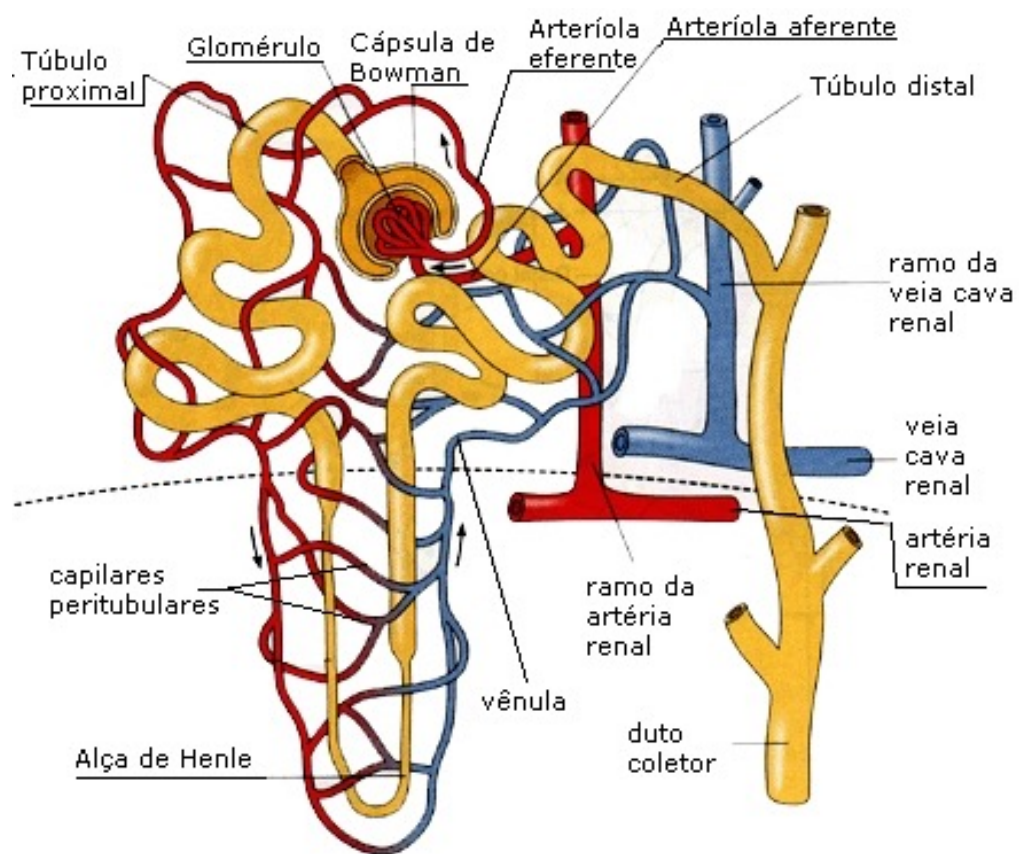
Variables	Univariate		Multivariate	
	HR (95% CI)	p value	HR (95% CI)	p value
Age ≥75 years	2.22 (1.95–2.51)	<0.001	1.45 (1.28–1.65)	<0.001
Female	1.07 (0.95–1.21)	0.277	1.25 (1.10–1.41)	0.001
Elevated blood pressure	1.11 (0.98–1.26)	0.106		
Overweight (BMI ≥25 kg/m ²)	1.04 (0.92–1.17)	0.522		
Current smoking	0.96 (0.79–1.16)	0.644		
ACEI/ARB usage	1.32 (1.13–1.55)	0.001		
DM	1.36 (1.18–1.57)	<0.001	1.38 (1.19–1.59)	<0.001
High cholesterol (TC ≥6.2 mmol/L)	0.97 (0.85–1.11)	0.679		
High TG (≥2.3 mmol/L)	1.43 (1.24–1.65)	<0.001	1.32 (1.14–1.53)	<0.001
High LDL-c (≥4.1 mmol/L)	0.98 (0.84–1.14)	0.828		
Low HDL-c (<1.03 mmol/L)	1.17 (0.99–1.37)	0.070		
Urine protein ¹	1.59 (1.32–1.92)	<0.001		
eGFR, mL/min/1.73 m ²				
≥90	Reference			
75–<90	3.12 (2.36–4.14)	<0.001	2.98 (2.24–3.95)	<0.001
60–<75	19.74 (15.13–25.75)	<0.001	18.50 (14.13–24.23)	<0.001



RELEMBRANDO



Estrutura



(PORTH, 2021)

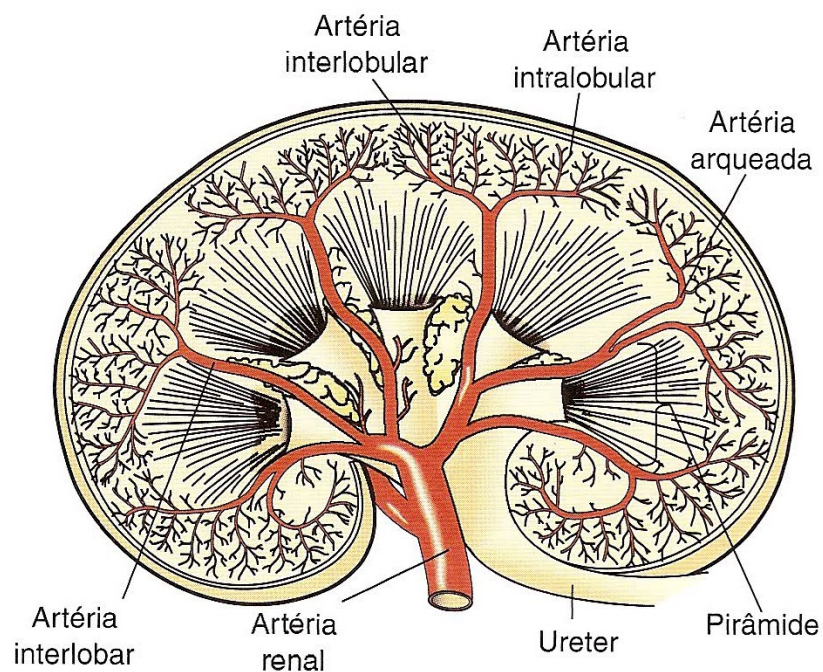


Fig. 30.3 • Ilustração simplificada do suprimento arterial do rim. (De Cormack D. H. [1987]. *Ham's histology* [9th ed.]. Philadelphia: J.B. Lippincott.)

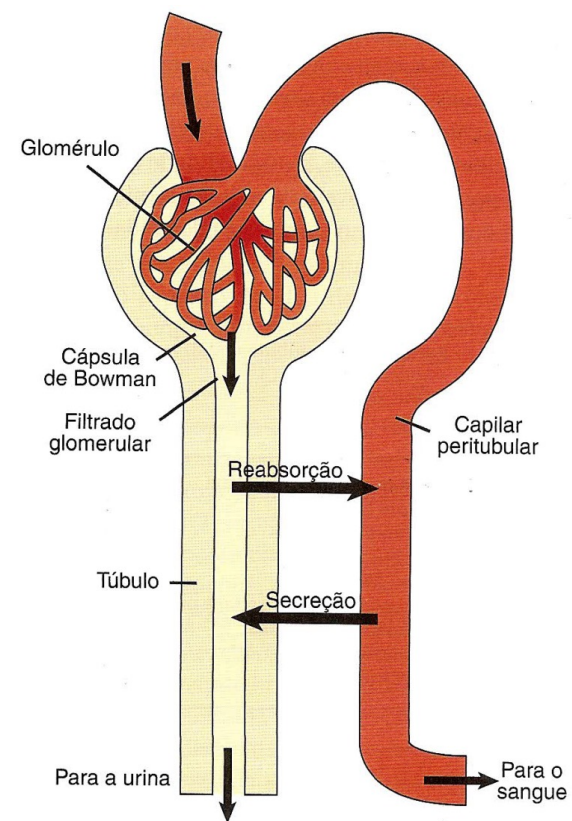
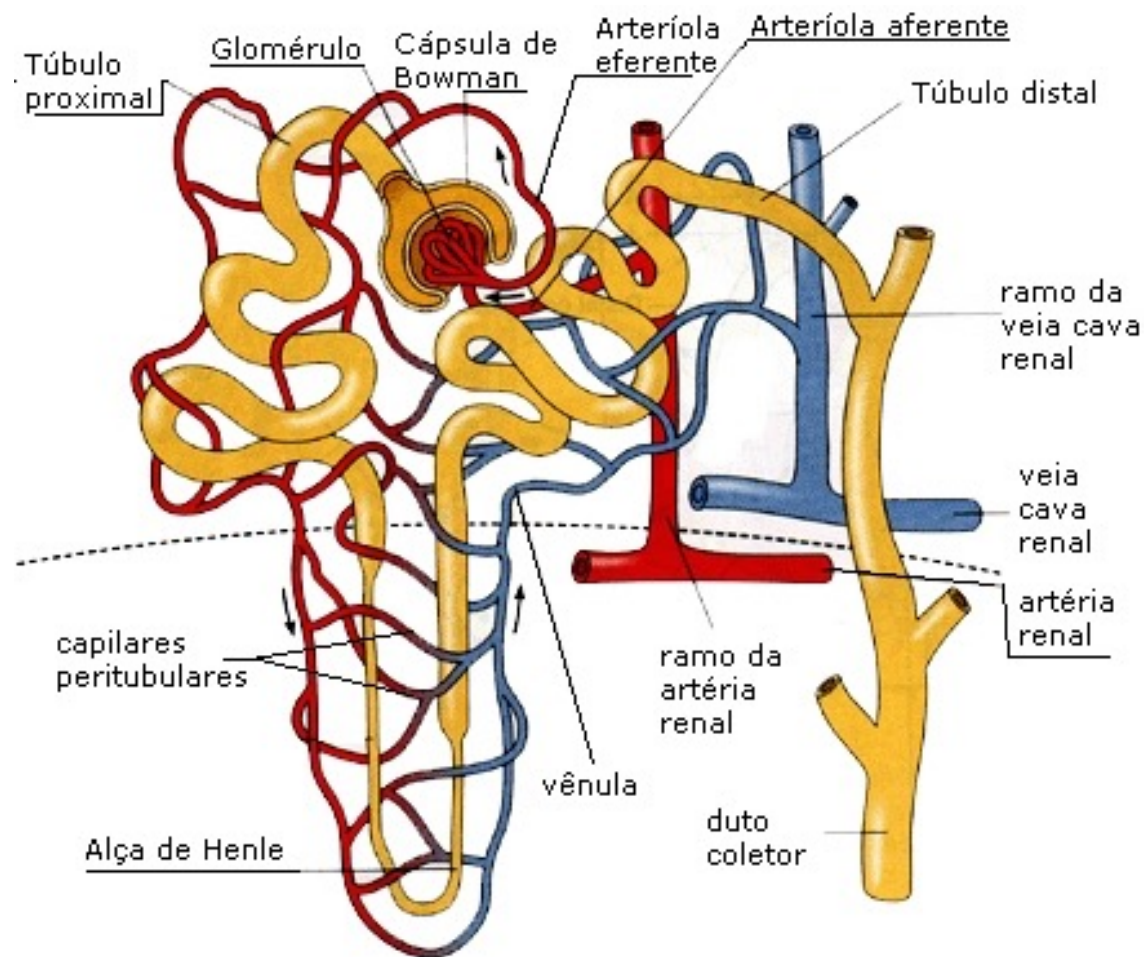


Fig. 30.6 • Reabsorção e secreção de substâncias entre os túbulos renais e os capilares peritubulares.

Estrutura



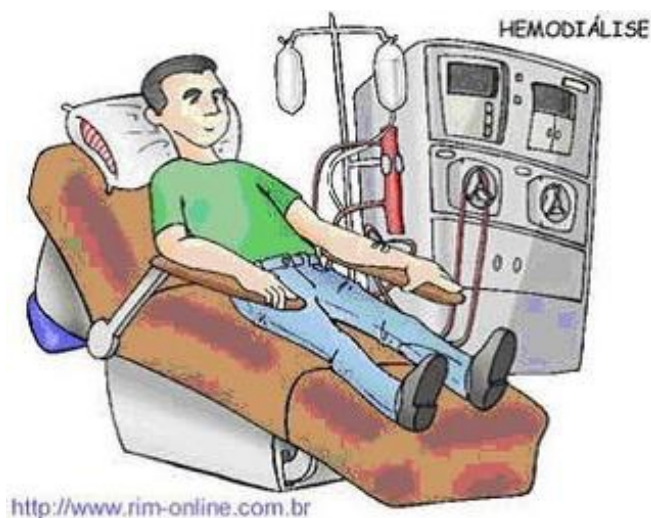
(PORTH, 2021)

Contextualização do Problema

Hipertensão
Arterial



Diabetes
Mellitus



KDIGO,2024

Hiperglicemia – Estrutura do Rim



Review

The Mechanism of Hyperglycemia-Induced Renal Cell Injury in Diabetic Nephropathy Disease: An Update

