



Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas,
Agrárias e da Saúde

ISSN: 1415-6938

editora@uniderp.br

Universidade Anhanguera
Brasil

Vieira Hermida, Patrícia M.; Cléa da Silva, Luci; La Flor Ziegler, Fabiane
Os micronutrientes zinco e vitamina C no envelhecimento
Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde, vol. 14, núm. 2, 2010, pp. 177-189
Universidade Anhanguera
Campo Grande, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26019017015>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

*Ensaio e Ciência:
Ciências Biológicas,
Agrárias e da Saúde*

Vol. 14, Nº. 2, Ano 2010

Patrícia M. Vieira Hermida

Faculdade Anhanguera de Indaiatuba
patymadale@yahoo.com.br

Luci Cléa da Silva

Faculdade Anhanguera de Indaiatuba
luci_clea@hotmail.com

Fabiane La Flor Ziegler

Faculdade Anhanguera de Indaiatuba
fabianelaflor@gmail.com

Anhanguera Educacional Ltda.

Correspondência/Contato
Alameda Maria Tereza, 2000
Valinhos, São Paulo
CEP 13.278-181
rc.ipade@unianhanguera.edu.br

Coordenação
Instituto de Pesquisas Aplicadas e
Desenvolvimento Educacional - IPADE

OS MICRONUTRIENTES ZINCO E VITAMINA C NO ENVELHECIMENTO

RESUMO

Esta revisão de literatura tem o objetivo de avaliar os benefícios da vitamina C e do zinco na prevenção e manifestação de doenças na população idosa. Foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados da Bireme. A deficiência de micronutrientes tem sido frequente em idosos, especialmente baixos níveis séricos de vitamina C e zinco, o que pode contribuir para a manifestação de diversos processos patológicos. A deficiência específica destes dois micronutrientes com função antioxidante também tem sido relacionada negativamente ao processo de envelhecimento. Dentre os benefícios da vitamina C e do zinco como elementos funcionais, pode-se destacar a melhora da resposta imune, com conseqüente aumento da resistência à infecções. As deficiências nutricionais devem ser prevenidas e tratadas no envelhecimento para evitar alterações funcionais e patológicas que podem comprometer a capacidade funcional do indivíduo idoso.

Palavras-Chave: micronutrientes; zinco; vitamina C; idosos; envelhecimento.

ABSTRACT

This literature review aims to evaluate the benefits of the vitamin C and the zinc in the prevention and manifestation of diseases in the elderly population. It was conducted a bibliographic study on Bireme's database. Micronutrients deficiency has been frequently found in elderly people especially the low serum levels of vitamin C and zinc which can contribute to the manifestation of several pathological processes. The specific deficiency of these two micronutrients with antioxidant function is also been related negatively to the aging process. In the benefits of vitamin C and zinc as functional elements can highlight improvement in immune response with consequent increased resistance to infections. The nutritional deficiencies should be prevented and treated on aging to avoid functional and pathological changes whose can prejudice the elderly person's functional capacity.

Keywords: micronutrients; zinc; ascorbic acid; elderly; aging.

1. INTRODUÇÃO

A contextualização deste artigo passa pela discussão dos principais aspectos relacionados ao processo de envelhecimento populacional e a nutrição dos idosos. Dessa forma, destaca-se que a longevidade é um fenômeno mundial, evidenciado também no Brasil, que traz muitos desafios inclusive para os profissionais da saúde que precisam estar preparados não só para o tratamento das doenças crônicas, mas, sobretudo, para promover a saúde dessa população. A alimentação e a nutrição dos idosos estão aí inseridas, pois são consideradas fundamentais para o desenvolvimento humano e devem fazer parte das ações integradas voltadas para a prevenção e a promoção da saúde e de modos de vida saudáveis (BRASIL, 2007a).

Para Santos et al. (2004, p. 71), “a alimentação do idoso deve estar adequada às condições fisiológicas ou patológicas do indivíduo, à sua idade, sexo e atividade física.” Dentre os fatores em destaque para o planejamento de uma alimentação balanceada para o idoso estão a variedade, as propriedades nutritivas, a apresentação, a temperatura, a economia e a qualidade.

Com o aumento da idade e da fragilidade, o idoso tem o risco aumentado de apresentar problemas nutricionais, pois o envelhecimento diminui a capacidade de ingerir, digerir, absorver, bem como de metabolizar os nutrientes do alimento. Destaca-se que os nutrientes são considerados substâncias químicas encontradas em alimentos necessários ao corpo para manter a saúde (ROACH, 2009). Entre esses nutrientes estão as vitaminas e os minerais, classificados como micronutrientes que possuem um papel vital na saúde dos idosos.

