

O papel dos índices HSI e TyG na triagem precoce de esteatose hepática e resistência à insulina na prática do nutricionista clínico

The role of HSI and TyG indices in early screening for hepatic steatosis and insulin resistance in the practice of clinical nutritionists

MÁRCIA FERNANDES NISHIYAMA¹ 

¹Nutricionista, Doutora e Docente no Curso de Nutrição da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Realeza, Paraná, Brasil.

A alimentação contemporânea, marcada pelo padrão ocidental, caracterizado por alta ingestão de alimentos ultraprocessados, açúcares simples, gorduras saturadas e sódio, vem contribuindo significativamente para o aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como obesidade, diabetes tipo 2 (DM2), hipertensão e dislipidemias. Aliado a isso, o sedentarismo e a redução do consumo de alimentos in natura, ricos em fibras, antioxidantes e compostos anti-inflamatórios, agravam esse cenário de risco metabólico elevado (Monteiro *et al.*, 2019; Brasil, 2024).

Segundo a Vigitel 2022, 57,5% da população adulta brasileira apresenta excesso de peso e 22,7% são obesos, números que refletem uma tendência preocupante e que geram impactos diretos sobre o sistema de saúde pública, aumentando os custos com internações e tratamentos prolongados. As DCNT são responsáveis por mais de 70% das mortes no Brasil e no mundo, evidenciando a urgência de ações efetivas de prevenção e controle (Brasil, 2024).

Neste contexto, o nutricionista clínico assume papel central na equipe multiprofissional de saúde. Conforme a Resolução CFN nº 599/2018, esse profissional é responsável por avaliar o estado nutricional, prescrever a dieta, acompanhar a evolução do paciente e desenvolver estratégias de educação alimentar e nutricional, respeitando os limites éticos da profissão.

Embora o diagnóstico de doenças seja ato privativo da medicina, o nutricionista pode e deve utilizar instrumentos de triagem e monitoramento que auxiliem na identificação precoce de condições de risco, contribuindo de forma integrada para a prevenção e tratamento de patologias (CFN, 2018).

Dentre essas condições, destacam-se a resistência à insulina, a síndrome metabólica (SM) e a Doença Hepática Esteatótica Associada à Disfunção Metabólica (DHEM), que compartilham fatores etiológicos como obesidade visceral, inflamação crônica de baixo grau e alterações lipídicas.

A resistência à insulina é definida como a resposta diminuída dos tecidos à ação da insulina, levando a hiperinsulinemia compensatória e, em longo prazo, ao desenvolvimento de diabetes tipo 2 e complicações cardiovasculares.

A SM, por sua vez, consiste na associação de fatores de risco como hipertensão, hiperglicemia, dislipidemia (aumento de triglicerídeos e redução de HDL-c) e obesidade abdominal, aumentando significativamente o risco cardiovascular e hepático.

Já a DHEM, anteriormente conhecida como Doença Hepática Gordurosa Não Alcolólica (DHGNA), representa uma manifestação hepática da SM, sendo hoje reconhecida como uma condição multifatorial ligada ao acúmulo de gordura no fígado e à disfunção metabólica sistêmica (Moreira *et al.*, 2023).

Nesse cenário, os índices clínicos HSI (Hepatic Steatosis Index) e TyG (Triglyceride-Glucose Index) surgem como ferramentas práticas, acessíveis e validadas para estimar risco de esteatose hepática e resistência à insulina, respectivamente.

Ambos podem ser incorporados à rotina de triagem do nutricionista clínico, especialmente em contextos ambulatoriais e de atenção primária, auxiliando na definição de condutas nutricionais mais assertivas e na prevenção de complicações metabólicas.

Como citar este artigo:

NISHIYAMA, M. F. O Papel dos Índices HSI e TyG na Triagem Precoce de Esteatose Hepática e Resistência à Insulina na Prática do Nutricionista Clínico. *Nutrivisa Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde*, Fortaleza, v. 12, n. 1, p. e15882, 2025. DOI: 10.52521/nutrivisa.v12i1.15882. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/nutrivisa/article/view/15882>.