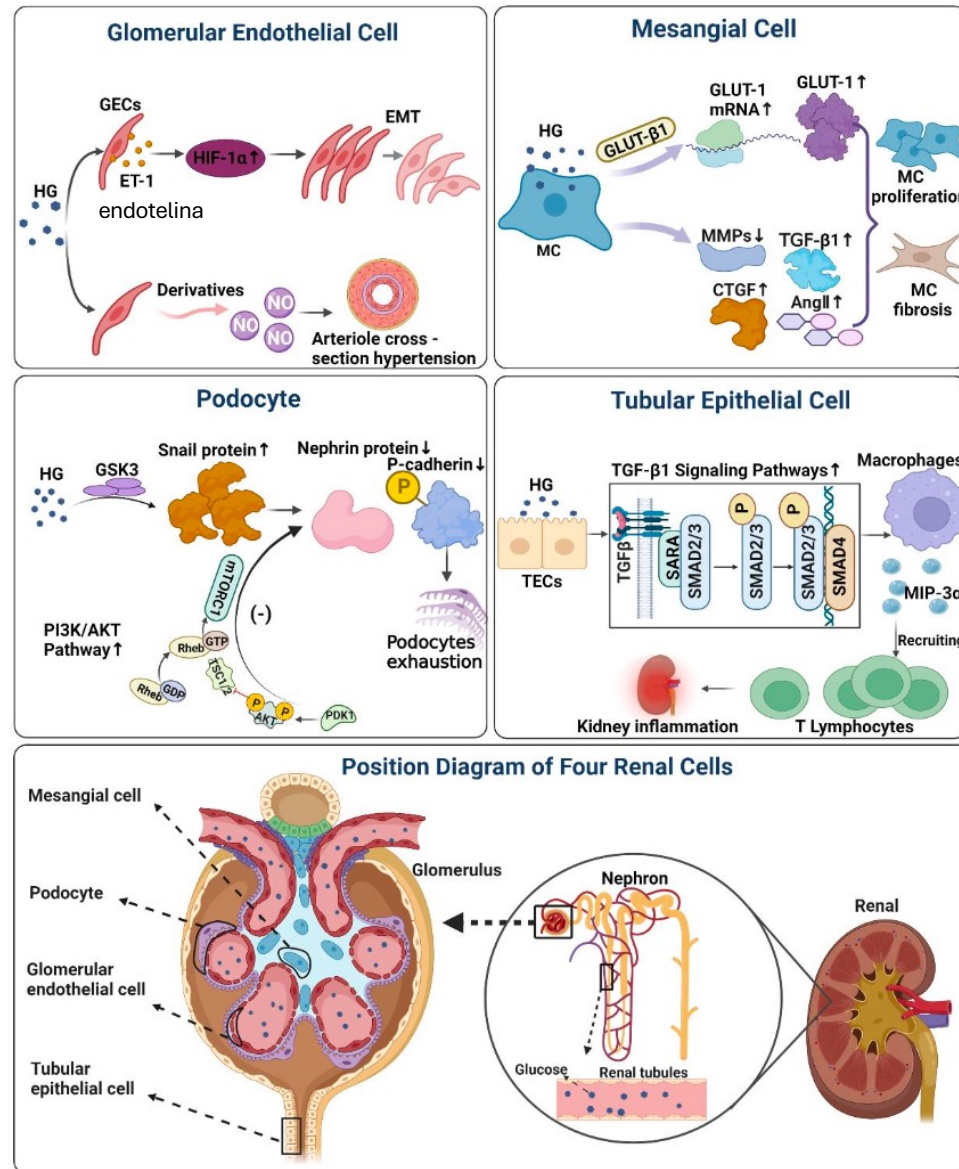
Tong Wu ¹, Lei Ding ¹, Vivian Andoh ² , Jiaxin Zhang ¹ and Liang Chen ^{1,*} 

¹ School of Life Sciences, Jiangsu University, Zhenjiang 212013, China

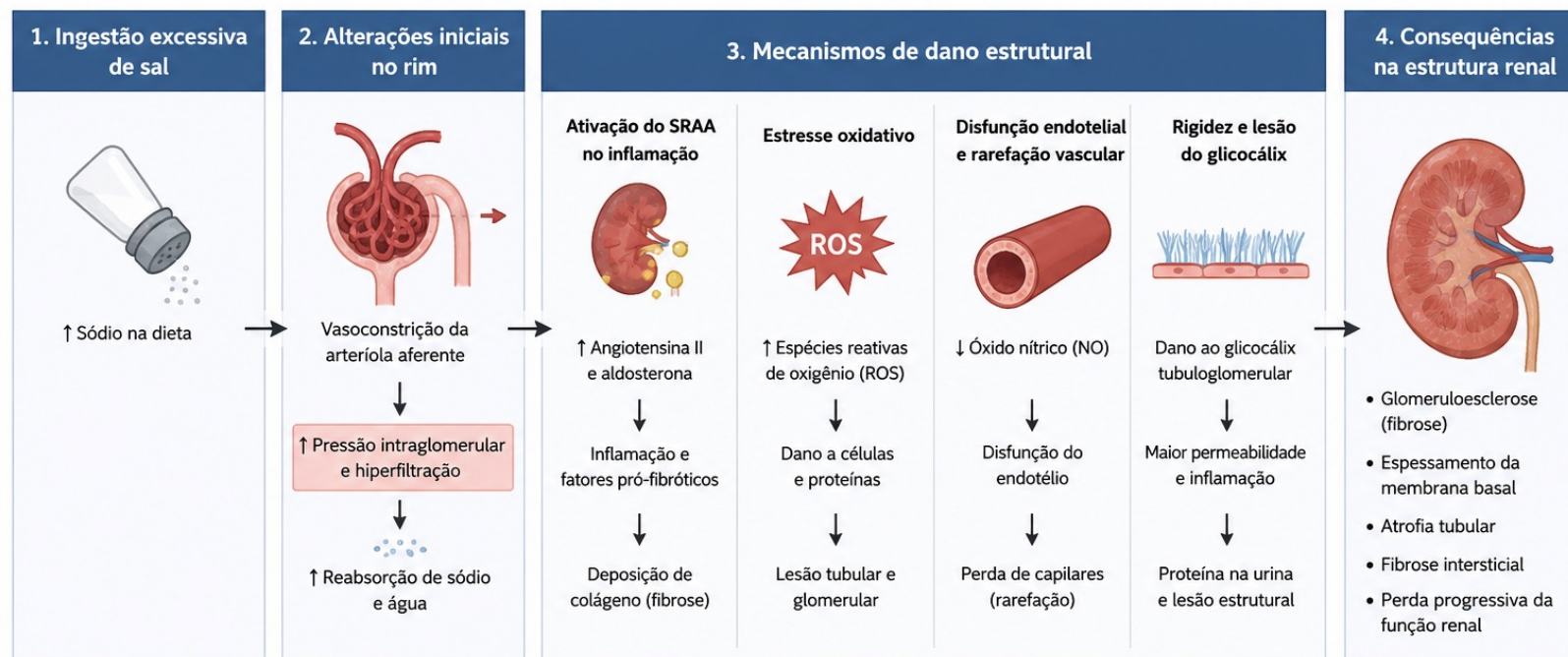
² School of Food Science and Biological Engineering, Jiangsu University, Zhenjiang 212013, China

* Correspondence: oochen@ujs.edu.cn

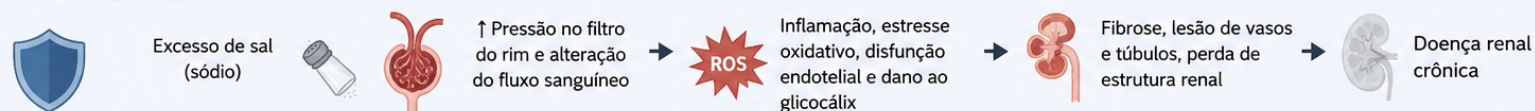
Abstract: Diabetic Nephropathy (DN) is a serious complication of type I and II diabetes. It develops from the initial microproteinuria to end-stage renal failure. The main initiator for DN is chronic hyperglycemia. Hyperglycemia (HG) can stimulate the resident and non-resident renal cells to produce humoral mediators and cytokines that can lead to functional and phenotypic changes in



Como o excesso de sal (sódio) prejudica a estrutura do rim

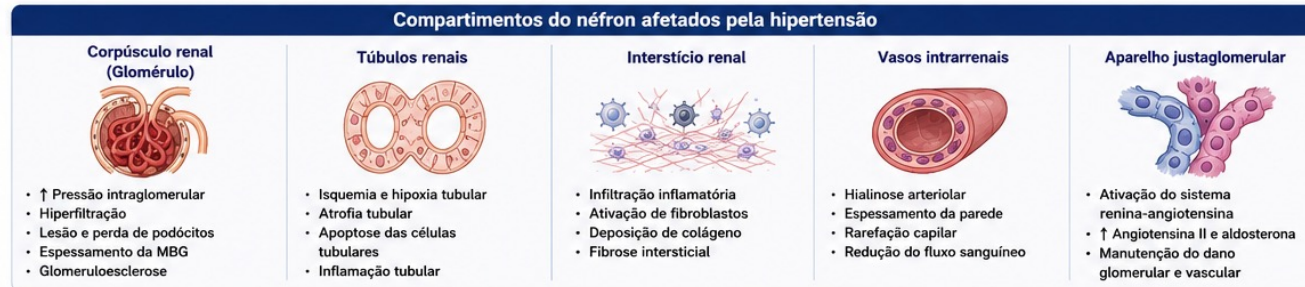
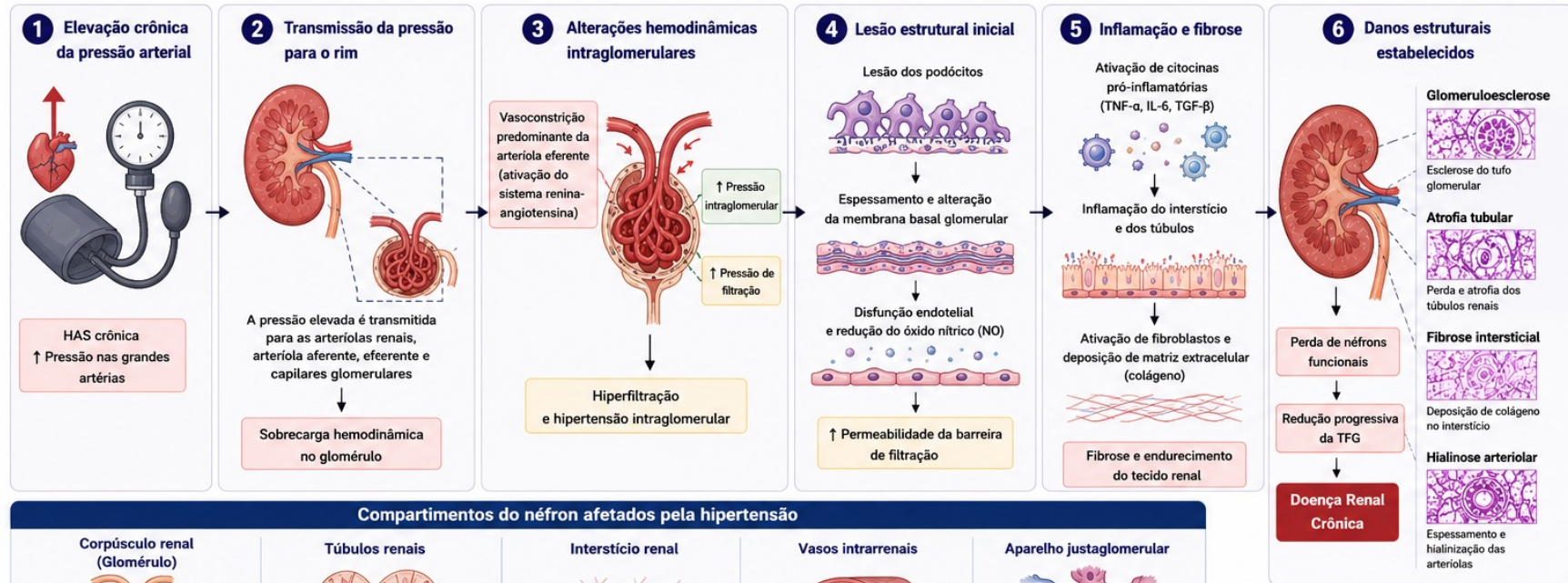


Mecanismo resumido



Resumo: O excesso de sal sobrecarrega os rins, aumentando a pressão e ativando mecanismos inflamatórios e oxidativos que danificam vasos, glomérulos e túbulos, levando à fibrose e perda progressiva da estrutura renal.

Como a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) danifica a estrutura do rim (Néfron)

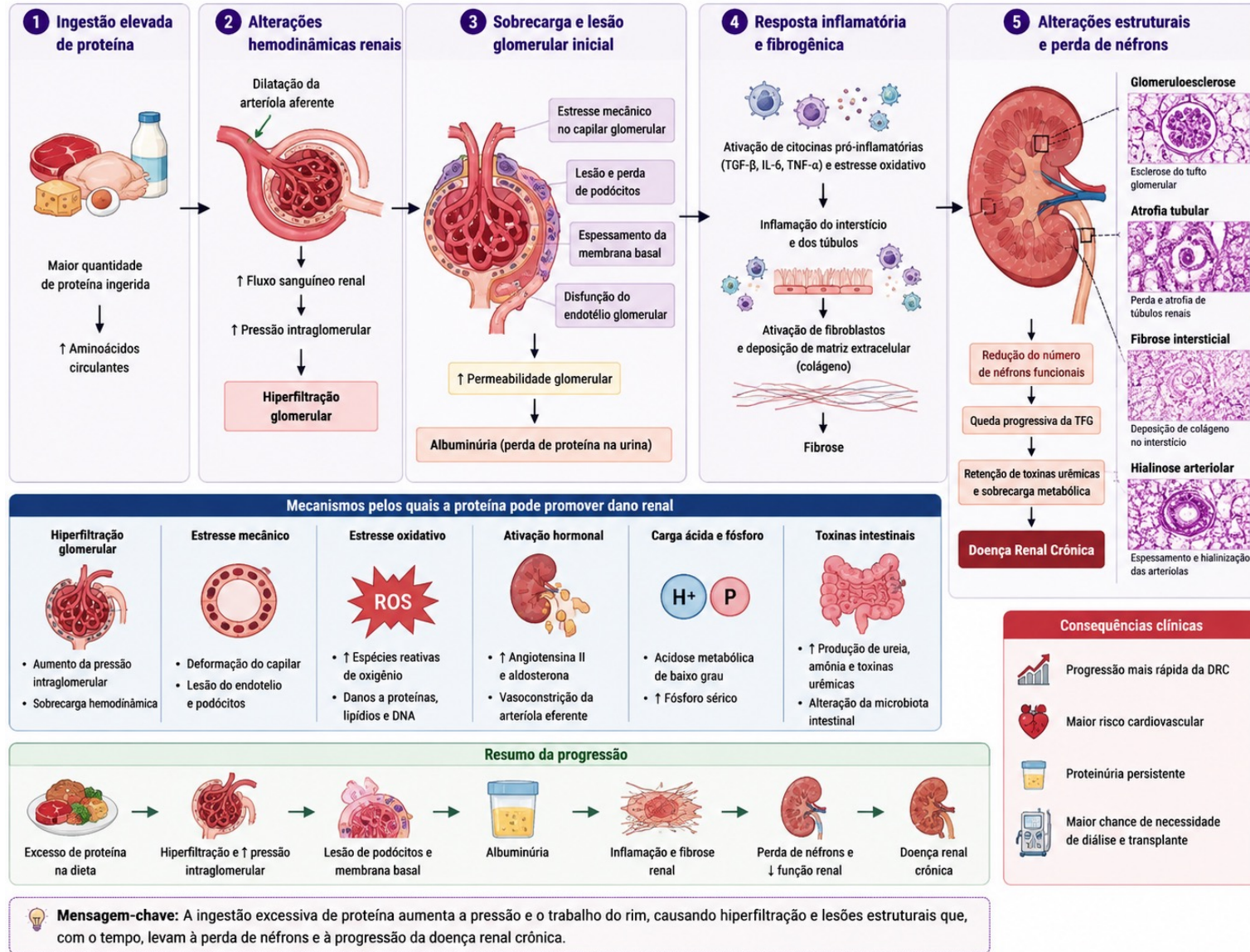


Mensagem-chave: A hipertensão arterial sistêmica aumenta a pressão intraglomerular e causa lesão da barreira de filtração, inflamação, fibrose e perda de néfrons, levando à redução progressiva da função renal e à doença renal crônica.