Os indivíduos idosos têm maior risco de apresentar estado nutricional deficitário de vários micronutrientes, devido fatores fisiológicos, socioeconômicos, problemas dentários, diminuição da percepção sensorial, depressão ou problemas mentais, além de doenças que possam reduzir o apetite, diminuir a absorção e utilização dos nutrientes ou, ainda aumentar as necessidades de nutrientes, o uso de drogas que afetam a ingestão, a absorção e utilização ou excreção de nutrientes (ARANHA et al., 2000).

Conforme Pallàs (2002), existem alguns minerais que possuem um papel crítico na idade geriátrica, devendo ser tratados de maneira particular. Destaca-se o papel do zinco, nutriente antioxidante de difícil ajuste no consumo alimentar de idosos, principalmente quando a ingestão energética é baixa. Sua carência está associada à diminuição da função imune, da cicatrização de feridas, da percepção gustativa, assim como da inapetência ou anorexia e a degeneração macular. Os mesmos autores enfatizam

que a ingestão de vitamina C pode minimizar os efeitos do envelhecimento, principalmente através de sua ação antioxidante no combate do stress oxidativo.

A importância da vitamina C e do zinco para a saúde dos idosos também é apontada por outros autores, os quais evidenciam os benefícios desses micronutrientes pela sua ação como antioxidantes, promovendo resistência contra infecções, diminuindo o risco ou a incidência de alguns tipos de carcinoma, entre outros (BIANCHI; ANTUNES, 1999; MAHAN; SCOTT-STUMP, 2005; MANGANARO, 2008).

O presente estudo objetiva relacionar os benefícios para os idosos das propriedades funcionais do zinco e da vitamina C (ácido ascórbico) na prevenção e manifestação de doenças nessa população.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão de literatura, cujo levantamento bibliográfico foi realizado a partir de uma busca nas bases de dados da Bireme. Utilizou-se como descritores idoso e micronutrientes, idoso e vitamina C e Zinco, concomitantemente. A seleção dos trabalhos foi realizada a partir da leitura dos títulos e resumos apresentados.

3. VITAMINAS E MINERAIS

São substâncias encontradas nos alimentos de origem vegetal e animal em quantidades pequenas quando comparadas aos carboidratos, proteínas e lipídios, no entanto, são essenciais à saúde e nutrição adequadas. Muitos alimentos possuem em sua composição esses micronutrientes, porém as frutas e as hortaliças são especialmente ricas em vitaminas e minerais (BRASIL, 2008).

As vitaminas são compostos orgânicos necessárias em pequenas quantidades ao organismo, pois são fundamentais para o metabolismo, construção e reparo de tecidos, produção de energia e funcionamento do sistema nervoso (ROACH, 2009). Podem ser classificadas como lipossolúveis, aquelas solúveis em lipídios e solventes lipídicos, tais como vitamina A, D, E e K, e as hidrossolúveis, entendidas como solúveis em água, sendo caracterizadas pelas vitaminas do complexo B (tiamina, riboflavina, piridoxina, cianocobalamina, biotina, ácido fólico, ácido pantotênico, niacina) e vitamina C (MANGANARO, 2008).

Os minerais são substâncias inorgânicas que ajudam a regular as funções do corpo (ROACH, 2009). Podem ser classificados como eletrólitos (potássio, cloro, sódio),

macrominerais (cálcio, fósforo, magnésio, enxofre), microminerais ou elementos-traço (ferro, zinco, cobre, iodo, cromo, selênio, manganês, molibdênio, níquel), e elementos ultratraços (flúor, cobalto, silício, vanádio, estanho, chumbo, mercúrio, boro, lítio, estrôncio, cádmio, arsênio) (MANGANARO, 2008). Os elementos traços e ultratraços são essenciais para o funcionamento adequado do organismo e necessários em pequenas quantidades (ROACH, 2009).

Os minerais possuem diversas funções específicas no organismo. Participam da composição de líquidos corporais e da formação óssea, regulação do metabolismo enzimático; manutenção do equilíbrio ácido-básico, da irritabilidade nervosa e muscular, da pressão osmótica; facilitação da transferência de compostos pelas membranas celulares; composição de tecidos; além de funções sinérgicas entre si, uma vez que o excesso ou a deficiência de algum desses micronutrientes interfere no metabolismo do outro (MANGANARO, 2008). É importante considerar que devida à baixa capacidade absorptiva, o idoso pode apresentar risco de deficiências de vitaminas e minerais, sendo a suplementação desses nutrientes necessária em alguns casos para a manutenção da nutrição adequada (ROACH, 2009).

