

CAPÍTULO 43

 <https://doi.org/10.58871/ed.academic.00043.v1>

EVIDÊNCIAS SOBRE SUPLEMENTAÇÃO NUTRICIONAL DE MICRONUTRIENTES NA INFÂNCIA

EVIDENCE ON NUTRITIONAL SUPPLEMENTATION OF MICRONUTRIENTS IN CHILDHOOD

FLÁVIA CRISTINA APÓSTOLO LIRA

Discente de Medicina do Centro Universitário CESMAC, Maceió, AL, Brasil

ALÍCIA CAROLINE DA SILVA BATISTA

Discente de Medicina do Centro Universitário CESMAC, Maceió, AL, Brasil

ANA KLÍVIA VASCONCELOS LACERDA

Discente de Medicina do Centro Universitário CESMAC, Maceió, AL, Brasil

ANTONNIA VIDAL VITALINO

Discente de Medicina do Centro Universitário CESMAC, Maceió, AL, Brasil

JOYCE ALVES AQUINO

Discente de Medicina do Centro Universitário CESMAC, Maceió, AL, Brasil

LETÍCIA LIMA CAMPOS

Discente de Medicina do Centro Universitário CESMAC, Maceió, AL, Brasil

RAYANNE ANDRESSA CATÃO CAVALCANTE

Discente de Medicina do Centro Universitário CESMAC, Maceió, AL, Brasil

LARISSA GOUVEIA ARAGÃO DE SOUZA

Docente de Medicina do Centro Universitário CESMAC, Maceió, AL, Brasil

RESUMO

Objetivo: Investigar as evidências relacionadas a suplementação de micronutrientes na infância e seu papel no desenvolvimento neuropsicomotor. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura com levantamento bibliográfico realizado a partir da análise de artigos publicados nas bases de dados Cochrane library, SciELO, Medline (Via PubMed) e LILACS (Via BVS). A estratégia de busca foram utilizados os seguintes descritores e operadores booleanos: “Child Nutrition” AND “Micronutrients” AND “Dietary Supplements” e utilizando filtro de artigos publicados no último ano. **Resultados e Discussão:** A deficiência de micronutrientes não é facilmente reconhecida clinicamente no estágio inicial, com impactos

devastadores no bem-estar das crianças e ramificações ao longo da vida, como cognição prejudicada, aumento da mortalidade infantil, retardo de crescimento e funções imunobiológicas comprometidas. **Considerações Finais:** O uso de suplementação nutricional de micronutrientes na infância pode amenizar os efeitos potenciais das deficiências e auxiliar no tratamento de potenciais doenças, devendo ter a sua administração individualizada de acordo com as doses recomendadas, para que o benefício seja alcançado de forma certa, evitando impactos negativos associados à ingestão excessiva, como intoxicação e sobrecarga dos principais sistemas orgânicos, pois não tem-se estabelecido de forma exata o efeito da positividade da suplementação.

DESCRITORES: Nutrição infantil; Micronutrientes; Suplementos Alimentares.

ABSTRACT

Objective: To investigate the evidence related to micronutrient supplementation in childhood and its role in neuropsychomotor development. **Methodology:** This is an integrative literature review with bibliographic survey carried out from the analysis of articles published in the Cochrane library, SciELO, Medline (Via PubMed) and LILACS (Via BVS) databases. The search strategy used the following descriptors and Boolean operators: "Child Nutrition" AND "Micronutrients" AND "Dietary Supplements" and using a filter of articles published in the last year. **Results and Discussion:** Micronutrient deficiency is not easily recognized clinically at an early stage, with devastating impacts on child well-being and lifelong ramifications, such as impaired cognition, increased infant mortality, growth retardation, and compromised immunobiological functions. **Final Considerations:** The use of nutritional supplementation of micronutrients in childhood can alleviate the potential effects of deficiencies and assist in the treatment of potential diseases, and should have its administration individualized according to the recommended doses, so that the benefit is achieved accurately, avoiding negative impacts associated with excessive intake, such as intoxication and overload of the major organ systems, because it has not been established exactly the positive effect of supplementation.

DESCRIPTORS: Child Nutrition; Micronutrients; Food Supplements.