HSI e TyG: fundamentos e evidências científicas

O HSI foi proposto por Lee *et al.* (2010) como um marcador clínico para rastreio de esteatose hepática, utilizando uma combinação de aspartato aminotransferase (AST), alanina aminotransferase (ALT), índice de massa corporal (IMC) e presença de DM2, conforme a fórmula abaixo:

$$\text{HSI} = 8 \times (\text{ALT}/\text{AST}) + \text{IMC} (+ 2 \text{ se mulher; } + 2 \text{ se diabetes tipo 2})$$

Onde:

ALT = Alanina aminotransferase (U/L)

AST = Aspartato aminotransferase (U/L)

IMC = Índice de massa corporal (kg/m^2)

O ponto de corte $\text{HSI} > 36$ é um indicativo de presença de esteatose hepática com uma sensibilidade de 93%, e $\text{HSI} < 30$ exclui esteatose hepática (Fennoun *et al.* 2020).

Já o Índice Triglicerídeo-Glicose (TyG) é:

$$\text{TyG} = \text{Ln} [\text{Triglicerídeos (mg/dL)} \times \text{Glicemia de jejum (mg/dL)} / 2]$$

Onde:

Triglicerídeos = concentração plasmática em mg/dL

Glicemia de jejum = em mg/dL

Ln = logaritmo natural (base e)

Essa fórmula foi validada por Guerrero-Romero *et al.* (2010) como marcador indireto de resistência à insulina, com forte correlação com HOMA-IR (Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance), cujo cálculo é $\text{HOMA-IR} = (\text{glicose de jejum (mg/dL)} \times \text{insulina de jejum } (\mu\text{U/mL})) / 405$.

Estudos recentes demonstram sua correlação com HOMA-IR, com a presença de doenças cardiovasculares e hepáticas, e com componentes da SM (Gounden Devaraj, Jialal, 2024).

Ambos os índices têm se mostrado ferramentas promissoras e de fácil aplicação clínica, podendo ser utilizados pelo nutricionista como instrumento complementar à avaliação nutricional. A combinação de ambos pode ainda aumentar a sensibilidade da triagem metabólica.

Aplicabilidade dos índices HSI e TyG na prática do nutricionista clínico

Na prática do nutricionista clínico, especialmente em contextos ambulatoriais e de baixa complexidade, o

uso de HSI e TyG pode favorecer a seleção de pacientes prioritários, o direcionamento da conduta dietoterápica e o monitoramento da evolução clínica.

O HSI, por incorporar o IMC, pode refletir a resposta à intervenção nutricional na redução de gordura corporal.

O TyG, sensível à ingestão de carboidratos refinados e gorduras saturadas, pode expressar melhoras no metabolismo glicídico e lipídico.

A interpretação desses índices, quando feita de forma integrada ao contexto clínico, antropométrico e alimentar do paciente, permite maior assertividade na tomada de decisão nutricional.

Isso inclui a priorização de condutas anti-inflamatórias e antioxidantes, como o incentivo ao consumo de frutas vermelhas, vegetais verdes-escuros, oleaginosas e azeite de oliva; a restrição de alimentos ultraprocessados ricos em sódio, açúcar e gordura trans; a ampliação da ingestão de fibras por meio de leguminosas, cereais integrais e hortaliças; e a redução do consumo de gorduras saturadas, especialmente aquelas presentes em embutidos e frituras.

Limitações e considerações finais

Embora os índices HSI e TyG apresentem boa sensibilidade e especificidade, não substituem exames diagnósticos realizados por profissionais habilitados. O HSI pode superestimar riscos em indivíduos com IMC elevado sem acometimento hepático. O TyG, por sua vez, pode sofrer influência de variáveis agudas como jejum prolongado ou alterações lipídicas transitórias.

