

AVALIAÇÃO DO TEOR DE MACROMINERAIS EM DIETAS HOSPITALARES ORAIS

Ágatta C. Souza^a, Daniele C.F. Moreira^a, Késia D. Quintaes^b, Marcelo A. Morgano^c

^a - Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS, Curso de Nutrição, Varginha, Minas Gerais, Brasil.

^b - Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Escola de Nutrição, Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil.

^c - Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), Centro de Ciência e Qualidade de Alimentos, Campinas, São Paulo, Brasil.

RESUMO

Introdução & objetivos: Os macrominerais são nutrientes essenciais à saúde, participam de diversos processos metabólicos além de exercer regulação dos fluidos corporais. Foram determinados os teores de cálcio (Ca), potássio (K), magnésio (Mg), sódio (Na) e fósforo (P) de dietas hospitalares (geral, branda e pastosa) e do complemento alimentar oral (CAO), avaliando a adequação de cada macromineral em relação às recomendações nutricionais (DRIs), sua contribuição na dieta de maneira isolada e com CAO.

Métodos: Foram coletadas amostras em duplicata de seis refeições diárias e do CAO em dois dias não consecutivos de um hospital de Belo Horizonte (MG) em maio e setembro de 2010 e janeiro de 2011. Os macrominerais foram determinados pelo ICP OES.

Resultados: O melhor perfil de macrominerais foi observado na dieta pastosa. O P demonstrou adequação em toda a análise enquanto o Na apresentou níveis acima do UL.

Conclusão: O teor de macrominerais das dietas hospitalares orais apresentaram inadequações em relação à RDA/AI e a utilização do CAO foi eficaz para adequar as recomendações de Ca.

Palavras-chave: dietoterapia; suplementação nutricional; recomendações nutricionais; análise de alimentos; composição de alimentos.

1. INTRODUÇÃO

O cuidado nutricional utiliza a alimentação como princípio terapêutico com a finalidade de ofertar ao organismo debilitado os nutrientes necessários e com características físico-químicas adequadas para manter e/ou recuperar o estado nutricional.¹

Quando os pacientes apresentam dificuldades em mastigar, engolir e digerir alimentos a textura das dietas hospitalares pode ser modificada a fim de atender essas necessidades alimentares especiais. Com isso podem ocorrer alterações nas características físico-químicas dos alimentos, além do conteúdo de energia e micronutrientes, incluindo os minerais.^{2,3}

O termo macrominerais compreende os nutrientes minerais cuja necessidade diária em um adulto seja $\geq 100\text{mg}$, como o cálcio (Ca), potássio (K), magnésio (Mg), sódio (Na) e fósforo (P).^{4,5} Os nutrientes macrominerais, além de constituírem diversas estruturas orgânicas, participam de vários processos metabólicos e possuem importante papel na regulação dos fluidos corporais.⁵

As recomendações nutricionais atuais denominadas *Dietary Reference Intakes* (DRI) são tomadas como referência no Brasil e em diversos lugares no mundo, e consideraram para sua elaboração quatro classes de valores de referência: *Estimated Average Requirement* (EAR), *Recommended Dietary Allowances* (RDA), *Adequate Intake* (AI) e *Tolerable Upper Intake Level* (UL), além de informações acerca do metabolismo de nutrientes nas diferentes fases da vida, grupos etários, sexo, além de se atentar a um limite máximo de ingestão diária

para que não sejam exercidos efeitos adversos à saúde⁶, contribuindo para a prevenção de deficiências nutricionais e doenças crônicas não transmissíveis.^{7,8}

Porém, estas recomendações foram elaboradas para indivíduos saudáveis, mas ainda assim são utilizadas para planejamento de dietas hospitalares por não haver nenhuma recomendação específica para pacientes enfermos.⁹

Assim, o presente estudo teve como objetivo determinar os valores totais de Ca, K, Mg, Na e P nas dietas hospitalares orais em diferentes consistências (geral, branda e pastosa) e na presença de um complemento alimentar oral (CAO), além de avaliar a contribuição da dieta e do CAO para garantir a oferta em relação às recomendações dietéticas.

2. METODOLOGIA

Este estudo foi do tipo exploratório, realizado no Hospital da Associação Mário Penna (Belo Horizonte, MG, Brasil), uma instituição filantrópica com capacidade para 300 leitos, para o tratamento de pacientes oncológicos não institucionalizados. Os cardápios das dietas geral, branda e pastosa eram válidos durante seis semanas (42 dias), sendo repetidas no final deste período, e consistiu em seis refeições distintas: café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche no meio da tarde, jantar e lanche da noite.

Apêndices 1, 2 e 3 apresentam, respectivamente, os alimentos que compõem os cardápios dessas dietas.

Para a coleta das amostras, foram preparadas duas unidades adicionais das refeições de interesse no estudo, de forma similar à praticada no porcionamento das refeições destinadas aos pacientes. As amostras foram coletadas em duplicatas para cada refeição por tipo de dieta em dois dias não consecutivos (terça-feira e quinta-feira), em três ocasiões: maio de 2010, setembro de 2010 e janeiro de 2011.