3.1. Vitamina C e zinco

As frutas, hortaliças e vísceras são consideradas as melhores fontes de vitamina C. Entretanto, os teores reais dessa vitamina nos alimentos podem sofrer variações, de acordo com suas condições de crescimento e grau de maturação quando colhidos (MAHAN; SCOTT-STUMP, 2005).

A recomendação diária de vitamina C para idosos varia conforme o gênero e a faixa etária, sendo de 90 mg/dia para homens e 75 mg/dia para mulheres, nas faixas etárias de 19 a 70 anos ou mais, de acordo com *Dietary Reference Intakes - DRIs* (INSTITUTE OF MEDICINE, 2000).

Destaca-se dentre as funções da vitamina C seu envolvimento em muitas reações de transporte de elétrons, englobando aquelas que ocorrem na síntese de colágeno e carnitina (substância básica isolada do extrato da carne) e outras reações metabólicas. Nesse processo de síntese, a vitamina C atua como um agente redutor necessário para manter o ferro em seu estado ferroso, possibilitando a hidroxilação das enzimas. O ácido ascórbico também exerce sua função participando da hidroxilação de certos esteróides sintetizados no tecido adrenal. É essencial para oxidação de fenilalanina a tirosina, além de reduzir o ferro da forma férrica à ferrosa no trato intestinal, facilitando sua absorção.

Está envolvida na transferência de ferro da transferrina plasmática para ferritina hepática (MAHAN; SCOTT-STUMP, 2005).

Vale destacar ainda a função que a vitamina C desempenha na promoção de resistência contra infecções, o que ocorre pelo seu envolvimento com a atividade imunológica dos leucócitos, produção de interferon, processo de reação inflamatória e a integridade das membranas mucosas (MAHAN; SCOTT-STUMP, 2005). Outro autor acrescenta como ação da vitamina C sua atividade antioxidante, síntese de neurotransmissores e proteção contra toxicidade de metais fortes (MANGANARO, 2008).

Os micronutrientes zinco, selênio, ferro, cobre, vitaminas A, C, E e B6, e ácido fólico tem importante influência na resposta imune (CHANDRA, 2002). Quanto ao elemento traço zinco, esse exerce várias funções fisiológicas. Destaca-se como ações do zinco atuação na mobilização hepática de vitamina A, na maturação sexual, fertilidade e reprodução, na função fagocitária, imunitária celular e humoral, no paladar e apetite. A toxicidade desse elemento pode produzir na fase aguda náuseas, vômitos, dor abdominal, gosto metálico e cefaléia, e na crônica, deficiência de cobre e anemia. Dentre as fontes de zinco pode-se citar a carne vermelha e branca, fígado, frutos do mar, ovos, cereais integrais, lentilha e germe de trigo (MANGANARO, 2008).

Segundo a *Dietary Reference Intakes - DRIs* (INSTITUTE OF MEDICINE, 2002) a recomendação diária de zinco para os idosos apresenta variação de acordo com o gênero, porém não há diferenças entre as faixas etárias de 51 a 70 anos e mais que 70 anos. Dessa forma, recomenda-se um total de 11 mg/dia de zinco para homens e 8 mg/dia para mulheres.

3.2. A vitamina C e o zinco como nutrientes funcionais antioxidantes

Dentre os benefícios funcionais da vitamina C, está a sua ação antioxidante. Segundo Bianchi e Antunes (1999) tal vitamina é geralmente consumida em grandes doses pelos seres humanos, sendo adicionada a muitos produtos alimentares para inibir a formação de metabólitos nitrosos carcinogênicos. Na dieta, é absorvida de forma rápida e eficiente por um processo dependente de energia. O consumo de doses altas pode levar ao aumento da concentração dessa vitamina nos tecidos e no plasma sanguíneo.

Os principais agentes de defesa antioxidantes se dividem em dois grupos: não-enzimáticos (α -tocoferol que corresponde à vitamina E, β -caroteno, ácido ascórbico, flavonoides, proteínas do plasma, selênio, glutathiona, clorofilina, L-cisteína e curcumina) e

enzimáticos (superóxido dismutase, catalase, NADPH-quinona oxidoreductase, glutathione peroxidase e enzimas de reparo) (WU et al., 2004).