1. INTRODUÇÃO

A transição nutricional, a qualidade e as práticas de consumo de alimentos têm sido apontadas como impulsionadoras da desnutrição em alguns países, devido há um rápido crescimento econômico com aumento de renda, comércio e marketing, juntamente com a rápida urbanização. Junto com essas mudanças veio uma transição nutricional acompanhada por um aumento da prevalência de obesidade e doenças metabólicas. Essa transição nutricional tem sido associada a uma mudança na ingestão alimentar em que a dieta tradicional (rica em laticínios, frutas e vegetais) está sendo substituída por uma dieta ocidental caracterizada por alto teor de gordura, açúcar e alimentos refinados.

As práticas alimentares precoces e o sobrepeso e a obesidade infantil têm sido associados a um aumento subsequente no risco de obesidade posterior e doenças não transmissíveis. Os primeiros 1.000 dias de vida, desde a concepção até os dois anos de idade, são uma janela de oportunidade crítica que influencia o crescimento e desenvolvimento adequados e fornece proteção contra desnutrição e supernutrição a curto e longo prazo. Acredita-se que as práticas de alimentação na primeira infância são os fatores subjacentes que resultam em déficits metabólicos. Vários estudos demonstraram que a amamentação exclusiva por seis meses diminui o risco de sobrepeso e obesidade posteriores, síndrome da morte súbita infantil, doenças respiratórias, diarreia e o risco de desenvolver doenças não transmissíveis (CHEIKH et al., 2022).

Certamente um sinal revelador de práticas inadequadas de alimentação infantil em todo o mundo é a enorme carga global de desnutrição. Saúde e nutrição materna, padrões de alimentação infantil e ingestão nutricional são variáveis que modulam a desnutrição. A desnutrição é definida pela ingestão insuficiente ou excessiva de nutrientes, ingestão desequilibrada de nutrientes vitais ou mau uso de nutrientes. A amamentação tem uma correlação positiva com o desenvolvimento cognitivo e o funcionamento precoce do cérebro em comparação com a alimentação com fórmula (IBRAHIM et al., 2022).

Atrofia, magreza e baixo peso continuam sendo importantes problemas de saúde pública entre crianças pequenas em países de baixa e média renda, onde impõem um risco aumentado de morbidade e mortalidade infantil, prejudicam a função cognitiva e diminuem a produtividade econômica adulta. Ao mesmo tempo em que a desnutrição continua a atormentar as crianças nos países de baixa e média renda, houve um aumento de dez vezes na obesidade infantil e adolescente nas últimas décadas, resultando em uma situação denominada “o duplo fardo da desnutrição”. A obesidade aumenta o risco de doenças não transmissíveis, incluindo doenças cardíacas, diabetes tipo 2 e alguns tipos de câncer; e o baixo peso ao nascer e o rápido crescimento físico durante a infância podem contribuir para o aumento dos riscos de obesidade e doenças não transmissíveis associadas na idade adulta. Assim, as intervenções de saúde pública para abordar a desnutrição infantil devem considerar os possíveis efeitos sobre o risco de obesidade (ABBEDDOU et al., 2022).

Logo, a deficiência nutricional é um dos problemas de saúde pública significativos que afetam milhões de pessoas em todo o mundo. Em crianças, o status de micronutrientes é de interesse explícito, pois podem ter efeitos adversos significativos no crescimento, desenvolvimento cognitivo e físico. Ferro (Fe), Zinco (Zn) e Cobre (Cu) estão entre os oligoelementos importantes que são essenciais para as atividades estruturais e funcionais de

todas as células do organismo, principalmente, para a recuperação nutricional da saúde da desnutrição aguda moderada (NAWAB et al., 2022).

Uma vitamina lipossolúvel essencial, a vitamina D é um desses micronutrientes necessários ao organismo em quantidade adequada para atingir o potencial genético de crescimento entre as crianças, mas até agora a definição de “adequado” não está bem estabelecida. É importante para a manutenção da homeostasia do cálcio e para a prevenção de fraturas ósseas, sua deficiência também está relacionada a outras doenças como diabetes, doenças infecciosas e distúrbios metabólicos. É obtida de forma exógena a partir de fontes alimentares e suplementos ou pode ser sintetizada endogenamente pelo organismo (AHMAD et al., 2022).

