

# Nutrição clínica funcional: uma visão integrativa do paciente

Renata Alves Carnauba<sup>1</sup>, Ana Beatriz Baptistella<sup>1</sup>, Valéria Paschoal<sup>1</sup>

Instituto VP de Pesquisa

## RESUMO

A nutrição clínica funcional é uma ciência integrativa fundamentada em evidências científicas, cuja prática engloba a prevenção e tratamento de doenças, com foco na avaliação de aspectos genotípicos e bioquímicos individuais e sua susceptibilidade para o desenvolvimento de doenças. Por meio de cinco princípios básicos (individualidade bioquímica, tratamento centrado no paciente, equilíbrio nutricional/biodisponibilidade de nutrientes, saúde como vitalidade positiva e teia de interconexões metabólicas), permite o desenvolvimento de condutas personalizadas voltadas para o equilíbrio funcional e nutricional do organismo e modulação de fatores que predisõem a desequilíbrios e doenças, promovendo a saúde como vitalidade positiva. A presente revisão visa descrever e discutir os conceitos da nutrição funcional, compreendendo a importância e aplicabilidade dos seus princípios no planejamento de condutas dietéticas individuais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ciências da nutrição, individualidade, saúde, nutrientes, promoção da saúde

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem sido evidenciado aumento do interesse pela adoção de estilos de vida saudáveis, que incluem a baixa ingestão de alimentos processados e a prática regular de atividade física. Esse interesse aumentado pode ser percebido pelos avanços nos estudos que levantam associações entre padrões alimentares ou componentes alimentares específicos e o risco de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT),<sup>1-3</sup> que hoje são altamente prevalentes e apontadas como a principal causa de morte no mundo todo.<sup>4</sup>

Refere-se que as DCNT tenham surgido em decorrência da transição epidemiológica e nutricional que iniciou com a industrialização que, além da oferta de alimentos com maior densidade calórica, ricos em gordura saturada e sódio, levou ao aumento nas taxas de sedentarismo e poluição. Devido à influência desses fatores sobre a homeostase celular e a instabilidade genômica, reporta-se que as DCNT são uma consequência da complexa relação entre genes, ambiente e dieta.<sup>5</sup>

Assim, para melhor entendimento do funcionamento do organismo e prevenção de desequilíbrios orgânicos que podem acarretar em doenças, a adesão de uma abordagem integrativa que considere todos os fatores associados com o

<sup>1</sup>Nutricionistas do Instituto VP de Pesquisa.

Editor responsável por esta seção:

**Victor Keihan Rodrigues Matsudo.** Livre-docente da Universidade Gama Filho. Diretor Científico do Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul.

Endereço para correspondência:

Renata Alves Carnauba  
Instituto VP de Pesquisa  
Rua Carlos Petit, 287 – Vila Mariana — São Paulo (SP) — CEP 04110-000  
Tel. (11) 3582-5600 — E-mail: renata.alves@vponline.com.br

Fontes de fomento: nenhuma declarada. Conflito de interesse: nenhum declarado.

Entrada: 29 de outubro de 2017. Última modificação: 21 de novembro de 2017. Aceitação: 22 de novembro de 2017.

surgimento das doenças é essencial. Neste contexto, considerando que a nutrição é determinante no processo de patogênese de diversas doenças, uma visão integrativa envolvendo esse aspecto torna-se imprescindível, uma vez que possui a capacidade de reduzir o risco de doenças e fornecer suporte para os outros fatores não modificáveis como poluição ambiental, estresse, entre outros.<sup>6</sup>

## NUTRIÇÃO CLÍNICA FUNCIONAL

A nutrição clínica funcional compreende a interação entre todos os sistemas do corpo, enfatizando as relações que existem entre bioquímica, fisiologia e aspectos emocionais e cognitivos do organismo. É, portanto, uma ciência integrativa e profunda fundamentada em evidências científicas, cuja prática engloba a prevenção e tratamento de doenças, com foco na avaliação de aspectos genotípicos e bioquímicos individuais e considerando o genótipo de cada indivíduo e sua susceptibilidade genética ao desenvolvimento da doença. Nesse aspecto, um atendimento nutricional com abordagem funcional objetiva aplicar condutas personalizadas voltadas para o equilíbrio funcional e nutricional do organismo e modular respostas frente ao genótipo e fatores que predisõem desequilíbrios e doenças, promovendo a saúde como vitalidade positiva.<sup>6,7</sup>