Durante a redução do oxigênio molecular, espécies reativas de oxigênio são formadas, existindo a necessidade permanente de inativação destes radicais livres. Os danos induzidos pelos radicais livres podem afetar muitas moléculas biológicas, incluindo os lipídios, as proteínas, os carboidratos e as vitaminas presentes nos alimentos. Os antioxidantes são capazes de interceptar os radicais livres gerados pelo metabolismo celular ou por fontes exógenas (ozônio, radiações gama e ultravioleta, medicamentos, dieta e tabagismo), impedindo o ataque sobre essas moléculas biológicas, evitando a formação de lesões e perda da integridade celular. Outro mecanismo de proteção é o reparo das lesões causadas pelos radicais através da remoção de danos da molécula de DNA e a reconstituição das membranas celulares danificadas (WU et al., 2004; COSTA; ROSA, 2010).

Evidências têm sido acumuladas indicando que uma dieta rica em antioxidantes, tais como as vitaminas C, E e A, os flavonoides e carotenoides reduz os riscos das principais doenças humanas (COSTA; ROSA, 2010).

Dentre as doenças relacionadas com a geração de radicais livres, as quais podem ser prevenidas com o consumo adequado de micronutrientes antioxidantes, Bianchi e Antunes (1999) citam: artrite, disfunção cerebral, aterosclerose, cardiopatias, diabetes, enfisema, catarata, envelhecimento, esclerose múltipla, câncer, inflamações crônicas e doenças do sistema imune. Os mesmos autores complementam que, estudos epidemiológicos têm apontado que o consumo regular de alimentos ricos em vitaminas A e C podem diminuir a incidência de câncer retal e de cólon.

Benó et al. (2000) acrescentam que, a longo prazo, a ingestão adequada de frutas e hortaliças reduzem significativamente o risco de carcinoma gástrico e de col retal. Pode-se adiantar que os antioxidantes naturais estão envolvidos nesse efeito juntamente com outras substâncias.

Ozmen et al. (2006) destacam que, as propriedades anticarcinogênicas e antioxidantes das vitaminas A, C, E, bem como as propriedades pró-antioxidantes dos metais traço, tem recentemente atraído a atenção. A administração de vitaminas A, C e E, assim como de selênio e zinco pode ser benéfica na prevenção e tratamento do câncer de próstata em humanos.

O processo de envelhecimento e suas implicações nas taxas de morbidade estão frequentemente associados ao aumento do risco de inadequação alimentar de múltiplos

nutrientes, entre eles o zinco, reconhecido como um mineral antioxidante que favorece o equilíbrio entre a formação e eliminação de radicais livres (McDermott, 2000).

A atividade de várias enzimas depende do mineral zinco. Entre essas enzimas, destaca-se a superóxido desmutase (SOD), a qual atua como neutralizadora de radicais livres. Dessa forma, o zinco atua bloqueando a formação de radicais livres, mesmo após a peroxidação celular já ter sido iniciada, por ativação de metaloproteínas celulares, protetoras de ações oxidativas (FORTES et al., 1997).

4. ENVELHECIMENTO E NUTRIÇÃO

A população idosa é particularmente vulnerável às alterações nutricionais em função de uma série de fatores relacionados às modificações fisiológicas e sociais próprias do envelhecimento, a ocorrência de doenças crônicas, ao uso de diversas medicações, as dificuldades com a alimentação, a depressão e as alterações da mobilidade com dependência funcional (BRASIL, 2006).

Meunier et al. (2005) apontam que os idosos estão em risco nutricional como um resultado de múltiplos fatores, citando o fisiológico, o social, o psicológico e o econômico. As funções fisiológicas naturalmente declinam com a idade, o que pode influenciar a absorção e o metabolismo. As condições sociais e econômicas podem afetar adversamente as escolhas dietéticas e padrões de alimentação. Entretanto, algumas vezes, as necessidades nutricionais dos idosos para nutrientes como vitaminas, minerais e proteínas, é maior do que a dos adultos jovens.

Dessa forma, o profissional de saúde precisa estar alerta para a alimentação dos idosos em relação a vários aspectos, destacando-se, segundo o Ministério da Saúde (Brasil, 2006): a perda da autonomia para comprar os alimentos, inclusive financeira; a perda da capacidade/autonomia para preparar os alimentos e para alimentar-se; a perda de apetite e diminuição da sensação de sede e da percepção da temperatura dos alimentos; a perda parcial ou total da visão que dificulte a seleção, preparo e consumo dos alimentos; a perda ou redução da capacidade olfativa, interferindo no seu apetite; a dificuldade de mastigação por lesão oral, uso de prótese dentária ou problemas digestivos; as alterações de peso recentes e, algum motivo que faça o idoso restringir determinados tipos de alimentos, como dietas para perda de peso, diabetes, hipertensão e hipercolesterolemia.