Além dos Programas Nacionais de Suplementação de Micronutrientes, o Ministério da Saúde recomenda uma série de ações voltadas para a prevenção e o cuidado da anemia e de outras deficiências nutricionais, considerando seus múltiplos determinantes. A promoção da alimentação adequada e saudável é ação central, primordial e estruturante da atenção voltada a todos os indivíduos, independentemente do ciclo de vida, e deve ser a base das orientações. Com a ingestão adequada de nutrientes, contribuindo para a prevenção das deficiências de vitaminas e minerais. O aleitamento materno exclusivo até o sexto mês e oferecido até os 2 anos de idade ou mais, bem como a diversidade da alimentação, são fatores determinantes para a oferta de diferentes nutrientes e contribuem para a prevenção de deficiências nutricionais, como a anemia e a deficiência de vitamina A (BRASIL. Ministério da Saúde, 2022).

A OMS recomenda a suplementação diária de ferro como uma intervenção de saúde pública para a prevenção da deficiência de ferro e anemia em lactentes e crianças de 6 a 24 meses, que vivem em locais onde a anemia é altamente prevalente. Os ciclos devem ser realizados preferencialmente aos 6 e 12 meses de idade da criança, considerando a maior vulnerabilidade para a ingestão insuficiente de ferro e a alta demanda do mineral para o crescimento e desenvolvimento infantil. É fundamental que as famílias sejam orientadas quanto à importância da suplementação, bem como sejam informadas sobre dosagem, periodicidade, efeitos colaterais, tempo de intervenção e formas de conservação, para que a adesão seja efetiva, garantindo a continuidade e o impacto positivo na diminuição do risco da deficiência de ferro e de anemia entre crianças (BRASIL. Ministério da Saúde, 2022).

É provável que a principal motivação para os pais incluírem a suplementação nas crianças é contrariar o risco de deficiências e a preocupação com a quantidade de minerais e vitaminas ingeridos na ração diária. Porém, tanto a deficiência de vitaminas quanto a ingestão excessiva de vitaminas causam uma série de efeitos adversos à saúde do corpo. A maior

qualidade da dieta tem sido associada a um melhor status socioeconômico. Ao decidir se deve usar suplementação, os seguintes fatores podem ser importantes: estado nutricional, qualidade da dieta de base e hábitos alimentares, atividade física e uso de medicamentos associados a doenças crônicas (PIÓRECKA et al., 2022).

Os micronutrientes desempenham papéis importantes nas funções fisiológicas normais e na saúde infantil. Por exemplo, a vitamina A é essencial para manter a função imunológica normal, a arquitetura do tecido epitelial e as funções da retina. Além disso, a vitamina C é necessária para a síntese de colágeno, facilita a absorção de ferro no intestino delgado e serve como um potente antioxidante que elimina os radicais livres que podem causar danos celulares (WANG et al., 2022).

A deficiência de vitamina A (DVA) também é considerada um problema importante de saúde pública entre crianças de 6 a 59 meses. Tal deficiência está associada à morbidade e mortalidade por infecções comuns na infância e é a principal causa evitável de cegueira infantil no mundo. Para combater a DVA, a Organização Mundial da Saúde (OMS) elaborou uma diretriz de suplementação de vitamina A para a população onde a prevalência de cegueira noturna é de 1% ou mais entre crianças de 24 a 59 meses de idade ou onde a prevalência de deficiência é de 20% ou mais entre lactentes e crianças de 6 a 59 meses. (RAI, 2022).