## PRINCÍPIOS

A nutrição clínica funcional possui cinco princípios básicos. O primeiro deles é o princípio da individualidade bioquímica, que pode ser definida como o entendimento de que cada organismo é único, com necessidades e desequilíbrios nutricionais únicos, metabolismo único e tendências únicas a desenvolver doenças. Desta forma, a individualidade bioquímica permite a compreensão de que os desequilíbrios orgânicos são resultado da incapacidade de um indivíduo em manter a homeostase fisiológica em resposta ao seu conjunto particular de experiências, reconhecendo que cada indivíduo possui um fenótipo pessoal que reflete sua individualidade genética e experiencial.<sup>6,8</sup>

A explicação da individualidade bioquímica traz à luz o segundo princípio, que é o tratamento centrado no indivíduo. Com base nesse princípio, o indivíduo é visualizado como um conjunto de sistemas que se comunicam entre si e que são influenciados por fatores ambientais, emocionais, socioculturais, hábitos alimentares, história individual de patologias pregressas e uso de medicamentos, hábitos de vida e nível de atividade física. Dessa forma, considera-se que os possíveis sinais e sintomas apresentados por determinado

indivíduo são específicos para aquele organismo, como resultado da complexa interação entre genes, sistemas orgânicos e fatores ambientais.<sup>6,9</sup>

Para um tratamento individualizado efetivo, analisa-se o sistema de antecedentes, gatilhos e mediadores (sistema ATMS, do inglês *antecedents, triggers and mediators*) para a identificação dos desequilíbrios nutricionais e orgânicos apresentados e para o posterior diagnóstico nutricional. Descrevendo esse sistema, os antecedentes englobam o histórico de vida e familiar do indivíduo, os gatilhos incluem fatores e substâncias que podem ser originados durante processos estressantes ao organismo (como estresse físico, mental e oxidativo, traumas e radiação), e os mediadores envolvem componentes que podem estar associados a disfunções do organismo, que podem ser químicos (hormônios, neurotransmissores, moléculas inflamatórias), cognitivos ou emocionais (ansiedade, medo), sociais e culturais (relações interpessoais).<sup>6,7,9</sup>

O terceiro princípio da nutrição funcional compreende o equilíbrio nutricional e biodisponibilidade de nutrientes. Neste princípio, considera-se a importância do fornecimento de nutrientes em quantidades e relações equilibradas, para que possam exercer adequadamente suas ações em âmbito celular. Uma vez que os diversos nutrientes agem em sinergia no organismo, faz-se necessário pensar desde a origem do alimento e sua forma de preparo até as condições absorptivas e/ou patológicas apresentadas pelo paciente, tendo sempre em mente a necessidade nutricional individual. No caso de suplementações magistrais, é importante que os nutrientes sejam fornecidos em uma forma química que possa ser facilmente utilizada pelo organismo e que não exerça nenhum efeito deletério e/ou competitivo com outros nutrientes.<sup>6,7</sup>

O quarto princípio é denominado saúde como vitalidade positiva, que pode ser definida como a expressão máxima do bem-estar físico, emocional e social, e não a mera ausência de doenças. Assim, o profissional deve analisar os sinais e sintomas físicos, mentais e emocionais. Com base nessa avaliação, o paciente é estudado como um organismo completo e receberá orientações que permitam realizar mudanças nos processos que determinarão os resultados, tratando os problemas existentes, promovendo a saúde integral e reduzindo o risco de doenças.<sup>6</sup>

Por fim, o quinto e último princípio diz respeito à teia de interconexões metabólicas. Trata-se de uma ferramenta que representa as inter-relações complexas entre todos os processos bioquímicos do organismo e entre o sistema ATMS, possibilitando a identificação dos desequilíbrios orgânicos tanto na saúde como na doença (**Figura 1**).<sup>6,7</sup> Os pontos da teia de interconexões metabólicas serão descritos em detalhe a seguir.