A amostragem ocorreu nos horários habituais de oferta das refeições e foram pesadas em balança eletrônica Pluris Top (Filizola S.A Pesagem e Automação, São Paulo, SP, Brasil). Cada refeição foi homogeneizada em um multiprocessador de alimentos dotado com hélice plástica rígida. As amostras foram coletadas, armazenadas em sacos de plástico zip-lock devidamente identificados e congeladas a - 18 °C até serem analisadas.

O teor dos macrominerais do complemento alimentar oral (CAO) ofertado aos pacientes no período da manhã e da tarde também foi analisado. As amostras do CAO foram coletadas nos mesmos dias em que as refeições foram amostradas. Apêndice 4 apresenta os alimentos utilizados para preparar o CAO durante os seis dias de amostragem.

Os valores diários encontrados para cada mineral em todas as dietas, com e sem o CAO, foram comparados com as DRIs para adultos (19 e 59 anos) e idosos (> 60 anos) de ambos sexos, baseado nos valores de referência das DRIs: RDA ou AI e UL. Quando havia uma diferença na recomendação dietética entre as duas faixas etárias, foi adotado o intervalo com o maior valor de referência, desde que este não exceda o valor UL.

2.1 PREPARAÇÕES DAS AMOSTRAS PARA AS DETERMINAÇÕES MINERAIS

Todos os reagentes utilizados foram reagentes de grau analítico. Durante todo o processo foi usado água deionizada de alta pureza (resistividade 18,2 mΩcm) obtidos com o sistema de purificação de água Milli-Q (Millipore, Bedford, MA, EUA). Toda a vidraria foi limpa por imersão em 20% (v/v) HNO₃ por três horas, lavada três vezes com água Milli-Q e secos antes do uso.

Para as curvas padrão, uma solução padrão multi elemento foi elaborado em 5% HCl (v/v) a partir de soluções estoque de 10.000 mg/L de Ca, K, Mg, Na e P (Merck, Darmstadt, Alemanha).

Os níveis de concentração das soluções padrão foram 1,01-101 mg/L de Ca, Mg, K, P e Na.

2.2 DIGESTÃO DAS AMOSTRAS

Cinco gramas de amostra (peso úmido) foram pesados em cadinhos de porcelana e incinerados em um forno a 450 °C por 10 horas. As cinzas foram dissolvidas em 2,5 mL de ácido clorídrico concentrado (Merck, Darmstadt, Alemanha) e diluído a 25 mL com água deionizada em balões volumétricos. As análises foram realizadas em duplicata.

2.3 INSTRUMENTAÇÃO E QUALIDADE DOS RESULTADOS

Após digestão e diluição das amostras, os elementos foram determinados em um espectrômetro de emissão óptica em plasma com acoplamento indutivo (ICP OES), modelo Vista MPX (VARIAN, Mulgrave, Austrália) equipado com uma fonte de radiofrequência de 40 MHz, detector simultâneo multielementar de estado sólido, tipo CCD (Charge Coupled Device), bomba peristáltica, câmara de nebulização e nebulizador tipo "sea spray". O sistema usado é totalmente controlado pelo *software* ICP Expert, e utiliza como gás de plasma o argônio líquido com 99,996% (Air Liquid, SP, Brasil).

As metodologias utilizadas foram validadas para os parâmetros de precisão e exatidão usando material de referência certificado (MRC) de dieta para os elementos inorgânicos

estudados neste trabalho. O MRC utilizado foi a Typical Diet (1548a) obtido do *National Institute of Standards and Technology (NIST)*.

2.4 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o Stat 11.0 para Mac OS. O teste Shapiro-Wilk foi usado para avaliar a normalidade dos dados e o teste de Bartlett para avaliar homoscedasticidade. A análise da variância foi utilizada para avaliar a diferença no conteúdo de nutrientes entre as três dietas e entre as três coletas, seguido do pós-teste de Bonferroni quando as variáveis apresentaram distribuição paramétrica, e o teste KruskalWallis (usando a função Kwallis2) para variáveis não paramétricas. A diferença entre os períodos de oferecer o CAO foi verificada pelo teste de U de Mann-Whitney. As diferenças foram consideradas estatisticamente significativas quando o valor de p era $< 0,05$ para cada comparação.

3. RESULTADOS

A amostragem utilizada neste estudo fornece uma análise de 18 dietas orais (6 geral, 6 branda e 6 pastosa) ou 36 refeições (18 geral, 18 branda e 18 pastosa), que representam a análise de 14,3% da composição das dietas servido para os pacientes hospitalizados, para cada uma das três dietas estudadas (Figura 1).