Principais consequências clínicas

- Progressão mais rápida da DRC
- Maior risco cardiovascular (IAM, AVC, IC)
- Proteinúria persistente
- Maior chance de necessidade de diálise e transplante

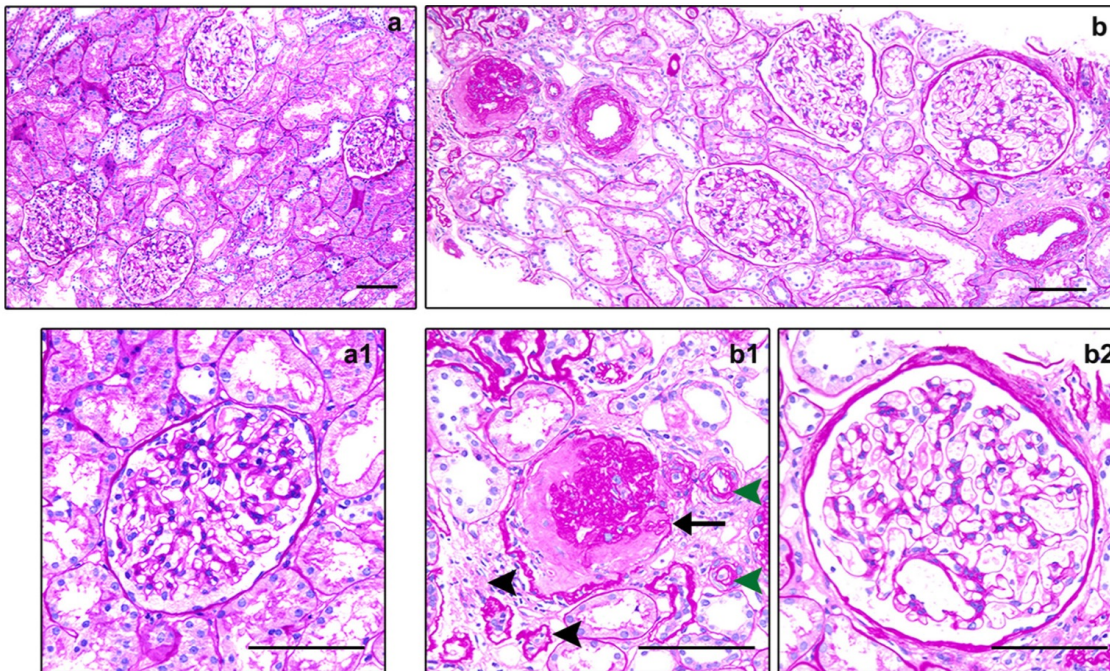
Como o excesso de proteína na dieta pode danificar o rim



Principais Estruturas Alteradas no Rim do Idoso

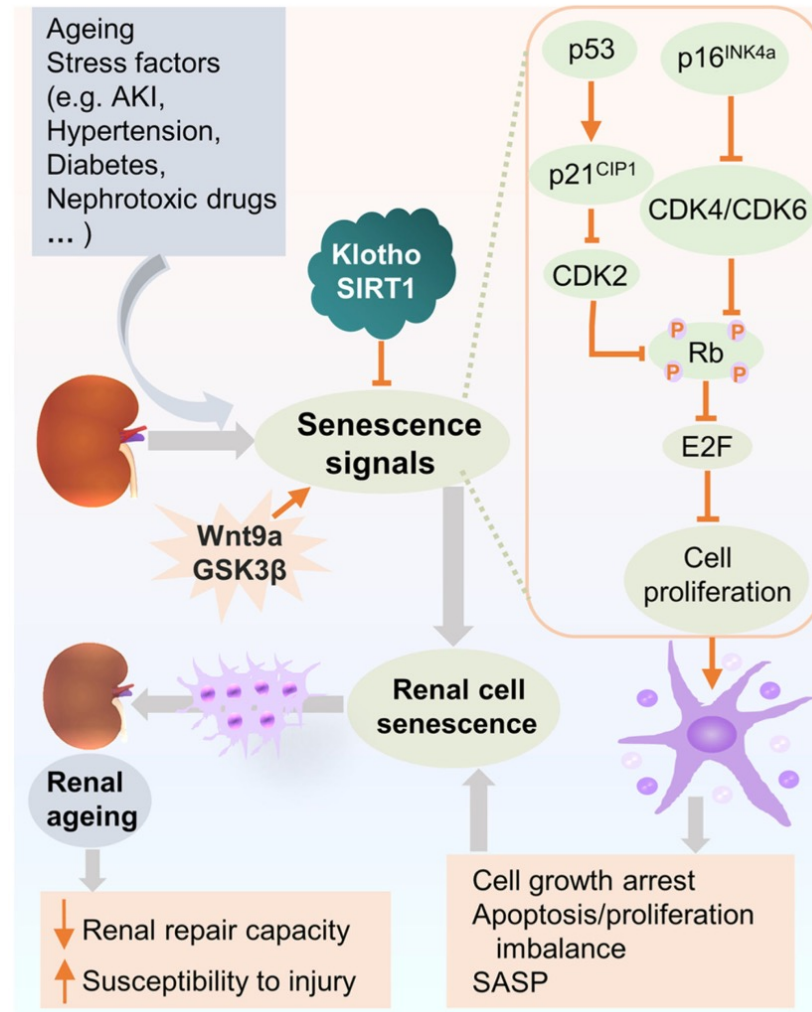


Alterações Estruturais do Envelhecimento Renal



1. Glomeruloesclerose
2. Atrofia Tubular Focal
3. Fibrose Intersticial
4. Hialinose arteriolar

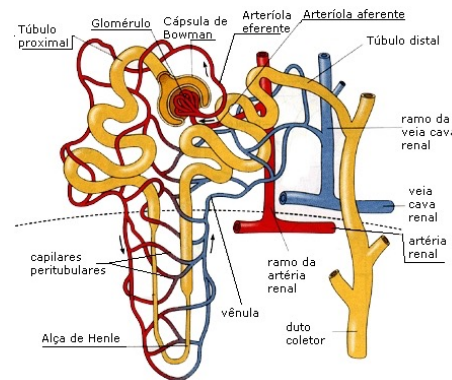
Mecanismos Moleculares do Envelhecimento Renal



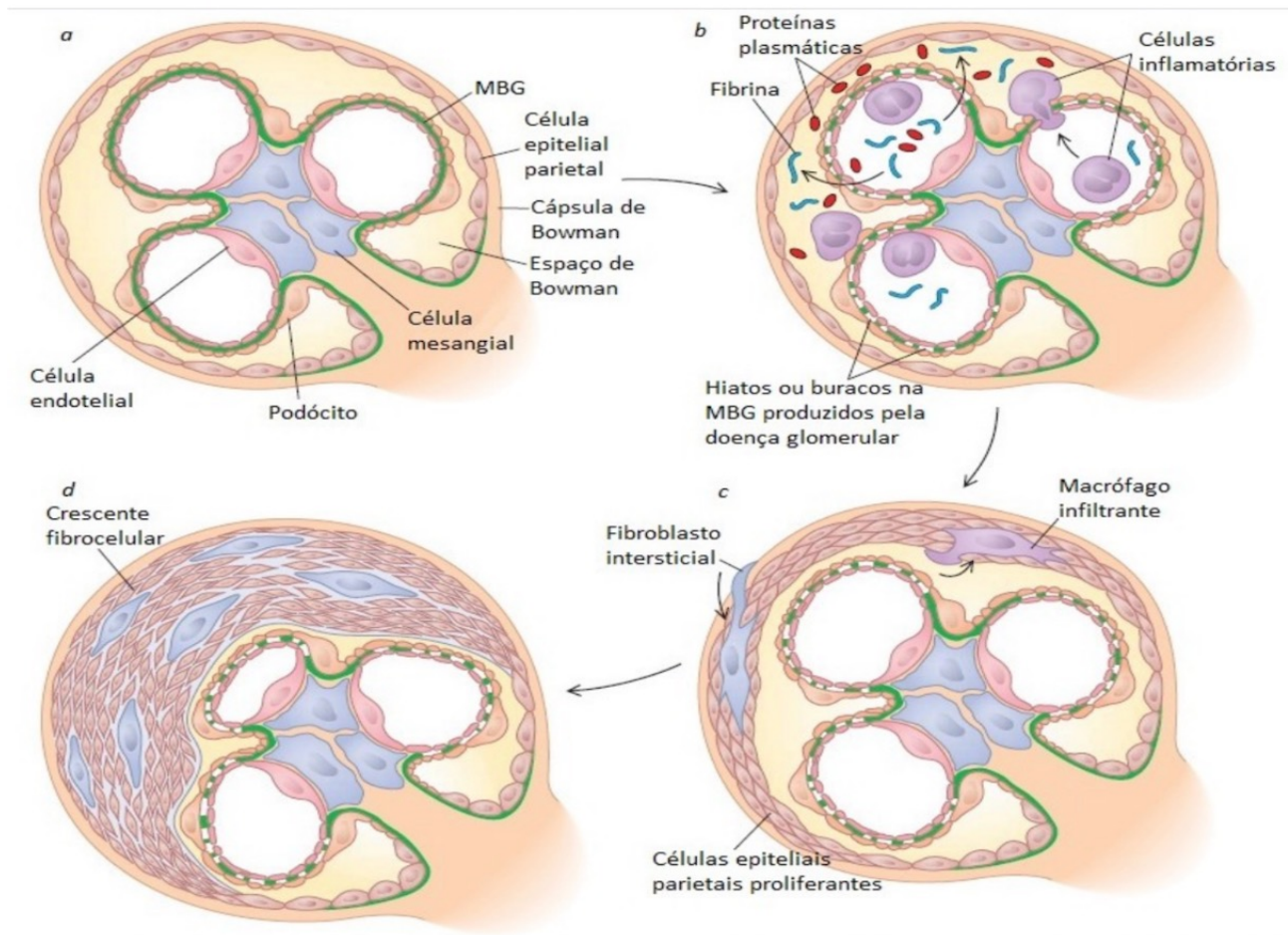
FANG, et al., 2020

Alterações Estruturais no Nefron do Idoso

- **Glomérulo:** Aumento da espessura da membrana basal glomerular e esclerose glomerular.
- **Túbulo:** Atrofia tubular e fibrose intersticial
- **Vascularização:** Arteriosclerose e redução do fluxo sanguíneo renal .



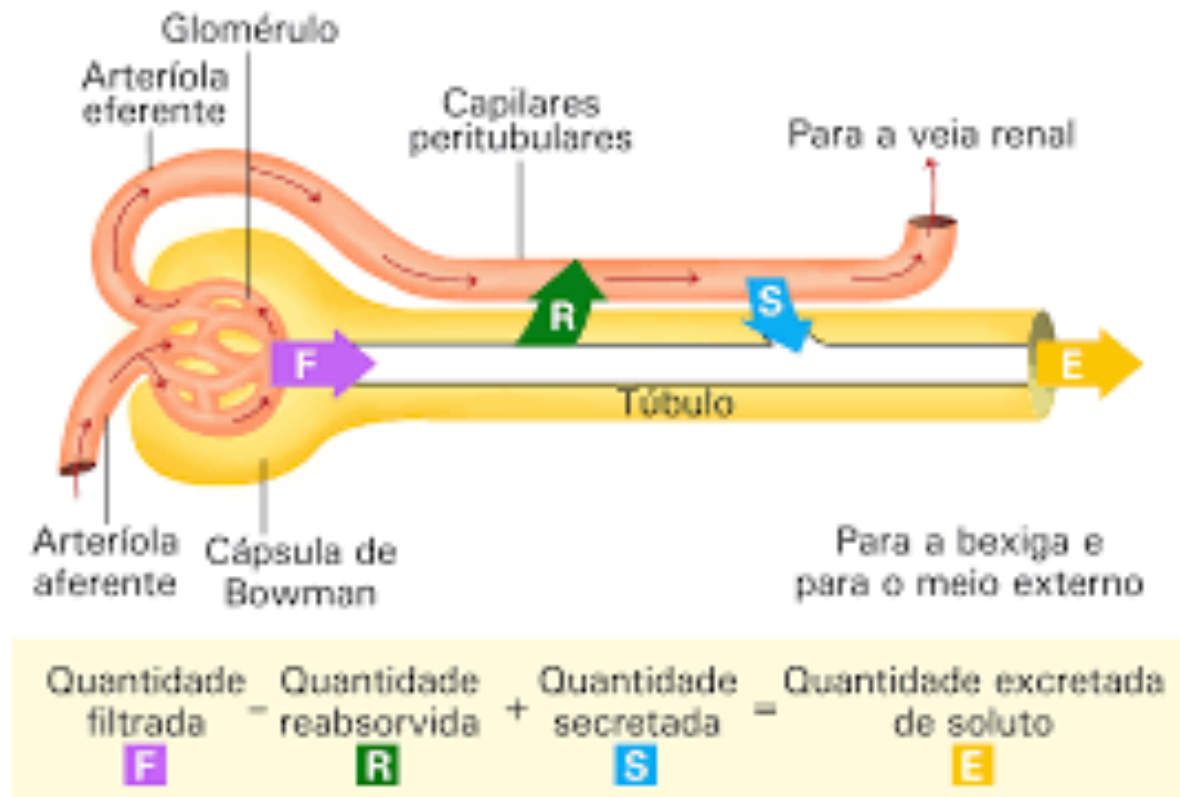
Alterações Estruturais no Nefron do Idoso



(PORTH, 2021)

Glomérulo: Aumento da espessura da membrana basal glomerular e esclerose glomerular.