- **Mental, emocional e espiritual:** Não à toa, esses três pontos estão indicados no centro da teia de interconexões metabólicas, pois se considera que o controle das emoções, a saúde mental e a crença espiritual estão no centro do indivíduo, indicando que modificações nesses três pontos podem ser refletidas ou refletir alterações em todos os outros sistemas orgânicos.<sup>6</sup>
- **Assimilação:** O ponto da assimilação compreende o funcionamento do trato digestório desde o início da digestão até a formação e eliminação das fezes, englobando os aspectos relacionados ao funcionamento do trato digestório, incluindo digestão, absorção e saúde intestinal.<sup>6</sup> Nesse aspecto, é essencial se considerar a composição e saúde da microbiota intestinal, que tem papel fundamental na manutenção da saúde e homeostase endógena, uma vez que atua na manutenção da barreira intestinal (controlando a absorção de nutrientes, lipopolissacarídeos bacterianos e toxinas), interage com o metabolismo de sais biliares e modula o sistema imune (influenciando a produção de antígenos).<sup>10</sup> Devido a esses efeitos metabólicos, a composição da microbiota influencia também o metabolismo hepático, a composição e funcionalidade do tecido adiposo e o eixo cérebro-intestino. Portanto, estratégias nutricionais que possam contribuir para o equilíbrio intestinal devem ser colocadas em prática, visando a busca pela vitalidade positiva.<sup>11</sup>
- **Defesa e reparo:** O ponto defesa e reparo aborda a relação entre alterações imunológicas, estado inflamatório e infecção. O sistema imunológico é alvo de diversos fatores exógenos e endógenos que, desde a vida intrauterina, podem comprometer o estado de saúde do indivíduo, podendo propiciar o surgimento de doenças autoimunes e desequilíbrios funcionais que levam a um estado de hiperinflamação desencadeador de DCNT. Por esse motivo, a escolha de intervenções nutricionais com nutrientes específicos (que podem apresentar propriedades anti-inflamatórias ou promover o aumento da resposta imune) deverá ser feita com base na situação clínica do indivíduo.<sup>12</sup>
- **Energia:** O ponto energia avalia o metabolismo energético e a função mitocondrial. São diversos os fatores que podem promover o aumento do estresse oxidativo e produção das espécies reativas de oxigênio, como o estresse emocional, alta ingestão de ácidos graxos trans e frituras, alto consumo de bebidas alcoólicas, exercícios físicos extenuantes, medicamentos, contaminação por metais tóxicos, exposição a poluentes e toxinas ambientais, entre outros. Ainda, além desses fatores, a defesa antioxidante estará ainda mais comprometida pela baixa ingestão de componentes alimentares com ação antioxidante. Uma vez que os danos oxidativos causados em lipídios, proteínas e no DNA levam a importantes desequilíbrios funcionais nas células e podem aumentar o risco de diversas doenças,