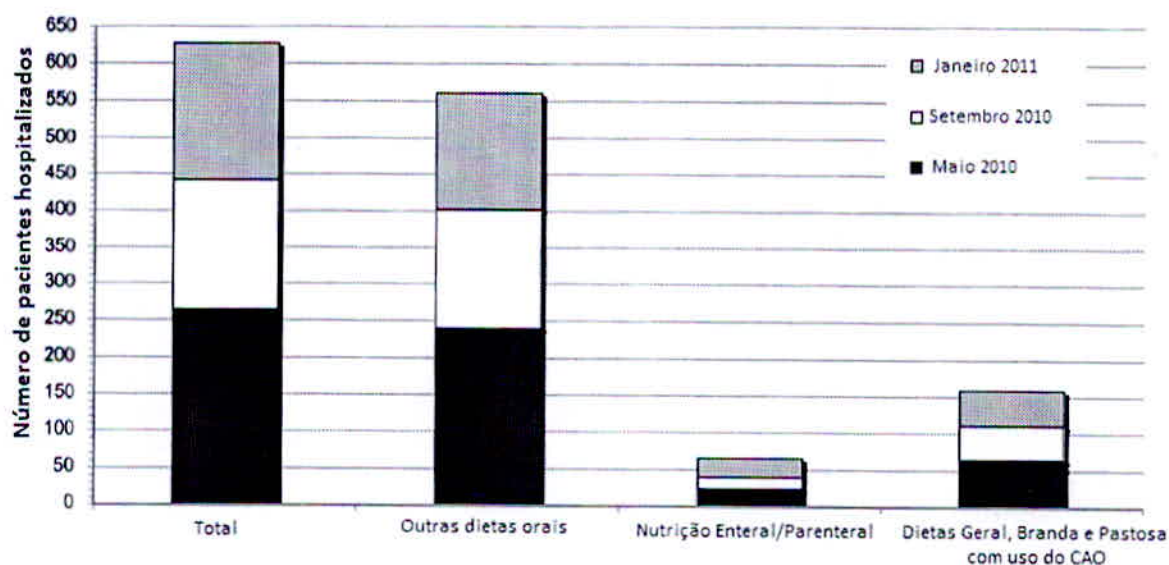


Fig. 1. Número total de pacientes hospitalizados em cada período estudado e a prescrição nutricional. CAO: Complemento Alimentar Oral.

Houve boa concordância entre os valores certificados e analíticos. Para todos os elementos estudados os resultados de exatidão variou entre 84 e 104% e a precisão oscilava entre 3 e 10%.

O melhor perfil de macrominerais foi observado no mês de janeiro e quanto à consistência, destaca-se a dieta pastosa por apresentar os maiores teores de macrominerais durante o período de análise. A tabela 1 apresenta os teores médios de Ca, K, Mg, Na e P oferecidos diariamente e a contribuição do CAO.

Durante o mês de janeiro, apenas a dieta pastosa ofertada isoladamente atendeu a recomendação nutricional para Ca e K, em ambos os sexos e estágios de vida. Todavia, o mês de maio foi o que apresentou maior inadequação para Ca, K e Mg nos três tipos de dieta, enquanto o teor de P apresentou adequação em toda a análise e nos três tipos de dieta.

Os valores de Na, superaram até mesmo o UL, ficando situado em 200% acima do valor estabelecido, nas dietas geral e branda em todo o período de coleta. No mês de maio, o teor de Na da dieta pastosa superou 120% o UL, no mês de setembro 250% e em janeiro, aproximadamente 300%.

Tabela 1 - Teor médio dos macrominerais Ca, K, Mg Na e P (mg) oferecidos diariamente nas dietas geral (G), branda (B) e pastosa (P) e no complementos alimentar oral (CAO) durante os meses de janeiro (J), maio (M) e setembro (S) e a adequação percentual dos macrominerais para cada dieta isoladamente ou na presença do CAO durante os meses de amostragem em relação às recomendações nutricionais (RDA) para adultos e idosos de ambos os sexos.

Minerais	Meses	Janeiro 2011			Maio 2010			Setembro 2010			
		Dieta	Geral	Branda	Pastosa	Geral	Branda	Pastosa	Geral	Branda	Pastosa
		RDA/AI*	Média DP ± mg/dia								
Ca*	TD 1200		638,41 ^b ± 37,81 ^x	602,98 ^b ± 34,91 ^{xy}	1356,23 ^a ± 227,18 ^x	504,67 ^b ± 55,58 ^y	645,44 ^{ab} ± 36,96 ^x	940,24 ^a ± 60,66 ^y	623,18 ^b ± 137,86 ^{xy}	554,20 ^b ± 52,35 ^y	1096,18 ^a ± 165,16 ^{xy}
	%		53,2	50,24	113,01	42,05	53,78	78,35	51,93	46,18	91,34
	CAO			582,67 ^c ± 200,18			36,40 ^y ± 2,05			1017,77 ^x ± 224,57	
	%		101,75	98,8	161,57	45,08	56,82	81,38	136,74	130,99	176,16
K	TD 4700		3253,96 ^b ± 147,22 ^x	3597,58 ^b ± 676,23 ^x	6035,41 ^a ± 473,75 ^x	2160,71 ^b ± 23,56 ^y	2589,33 ^a ± 85,49 ^y	2400,94 ^{ab} ± 274,07 ^y	2741,28 ^b ± 214,36 ^{xy}	2822,35 ^b ± 99,27 ^y	4972,18 ^a ± 1555,20 ^x
	%		69,23	76,55	128,41	45,97	55,09	51,08	58,32	60,05	105,79
	CAO			817,07 ^y ± 271,22			42,45 ^c ± 1,38			1996,77 ^x ± 394,53	
	%		86,61	93,93	145,79	46,87	55,99	51,98	100,8	102,53	146,16
Mg	TD 420		351,57 ^b ± 36,24 ^x	340,53 ^b ± 31,95 ^x	523,32 ^a ± 51,65 ^x	339,86 ^a ± 5,90 ^x	211,86 ^b ± 9,57 ^y	193,02 ^b ± 20,10 ^y	254,80 ^a ± 55,76 ^y	272,16 ^{bc} ± 8,47 ^{xy}	390,41 ^{ab} ± 116,05 ^x
	%		83,7	81,07	126,74	80,91	50,44	45,95	60,66	64,8	92,95
	CAO			66,35 ^y ± 16,07			5,05 ^c ± 0,57			136,35 ^x ± 24,41	
	%		99,5	96,87	142,54	82,12	51,64	56,89	93,16	97,26	125,41
Na*	TD 1500		4840,08 ± 699,13 ^x	5188,60 ± 590,96 ^{xy}	6550,76 ± 1865,93 ^x	4675,62 ^a ± 355,54 ^x	4187,28 ^a ± 164,24 ^x	2591,05 ^b ± 263,43 ^y	3627,14 ± 466,02 ^y	3353,11 ± 318,46 ^{xy}	5053,19 ± 1757,82 ^x
	%		322,67	345,9	436,71	311,7	279,15	172,73	241,8	223,54	336,87
	CAO			129,39 ^y ± 6,34			150,15 ^y ± 1067			947,25 ^x ± 124,37	
	%		331,29	354,53	445,34	321,71	289,16	182,74	256,71	238,44	351,78
P	TD 700		1211,56 ^b ± 45,01 ^y	1325,29 ^{ab} ± 202,96 ^{xy}	1435,52 ^a ± 158,72 ^x	1028,77 ^b ± 47,62 ^x	1197,13 ^a ± 60,26 ^x	974,76 ^b ± 75,56 ^y	1059,95 ± 42,76 ^x	1081,92 ± 119,22 ^{xy}	1038,50 ± 111,36 ^y
	%		173,08	189,32	205,07	146,96	171,01	139,25	151,42	154,56	148,35
	CAO			416,50 ^z ± 240,27			32,04 ^y ± 1,74			885,51 ^x ± 187,29	
	%		232,58	248,82	264,57	151,54	175,59	143,82	277,92	281,06	274,85