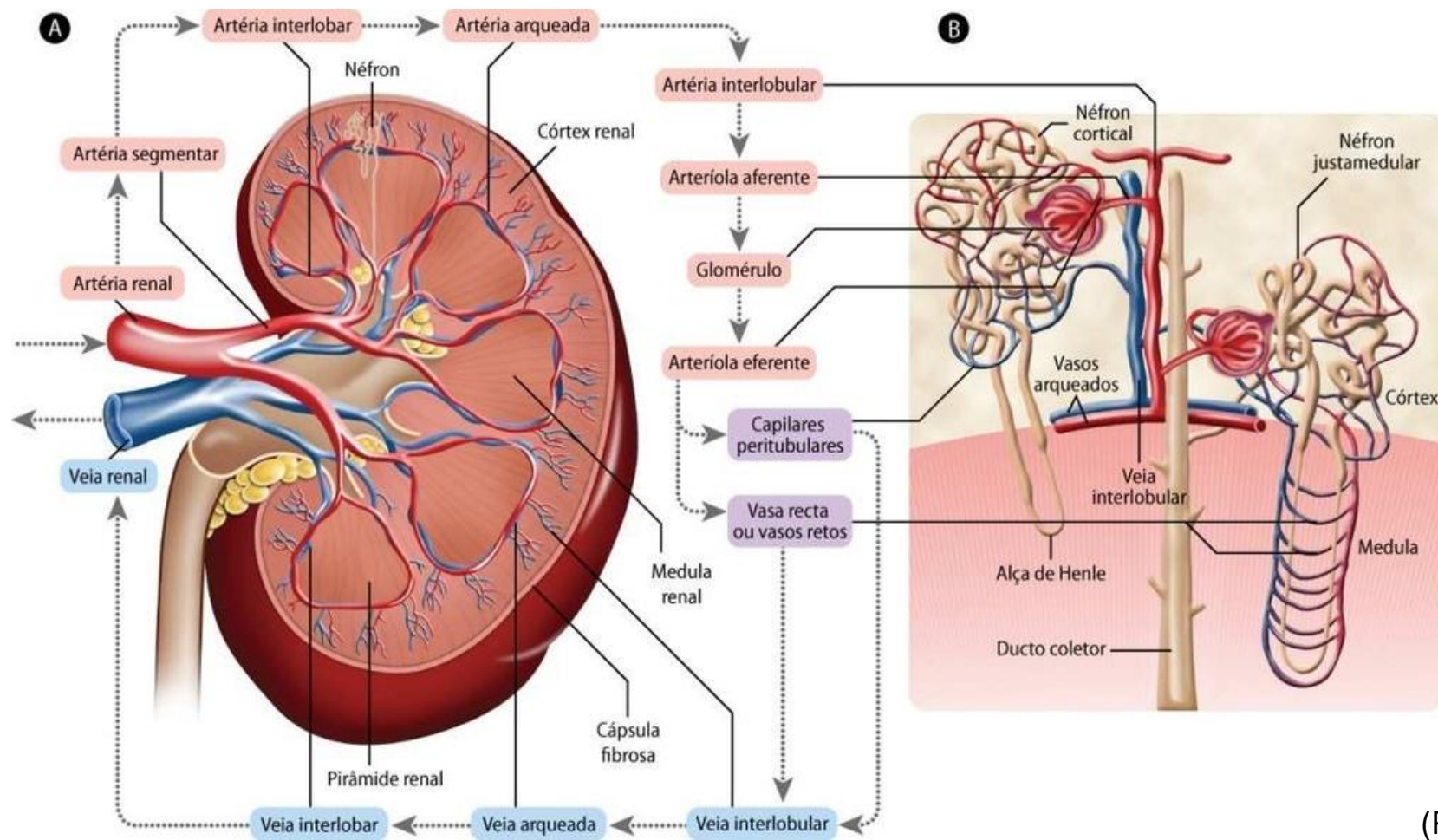
Alterações Estruturais no Nefron do Idoso



Túbulo: Atrofia tubular e fibrose intersticial

(PORTH, 2021)

Alterações Estruturais no Nefron do Idoso



(PORTH, 2021)

Alterações Metabólicas no Idoso com DRC

- **Função Renal:** Declínio na taxa de filtração glomerular (TFG).
- **Equilíbrio Hidroeletrolítico:** Dificuldade na regulação de sódio e potássio.
- **Ácido-Base:** Tendência à acidose metabólica.
- **Hormônios:** Alterações nos níveis de renina, aldosterona e eritropoetina, vitamina D.

COMPLICAÇÕES METABÓLICAS

CARBOIDRATOS:

- Hiperglicemia/Hipo
- Hiperinsulinemia

LIPÍDEOS:

- Diminuição da Oxidação dos AG (↓ carnitina)

PROTEÍNA:

- Catabolismo

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL



CAQUEXIA E SARCOPENIA

Particularidades do Paciente com DRC

**DIAGNÓSTICO
NUTRICIONAL**

**PLANEJAMENTO
NUTRICIONAL**

KDIGO, 2024

Risco de Sarcopenia em Idosos com DRC

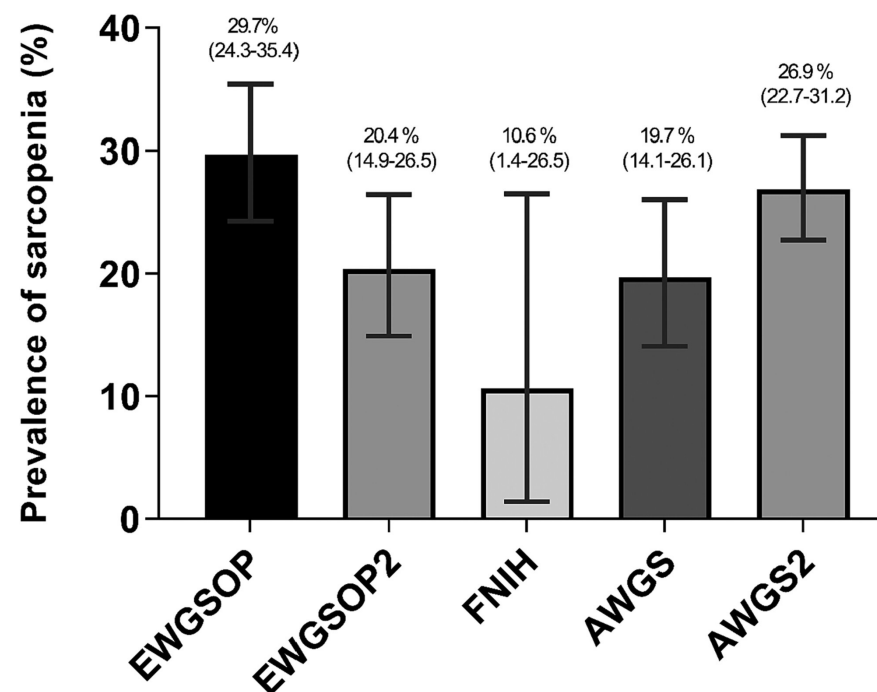
Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle 2024; **15**: 501–512

Published online 24 January 2024 in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/jcsm.13425

REVIEW

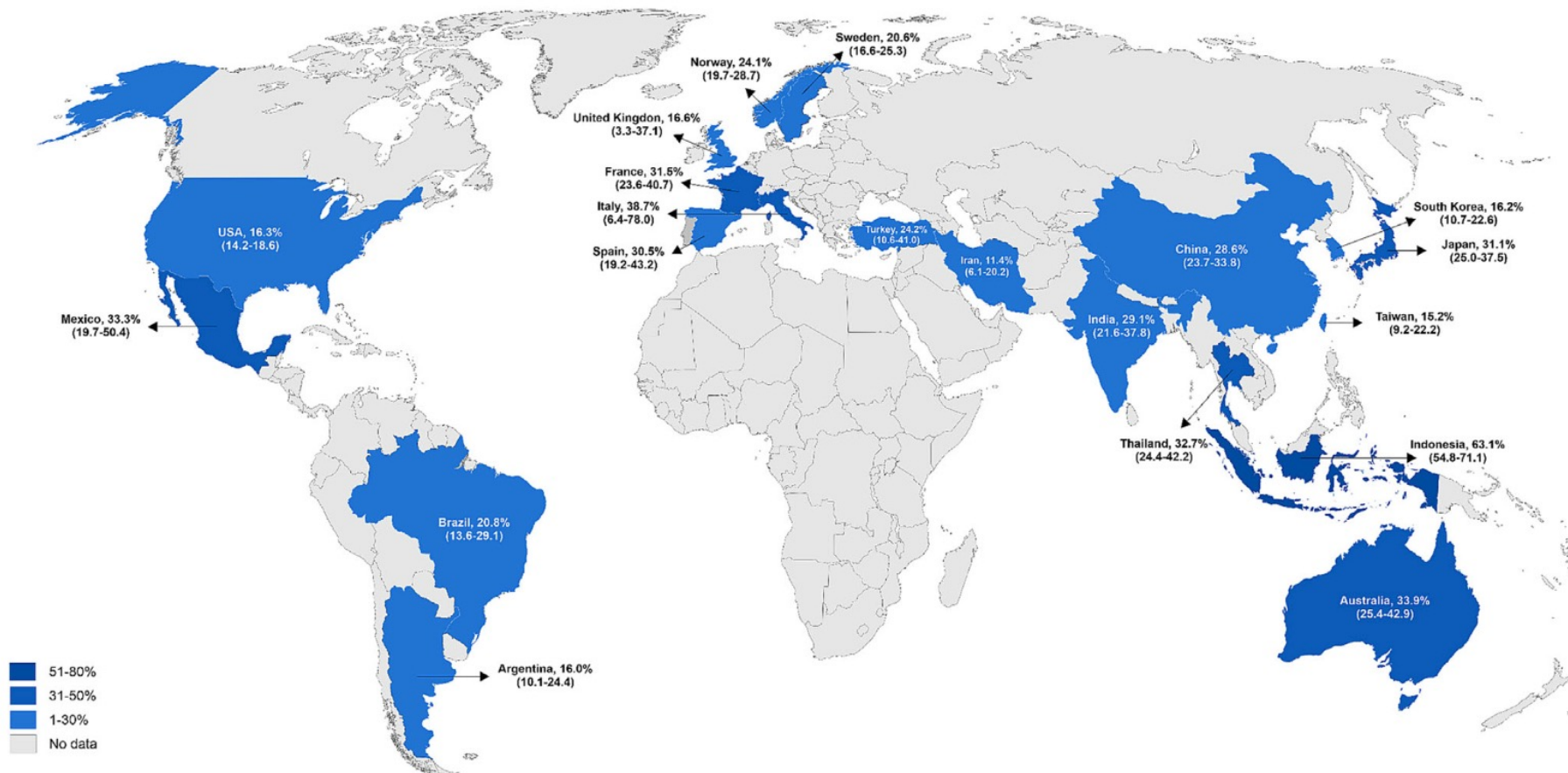
Prevalence of sarcopenia in patients with chronic kidney disease: a global systematic review and meta-analysis

Marvery P. Duarte^{1,2}, Lucas S. Almeida¹, Sílvia G.R. Neri¹, Juliana S. Oliveira^{3,4}, Thomas J. Wilkinson^{5*}, Heitor S. Ribeiro^{1,2}  & Ricardo M. Lima¹



DUARTE, et al., 2024

Risco de Sarcopenia em Idosos com DRC



DUARTE, et al., 2024

Onde devo me atualizar sobre Doença Renal ?

OFFICIAL JOURNAL OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF NEPHROLOGY



SUPPLEMENT TO

kidney[®]
INTERNATIONAL



**KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the
Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease**

VOLUME 105 | ISSUE 4S | APRIL 2024

www.kidney-international.org

KDOQI[®]

KIDNEY DISEASE OUTCOMES
QUALITY INITIATIVE

National Kidney Foundation

eat[®]
right

Academy of Nutrition
and Dietetics

**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

DIRETRIZES CLÍNICAS PARA O CUIDADO AO PACIENTE COM DOENÇA RENAL
CRÔNICA – DRC NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

Brasília- DF



Diretriz BRASPEN de Terapia Nutricional no Paciente com Doença Renal

BRASPEN Guidelines on Nutritional Therapy in Patients with Kidney Disease

Apoio institucional da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN) e Associação Brasileira de Nutrição (ASBRAN)

DOI: 10.37111/braspenj.diretrizRENAL

Clarissa Martins Saraiva Figueira Zambelli¹
Rodrigo Costa Gonçalves²
Juliana Tepedino Martins Alves³
Guilherme Teixeira de Araújo⁴
Renata Cristina Campos Gonçalves⁵
Maria Helena Lima Gusmão⁶
Ana Adélia Cavalcante Hordonho⁷
Fernando das Mercês de Lucas Júnior⁸
Juliano Antunes Machado⁹
Juliana de Carvalho Machado¹⁰
Marcelo Mazza do Nascimento¹¹
Cristina Martins¹²

INTRODUÇÃO

As doenças renais agudas e crônicas são altamente prevalentes e representam causas importantes de morbidade e mortalidade nos pacientes afetados por essas enfermidades. A taxa de mortalidade pode ser elevada em algumas situações, e variável de acordo com fatores etiológicos e estado clínico. Assim, a abordagem nutricional desses pacientes é complexa, pois eles representam um grupo heterogêneo, com características metabólicas e necessidades nutricionais distintas.