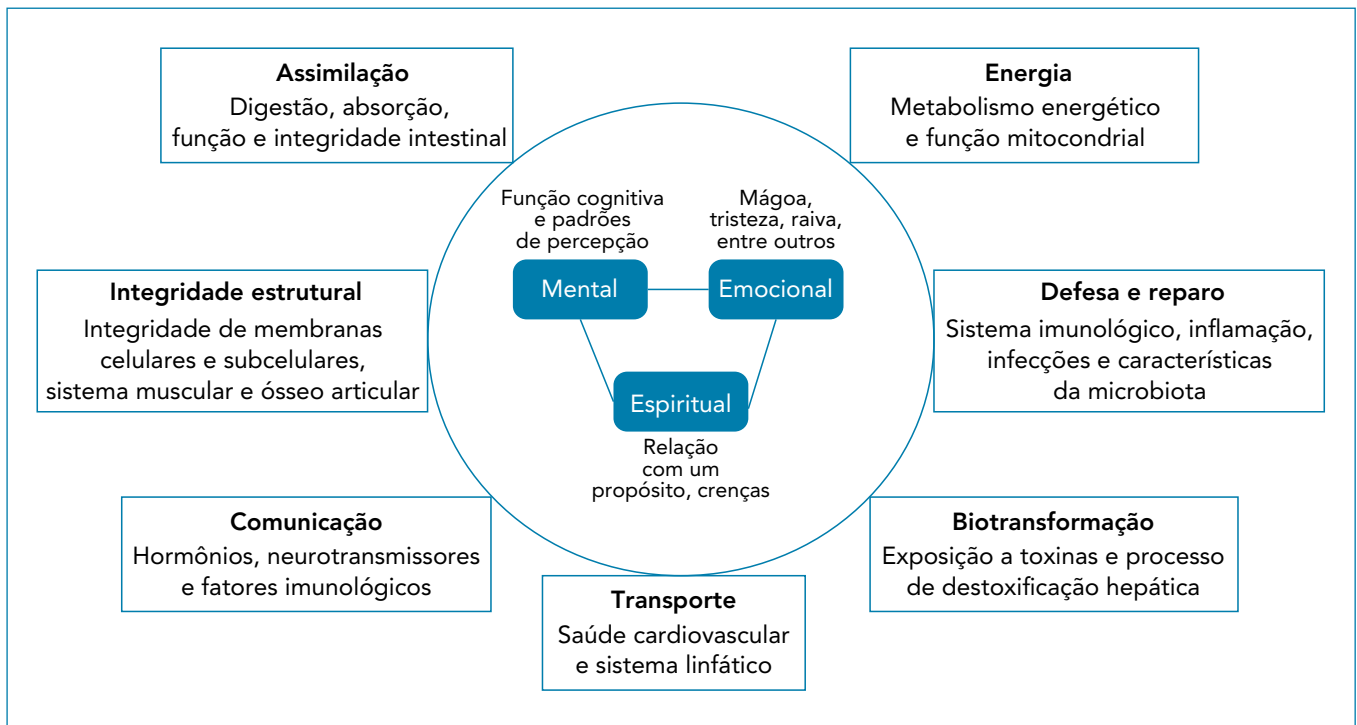


Figura 1. Representação da teia de interconexões metabólicas da nutrição funcional. Adaptado de Souza et al.<sup>7</sup>

é importante que o consumo de nutrientes e compostos bioativos com ação antioxidante seja considerado na elaboração de planos alimentares.<sup>11,13</sup>

- **Biotransformação e eliminação:** O ponto de biotransformação e eliminação compreende o processo de destoxificação hepática, considerando a exposição a diferentes fontes de xenobióticos e compostos tóxicos (principalmente poluentes, toxinas ambientais, metais tóxicos, álcool, medicamentos e substâncias químicas presentes em alimentos como aditivos e corantes). O processo de destoxificação, que visa a eliminação dessas substâncias tóxicas do organismo, é dividido em três fases e ocorre por meio da ação de complexos enzimáticos que utilizam diversos nutrientes como cofatores (por exemplo, selênio, zinco, manganês e ferro). Desta forma, a exposição excessiva a toxinas pode levar à depleção de nutrientes antioxidantes e alterações no funcionamento celular, propiciando o surgimento de sinais e sintomas e redução da vitalidade.<sup>14</sup>
- **Transporte:** O ponto transporte investiga a saúde dos sistemas cardiovascular e linfático, uma vez que, para que os nutrientes, hormônios e neurotransmissores alcancem suas células alvo, um sistema de transporte eficiente é necessário, incluindo uma adequada funcionalidade desses sistemas.<sup>6,11</sup>
- **Comunicação:** O ponto comunicação considera a função de todos os mensageiros orgânicos. Todas as reações bioquímicas endógenas são coordenadas pela ação de hormônios e neurotransmissores, que precisam estar em perfeito equilíbrio para manutenção da homeostase orgânica. Diversos fatores podem perturbar a ação de mensageiros, como a alimentação, estresse físico e emocional e o excessivo contato com toxinas ambientais que atuam como disruptores endócrinos. Apesar disso, existem algumas intervenções nutricionais que podem contribuir para o equilíbrio de hormônios e neurotransmissores e que certamente devem ser consideradas para indivíduos que apresentam desequilíbrio neste ponto.<sup>11,15</sup>
- **Integridade estrutural:** O ponto integridade estrutural considera a integridade de membranas celulares, saúde óssea e demais aspectos estruturais do indivíduo. Assim, considerando a integridade estrutural, é necessário reduzir a exposição a contaminantes ambientais (que afetam a funcionalidade das membranas celulares) e ofertar alimentos que podem promover efeitos benéficos à saúde.<sup>11</sup>