4.1. Deficiências de micronutrientes no envelhecimento

Um dos desafios à segurança alimentar e nutricional da população brasileira é o controle e a prevenção das deficiências de micronutrientes, a qual ainda acomete milhões de indivíduos em diferentes fases da vida (BRASIL, 2008).

Os idosos estão entre os grupos com maior risco para desenvolver carências nutricionais, além de gestantes, nutrizes, crianças menores de 5 anos e doentes em geral (BRASIL, 2008).

A pesquisa de Monget et al. (1996), realizada com idosos hospitalizados na França, mostrou que os níveis séricos da maioria das vitaminas e elementos traço estavam correlacionados de forma negativa com a idade. Uma alta prevalência de baixas concentração de vitamina C, zinco e selênio foram observadas na população estudada.

Manzano et al. (2004) também identificaram que, em estudos com idosos cubanos entre 60 e 91 anos de ambos os sexos e pertencentes a um consultório médico de família, o estado de vitamina C e de zinco foi deficiente em um elevado percentual de indivíduos pesquisados, sendo inclusive os únicos micronutrientes antioxidantes não enzimáticos cujas concentrações séricas não se encontravam dentro dos valores considerados normais. Em relação à vitamina C apenas 28,5% dos idosos teriam valores aceitáveis e a maioria (71,3%) apresentando concentrações séricas dessa vitamina em níveis considerados de alto ou moderado risco de deficiência. Os idosos constituem um dos grupos mais susceptíveis a estados de deficiência de zinco, o que foi observado em 46% dos indivíduos estudados.

Um estudo brasileiro, realizado por Vannucchi et al. (1994) em relação à deficiência de diversos micronutrientes apresentada por idosos hospitalizados apontou uma maior prevalência de níveis séricos bioquímicos em relação ao zinco (59,5%), seguida da deficiência de vitamina C (56,5%) entre os 202 pacientes pesquisados. Considerando-se o importante papel que esses micronutrientes desempenham em relação à prevenção de algumas patologias, trata-se de um achado de relevância clínica, pois a sua suplementação pode afetar favoravelmente determinadas disfunções comuns em idosos.

Gray et al. (2003) sugerem um possível efeito benéfico do uso de antioxidantes no sentido de reduzir o declínio cognitivo entre os idosos. Por outro lado, a pesquisa de Yaffe et al. (2004) não confirmou que exista um efeito benéfico ou prejudicial da suplementação de antioxidantes, especificamente de zinco e cobre na cognição de idosos.

Vannucchi et al. (1994, p. 121) apontam que estudos descrevem a prevalência de estados deficitários de algumas vitaminas e minerais em idosos hospitalizados, porém raramente relacionando-os com as doenças registradas. Na pesquisa realizada por esses

autores com tal população, identificou-se que a alta prevalência dos níveis séricos deficitários de Zinco (59,5%) e Vitamina C (56,5%) foi predominante em relação ao déficit de outros micronutrientes.

As vitaminas são nutrientes funcionais capazes de produzir benefícios específicos à saúde, tais como a redução do risco de diversas doenças e a manutenção do bem-estar físico e mental (MORAES; COLLA, 2006), sendo importante a presença em níveis sérios adequados para se garantir a saúde da população idosa.

4.2. As alterações do sistema imune nos idosos e os micronutrientes

As modificações do sistema imunológico de idosos estão associadas principalmente à imunidade mediada por células (células T) e de forma menos acentuada à resposta humoral (células B). Essa disfunção imune relacionada à idade pode ser particularmente prevenida ou retardada por intervenção dietética conforme High (1999). Outro fator, apontado por Krause et al. (1999), associado ao declínio da imunidade é a desnutrição e a deficiência proteica, já Lesourd (1997) e Chandra (1997) sugerem a inadequação de alguns elementos traços e vitaminas.

Além disso, tem sido observado que, na população idosa, a suplementação de alguns micronutrientes (β -caroteno, vitaminas E, B₆ e C, Zn, Se) melhora alguns aspectos da função imune, como o teste de hipersensibilidade (DTH), resposta proliferativa linfocitária e função das células NK (*Natural Killer*), produção de IL-2 (interleucina 2) e resposta humoral após vacinação (GIRODON et al., 1999; RAVAGLIA et al., 2000; KEMP et al., 2002).

Conforme Bell e High (1997) vitaminas que desempenham um papel importante na imunidade no envelhecimento incluem as vitaminas A, C, D, E, B₆ e B₁₂. Minerais incluem o zinco, ferro, selênio e cobre.