O objetivo desta diretriz é fornecer recomendações baseadas em evidências sobre o cuidado nutricional de pacientes com doença renal aguda e crônica. A presente diretriz é uma atualização de recomendações previamente publi-

Estágios da DRC

KDIGO: Prognosis of CKD by GFR and albuminuria categories				Persistent albuminuria categories		
				Description and range		
				A1	A2	A3
				Normal to mildly increased <30 mg/g <3 mg/mmol	Moderately increased 30–300 mg/g 3–30 mg/mmol	Severely increased >300 mg/g >30 mg/mmol
GFR categories (ml/min/1.73 m ²) Description and range	G1	Normal or high	≥90			
	G2	Mildly decreased	60–89			
	G3a	Mildly to moderately decreased	45–59			
	G3b	Moderately to severely decreased	30–44			
	G4	Severely decreased	15–29			
	G5	Kidney failure	<15			

Green: low risk (if no other markers of kidney disease, no CKD); Yellow: moderately increased risk; Orange: high risk; Red: very high risk. GFR, glomerular filtration rate.

Sua concentração no sangue é menos influenciada por fatores como **massa muscular, dieta, etnia e idade, que podem afetar os níveis de creatinina**. Além disso, a **cistatina C** é menos suscetível a interferências de **medicamentos** e condições clínicas que alteram a produção ou eliminação da creatinina.

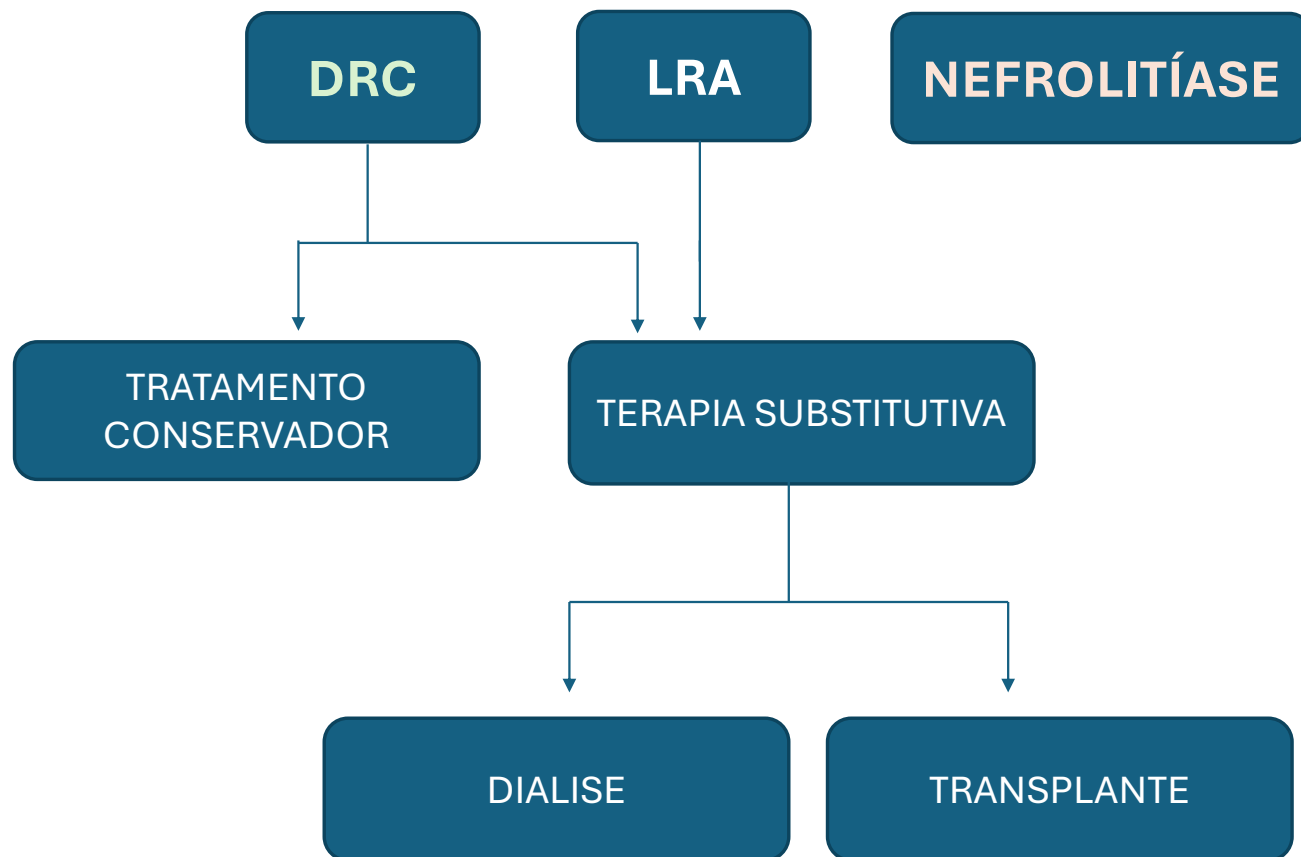
Classificação KDIGO

A diretriz **KDIGO** classifica a albuminúria em três categorias:

Categoria	RAC (mg/g)	Interpretação
A1	< 30	Normal ou discretamente aumentado
A2	30–300	Albuminúria moderadamente aumentada (antiga "microalbuminúria")
A3	> 300	Albuminúria severamente aumentada (macroalbuminúria)

RAC é um marcador precoce de dano renal.

Terapia Nutricional na Doença Renal no Idoso



LRA – Recomendações

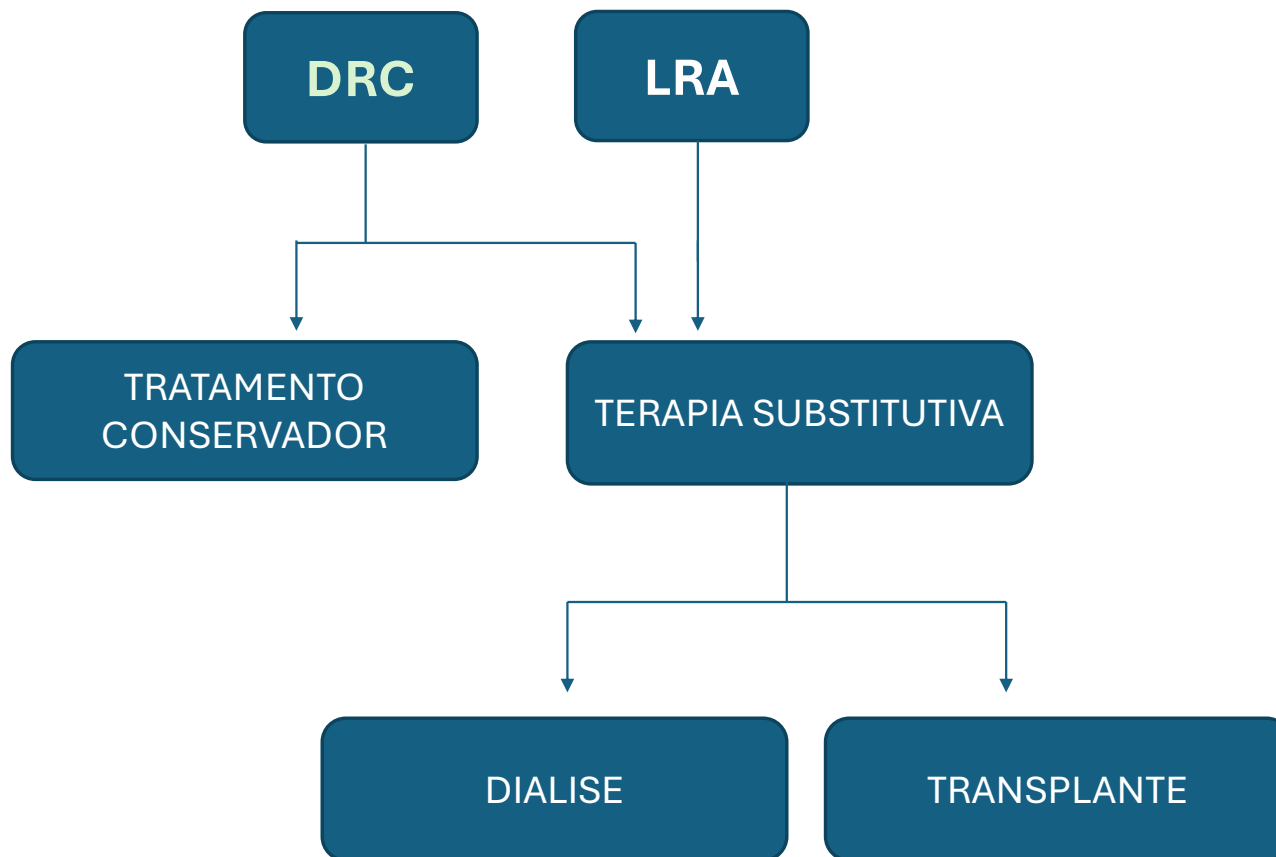
Tabela 1: Recomendações de energia e proteína em pacientes com lesão renal aguda.

Diretriz	Recomendação de Energia	Recomendação de Proteína
BRASPEN (2021)	20–30 kcal/kg/dia (com base no peso seco ou ideal)	- Sem TRR e sem hipercatabolismo: 0,8–1,0 g/kg/dia - Hipercatabólico sem TRR: 1,3–1,5 g/kg/dia - Com TRR intermitente: 1,5 g/kg/dia - Com TRR contínua: 1,7–2,5 g/kg/dia
ESPEN (2021)	Calorimetria indireta preferencialmente (na ausência, 20–25 kcal/kg/dia no início, aumentando progressivamente)	- Sem TRR: iniciar com 1,0 g/kg/dia e aumentar até 1,3 g/kg/dia se tolerado - Com TRR intermitente: 1,3–1,5 g/kg/dia - Com TRR contínua: 1,5–1,7 g/kg/dia

Fonte: BRASPEN, 2021; ESPEN, 2021.

TRR – terapia de reposição renal

Terapia Nutricional na Doença Renal no Idoso



Recomendações Nutricionais - Energia

Tabela 2: Recomendações de energia para pacientes com doença renal crônica.

Diretriz	Estágio da DRC	Ingestão Energética Recomendada
KDOQI 2020	Estágios 1–5	25–35 kcal/kg de peso ideal/dia
KDIGO 2024	Estágios 1–5	25–35 kcal/kg de peso/dia
BRASPEN 2021	Estágios 1–5	25–35 kcal/kg de peso/dia

Fonte: KDIGO, 2024; KDOQI, 2021; BRASPEN, 2021.

Recomendações Nutricionais - Proteínas

Tabela 3: Recomendações de proteína para pacientes com doença renal crônica.

Diretriz	Estágio da DRC	Ingestão Proteica Recomendada	Nível de Evidência
KDOQI 2020	Estágios 3–5 (metabolicamente estável)	0,55–0,60 g/kg/dia (LPD) ou 0,3–0,4 g/kg/dia (VLPD) com análogos de cetoácidos / DM ?	1A (LPD), 2C (VLPD)
KDIGO 2024	Estágios 3–5 (metabolicamente estável)	0,8 g/kg/dia	2C
BRASPEN 2021	Estágios 3–5	0,8–1,0 g/kg/dia	Moderado

Fonte: KDIGO, 2024; KDOQI, 2021; BRASPEN, 2021.

2: Recomendação sugestiva — os benefícios e riscos são mais equilibrados ou incertos. Pode variar de acordo com a situação clínica ou preferência do paciente.

C: Evidência de **baixa qualidade** — geralmente estudos observacionais, dados limitados ou inconsistentes.

Recomendações Nutricionais – Proteínas:

Considerações Importantes

Em idosos com condições subjacentes, como **fragilidade e sarcopenia**, considerar metas alimentares mais elevadas de proteínas e calorias.

Evite alta ingestão de proteínas (>1,3 g/kg de peso corporal/dia) com DRC em risco de progressão.

Importante !