Por fim, é de extrema relevância o embasamento de estudos que comprovem a eficácia e indicação ideal de suplementação alimentar de micronutrientes na infância, para não haver prejuízos e nem uso indiscriminado

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura com levantamento bibliográfico realizado a partir da análise de artigos publicados nas bases de dados Cochrane library, SciELO, Medline (Via PubMed) e LILACS (Via BVS). A estratégia de busca foram utilizados os seguintes descritores e operadores booleanos: “Child Nutrition” AND “Micronutrients” AND “Dietary Supplements” e utilizando filtro de artigos publicados no último ano. Foram incluídos neste capítulo os estudos citados nos artigos selecionados que apresentavam concordância com a temática e os critérios de inclusão, foram excluídos os estudos com população, intervenção, desenho e estruturação que não se alinharam ao objetivo do trabalho, como estudos que não abordavam diretamente sobre suplementação, estudos com animais e estudos relacionados a dietas veganas, vegetarianas ou alimentação parenteral. Os autores foram responsáveis por selecionar os estudos por meio de protocolo padronizado que seguiu a sistematização de leitura,

respectivamente, de título, resumo e trabalho completo estabelecido em consenso antes do início das buscas nas bases de dados, visando melhor qualidade e redução de possíveis vieses.

A Figura 1 ilustra a estratégia utilizada para selecionar os artigos abordados nesta revisão de literatura.

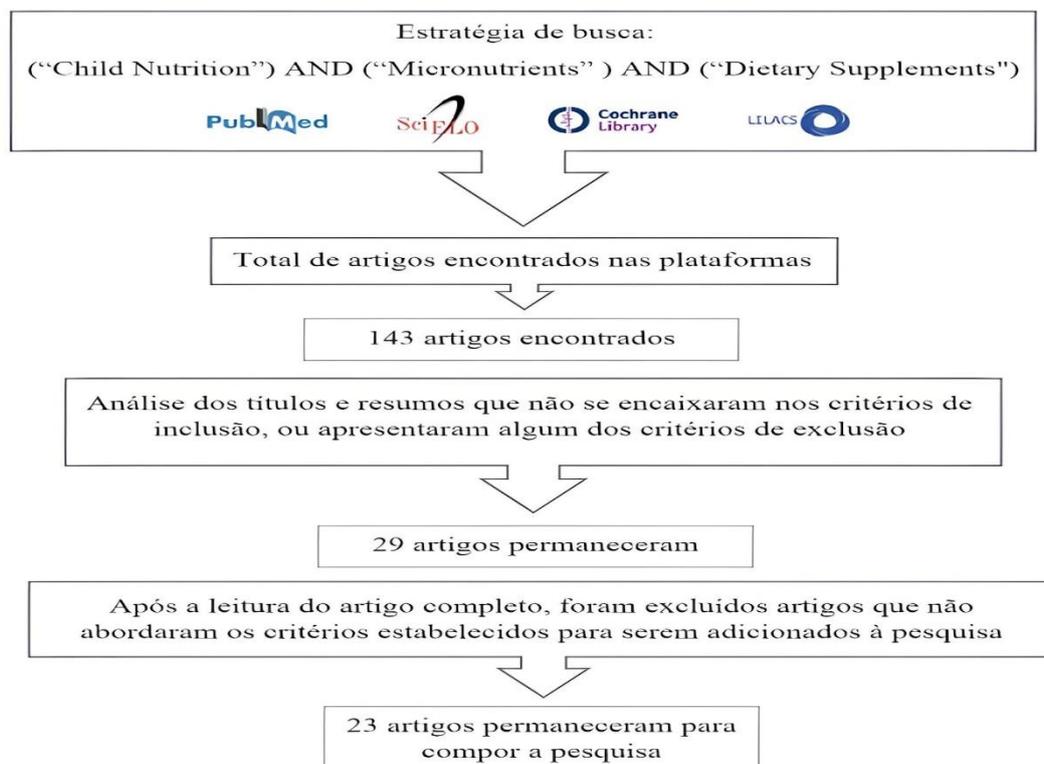


Figura 1: Estratégia de busca para obtenção dos artigos. Fonte: Autoria Própria.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta pesquisa destaca os principais micronutrientes e suas devidas utilizações na infância, onde o maior benefício encontra-se naquelas crianças com carência nutricional ou com desnutrição aguda e de grau moderado. Além disso, demonstra-se que apesar dos avanços na medicina, a desnutrição continua sendo um grave problema de saúde pública em vários países. Assim como, o sobrepeso e a obesidade também podem ser um fator de risco para má absorção de nutrientes, causando efeitos deletérios.