Significância estatística fixada em $p < 0,05$. Valor de p ajustado para significância no teste de $kwallis2$ é 0,008. a,b,c Existe diferença estatisticamente significativa no teor do mineral ofertado entre as dietas; x,y,z Existe diferença estatisticamente significativa no teor do mineral ofertado entre os meses. TD: Total diário.

4. DISCUSSÃO

Os níveis de cálcio eram semelhantes nas dietas geral e branda e ambos estavam inadequados em todos os meses (Tabela 1). Observou-se adequação apenas na dieta pastosa de janeiro, pois havia fontes de Ca, como leite e derivados, em todas as refeições com intuito de adequar a consistência e além do CAO que em janeiro e setembro proporcionaram adequação.

Apesar da inadequação de Ca, os teores da dieta geral e branda se aproximam dos valores encontrados em outros estudos, que identificaram inadequação quanto a RDA de Ca das DRIS no Japão (DRIS – J) (700mg) em vários hospitais.¹⁰ Na Jordânia, 75% dos hospitais analisados apresentaram inadequação de Ca quando comparadas à *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (Dieta DASH) (1250mg), que pode ser justificado pela baixa oferta de leite e verduras.¹¹

As reservas de Ca no organismo humano localizam-se em tecidos mineralizados, portanto, as possíveis consequências de sua deficiência estão relacionadas ao sistema ósseo como o raquistismo, osteomalácia e osteoporose. A baixa ingestão de Ca pode aumentar sua concentração intracelular nas células da musculatura lisa vascular, incidindo em vasoconstrição, e, conseqüente aumento da pressão arterial.^{12,13}

A suplementação de Ca (dose média diária: 1200mg) foi associada à redução significativa dos níveis pressóricos, mas o efeito pode ser potencializado com o consumo regular de fontes de Ca.¹⁴ Tal efeito pode ser justificado pela presença de peptídeos inibidores da enzima conversora de angiotensina (ECA) em produtos lácteos que contribuem para redução de adiposidade, níveis pressóricos e estresse inflamatório.^{15,16}

A oferta de Ca pode ser significativamente melhorada com o uso do CAO que ajustou os valores de AI do mineral em quase todos os momentos, exceto no mês de maio. O que

diferencia o complemento usado em maio é o fato de conter menor oferta de frutas e ainda não utilizar de módulos de suplementos alimentares em sua composição. Isso reforça a importância de garantir melhor composição de micronutrientes nas refeições intermediárias.

Apesar do objetivo da prescrição do CAO ser semelhante à dos suplementos, este não é considerado pela *American Dietetic Association (ADA)* como um suplemento alimentar ou nutricional, que determina que o suplemento não deva ser apresentado para o consumo como um alimento convencional ou como um único item de uma refeição, devendo obrigatoriamente receber adição de uma vitamina ou mineral; uma erva ou outros botânicos; um aminoácido; uma substância dietética para complementar a dieta por aumento da ingestão alimentar total.¹⁷

A adequação de K foi observada na dieta pastosa, nos meses de janeiro e setembro. No mês de maio os valores encontrados representaram apenas 50% da AI, o que pode estar associado a elaboração de uma refeição singular para as dietas geral e branda com menor quantidade de vegetais e carne e ausência de leguminosas. A utilização do CAO foi favorável para a adequação das dietas, particularmente no mês de setembro, o que pode estar associado ao uso do módulo de proteínas, carboidratos e fibras no período.