- **Quantidades diárias de 1,0 a 1,2 g/kg de peso corporal** foram sugeridas para **idosos saudáveis** por vários grupos de especialistas.
- Em caso de doença (inflamação, infecções e feridas), muito pouco se sabe sobre as necessidades proteicas de idosos frágeis e doentes. Quantidades diárias de **1,2 a 1,5 g/kg foram sugeridas para idosos.**

Clinical Nutrition 41 (2022) 958–989



Contents lists available at ScienceDirect

Clinical Nutrition

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/clnu>



ESPEN Guideline

ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics

Dorothee Volkert ^{a,*}, Anne Marie Beck ^b, Tommy Cederholm ^{c,d}, Alfonso Cruz-Jentoft ^e, Lee Hooper ^f, Eva Kiesswetter ^a, Marcello Maggio ^g, Agathe Raynaud-Simon ^h, Cornel Sieber ^{a,i}, Lubos Sobotka ^j, Dineke van Asselt ^k, Rainer Wirth ^l, Stephan C. Bischoff ^m



DRI = 0,8 g/kg de peso corporal.
AMDR – 10 a 35 %

(ESPEN, 2022)



Original Investigation | Nutrition, Obesity, and Exercise

Protein Intake and Mortality in Older Adults With Chronic Kidney Disease

Adrián Carballo-Casla, PhD; Carla Maria Avesani, PhD; Giorgi Beridze, MD; Rosario Ortola, MD, PhD; Esther García-Esquinas, MD, PhD; Esther Lopez-Garcia, PhD; Lu Dai, MD, PhD; Michelle M. Dunk, PhD; Peter Stenvinkel, MD, PhD; Bengt Lindholm, MD, PhD; Juan Jesús Carrero, PhD; Fernando Rodríguez-Artalejo, MD, PhD; Davide Liborio Vetrano, MD, PhD; Amaia Calderón-Larrañaga, PhD

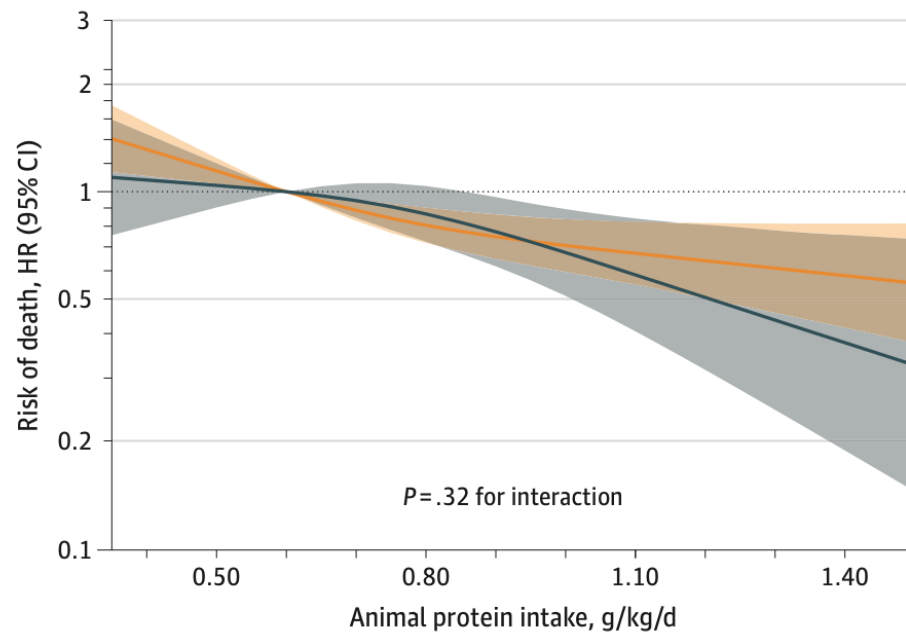
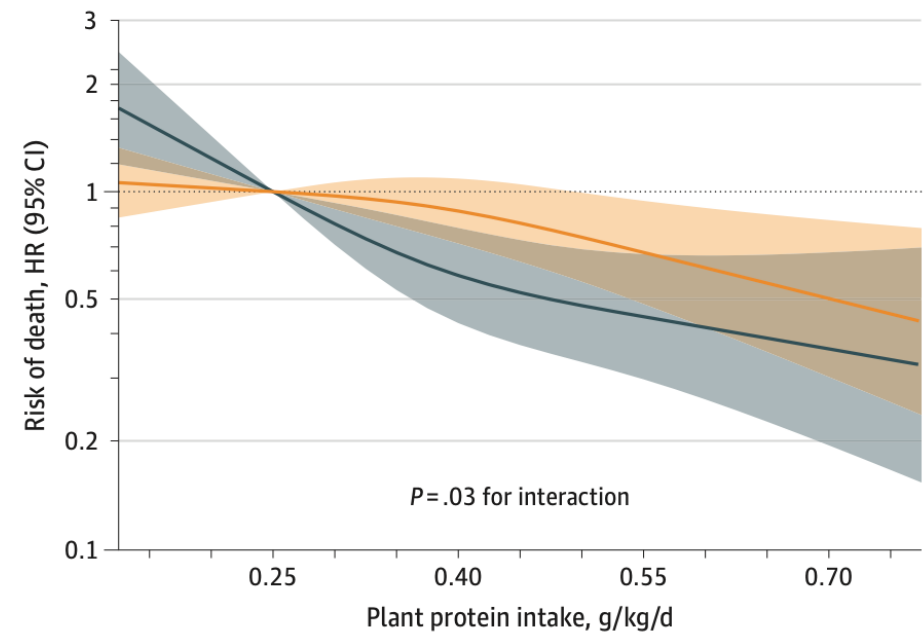




Original Investigation | Nutrition, Obesity, and Exercise

Protein Intake and Mortality in Older Adults With Chronic Kidney Disease

Adrián Carballo-Casla, PhD; Carla Maria Avesani, PhD; Giorgi Beridze, MD; Rosario Ortolá, MD, PhD; Esther García-Esquinas, MD, PhD; Esther Lopez-Garcia, PhD; Lu Dai, MD, PhD; Michelle M. Dunk, PhD; Peter Stenvinkel, MD, PhD; Bengt Lindholm, MD, PhD; Juan Jesús Carrero, PhD; Fernando Rodríguez-Artalejo, MD, PhD; Davide Liborio Vetrano, MD, PhD; Amaia Calderón-Larrañaga, PhD

**C** Animal protein intake among participants 75 or older**D** Plant protein intake among participants 75 y or older

Recomendações Nutricionais – Carboidratos e Lipídios

A oferta de carboidratos deve ser normoglicídica (entre 50-55% do valor energético total da dieta) **priorizando carboidratos complexos e ingestão adequada de fibras.** (MAFRA, 2024)



A dieta deve ser normolipídica. **(Diretriz Brasileira de Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose),** (MAFRA, 2024).

Recomendação de Outros Nutrientes na DRC

TABELA 11.18 RECOMENDAÇÕES DE ELETRÓLITOS, MINERAIS E LÍQUIDOS PARA PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA

	Fase não dialítica	Hemodiálise	Díalise peritoneal
Potássio (mEq/dia)	50 a 70 ^a	50 a 70	70 a 100
Sódio (mg/dia)	2.000 a 2.300	2.000 a 2.300	2.000 a 3.000
Fósforo (mg)	~700	800 a 1.000	800 a 1.000
Cálcio (mg/dia) ^a	1.400 a 1.600	Máximo 2.000 (dieta + quelantes de P à base de Ca)	Máximo 2.000 (dieta + quelantes de P à base de Ca)
Ferro (mg/dia) ^b	Homens: 8	Homens: 8	Homens: 8
	Mulheres: 15	Mulheres: 15	Mulheres: 15
Zinco (mg/dia) ^c	Homens: 10 a 15	Homens: 10 a 15	Homens: 10 a 15
	Mulheres: 8 a 12	Mulheres: 8 a 12	Mulheres: 8 a 12
Selênio (mcg/dia) ^d	55	55	55
Líquidos (mL/dia)	Sem restrição	500 a 1.000 mL/dia + diurese 24 h	Individualizada

^a Ver detalhes no texto.

^b Avaliar a necessidade de suplementação.

^c Não deve ser suplementado, salvo se a ingestão energética e proteica for insuficiente e se o paciente apresentar sintomas de deficiência de zinco (diminuição do paladar e/ou olfato, pele sensível, impotência e neuropatia periférica).

^d Sem suplementação.

P: fósforo; Ca: cálcio.

(KDOQI, 2020; Cuppari, 2019)

Recomendação de Outros Nutrientes na DRC

TABELA 11.19 RECOMENDAÇÃO DIÁRIA DE SUPLEMENTAÇÃO COM VITAMINAS PARA PACIENTES COM DRC

Vitaminas	Conservador	HD	DP
Vitamina A e K	Não suplementar	Não suplementar	Desconhecido
Vitamina E (UI)	400 a 800	400 a 800	400 a 800
Tiamina (mg)	1,1 a 1,2	1,1 a 1,2	1,1 a 1,2
Riboflavina (mg)	1,1 a 1,3	1,1 a 1,3	1,1 a 1,3
Vitamina B6 (mg)	5	10	10
Vitamina B12 (mcg)	2,4	2,4	2,4
Vitamina C (mg)	75 a 90	75 a 90	75 a 90
Ácido fólico (mg)	1	1	1
Niacina (mg)	14 a 16	14 a 16	14 a 16
Biotina (mcg)	30	30	30
Ácido pantotênico (mg)	5	5	5
Vitamina D	Individualizado	Individualizado	Individualizado

DP: diálise peritoneal; DRC: doença renal crônica; HD: hemodiálise.

(KDOQI, 2020; Cuppari, 2019)

Oferta de Líquidos

Tabela 4: Recomendações Hídrica em pacientes com doença renal.

Fonte / Diretriz	Faixa Etária	Recomendação Hídrica	Observações
Mafra, 2024	55 a 65 anos	30 mL/kg de peso atual/dia	Ingestão individualizada conforme peso
Mafra, 2024	Acima de 65 anos	25 mL/kg de peso atual/dia	Redução da necessidade com envelhecimento
ESPEN – Nutrição Clínica e Hidratação em Geriatria (2023)	Idosos (ambos os sexos)	1,6 L/dia (mulheres)	Recomendação absoluta mínima
		2,0 L/dia (homens)	Para manter hidratação e função renal adequadas

Fonte: MAFRA, 2024; ESPEN, 2023.

(MAFRA, 2024; ESPEN, 2023)

TABELA 4 Resumo das recomendações de nutrientes para receptores de TxR

Nutriente	Período pós-TxR imediato	Período pós-TxR tardio
Energia	30 a 35 kcal/kg/dia	25 a 30 kcal/kg/dia
Lipídios	30 a 35% da energia total diária	$\leq$ 30% da energia total diária 10% de gordura saturada 10 a 15% de monoinsaturadas 10% de poli-insaturadas Colesterol < 300 mg/dia
Carboidratos	50 a 60% da energia total diária	50 a 60% da energia total diária
Proteína	1,3 a 1,5 g/kg/dia (50 a 75% AVB)	1 g/kg/dia (50 a 75% AVB)
Sódio	2.400 mg/dia < 2.000 mg/dia, se houver hipertensão, retenção hídrica ou oligúria	2.400 mg/dia < 2.000 mg/dia, se houver hiperretenção hídrica ou oligúria
Potássio	Avaliar níveis séricos Restrição (1.000 a 3.000 mg/dia), se houver hiperpotassemia e/ou oligúria	Avaliar níveis séricos Restrição (1.000 a 3.000 mg/dia), hiperpotassemia e/ou oligúria
Magnésio	Avaliar níveis séricos/uso de ciclosporina-A Suplementar, se necessário	Avaliar níveis séricos/uso de ciclosporina-A Suplementar, se necessário
Cálcio	Avaliar níveis séricos Restringir ou suplementar, se necessário	Avaliar níveis séricos Restringir ou suplementar, se necessário
Fósforo	Avaliar níveis séricos Restringir ou suplementar, se necessário	Avaliar níveis séricos Restringir (800 mg/dia), se houver insuficiência renal crônica do enxerto
Ferro	Avaliar estoques corporais Suplementar, se necessário	Avaliar estoques corporais Suplementar, se necessário
Vitaminas hidrossolúveis	Suplementar, se necessário	Suplementar, se houver rejeição do enxerto e dieta hipoproteica
Vitamina D3	Suplementar, se necessário	Suplementar, se necessário

(CUPPARI, 2019; RIELLA, 2024)

Atualidade / Inovação / Perspectivas do Futuro / Sustentabilidade



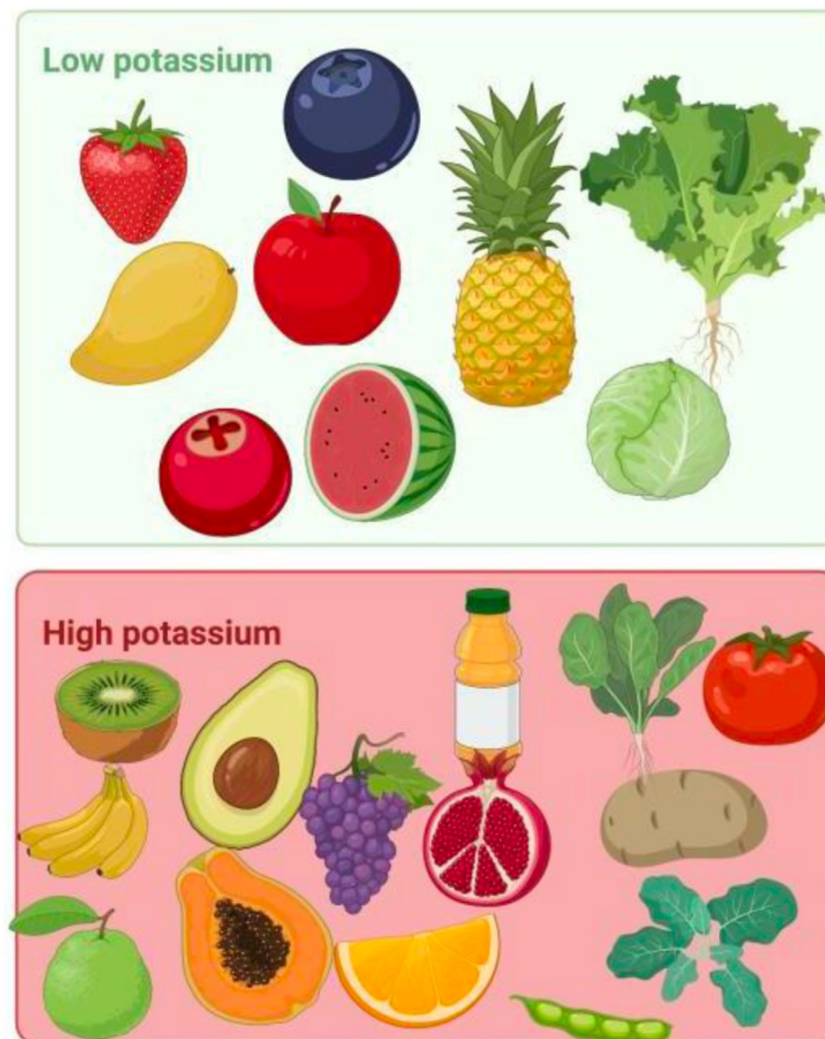
REVIEW ARTICLE

Protect the Kidneys and Save the Heart Using the Concept of Food as Medicine

Ludmila F. M. F. Cardozo, PhD, RD,^{*,†} Natália A. Borges, PhD, RD,^{*,‡} Marcia Ribeiro, MSc, RD,[§] Angela Yee-Moon Wang, PhD, MD,[¶] and Denise Mafra, PhD, RD^{‡,§}

Chronic kidney disease is a significant risk factor for cardiovascular disease. In addition to traditional risk factors, such as hypertension, dyslipidemia, diabetes and smoking, patients with chronic kidney disease have a uremic phenotype marked by premature aging, mitochondrial dysfunction, persistent low-grade inflammation, gut dysbiosis and oxidative stress. These complications contribute to abnormal vascular and myocardial remodeling processes, resulting in accelerated vascular calcification, cellular and organ senescence and a high risk of cardiovascular disease. Nonpharmacological strategies, such as increasing physical activity and a healthy diet, may slow the progression of kidney disease and consequently protect the heart. Thus, a deep promotion and advocacy of nutritional guidance based on scientific data is needed. This narrative review discusses how nutritional interventions may delay progressive organ damage in the kidney-heart axis.