Novaes et al. (2005) esclarecem em seu estudo que embora as mudanças na resposta humoral sejam menores no envelhecimento, a menor especificidade e afinidade dos anticorpos nos idosos é um aspecto diferenciado da resposta imune. Essa característica imune dessa população precisa ser considerada nas ações dos profissionais da saúde, uma vez que, de acordo com os mesmos autores, ocorrem perdas de IgG (imunoglobulina G) e de anticorpos durante o envelhecimento promovendo maior suscetibilidade e severidade de doenças infecciosas, bem como, menor eficiência de vacinação em idosos. Isso ocorre porque a IgG e os anticorpos de alta afinidade oferecem maior proteção contra doenças causadas por vírus e bactérias.

Outro aspecto que merece destaque é a alta produção de auto-anticorpos em idosos, o que tem sido associado à menor resistência desses indivíduos às doenças infecciosas. Vale esclarecer que, a resposta humoral modifica-se qualitativamente com o processo de envelhecimento, passando de altamente específica a antígenos estranhos para mais específica a antígenos próprios (WEKSLER; GOODHARDT, 2002). Essa perda na capacidade de distinguir os antígenos está associada a um aumento na produção de auto-anticorpos naturais (NOVAES et al., 2005).

Uma pesquisa realizada por Girodon et al. (1997) buscou determinar o impacto da suplementação de elementos traço e vitamina em morbidades infecciosas identificando que: antes da suplementação, valores baixos de vitamina C, folato, zinco e selênio foram observados em mais de dois terços dos pacientes; depois de seis meses de suplementação, um aumento significativo nos níveis séricos de vitamina e elementos traço foram obtidos nos grupos com tratamento correspondente; os indivíduos que receberam os elementos traço (zinco e selênio) sozinhos ou associados com vitaminas tiveram uma redução significativa dos eventos infecciosos durante dois anos de suplementação. Esses resultados indicam que a suplementação com baixas doses de vitaminas e elementos traço permite corrigir rapidamente as deficiências correspondentes nos idosos institucionalizados.

No estudo de Vannucchi et al. (1994) os baixos níveis séricos de zinco e vitamina C nos idosos prevaleceu nos pacientes portadores de leucoses (100%), ou seja, nos pacientes portadores de alguma forma de leucemia. Destaca-se nessa pesquisa que apenas nos pacientes com esse diagnóstico clínico a deficiência de zinco, de vitaminas C e A, foi identificada nesse percentual e que nenhum paciente com outros diagnósticos clínicos apresentou deficiência de quaisquer micronutrientes em 100%. Nos idosos, a imunidade debilitada pode ser melhorada por pequenas quantidades de uma combinação de micronutrientes. Esse achado tem considerável significância prática e de saúde pública (CHANDRA, 2002).

5. CONCLUSÃO

O aumento progressivo da população idosa não só no Brasil, mas no âmbito internacional, chama atenção para a necessidade de se repensar a assistência à saúde atualmente vigente. Essa reflexão deve considerar diversos aspectos desde o financiamento do sistema de saúde para garantir um atendimento de qualidade, de acordo com as necessidades dos idosos, até a qualificação específica dos profissionais voltada ao

Nesse sentido é preciso considerar que essa demanda populacional apresenta alterações fisiológicas próprias do processo de envelhecimento, bem como àquelas relacionadas a processos patológicos. Dentre essas alterações estão as que envolvem a alimentação e nutrição nos idosos, as quais foram destacadas na presente revisão e devem ser lembradas nos serviços de assistência à saúde que acolhem essa população, uma vez que podem desencadear deficiências nutricionais importantes.

Destaca-se que as deficiências nutricionais devem ser prevenidas e tratadas no envelhecimento, pois podem resultar em alterações funcionais e patológicas que podem comprometer a capacidade funcional do indivíduo idoso. É relevante avançar as práticas de assistência ao idoso no sentido da promoção da saúde e estimular alimentação saudável e adequada. Essa prática encontra-se respaldada na própria Política Nacional de Promoção da Saúde (BRASIL, 2007b), na qual está prevista a promoção da alimentação saudável como uma de suas ações específicas.

O zinco e a vitamina C, micronutrientes que receberam especial atenção neste trabalho, estão entre os nutrientes funcionais que devem ter consumo garantido, a fim de satisfazer as necessidades nutricionais dos idosos bem como proporcionar benefícios fisiológicos de proteção contra diversas doenças.