No estudo realizado no Japão de Yamaguchi e colaboradores (2015) a oferta de K esteve muito aquém dos apresentados neste estudo e conseqüentemente das recomendadas pelas DRIS americanas (4700mg).¹⁰ Já no trabalho com 16 hospitais jordanianos identificou que 37,5% das entidades avaliadas se adequaram as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS) para K (3150mg), porém, tais valores não atendem as DRIS.¹¹ Tal inadequação pode ser elucidada devido à baixa oferta de frutas e verduras aos pacientes.¹¹ Destaca-se que os teores de K do presente estudo atendem as recomendações da OMS nas três dietas do mês de janeiro e na dieta pastosa do mês de setembro.

Uma dieta baseada no consumo de frutas, verduras e legumes como preconizado por guias alimentares de vários países do mundo como o brasileiro¹⁸, alemão¹⁹, americano²⁰ e na dieta DASH, permite o aumento na ingestão na K e contribui para menor incidência da síndrome metabólica (SM) e de seus indicadores.²¹

Nas análises, o teor de Mg nas dietas foram insuficientes para suprir a RDA. A dieta pastosa ofertou os maiores teores de Mg, possivelmente por conter grande quantidade de vegetais. Todavia, a dieta geral se ajustou às recomendações devido ao uso de CAO.

O estudo de Yamaguchi et al (2015) também evidenciou a inadequação de Mg, onde nenhum hospitais avaliados atingiram a RDA das DRIS – J e americanas. Os autores sugerem a substituição do arroz branco pelo arroz integral para proporcionar adequação de Mg.¹⁰

A deficiência de Mg implica no aumento da síntese de substância P esquelética que estimula a redução de osteoblastos e aumento dos osteoclastos, predispondo a osteoporose, além de induzirem os linfócitos T a sintetizarem mais citocinas pró-inflamatórias e desencadear um desequilíbrio no balanço oxidativo, que se associa ao maior risco de desenvolvimento de diabetes tipo 2, SM e doenças cardiovasculares.¹²

Um estudo documentou que portadores de SM apresentam ingestão inadequada de Ca, K e Mg.²² A relação inversa entre a ingestão de Mg dietético e o risco no desenvolvimento de SM foi investigada em um estudo de meta-análise e meta-regressão, onde o efeito protetor se relaciona com a melhora da resistência insulínica, visto que o Mg é um cofator indispensável para enzimas do metabolismo da glicose e exerce diminuição significativa na pressão arterial.²³

O teor de Na superou o UL (2,3g) em toda a análise, possivelmente pelo uso de embutidos e conservas nas dietas geral e branda, e excesso de alimentos processados e ultraprocessados na dieta pastosa. Nos cardápios foram identificados o uso de azeitonas,

bacon, presunto, mussarela, refrescos, caldos em tabletes utilizados como temperos, molhos de tomate e purês em pó.

Tais evidências corroboram com o estudo de Souza et al. (2015),²⁴ que identificou a inclusão de produtos processados nos cardápios em um hospital privado brasileiro e verificou um excesso diário de Na na dieta geral de 65,47% quando comparas a UL das DRIS americanas (2300mg) e de até 90% quando comparadas as recomendações das VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2000mg).²⁵ Tal situação ocorreu de forma semelhante na Jordânia, onde a quantidade de sódio encontrada (2831mg) ultrapassa os valores preconizados pela OMS (2000mg), dieta DASH, DRIS americanas e diretrizes brasileiras.¹¹

A investigação dos efeitos vasculares do excesso de sal na dieta verificou que além do efeito nos níveis pressóricos, contribuiu para a rigidez arterial e disfunção no endotélio, que está vinculada a patogênese da aterosclerose e eventos cardiovasculares agudos.²⁶ Além disso, a excreção urinária de sódio apresentou associação positiva com os indicadores da SM e relação inversa nos níveis de HDL.²⁷ Além da redução na pressão arterial sistólica e diastólica, risco reduzido de acidente vascular cerebral e doença coronária,²⁸ a dieta hipossódica auxilia a retardar a progressão da doença renal crônica e atribui benefícios à saúde de indivíduos não portadores de doenças agudas.²⁹

Com a finalidade de diminuir o teor de Na nas refeições, sugere-se a redução/eliminação dos produtos processados, redução da oferta de sal e utilização de temperos naturais que auxiliam a realçar o sabor dos alimentos, agregam valor nutricional e mascaram a redução do sal.^{18,24,25}

Em toda a análise, o P foi o único mineral que se adequou a RDA. Apesar de não ser necessária a complementação, a utilização do CAO contribuiu para aumento da oferta de P sem exceder o UL. Os teores mínimos de P ofertados deste trabalho (975mg) superam aqueles

dos hospitais avaliados por Yamaguchi e colaboradores (2015), cuja oferta mínima de P foi de 859mg.¹⁰

O P está amplamente distribuído na natureza, é biodisponível, possui alta taxa de absorção e reabsorção renal, além disso pode ser adicionado pela indústria, na forma de sais fosfatos, como conservantes, o que torna sua inadequação rara. A ingestão adequada de P é fundamental para a constituição da hidroxiapatita, processo de fosforilação, constituinte de coenzimas envolvidas em reações de reparo de DNA, vias de sinalização celular e vias regulatórias do metabolismo.¹²