Keywords: Nutrition; chronic kidney disease; cardiovascular disease
© 2023 by the National Kidney Foundation, Inc. All rights reserved.



hipercalcemia

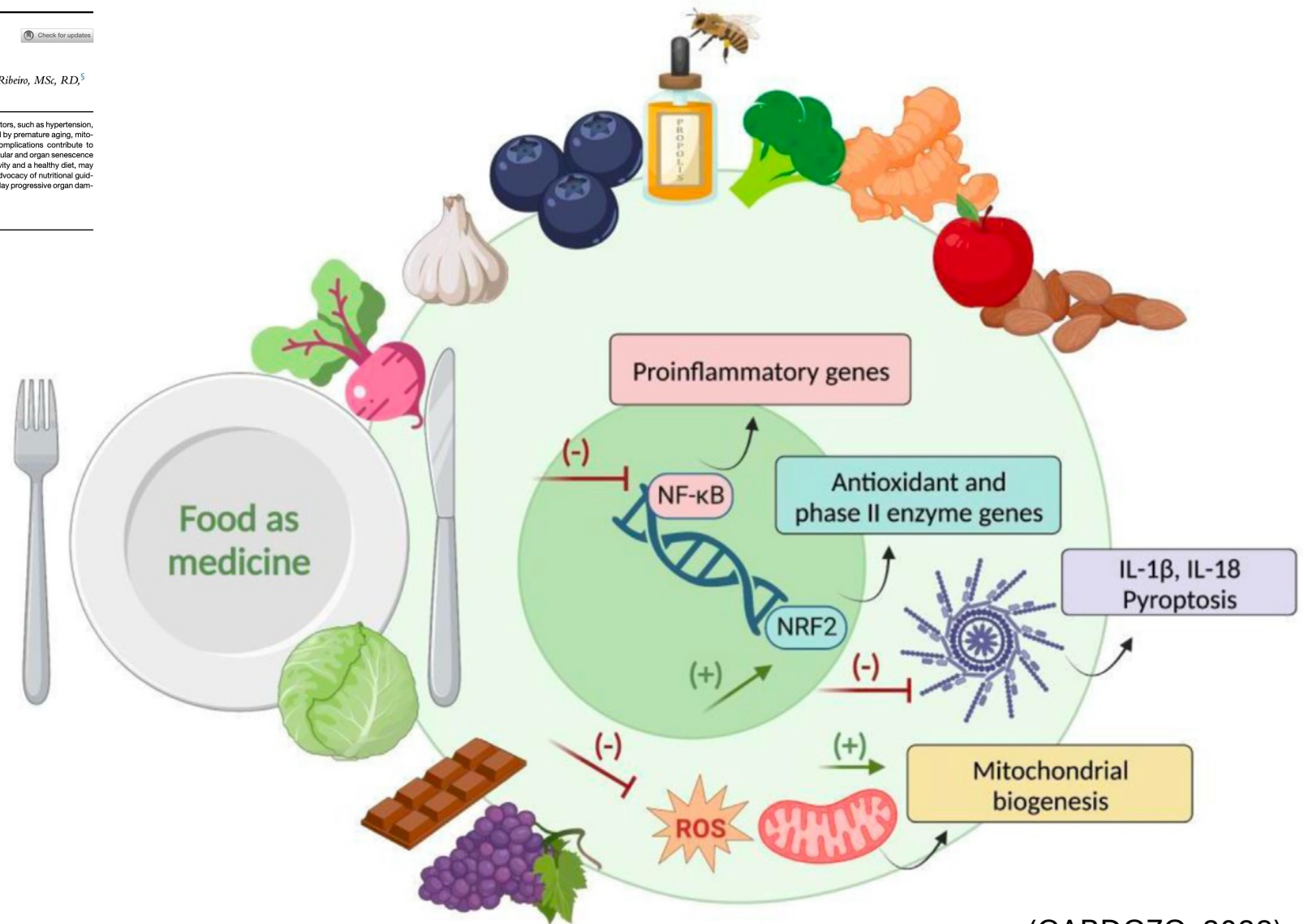
Protect the Kidneys and Save the Heart Using the Concept of Food as Medicine



Ludmila F. M. F. Cardozo, PhD, RD,^{*,†} Natália A. Borges, PhD, RD,^{*,†} Marcia Ribeiro, MSc, RD,[§]
Angela Yee-Moon Wang, PhD, MD,[§] and Denise Mafra, PhD, RD^{†,§}

Chronic kidney disease is a significant risk factor for cardiovascular disease. In addition to traditional risk factors, such as hypertension, dyslipidemia, diabetes and smoking, patients with chronic kidney disease have a uremic phenotype marked by premature aging, mitochondrial dysfunction, persistent low-grade inflammation, gut dysbiosis and oxidative stress. These complications contribute to abnormal vascular and myocardial remodeling processes, resulting in accelerated vascular calcification, cellular and organ senescence and a high risk of cardiovascular disease. Nonpharmacological strategies, such as increasing physical activity and a healthy diet, may slow the progression of kidney disease and consequently protect the heart. Thus, a deep promotion and advocacy of nutritional guidance based on scientific data is needed. This narrative review discusses how nutritional interventions may delay progressive organ damage in the kidney-heart axis.

Keywords: Nutrition; chronic kidney disease; cardiovascular disease
© 2023 by the National Kidney Foundation, Inc. All rights reserved.



(CARDOZO, 2023)

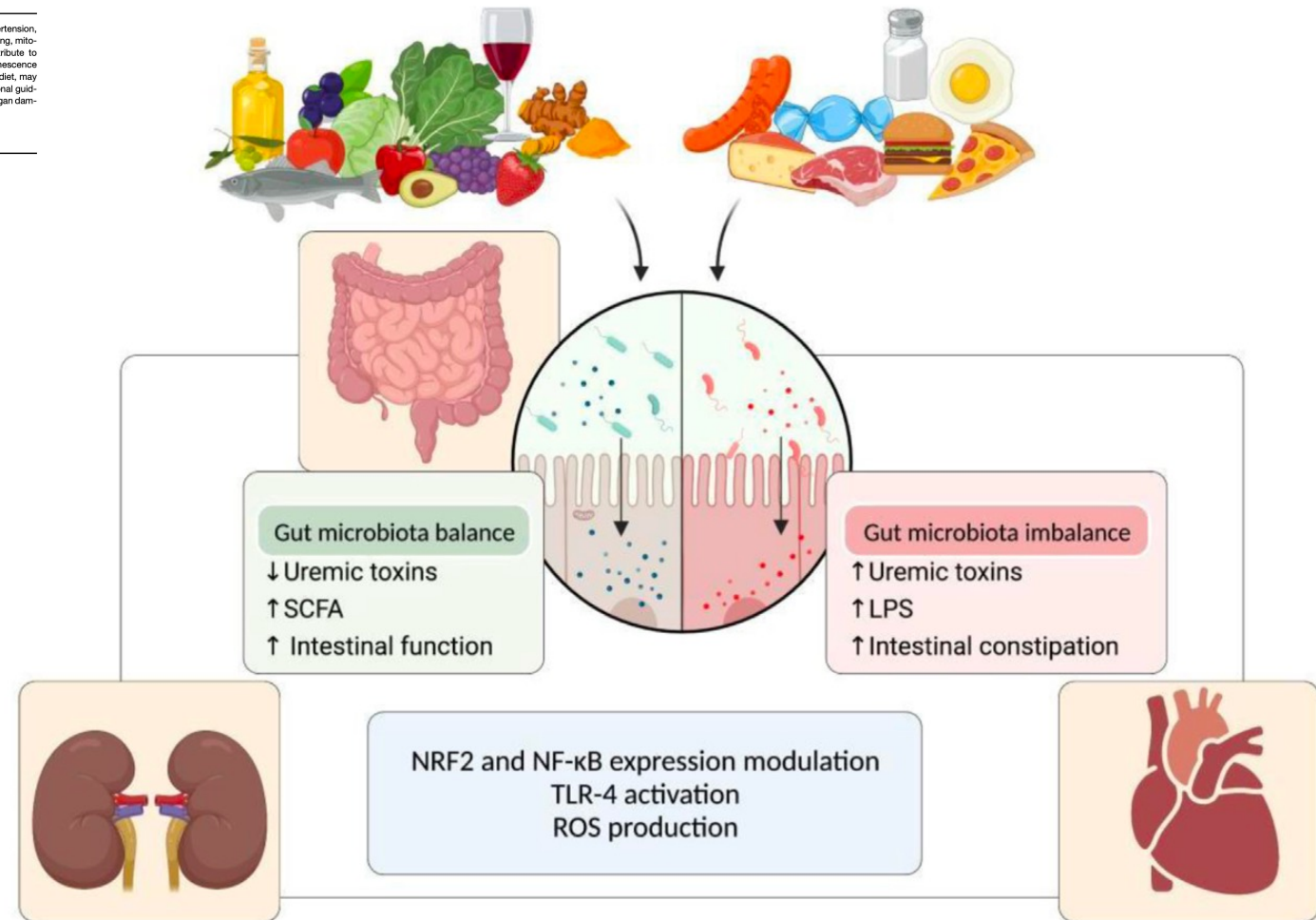
Protect the Kidneys and Save the Heart Using the Concept of Food as Medicine



Ludmila F. M. F. Cardozo, PhD, RD,*[†] Natália A. Borges, PhD, RD,*[‡] Marcia Ribeiro, MSc, RD,[§]
Angela Yee-Moon Wang, PhD, MD,[§] and Denise Mafra, PhD, RD^{†,§}

Chronic kidney disease is a significant risk factor for cardiovascular disease. In addition to traditional risk factors, such as hypertension, dyslipidemia, diabetes and smoking, patients with chronic kidney disease have a uremic phenotype marked by premature aging, mitochondrial dysfunction, persistent low-grade inflammation, gut dysbiosis and oxidative stress. These complications contribute to abnormal vascular and myocardial remodeling processes, resulting in accelerated vascular calcification, cellular and organ senescence and a high risk of cardiovascular disease. Nonpharmacological strategies, such as increasing physical activity and a healthy diet, may slow the progression of kidney disease and consequently protect the heart. Thus, a deep promotion and advocacy of nutritional guidance based on scientific data is needed. This narrative review discusses how nutritional interventions may delay progressive organ damage in the kidney-heart axis.

Keywords: Nutrition; chronic kidney disease; cardiovascular disease
© 2023 by the National Kidney Foundation, Inc. All rights reserved.



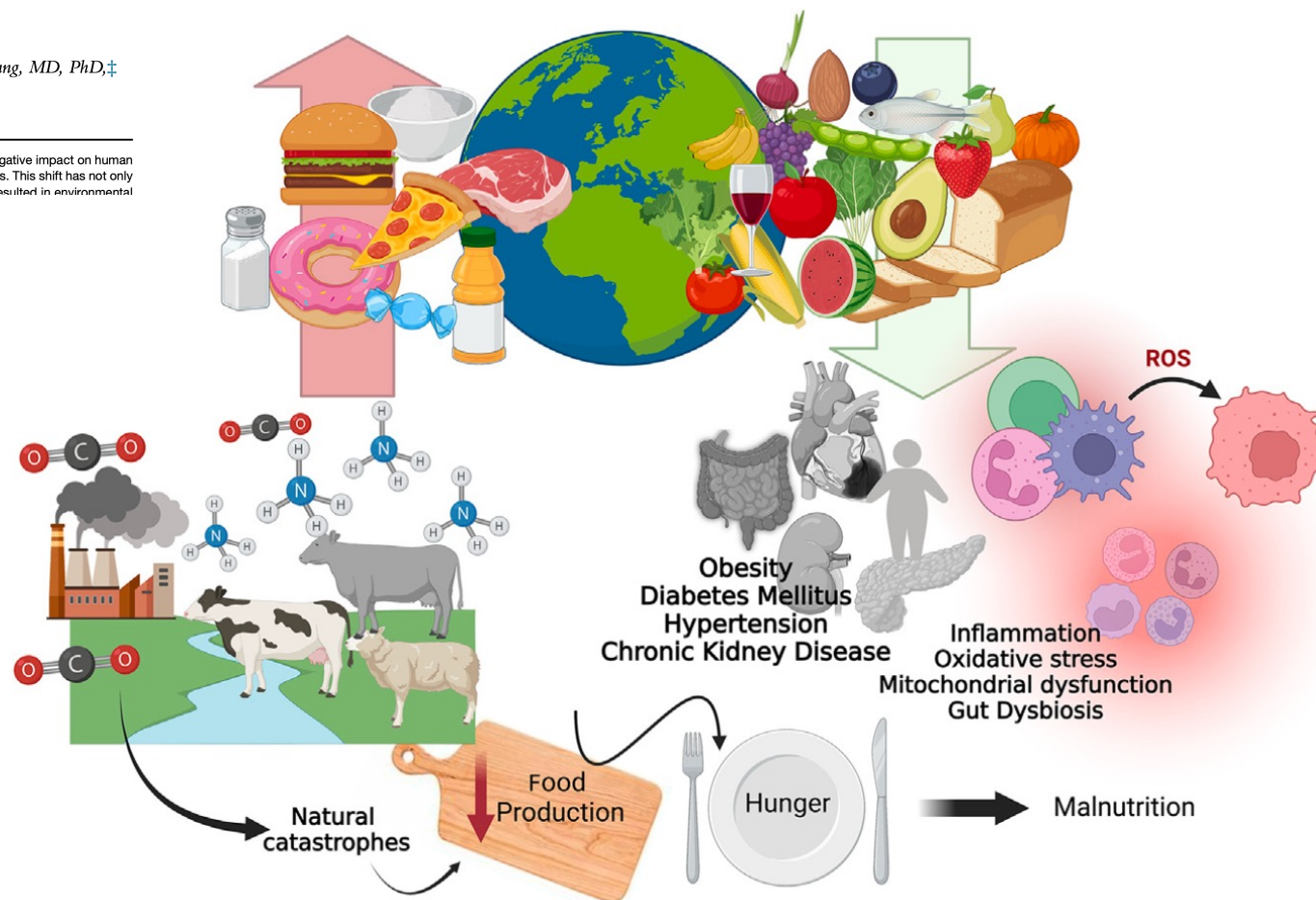
(CARDOZO, 2023)