Apesar disso, a adoção desses índices como ferramentas auxiliares na prática do nutricionista clínico representa uma estratégia eficaz para a triagem precoce, prevenção de desfechos graves e planejamento de intervenções nutricionais baseadas em evidências.

REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. [INTERNET]. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE E AMBIENTE. DEPARTAMENTO DE ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA E VIGILÂNCIA DE DOENÇAS NÃO TRANSMISSÍVEIS. VIGITEL BRASIL 2006 2023: VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS

POR INQUÉRITO TELEFÔNICO: ESTIMATIVAS SOBRE FREQUÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DO ESTADO NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR NAS CAPITAIS DOS 26 ESTADOS BRASILEIROS E NO DISTRITO FEDERAL ENTRE 2006 E 2023: ESTADO NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR. ACESSO EM: 04.07.2025. BRASÍLIA: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2024. 80 P. [HTTP://BVSMIS.SAUDE.GOV.BR/BVS/PUBLICACOES/VIGITEL_2006_2023_ESTADO_NUTRICIONAL.PDF](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_2006_2023_estado_nutricional.pdf). ISBN 978 65 5993 645 8.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS (CFN). RESOLUÇÃO CFN Nº 599/2018: DISPÕE SOBRE O CÓDIGO DE ÉTICA E DE CONDUTA DO NUTRICIONISTA. BRASÍLIA: CFN, 2018.

BHATTACHARYA, D.; ARONSOHN, A.; PRICE, J.; LO RE, V.; AMERICAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF LIVER DISEASES–INFECTIOUS DISEASES SOCIETY OF AMERICA HCV GUIDANCE PANEL. HEPATITIS C GUIDANCE 2023 UPDATE: AMERICAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF LIVER DISEASES–INFECTIOUS DISEASES SOCIETY OF AMERICA RECOMMENDATIONS FOR TESTING, MANAGING, AND TREATING HEPATITIS C VIRUS INFECTION. CLINICAL INFECTIOUS DISEASES, CIAD319, 2023. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://DOI.ORG/10.1093/CID/CIAD319](https://doi.org/10.1093/cid/ciad319)

FENNOUN, H.; MANSOURI, S. E.; TAHIRI, M.; HARAJ, N. E.; AZIZ, S. E.; HADAD, F.; HLIWA, W.; BADR, W.; CHADLI, A. INTEREST OF HEPATIC STEATOSIS INDEX (HSI) IN SCREENING FOR METABOLIC STEATOPATHY IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES. THE PAN AFRICAN MEDICAL JOURNAL, [S. L.], v. 37, p. 270, 2020. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://PUBMED.NCBI.NLM.NIH.GOV/33598084/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33598084/). DOI: 10.11604/PAMJ.2020.37.270.9087.

GOUNDEN, V.; DEVARAJ, S.; JIALAL, I. THE ROLE OF THE TRIGLYCERIDE GLUCOSE INDEX AS A BIOMARKER OF CARDIO METABOLIC SYNDROMES. LIPIDS IN HEALTH AND DISEASE, [S. L.], v. 23, p. 416, 2024. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://PUBMED.NCBI.NLM.NIH.GOV/39716258/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39716258/). DOI: 10.1186/s12944 024 02412 6.

GUERRERO ROMERO, F.; SIMENTAL

MENDÍA, L. E.; GONZÁLEZ ORTIZ, M.; MARTÍNEZ ABUNDIS, E.; RAMOS ZAVALA, M. G.; HERNÁNDEZ GONZÁLEZ, S. O.; JACQUES CAMARENA, O.; RODRÍGUEZ MORÁN, M. THE PRODUCT OF TRIGLYCERIDES AND GLUCOSE, A SIMPLE MEASURE OF INSULIN SENSITIVITY. COMPARISON WITH THE EUGLYCEMIC HYPERINSULINEMIC CLAMP. JOURNAL OF CLINICAL ENDOCRINOLOGY AND METABOLISM, [S. L.], v. 95, N. 7, P. 3347 3351, JUL. 2010. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://DOI.ORG/10.1210/JC.2010-0288](https://doi.org/10.1210/jc.2010-0288).