## DISCUSSÃO

A fisiopatologia das DCNT engloba uma série de aspectos, incluindo eventos moleculares associados com aumento do estresse oxidativo e inflamação, recrutamento de

células imunológicas, alterações metabólicas e depleção de nutrientes.<sup>1,3</sup> Com base nisso, evidencia-se que os aspectos moleculares desencadeantes de doenças estão intimamente associados com fatores de estilo de vida, principalmente à prática de exercício físico regular e às escolhas alimentares.<sup>5</sup> Dentro desta perspectiva e considerando a visão integrativa do paciente por meio da aplicação dos princípios da nutrição funcional, destacam-se os três pontos centrais da teia de inter-relações metabólicas.<sup>6</sup>

Pesquisas indicam que a exacerbação dos sentimentos de perda, medo e estresse associa-se com a desregulação de eixos hormonais, principalmente do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, cuja ativação resulta no aumento da produção de cortisol.<sup>16-18</sup> O aumento constante dos níveis desse hormônio desencadeia desequilíbrios sistêmicos, que incluem ativação do sistema imunológico, com aumento de citocinas pró-inflamatórias, aumento do estresse oxidativo e alteração da função mitocondrial.<sup>19-21</sup> O aumento dos níveis de cortisol desencadeado por uma sobrecarga emocional pode levar à alteração na secreção gástrica e microbiota intestinal, comprometendo, assim, as funções digestiva e absorptiva do trato gastrointestinal e, por consequência, a disponibilidade de nutrientes e compostos bioativos.<sup>22,23</sup>

Esse cenário de desequilíbrio metabólico, aumento do estresse oxidativo e deficiência de micronutrientes pode predispor a prejuízos no funcionamento do fígado e em seu sistema de eliminação de substâncias, como xenobióticos, metais pesados e outras toxinas.<sup>14</sup> Ainda sobre as consequências metabólicas da sobrecarga emocional, sabe-se que pode acometer os sistemas de transporte do organismo humano, já que o aumento dos níveis de cortisol está associado com a constrição dos vasos sanguíneos e maior pressão pela passagem do sangue.<sup>24</sup>

Com base no exposto, evidencia-se a importância de planejamentos nutricionais baseados em condutas dietéticas individuais, considerando os aspectos relacionados à sua individualidade genética e bioquímica e permitindo a identificação das vias moleculares que predisõem ao surgimento de doenças e ao alcance da saúde plena com vitalidade positiva.

## CONCLUSÃO

A nutrição clínica funcional é uma ciência integrativa que permite o planejamento de condutas dietéticas individuais com base nos antecedentes, mediadores/gatilhos, fatores de estilo de vida e conexões entre os diferentes sistemas e órgãos. Diante da crescente incidência de doenças crônicas e da sua íntima relação com o estado nutricional e hábitos alimentares, evidencia-se a importância da aplicação dos princípios da nutrição clínica funcional para a manutenção do estado de saúde e redução do risco de doenças.