Planetary Health, Nutrition, and Chronic Kidney Disease: Connecting the Dots for a Sustainable Future

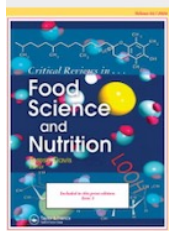


Carla Maria Avesani, PhD,* Ludmila F. M. F. Cardozo, PhD,† Angela Yee-Moon Wang, MD, PhD,‡
 Paul G. Shiels, MD, PhD,§ Kelly Lambert, PhD,¶ Bengt Lindholm, MD, PhD,*
 Peter Stenvinkel, MD, PhD,*¹ and Denise Mafra, PhD**¹

The increasing consumption of ultra-processed food (UPF) and the global chain of food production have a negative impact on human health and planetary health. These foods have been replacing the consumption of nonprocessed healthy foods. This shift has not only worsened human health by increasing the risk of the development of noncommunicable diseases, but also resulted in environmental



(AVESANE, 2022)



Critical Reviews in Food Science and Nutrition >

Volume 64, 2024 - [Issue 3](#)

[Submit an article](#)

[Journal homepage](#)

Enter keywords, authors, DOI, etc

690

Views

7

CrossRef
citations to date

10

Altmetric

Review

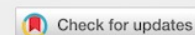
Food for healthier aging: power on your plate

Denise Mafra  , Stephanie Ariemu Ugochukwu, Natalia A Borges , Ludmila F. M. F Cardozo ,
Peter Stenvinkel  & Paul G. Shiels 

Pages 603-616 | Published online: 12 Aug 2022

 Cite this article

 <https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2107611>



 Full Article

 Figures & data

 References

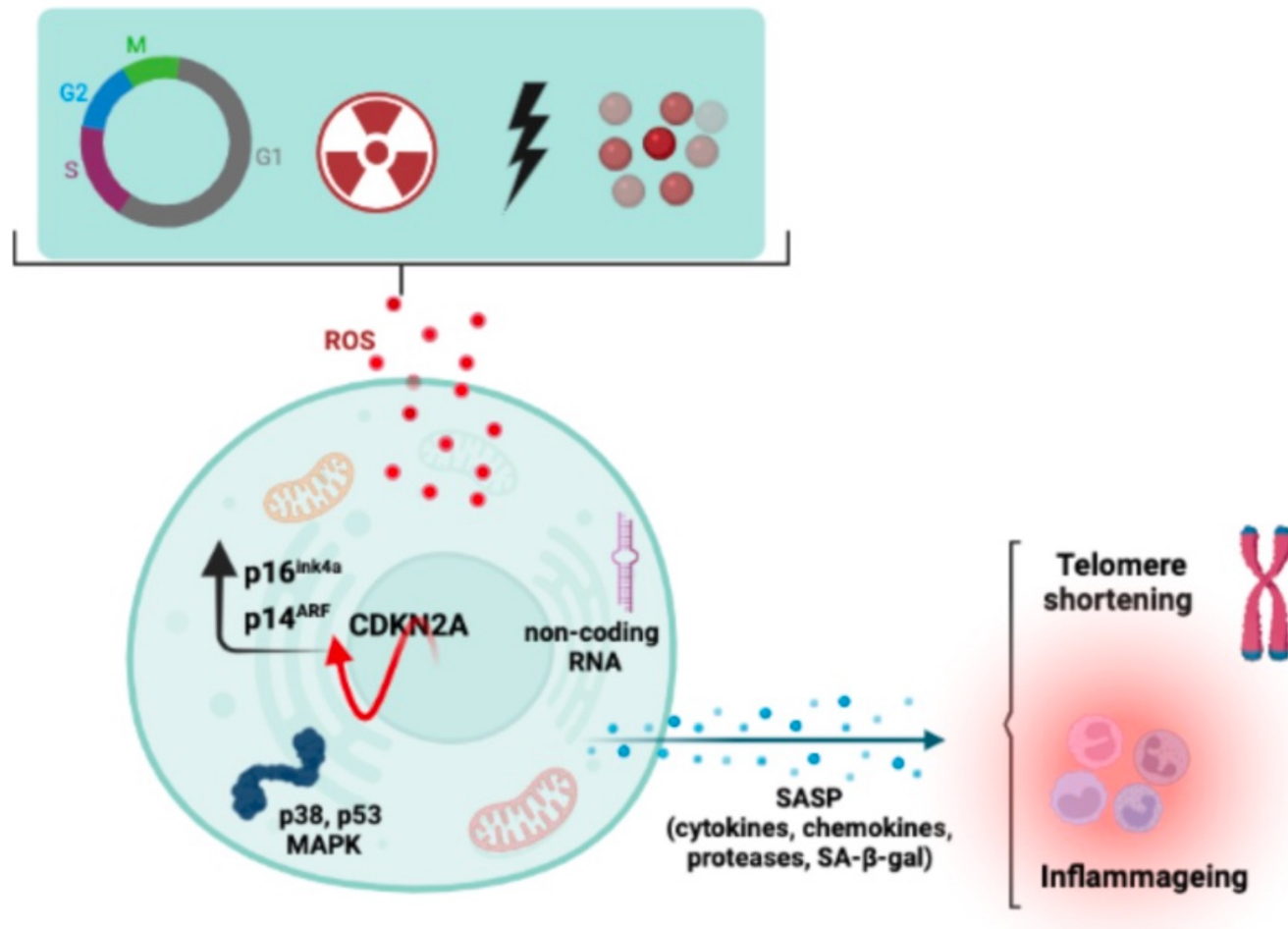
 Citations

 Metrics

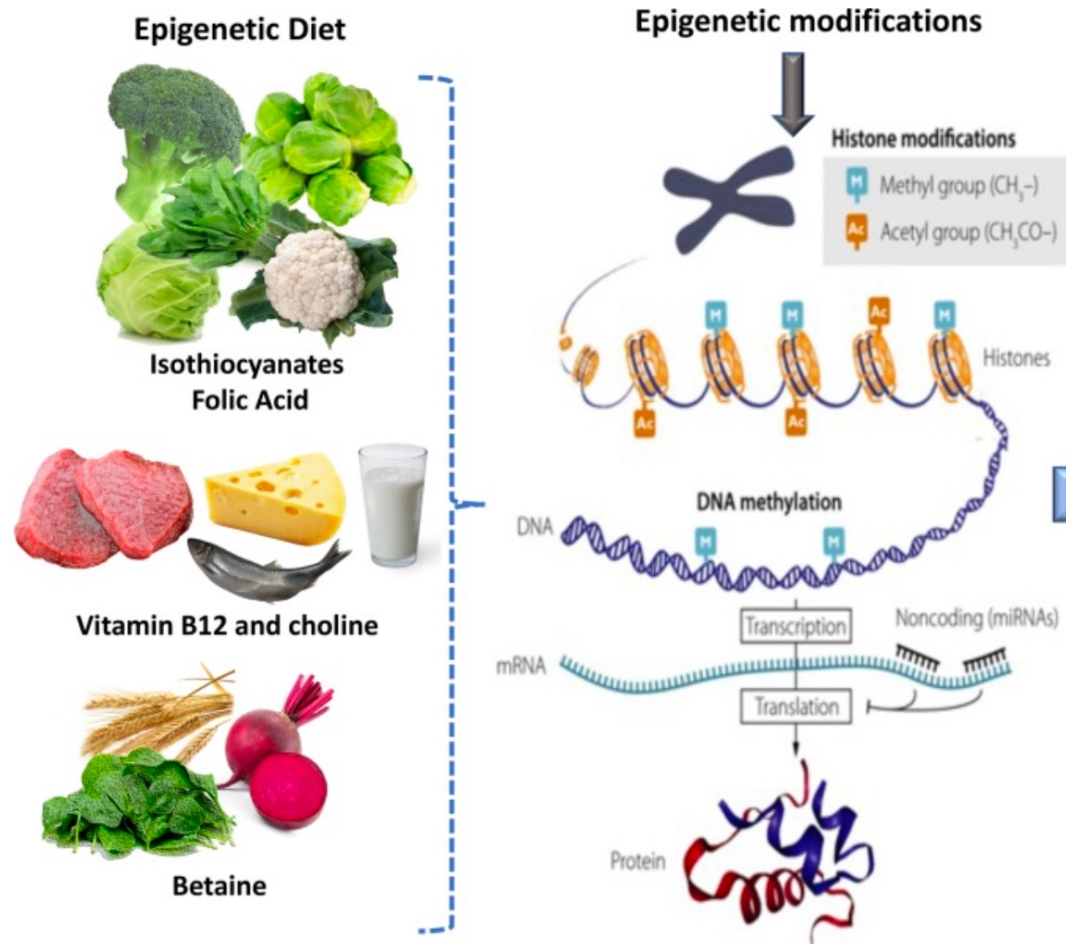
 Reprints & Permissions

[Read this article](#)

 Share



(MAFRA, 2022)

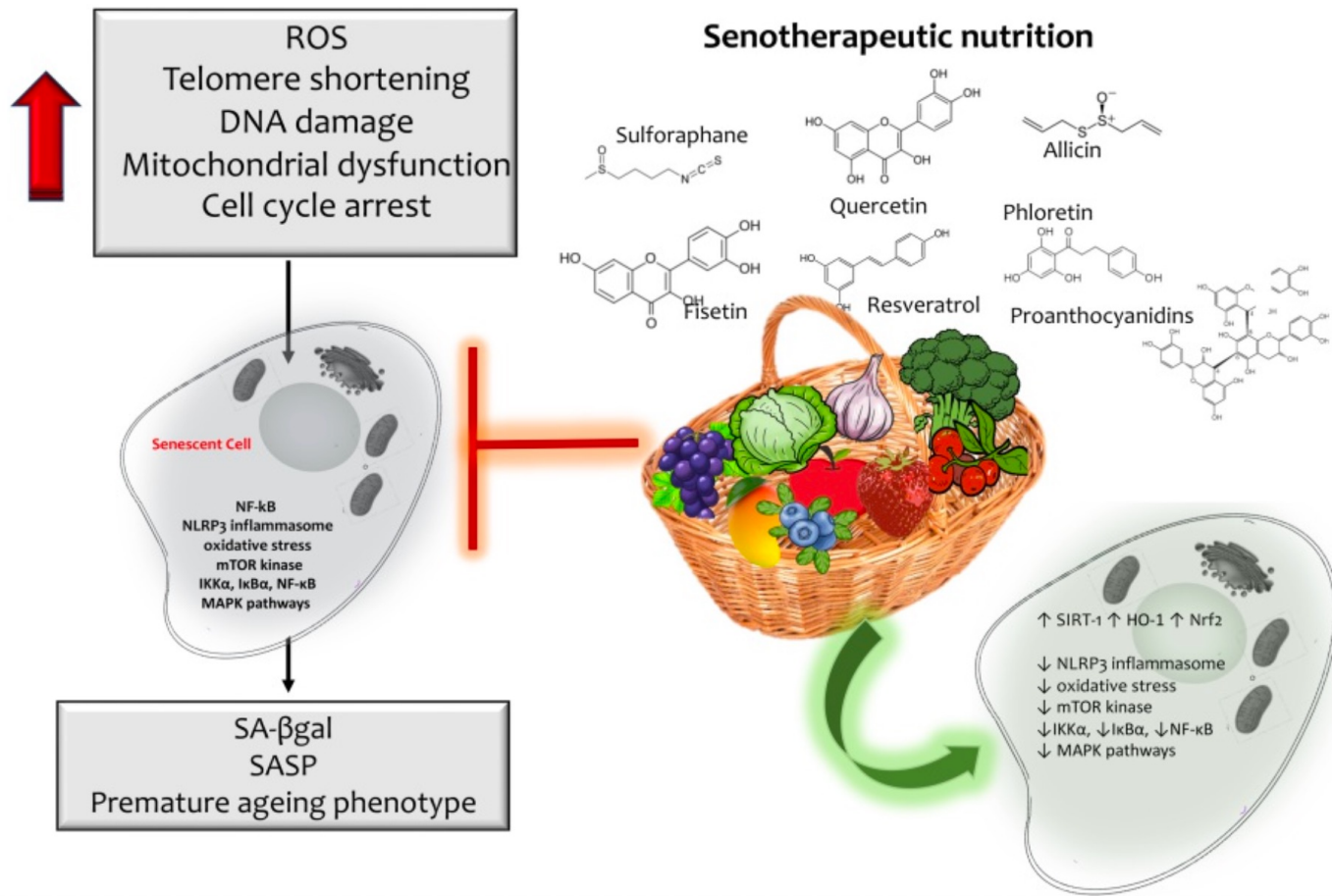


- Decreased epigenetic marks
- Slower DNAm Ageing
- Reduced susceptibility to age related diseases and mortality
- Increased health span

**reduzir o
envelhecimento celular
e o risco de doenças
relacionadas à idade.**

(MAFRA, 2022)

Nutrição Senoterapêutica



1. Resveratrol
2. Apigenina – salsa, aipo, camomila, couve
3. Silibina – Alcachofra
4. Genisteína – soja
5. Berberina – Plantas medicinais
6. Floretina – maçã
7. Alicina – alho
8. Antocianina – frutas vermelhas e roxas.

(MAFRA, 2022)

Nutrição na Doença Renal Crônica: Uma Abordagem Menos Restritiva

Prof. Dr. Alexandre Serquiz