REFERÊNCIAS

- ARANHA, F.Q.; BARROS, Z.F.; MOURA, L.S.A.; GONÇALVES, M.C.R.; BARROS, J.C.; METRI, J.C.; SOUZA, M.S. O papel da vitamina C sobre as alterações orgânicas no idoso. *Rev. Nutr.*, Campinas, v.13, n.2, p.89-97, 2000.
- BELL, R.A.; HIGH, K.P. Alterations of immune defense mechanisms in the elderly: the role of nutrition. *Infect Med*, v.14, n.5. p. 415-24, 1997.
- BENO, I.; KLVANOVA, J.; MAGALOVA, T.; BRITKOVA, A. Blood levels of natural antioxidants in gastric and colorectal precancerous lesions and cancers in Slovakia. *Neoplasma*, v. 47, n. 1, p. 37-40, 2000.
- BIANCHI, M.L.P.; ANTUNES, L.M.G. Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta. *Rev. Nutr.*, Campinas, v. 12, n. 2, p. 123-130, 1999.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 192 p. (Série A. normas e Manuais Técnicos) (Cadernos de Atenção Básica, n. 19).
- _____. Ministério da Saúde. Unicef. Cadernos de Atenção Básica: Carências de Micronutrientes. Brasília: Ministério da Saúde, 2007a. 60 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Política Nacional de Promoção da Saúde. 2 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2007b. 52 p. (Série B. Textos Básicos de Saúde).
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 210 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

CHANDRA, R.K. Nutrition and the immune system: an introduction. **Am J Clin Nutr**, v. 66, n.2, p. 460S-463S, 1997.

_____. Nutrition and the immune system from birth to old age. **Eur J Clin Nutr**, v. 56, Suppl 3, p. S73-6, 2002.

COSTA, N.M.B.; ROSA, C.O.B. **Alimentos funcionais** - componentes bioativos e efeitos fisiológicos. Rio de Janeiro: Ed. Rubio, 2010.

FORTES, C.; AGABITI, N.; FANO, V.; PACIFICI, R.; FORASTIERE, F.; VIRGILI F.; ZUCCARO, P.; PERRUCCI, C.A.; EBRAHIM, S. Zinc supplementation and plasma lipid peroxides in the elderly population. **Eur J Clin Nutr**, v. 51, n. 2, p. 97-101, 1997.

GIRODON, F. et al. Effect of micronutrient supplementation on infection in institutionalized elderly subjects: a controlled trial. **Annals of nutrition & metabolism**, v. 41, n. 2, p. 98-107, 1997.

GIRODON, F.; GALAN, P.; MONGET, A.; BOUTRON-ROUULT, M.; BRUNE-LECOMTE, P.; PREZIOSI, P.; ARNAUD, J.; MAUGUERRA, J.; HERCEBERG, S. Impact of trace elements and vitamin supplementation on immunity and infections in institutionalized patients: a randomized controlled trial. **Archiv Int Med**, v. 159, n. 7, p. 748-54, 1999.

GRAY, S. L. et al. Is antioxidant use protective of cognitive function in the community-dwelling elderly? **Am J Geriatr Pharmacother**, v. 1, n. 1, p. 3-10, 2003.

HIGH, K.P. Micronutrient supplementation and immune function in the elderly. **Clinical Infectious Diseases**, v. 28, p. 717-22, 1999.

INSTITUTE OF MEDICINE. Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids. Washington (DC): National Academy Press, 2000.

_____. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington (DC): National Academy Press, 2002.

KEMP, F.W.; DECANDIA, J.; LI, W.; BRUENING, K.; BAKER, H.; RIGASSIO, D.; BENDICH, A.; BOGDEN, J.D. Relationships between immunity and dietary and serum antioxidants, trace metals, B vitamins, and homocysteine in elderly men and women. **Nutr Res**, v. 22, n. 1-2, p. 45-53, 2002.

KRAUSE, D.; MASTRO, A.M.; HANDTE, G.; SMICIKLAS-WRIGHT, H.; MILES, M.P.; AHLUWALIA, N. Immune function did not decline with aging in apparently healthy, well-nourished women. **Mechan Ageing Dev**, v. 112, n. 1, p. 43-57, 1999.

LESOURD, B.M. Nutrition and immunity in the elderly: modification of immune responses with nutritional treatments. **Am J Clin Nutr**, v.66, n.2, p.478-84S, 1997.

MAHAN, M.L.; SCOTT-STUMP, S.E. **Alimentos, nutrição & dietoterapia**. 11.ed. São Paulo: Roca, 2005.

MANGANARO, M.M. Nutrição aplicada à enfermagem. In: MURTA, G.F. **Saberes e práticas: guia para ensino e aprendizado de enfermagem**. 4.ed.rev. e ampl. Vol. 3. São Caetano do Sul, SP: Difusão, 2008. (Série curso de enfermagem).