Alterações do estado nutricional (EN) estão, na maioria dos casos, em sua forma subclínica, o que evidencia a fragilidade do paciente hospitalizado, podendo gerar alterações de ingestão, absorção, transporte, utilização, excreção e reserva de nutrientes, ocasionando um desequilíbrio nutricional, que dependendo da intensidade e/ou duração, provocam sintomas e sinais clínicos que comprometem o EN do paciente, com alterações bioquímicas e/ou metabólicas. Nesse sentido, podemos identificar que deficiências nutricionais nas dietas hospitalares orais podem contribuir para aumento do tempo de internação e complicações.³⁰

As inadequações nutricionais evidenciadas neste estudo possuem o mesmo limiar: o uso limitado de alimentos in natura e vasta utilização de produtos processados. Neste sentido, alterações no cardápio como a substituição de sucos artificiais (refrescos e néctar de frutas) por sucos naturais ou até mesmo o uso do CAO na colação em substituição aos sucos artificiais, deve ser consideradas como alternativa para melhorar a oferta de macrominerais com conseqüente redução de Na.

CONCLUSÃO

Os teores de Ca, K, Mg foram insuficientes para atender as recomendações das DRIS, enquanto o Na excedeu os valores preconizados pelo UL e o P foi o único mineral que se adequou as recomendações.

O uso do CAO foi estatisticamente eficaz para a adequação das dietas, especialmente para Ca, visto que seu uso isolado garantiu de 50-100% do valor recomendado. Esta adequação pode ser elucidada devido ao uso de módulos de proteínas neste complemento que contém alto teor de Ca além de contribuir para aumento da oferta de P sem exceder o UL estabelecido nas DRIS.

Alterações nos cardápios devem ser consideradas, como inclusão do CAO na colação ou como possível substituto da colação, redução do uso de sal dietético e do uso de produtos processados, além de ampliar o uso de alimentos in natura.

Declaração de contribuições dos autores

DCFM participou da coleta de dados e redação; KDQ, MAM contribuíram na interpretação dos dados, ACS participou da análise, interpretação dos dados e desenvolvimento do manuscrito. Todos os autores leram e aprovaram o manuscrito final.

Conflitos de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesses.

Fontes de financiamento

Este trabalho foi financiado pela FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, Brasil, APQ-01007-10).

Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, Brasil, APQ-01007-10) por fornecer apoio financeiro a Moreira, DCF.

Apêndice 1 – Cardápio da dieta geral

Refeição	Cardápio	Janeiro (2011)		Maio (2010)		Setembro (2010)	
		3ª feira	5ª feira	3ª feira	5ª feira	3ª feira	5ª feira
Café da manhã	Pão francês ^M	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Leite + café	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Fruta	Banana	Mamão	Manga	Mamão	Banana	Mamão
	Suco industrializado	Néctar de fruta	Néctar de fruta	Preparado em pó para Refresco	Preparado em pó para Refresco	Néctar de fruta	Néctar de fruta
Colação	Arroz & Feijão	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Prato principal (carne)	Bovina *	Bovina *	Frango empanado	Dobradinha e Feijão Branco	Frango a milanesa + queijo	Suína *
Almoço	Acompanhamento	Abobrinha e presunto #	Banana à Milanesa	Repolho coz + bacon	Farofa com ovos	Farofa com ovos, milho e azeitona	Abacaxi grelhado
	Salada	Cenoura coz + uva passas	Berinjela ao vinagrete	Beterraba coz	Banana*	Cenoura e beterraba coz	Brocolis com ovos
	Sobremesa	Melancia	Abacaxi	Abacaxi	Manga	Melancia	Abacate
Lanche da tarde	Pão francês ^M	Mini pão	Com café	Com café	Com café	Com banana & mamão ^B	Com café
	Leite	+ banana + cereal em flocos ^B					
	Outro	Café	Mini bolo chocolate	Leite ^B banana & Mamão	Bolacha Maria	Café	Mini bolo chocolate
Jantar	Arroz & Feijão	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
	Prato principal (carne)	Coxa de frango coz	Peixe *de camarão	Arroz temperado com carne bovina, cenoura e vagem	Macarronada com molho bolonhesa	Arroz temperado com carne bovina, cenoura e vagem	Macarronada com molho bolonhesa
	Acompanhamento	Batata + presunto + mussarela #	Abobrinha #				
	Salada	Tomate + presunto + manga + orégano	Batata & castanhas	Não	Não	Não	Não
Ceia	Sobremesa	Mousse mamão	Melancia	Não	Não	Não	Não
	Mingau	Não	Não	Não	Amido de milho	Não	Não
	Bebida lactea	Chocolate	Frutas	Não	Não	Chocolate	Não
	Iogurte	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim

Legenda: ^B Liquidificados; ^M Com Margarina; * Com molho branco; * Com molho vermelho; coz. = cozido;