A manutenção de um perfil normal de micronutrientes durante os primeiros 1.000 dias de vida, desde o momento da concepção até o segundo ano, é fundamental para o desenvolvimento do cérebro, crescimento físico e sistema imunológico ideal. Crianças com deficiência de micronutrientes também são mais suscetíveis a doenças, baixo desempenho

escolar, produtividade reduzida e desenvolvimento intelectual e social prejudicado, o que pode afetar as gerações futuras.

Um estudo realizado em Burkina Faso, país Africano, com tamanho de amostra de 1.608 crianças, avaliou os efeitos de suplementos alimentares entre crianças com desnutrição aguda moderada, com idade entre 6 e 24 meses. Elas, recebiam um suplemento diário por 3 meses com suplemento nutricional à base de lipídios ou mistura de milho e soja, onde constatou-se que o retardo de crescimento grave foi associado a menor taxa de cobalamina sérica essa associação pode ser devido a uma dieta com poucos alimentos de origem animal ser uma causa tanto da deficiência de cobalamina quanto do crescimento linear prejudicado (FRIIS et al., 2022).

Sabe-se que os alimentos de origem animal são as únicas fontes de cobalamina natural, mas também uma excelente fonte de nutrientes de crescimento, como zinco, fósforo e aminoácidos, que são essenciais para a síntese de massa corporal magra e para o crescimento linear. Embora a cobalamina seja essencial para o metabolismo e, portanto, para a síntese de DNA, ela não é considerada um nutriente de crescimento. Além disso, esses pacientes tinham um déficit na capacidade de absorção intestinal, havendo prejuízo em seu crescimento e na absorção dos nutrientes.

A cobalamina é encontrada exclusivamente em alimentos de origem animal ou fortificados e dados emergentes confirmam que o status baixo de cobalamina é generalizado, especialmente na Ásia e na África. Diante disso, está bem estabelecido que a ingestão adequada de cobalamina é extremamente importante para a hematopoiese e o desenvolvimento infantil, assim baixas taxas de cobalamina sérica prevalentes entre crianças com desnutrição aguda moderada e contribui para o comprometimento.

No estudo de FRIIS et al., 2022 o aumento da cobalamina sérica durante a suplementação foi inadequado, pois os produtos alimentares não conseguem repor adequadamente. A biodisponibilidade e adequação da cobalamina em suplementos alimentares devem ser reconsideradas.

Uma refeição balanceada é capaz de suprir ao organismo humano todos os nutrientes necessários para o seu bom funcionamento. O uso de suplementação regular pode amenizar os efeitos potenciais das deficiências ou auxiliar no tratamento de doenças. Nesse aspecto, a utilização de suplementação deve ser individualizada, fundamentada nos resultados da avaliação dietética e do estado nutricional realizados e de acordo com as doses recomendadas, principalmente quando se trata de crianças e adolescentes.

A Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) objetiva potencializar o pleno desenvolvimento infantil, a prevenção e o cuidado da anemia e outras deficiências nutricionais por meio da suplementação com micronutrientes em pó. A fortificação com micronutrientes em pó é tão efetiva quanto a suplementação com ferro na prevenção da anemia, no entanto, possui melhor aceitação em função dos reduzidos efeitos colaterais quando comparada à administração de suplemento de ferro isolado, além de ter como pressuposto a promoção da alimentação adequada e saudável.

Os resultados avaliados em grupos randomizados refletem que alterações no estado do ferro são decorrentes de alterações nos níveis séricos de ferritina e hemoglobina reticulocitária na faixa etária de 0 a 4 meses. No nível sérico de proteína C-reativa (PCR) em 0 e 4 meses após a suplementação com micronutrientes também é outro resultado primário de interesse, uma vez que a ferritina é um reagente de fase aguda e, portanto, a variabilidade no nível sérico de ferritina é influenciada pela inflamação induzida por infecções helmínticas. Assim, a PCR sérica reflete o sucesso do tratamento de desparasitação, e um baixo nível de PCR significa ausência de inflamação, permitindo-nos atribuir qualquer aumento nos níveis séricos de ferritina ao sucesso da suplementação de micronutrientes.