MANZANO, E.C.; MIRANDA, E.C.; PIÑEIRO, J.C.G.; DOMÍNGUEZ, E.S.; PÉREZ, M.C.P.; RAMÍREZ, D.A. et al. Estado antioxidante e indicadores de daño oxidativo de una población de ancianos de Las Tunas. **Rev. Cubana Invest Biomed**, v. 23, n. 2, p. 92-7, 2004.

McDERMOTT, J. H. Antioxidant nutrients: current dietary recommendations and research update. **J Am Pharm Assoc.**, v. 40, n. 6, p. 785-99, 2000.

MEUNIER, N. et al. Importance of zinc in the elderly: the Zenith study. **Eur J Clin Nutr**, v. 59, Suppl 2, p. S1-4, 2005.

MONGET, A.L. et al. Micronutrient status in elderly people. **Int J Vitam Nutr Res**, v. 66, n. 1, p.71-6, 1996.

MORAES, F.P.; COLLA, L.M. Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. **Rev. Eletrônica de Farmácia**, v. 3, n. 2, p. 109-22, 2006.

- NOVAES, M.R.C.G.; ITO, M.K.; ARRUDA, S.F.; RODRIGUES, P.; LISBOA, A.Q. Suplementação de micronutrientes na senescência: implicações nos mecanismos imunológicos. **Rev. Nutr**, Campinas, v. 18, n. 3, p. 367-76, 2005.
- OZMEN, H.; ERULAS, F.A.; KARATAS, F.; CUKUROVALI, A.; YALCIN, O. Comparison of the concentration of trace metals (Ni, Zn, Co, Cu and Se), Fe, vitamins A, C and lipid peroxidation in patients with prostate cancer. **Clin Chem Lab Med**, v. 44, n. 2, p. 175-9, 2006.
- PALLÀS, M.C. **Importancia de la nutrición en la persona de edad avanzada**. Barcelona: Novartis Consumer Health S.A., 2002.
- PORRINI, M.; SIMONETTI, P.; CIAPPELLANO, S.; TESTOLIN, G. Vitamin A, E and C nutriture of elderly people in North Italy. **Int J Vitam Nutr Res**, v. 57, n.4, p. 349-55, 1987.
- RAVAGLIA, G.; FORTI, P.; MIOLI, F.; BASTAGLI, L.; FACCHINI, A.; SAVARINO, L.; SASSI, S.; CUCINOTTA, D.; LENAZ, G. Effect of micronutrient status on natural killer cell immune function in healthy free-living subjects aged ≥ 90 y. **Am J Nutr**, v. 71, n.2, p. 590-98, 2000.
- ROACH, S. Promovendo a saúde fisiológica. In: **Enfermagem na saúde do idoso**. Tradução de: Introductory Gerontological Nursing. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. (Programa do Livro Texto, Anhanguera Educacional S.A).
- SANTOS, G.E.R.; HIRAMATSU, C.S.; DUARTE, A.L.N. Alimentação e hidratação do idoso. In: RODRIGUES, R.A.P.; DIOGO, M.J.D. (Orgs.). **Como cuidar dos idosos**. 4.ed. Campinas, SP: Papirus, 2004.
- VANNUCCHI, H.; CUNHA, D.F.; BERNARDES, M.M.; UNAMUNO, M.R.D.L. Avaliação dos níveis séricos das vitaminas A, E, C e B2, de carotenóides e zinco, em idosos hospitalizados. **Rev. Saúde Pública**, v. 28, n. 2, p. 121-6, 1994.
- YAFFE, K.; CLEMONS, T.E.; MCBEE, W.L.; LINDBLAD, A.S. Impact of antioxidants, zinc, and copper on cognition in the elderly: a randomized, controlled trial. **Neurology**, v. 63, n. 9, p. 1705-7, 2004.
- WEKSLER, M.E.; GOODHARDT, M. Do age-associated changes in "physiologic" autoantibodies contribute to infection, atherosclerosis and Alzheimer's disease? **Exp Gerontology**, v. 37, n.8-9, p. 971-79, 2002.
- WU, G.; FANG, Y.Z.; YANG, S.; LUPTON, J.R.; TURNER, N.D. Glutathione metabolism and its implications for health. **J Nutr**, v. 134, n. 3, p. 489-92, 2004.

Patrícia Madalena Vieira Hermida

Enfermeira, Mestre em Enfermagem, Docente do Curso de Enfermagem da Faculdade Anhanguera de Indaiatuba.

Luci Cléa da Silva

Enfermeira, Docente do Curso de Enfermagem da Faculdade Anhanguera de Indaiatuba.

Fabiane La Flor Ziegler

Nutricionista, Docente do Curso de Especialização em Saúde e Gerontologia da Faculdade Anhanguera de Campinas - unidade 3.