Apêndice 2 – Cardápio da dieta branda

Refeição	Cardápio	Janeiro (2011)		Maio (2010)		Setembro (2010)	
		3ª feira	5ª feira	3ª feira	5ª feira	3ª feira	5ª feira
Cafê da manhã	Pão doce ^M	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Leite com café	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Fruta	Banana	Mamão	Manga	Abacaxi	Banana	Mamão
Colação	Suco industrializado	Néctar de fruta	Néctar de fruta	Preparado em pó para refresco	Preparado em pó para refresco	Néctar de fruta	Néctar de fruta
Almoço	Arroz & Feijão	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Prato principal (carne)	Almôndegas de Frango *	Suína *	Bovina	Almôndegas	Bovina **	Bovina **
	Acompanhamento	Farofa de vagem e ovos	Moranga com bancon	Macarrão à bolonhesa	Moranga	Não	Batata coz e alecrim
	Salada	Cenoura coz + uva passas	Berinjela ao vinagrete	Não	Banana +	Cenoura e beterraba coz	Brócolis com ovos
Lanche da tarde	Sobremesa	Melão	Manga	Abacaxi	Manga	Melão	Abacate
	Pão doce ^M	Sim	Mini pão	Sim	Mini pão	Sim	Mini pão
	Leite	+ banana + cereal em flocos ^B	Com café	Com café	Com café	Com banana e mamão ^B	Com café
	Outro	Cafê	Mini bolo de chocolate	Leite ^B banana e mamão	Bolacha Maria	Cafê	Mini bolo chocolate
Jantar	Arroz & Feijão	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Prato principal (carne)	Coxa de frango coz.	Peixe *	Omelete com presunto e queijo	Bovina	Bovina com milho e cenoura	Bovina
	Acompanhamento	presunto + mussarela #	Abobrinha #	Não	Não	Batata baroa cozida	Cenoura e bacon
	Salada	Tomate + presunto + + manga + orégano	Batata com castanhas	Chuchu coz.	Cenoura e couve coz.	Não	Não
	Sobremesa	Mousse de mamão	Melancia	Não	Não	Não	Não
Ceia	Mingau	Não	Não	Não	Amido de milho	Não	Não
	Bebida láctea	Chocolate	Frutas	Não	Não	Chocolate	Não
	Iogurte	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim

Legenda: ^B Liquidificados; ^M Com Margarina; # Com molho branco; *Com molho vermelho; **Com vegetais (milho, tomate, pimentão e azeitonas)

Apêndice 3 - Cardápio da dieta pastosa

Refeição	Cardápio	Janeiro (2011)		Maio (2010)		Setembro (2010)	
		3ª feira	5ª feira	3ª feira	5ª feira	3ª feira	5ª feira
Cafê da manhã	Mingau de cereal infantil	Sabor arroz	Sabor milho	Sabor milho	Sabor milho	Sabor milho	Sabor milho
	Fruta	Banana	Mamão	Mamão	Mamão	Não	Não
Colação	Suco industrializado	Néctar de fruta	Néctar de fruta	Preparado em pó para refresco	Preparado em pó para refresco	Néctar de fruta	Néctar de fruta
	Purê de arroz	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Feijão batido com carne	Sim / Bovina	Sim / Bovina	Sim / Bovina	Sim / Bovina	Sim / Bovina	Sim / Bovina
Almoço	Purê 1	Berinjela	Chuchu	Moranga	Mandioquinha e Moranga	Inhame	Moranga
	Purê 2	Moranga	Batata e beterraba	Batata	Inhame e batata	Batata	Beterraba
	Sobremesa	Mamão	Banana	Mamão	Banana	Mamão	Abacate
Lanche da tarde	Mingau de cereal infantil	Sabor milho	Sabor arroz	Sabor arroz	Sabor arroz	Sabor arroz	Sabor arroz
	Outro	Não	Não	Leite ^B banana e mamão	Não	Não	Não
Jantar	Purê de arroz	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Feijão batido com carne	Sim / Bovina	Sim / Bovina	Sim / Bovina	Sim / Bovina	Sim / Bovina	Sim / Bovina
	Purê 1	Batata	Abobrinha	Berinjela	Berinjela	Mingau de fubá	Cenoura
	Purê 2	Cenoura	Moranga	Cenoura	Moranga	Cenoura	Moranga
	Sobremesa	Mousse de mamão	Mousse de morango	Não	Não	Não	Não
Ceia	Mingau	Não	Não	Não	Amido de milho	Não	Não
	Bebida Láctea	Chocolate	Frutas	Não	Não	Chocolate	Não
	Iogurte	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim

Legenda: ^B Liquidificados.

Apêndice 4 – Alimentos que acompanham o complemento alimentar oral (CAO)

Período	Cardápio	January 2011		May 2010		September 2010	
		3ª feira	5ª feira	3ª feira	5ª feira	3ª feira	5ª feira
Manhã	Leite ^B	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Frutas	Banana	Abacate	Não	Não	Mamão	Banana e mamão
	Outro	Módulo de proteína	Leite em pó	Cereais em flocos Leite em pó	Cereais em flocos Leite em pó	Módulo de proteínas, carboidratos e fibras	Leite em pó
Tarde	Leite ^B	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Frutas	Banana e mamão	Banana	Banana e mamão	Banana e mamão	Banana	Não
	Outro	Não	Módulo de proteínas	Cereais em flocos	Aveia	Módulo de proteínas, carboidratos e fibras	Leite desnatado em pó Cereais em flocos