O estudo de PIÓRECKA et al, 2022, identificou estatisticamente uma relevância quanto os parâmetros relacionados ao sexo, região sociodemográfica, e contexto familiar com direta relação ao status ocupacional dos pais em relação aos fatores relacionados ao consumo ou não de suplementos alimentares. Foi demonstrado que meninos são mais propensos a consumir suplementos dietéticos do que as meninas, constituindo 37,3 % e 27,8%, respectivamente. Suplementos também foram dados significativamente mais frequentemente para crianças que vivem em áreas rurais e para crianças que vivem em famílias multigeracionais, o consumo de suplementos por crianças que tinham ambos os pais profissionalmente ativos foram de 30,2%, enquanto quando um ou ambos os pais não trabalhavam, a frequência foi significativamente maior, de 50%.

Os países do hemisfério norte recomendam a suplementação universal de vitamina D em bebês, crianças pequenas e adolescentes para otimizar os níveis de 25 (OH) D e prevenir o raquitismo nutricional. Muitos fatores contribuem para a deficiência de 25(OH)D, incluindo aumento da renovação óssea durante períodos de rápido crescimento esquelético. Em infantojuvenis, uma suplementação diária de 400 UI (vs. 1.000, 2.000 e 4.000 UI) é suficiente para prevenir a diminuição fisiológica de 3 ng/mL nas concentrações de 25(OH)D durante o inverno, de modo a manter a 25(OH)D dentro do alvo. O pico de mineralização é atrasado em

comparação com o pico de crescimento, fornecendo assim uma justificativa para manter a suplementação durante a puberdade.

A preocupação de alguns pais é a presença de excipientes na formulação licenciada da vitamina D, levando pais e alguns médicos a fornecerem suplementos alimentares ao invés de formulações medicamentosas. Até o momento, não há ligação estabelecida entre a presença de certos sabores/excipientes nas preparações licenciadas de vitamina D e a ocorrência de doenças. A intoxicação por vitamina D é causada principalmente pela prescrição ou administração inadequada e/ou pelo uso de preparações de alta dosagem sem receita médica.

Em relação ao zinco, o fornecimento diário de alimentos complementares com nutrientes à base de lipídios em pequenas quantidades suplementos (SQ-LNS) contendo diferentes quantidades para crianças de 9 a 18 meses de idade, juntamente com tratamento de morbidade e aconselhamento periódico sobre práticas de alimentação infantil, teve um impacto positivo nos ganhos de peso corporal, comprimento, a medida de estatura (TBW) e mudanças em composição corporal (MLG) em crianças.

O zinco é essencial para a síntese de tecido magro, seja por causa de sua incorporação direta no tecido recém-sintetizado ou seus efeitos indiretos sobre o apetite e ingestão de energia. No entanto, fornecer zinco adicional não teve impacto na composição corporal. Conforme relatado anteriormente, também se descobriu que a administração de zinco adicional, seja em SQ-LNS ou em comprimidos dispersíveis, não afetou independentemente o crescimento linear ou ganho de peso das crianças. No entanto, em outro estudo, o fornecimento de zinco na forma de comprimido ou xarope aumentou o crescimento linear e o acréscimo de massa magra em relação ao fornecimento por meio de alimentos.

Foi observado que o ferro e o cobre na dieta interferem no nível plasmático de zinco, pois ambos competem pela absorção no intestino delgado ou transporte no fígado ou no sangue. Foi observado aumento significativo nos níveis médios de ferro plasmático, mas os níveis médios de zinco plasmático diminuíram ainda mais.

O efeito do suplemento nutricional à base de lipídios foi comparado com placebo de baixa caloria por um mês, em crianças abaixo do peso com idade entre 5 a 10 anos, para verificar como os suplementos nutricionais à base de lipídios (LNS) melhora a ingestão de energia, vitamina D (VD) e níveis de cálcio nessas crianças. Após quatro semanas de suplementação, não houve alteração nos níveis de VD no grupo LNS e nos grupos placebo. Vários estudos foram realizados em crianças, bebês e crianças em idade escolar saudáveis, mostrando uma melhora nos níveis de VD após a suplementação, enquanto em alguns dos estudos nenhuma melhora foi observada.