## REFERÊNCIAS

1. Min J, Zhao Y, Slivka L, Wang Y. Double burden of diseases worldwide: coexistence of undernutrition and overnutrition-related non-communicable chronic diseases. *Obes Rev*. 2018;19(1):49-61. PMID: 28940822.
2. Rangel-Huerta OD, Gil A. Nutrimetabolomics: An Update on Analytical Approaches to Investigate the Role of Plant-Based Foods and Their Bioactive Compounds in Non-Communicable Chronic Diseases. *Int J Mol Sci*. 2016;17(12). pii:E2072. PMID: 27941699.
3. Baird J, Jacob C, Barker M, et al. Developmental Origins of Health and Disease: A Lifecourse Approach to the Prevention of Non-Communicable Diseases. *Healthcare (Basel)*. 2017;5(1). pii:E14. PMID: 28282852.
4. World Health Organization (WHO). Global status report on noncommunicable diseases 2014. Geneva: World Health Organization; 2015.
5. Gottlieb MG, Morassutti AL, da Cruz IBM. Transição epidemiológica, estresse oxidativo e doenças crônicas não transmissíveis sob uma perspectiva evolutiva [Epidemiological transition, oxidative stress and chronic non-communicable diseases from an evolutionary perspective]. *Sci Med*. 2011;21(2):69-80.
6. Naves A, Paschoal V. Nutrição clínica funcional. In: Paschoal V, Naves A, da Fonseca ABBL, editores. *Nutrição clínica funcional: dos princípios à prática clínica*. São Paulo: VP Editora; 2014. p. 12-25.
7. Souza N, Baptistella AB, Paschoal V, et al. Nutrição funcional: princípios e aplicação na prática clínica [Functional nutrition: principles and clinical practice application]. *Acta Port Nut*. 2016;(7):34-9.
8. Valle D. Genetics, individuality, and medicine in the 21st century. *Am J Hum Genet*. 2004;74(3):374-81. PMID: 15053009.
9. Schiltz B, Schmidt M, Lukaczer D, et al. Clinical nutrition: a functional approach. Washington: The Institute for Functional Medicine; 2004.
10. van de Wouw M, Schellekens H, Dinan TG, Cryan JF. Microbiota-Gut-Brain Axis: Modulator of Host Metabolism and Appetite. *J Nutr*. 2017;147(5):727-45. PMID: 28356427.
11. Baptistella AB, Souza NS, Paschoal V. Nutrição funcional & sustentabilidade. In: Paschoal V, Baptistella AB, Souza NS, editores. *Nutrição funcional & sustentabilidade: alimentando um mundo sustentável*. São Paulo: VP Editora; 2017. p. 19-54.
12. Rogero MM, Naves A. Defesa e reparo. In: Paschoal V, Naves A, da Fonseca ABBL, editores. *Nutrição clínica funcional: dos princípios à prática clínica*. São Paulo: VP Editora; 2014. p. 48-108.
13. Naves A, Paschoal V. Energia. Paschoal V, Naves A, da Fonseca ABBL. *Nutrição clínica funcional: dos princípios à prática clínica*. São Paulo: VP Editora; 2014.
14. de Carvalho G, Marques N. Biotransformação e eliminação. In: Paschoal V, Naves A, da Fonseca ABBL, editores. *Nutrição clínica funcional: dos princípios à prática clínica*. São Paulo: VP Editora; 2014. p. 170-202.
15. Naves A. Comunicação. In: Paschoal V, Naves A, da Fonseca ABBL, editores. *Nutrição clínica funcional: dos princípios à prática clínica*. São Paulo: VP Editora; 2014. p. 114-41.
16. Kaldewaij R, Koch SB, Volman I, Toni I, Roelofs K. On the Control of Social Approach-Avoidance Behavior: Neural and Endocrine Mechanisms. *Curr Top Behav Neurosci*. 2017;30:275-93. PMID: 27356521.
17. Shields GS, Kuchenbecker SY, Pressman SD, Sumida KD, Slavich GM. Better cognitive control of emotional information is associated with reduced pro-inflammatory cytokine reactivity to emotional stress. *Stress*. 2016;19(1):63-8. PMID: 26581830.
18. Murray CR, Simmons JG, Allen NB, et al. Associations between dehydroepiandrosterone (DHEA) levels, pituitary volume, and social anxiety in children. *Psychoneuroendocrinology*. 2016;64:31-9. PMID: 26600008.
19. Kiecolt-Glaser JK. Stress, food, and inflammation: psychoneuroimmunology and nutrition at the cutting edge. *Psychosom Med*. 2010;72(4):365-9. PMID: 20410248.
20. Tian R, Hou G, Li D, Yuan TF. A possible change process of inflammatory cytokines in the prolonged chronic stress and its ultimate implications for health. *ScientificWorldJournal*. 2014;2014:780616. PMID: 24995360.
21. Miller AH, Raison CL. The role of inflammation in depression: from evolutionary imperative to modern treatment target. *Nat Rev Immunol*. 2016;16(1):22-34. PMID: 26711676.
22. Marchesi JR, Adams DH, Fava F, et al. The gut microbiota and host health: a new clinical frontier. *Gut*. 2016;65(2):330-9. PMID: 26338727.
23. Jones RM. The Influence of the Gut Microbiota on Host Physiology: In Pursuit of Mechanisms. *Yale J Biol Med*. 2016;89(3):285-97. PMID: 27698613.
24. Esche J, Shi L, Sánchez-Guijo A, et al. Higher diet-dependent renal acid load associates with higher glucocorticoid secretion and potentially bioactive free glucocorticoids in healthy children. *Kidney Int*. 2016;90(2):325-33. PMID: 27165611.