^B Leite liquidificado com os demais ingredientes

REFERÊNCIAS

1. CHARNEY, P; ESCOTT-STUMP S. Visão geral do diagnóstico e da intervenção nutricional. In: Mahan LK, Escott-Stump S. editores. **Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 13ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013.
2. MORENO, C; GARCÍA MJ; MARTINEZ C; Grupo GEAM. Análisis de situación y adecuación de dietas para disfagia en un hospital provincial. **Nutrición Hospitalaria**. v.21, n. 1, p. 26-31, 2006.
3. PETERSON, SJ et al. Adequacy of oral intake in critically ill patients 1 week after extubation. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 110, n. 3, p. 427-433, 2010.
4. GALLAGHER, ML. Os nutrientes e seu metabolismo. In: Mahan LK, Escott-Stump S. editores. **Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 13ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013.
5. VELÁSQUEZ, G. **Fundamentos de alimentación saludable**. Universidad de Antioquia, 2006.
6. INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary reference intakes: the essential guide to nutrient requirements**. Washington. National Academy Press; 2006

7. PADOVANI, RM et al. Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 6, p. 741-760, 2006.
8. INTERNATIONAL LIFE SCIENCES - INSTITUTE DO BRASIL. **Usos e aplicações das dietary reference intakes - DRI**. ILSI/SBAN: São Paulo; 2001.
9. SINGER, AJ.; WERTHER, K; NESTLE, M. Improvements are needed in hospitals diets to meet dietary guidelines for health promotion and disease prevention. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 98, n. 6, p. 639, 1998.
10. YAMAGUCHI, S et al. Nutritive Values of Energy-control Hospital Menus in the Munakata Area, Fukuoka, Japan. **Bulletin of Nakamura Gakuen University and Nakamura Gakuen University Junior College**. vol. 47. p. 173-181, 2015.
11. BAWADI HA et al.; 2016. Meals served to hypertensive and cardiac inpatients in Jordan: comparison with WHO and NIH dietary guidelines. **Eastern Mediterranean Health Journal**, v. 22, n. 1, p. 28, 2016.
12. COZZOLINO, SMF; COMINETTI, C. **Bases bioquímicas e fisiológicas da Nutrição nas diferentes fases da vida, na saúde e na doença**. São Paulo: Manole, 2013.
13. TORRES, MRSG; SANJULIANI, AF. Does calcium intake affect cardiovascular risk factors and/or events?.**Clinics**, v. 67, n. 7, p. 839-844, 2012.

14. VAN MIERLO, LAJ et al. Blood pressure response to calcium supplementation: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Journal of human hypertension**, v. 20, n. 8, p. 571-580, 2006.
15. ZEMEL, MB. The role of dairy foods in weight management. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 24, n. sup6, p. 537S-546S, 2005.
16. ZEMEL, MB et al. Effects of dairy compared with soy on oxidative and inflammatory stress in overweight and obese subjects. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 91, n. 1, p. 16-22, 2010.
17. AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION (ADA). Position of the American Dietetic Association: fortification and nutritional supplements. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 105, n. 8, p. 1300, 2005.
18. BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2^a ed. Brasília : Ministério da Saúde, 2014.
19. JUNGVOGEL, A et al. Überarbeitet: Die 10 Regeln der DGE. **Ernährungs Umschau**, v. 11, p. M644-M645, 2013.
20. UNITED STATES OF AMERICA. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. **Dietary Guidelines for Americans 2015–2020**. 8^a ed. 2015.

21. SANEI, P et al. Adherence to the DASH diet and prevalence of the metabolic syndrome among Iranian women. **European journal of nutrition**, v. 54, n. 3, p. 421-428, 2015.
22. CUNHA, ATO et al. Inadequacies in the habitual nutrient intakes of patients with metabolic syndrome: a cross-sectional study. **Diabetology & metabolic syndrome**, v. 8, n. 1, p. 1, 2016.
23. JU, S-Y et al. Dietary magnesium intake and metabolic syndrome in the adult population: dose-response meta-analysis and meta-regression. **Nutrients**, v. 6, n. 12, p. 6005-6019, 2014.
24. SOUZA, CS et al. Quantidade de Sódio em Refeições de Unidade Hospitalar no Rio de Janeiro. **Internacional Journal of Cardiovascular Sciences**. v.28, n.4, p.305-312, 2015.
25. BRASIL. Ministério da Saúde. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.
26. EDWARDS, DG; FARQUHAR, WB. Vascular effects of dietary salt. **Current opinion in nephrology and hypertension**, v. 24, n. 1, p. 8-13, 2015.
27. OH, SW et al. Association of sodium excretion with metabolic syndrome, insulin resistance, and body fat. **Medicine**, v. 94, n. 39, 2015.

28. ABURTO, NJ et al. Effect of increased potassium intake on cardiovascular risk factors and disease: systematic review and meta-analyses. *BMJ* 2013; 346:f1378. 2013.
29. MCMAHON, EJ et al. A randomized trial of dietary sodium restriction in CKD. *Journal of the American Society of Nephrology*, v. 24, n. 12, p. 2096-2103, 2013.
30. VANNUCCHI, H; UNAMUNO, MRDL; MARCHINI, JS et al. Avaliação do estado nutricional. *Medicina (Ribeirao Preto. Online)*, v. 29, n. 1, p. 5-18, 1996.