No que diz respeito às adequações de macro e micronutrientes, os resultados indicam um consumo excessivo de gordura, baixa ingestão de ácidos graxos essenciais em todas as faixas etárias e ingestão deficiente e excessiva de vitaminas e minerais em todas as faixas etárias. Os achados dos efeitos fixos revelaram que a suplementação de vitamina A (VAS) não tem efeito sobre a anemia (categorizada em qualquer anemia e anemia leve/moderada) e falha antropométrica (categorizada em baixa estatura, emagrecimento e baixo peso). Um estudo sugere que os efeitos positivos da suplementação de vitamina A parecem limitados a populações com desnutrição aguda e crônica.

Portanto, a manutenção do estado normal de micronutrientes em crianças pequenas é de suma importância para garantir o crescimento físico e o desenvolvimento cognitivo normais. A deficiência de micronutrientes não é facilmente reconhecida clinicamente no estágio inicial, com impactos devastadores no bem-estar das crianças e ramificações ao longo da vida, como cognição prejudicada, aumento da mortalidade infantil, retardo de crescimento e funções imunobiológicas comprometidas. Crianças com deficiência de micronutrientes também são mais suscetíveis a doenças, baixo desempenho escolar, produtividade reduzida e desenvolvimento intelectual e social prejudicado, o que pode afetar as gerações futuras. Além disso, a deficiência de micronutrientes tem sido associada à obesidade e doenças não transmissíveis. A ingestão adequada de micronutrientes durante esse período, portanto, estabelece as bases para o crescimento, a saúde e o neurodesenvolvimento ideais ao longo da vida (WANG et al., 2022).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o avanço da carga global de desnutrição infantil, fica evidente que as práticas de alimentação atualmente revelam-se de maneira inadequada, pois os padrões de nutrição são variáveis que modulam e impactam de forma direta o estado fisiológico do organismo humano. Dessa maneira, o uso de suplementação nutricional de micronutrientes na infância pode amenizar os efeitos potenciais das deficiências e auxiliar no tratamento de potenciais doenças, devendo ter a sua administração individualizada de acordo com as doses recomendadas, para que o benefício seja alcançado de forma certa, evitando impactos negativos associados à ingestão excessiva, como intoxicação e sobrecarga dos principais sistemas orgânicos, pois não tem-se estabelecido de forma exata o efeito da positividade da suplementação. Sendo assim, torna-se importante o desenvolvimento de pesquisas adicionais a longo prazo nesse contexto.

REFERÊNCIAS

ABBEDDOU, S. et al. Small-quantity lipid-based nutrient supplements, with or without added zinc, do not cause excessive fat deposition in Burkinabe children: results from a cluster-randomized community trial. **European Journal of Nutrition**, v. 61, n. 8, p. 4107–4120, 1 dez. 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35829783/>>. Acesso em: 29 de novembro de 2022.

ALFONSO MAYÉN, V. et al. Childhood stunting and micronutrient status unaffected by RCT of micronutrient fortified drink. **Maternal & Child Nutrition**, v. 18, n. 1, 6 ago. 2021. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34355514/>>. Acesso em: 05 de dezembro de 2022.

AHMAD, I et al. Efficacy Of Multiple Micronutrients Supplementation On Energy Intake, Calcium And Vitamin D Levels In Underweight Children. **Journal of Ayub Medical College, Abbottabad: JAMC**, v. 34, n. 3 (Supl 1), 24 jun 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36414575/>>. Acesso em: 29 de novembro de 2022.

BACCHETTA, J. et al. Vitamin D and calcium intakes in general pediatric populations: A French expert consensus paper. **Archives de Pédiatrie**, v. 29, n. 4, p. 312–325, 1 maio 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35305879/>>. Acesso em: 29 de novembro de 2022.

BAYE, K. et al. Estimates of child mortality reductions attributed to vitamin A supplementation in sub-Saharan Africa: scale up, scale back, or refocus? **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 116, n. 2, p. 426–434, 4 ago. 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35380631/>>. Acesso em: 05 de dezembro de 2022.

BEAUCHESNE, A. R. et al. Vitamin D intakes and health outcomes in infants and preschool children: Summary of an evidence report. **Annals of Medicine**, v. 54, n. 1, p. 2278–2301, 17 ago. 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35975961/>>. Acesso em: 05 de dezembro de 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Caderno dos programas nacionais de suplementação de micronutrientes - versão preliminar / Guideline: **National Micronutrient Supplementation Programs** - preliminary version. Brasília, DF, Ministério da Saúde, p. 47, 2022.