JIANG, X.; TU, J.; CHEN, S.; ZHANG, Y.; QIU, W.; CHEN, K.; CHEN, L.; WU, B. ASSOCIATION OF TRIGLYCERIDE GLUCOSE INDEX WITH THE PREVALENCE OF CARDIOVASCULAR DISEASE IN MALNOURISHED/NON MALNOURISHED PATIENTS: A LARGE CROSS SECTIONAL STUDY. FRONTIERS IN CARDIOVASCULAR MEDICINE, [S. L.], v. 10, P. 1306415, 28 NOV. 2023. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://DOI.ORG/10.3389/FCVM.2023.1306415](https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1306415).

LEE, J. H.; KIM, D.; KIM, H. J.; LEE, C. H.; YANG, J. I.; KIM, W.; KIM, Y. J.; YOON, J. H.; CHO, S. H.; SUNG, M. W.; LEE, H. S. HEPATIC STEATOSIS INDEX: A SIMPLE SCREENING TOOL REFLECTING NONALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE. DIGESTIVE AND LIVER DISEASE, [S. L.], v. 42, N. 7, P. 503 508, JUL. 2010. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://PUBMED.NCBI.NLM.NIH.GOV/19766548/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19766548/). DOI: 10.1016/j.dld.2009.08.002.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G.; LEVY, R. B.; MOUBARAC, J. C.; LOUZADA, M. L.; RAUBER, F.; KHANDPUR, N.; CEDIEL, G.; NERI, D.; MARTINEZ STEELE, E.; BARALDI, L. G.; JAIME, P. C. ULTRA PROCESSED FOODS: WHAT THEY ARE AND HOW TO IDENTIFY THEM. PUBLIC HEALTH NUTRITION, [S. L.], v. 22, N. 5, P. 936 941, 2019. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://PUBMED.NCBI.NLM.NIH.GOV/30744710/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30744710/). DOI: 10.1017/S1368980018003762.

MOREIRA, R. O.; VALERIO, C. M.; VILLELA NOGUEIRA, C. A.; CERCATO, C.; GERCHMAN, F.; LOTTENBERG, A. M. P.; GODOY MATOS, A. F.; OLIVEIRA, R. DE A.; MELLO, C. E. B.; ÁLVARES DA SILVA, M. R.; LEITE, N. C.;

COTRIM, H. P.; PARISI, E. R.; SILVA, G. F.; MIRANDA, P. A. C.; HALPERN, B.; OLIVEIRA, C. P. BRAZILIAN EVIDENCE BASED GUIDELINE FOR SCREENING, DIAGNOSIS, TREATMENT, AND FOLLOW UP OF METABOLIC DYSFUNCTION ASSOCIATED STEATOTIC LIVER DISEASE (MASLD) IN ADULT INDIVIDUALS WITH OVERWEIGHT OR OBESITY: A JOINT POSITION STATEMENT FROM THE BRAZILIAN SOCIETY OF ENDOCRINOLOGY AND METABOLISM (SBEM), BRAZILIAN SOCIETY OF HEPATOLOGY (SBH), AND BRAZILIAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF OBESITY AND METABOLIC SYNDROME (ABESO). ARCHIVES OF ENDOCRINOLOGY AND METABOLISM, [S. L.], v. 67, n. 6, E230123, DEZ. 2023. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://DOI.ORG/10.20945/2359-4292-2023-0123](https://doi.org/10.20945/2359-4292-2023-0123).

RECEBIDO EM 6. 7. 2025

ACEITO EM 9.7.2025

PUBLICADO EM: 10.7.2025