BRINKIS, R. et al. Impact of Early Nutrient Intake and First Year Growth on Neurodevelopment of Very Low Birth Weight Newborns. **Nutrients**, v. 14, n. 18, p. 3682, 6 set. 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36145055/>>. Acesso em: 05 de dezembro de 2022.

CHEIKH ISMAIL, L. et al. Nutritional status and adequacy of feeding Practices in Infants and Toddlers 0-23.9 months living in the United Arab Emirates (UAE): findings from the feeding Infants and Toddlers Study (FITS) 2020. **BMC Public Health**, v. 22, n. 1, 15 fev. 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35168591/>>. Acesso em: 29 de novembro de 2022.

FRIIS, H. et al. Serum cobalamin in children with moderate acute malnutrition in Burkina Faso: Secondary analysis of a randomized trial. **PLoS medicine**, v. 19, n. 3, p. e1003943, 1 mar. 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35263343/>>. Acesso em: 05 de dezembro de 2022.

IBRAHIM, C. et al. Breastfeeding Practices, Infant Formula Use, Complementary Feeding and Childhood Malnutrition: An Updated Overview of the Eastern Mediterranean Landscape. **Nutrients**, 2022. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/mdl-36235853>>. Acesso em: 29 de novembro de 2022.

LIN, C. et al. Effect of Oral Vitamin D3 Supplementation in Exclusively Breastfed Newborns: Prospective, Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. **Journal of Bone and Mineral Research**, v. 37, n. 4, p. 786–793, 21 fev. 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35122668/>>. Acesso em: 05 de dezembro de 2022.

MA, T. et al. Vitamin D Supplementation in Exclusively Breastfed Infants Is Associated with Alterations in the Fecal Microbiome. **Nutrients**, v. 14, n. 1, p. 202, 1 jan. 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35011077/>>. Acesso em: 05 de dezembro de 2022.

NAWAB, F. et al. Micronutrient status and energy intake in moderate acute malnourished children after intake of high Energy nutritional supplements for four weeks: a randomized controlled study. **Journal of Ayub Medical College, Abbottabad: JAMC**, v. 34, n. 2, p. 239-246, 3 mar. 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35576279/>>. Acesso em: 29 de novembro de 2022.

PIÓRECKA, B. et al. Socio-Economic Factors Influencing the Use of Dietary Supplements by Schoolchildren from Małopolska Voivodship (Southern Poland). **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 13, p. 7826, 26 jun. 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35805485/>>. Acesso em: 29 de novembro de 2022.

RAI, R. K. Estimated effect of vitamin A supplementation on anaemia and anthropometric failure of Indian children. **Pediatric Research**, v. 91, n. 5, p. 1263–1271, 1 abr. 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35140334/>>. Acesso em: 29 de novembro de 2022.

SACHECK, J. M. et al. Vitamin D supplementation and cardiometabolic risk factors among diverse schoolchildren: a randomized clinical trial. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 115, n. 1, p. 73–82, 11 jan. 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34550329/>>. Acesso em: 05 de dezembro de 2022.

WANG, C. C. et al. A Randomized Pilot Trial of Micronutrient Supplementation for Under-5 Children in an Urban Low-Cost Flat Community in Malaysia: A Framework for Community-Based Research Integration. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 21, p. 13878, 25 out. 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36360757/>>. Acesso em: 29 de novembro de 2022.

XU, S. et al. Iron Supplementation Is Associated with Improvement of Motor Development, Hemoglobin Level, and Weight in Preterm Infants during the First Year of Life in China. **Nutrients**, v. 14, n. 13, p. 2624, 24 jun. 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35807810/>>. Acesso em: 05 de dezembro de 2022.



YADAV, B. et al. 800 IU versus 400 IU per day of vitamin D3 in term breastfed infants: a randomized controlled trial from an LMIC. **European Journal of Pediatrics**, v. 181, n. 9, p. 3473–3482, 1 set. 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35726033/>>. Acesso em: 05 de dezembro de 2022.