



## CARTAS AO EDITOR

### TyG in insulin resistance prediction<sup>☆</sup>



### TyG na predição da resistência à insulina

Caro Editor,

Lemos com muito interesse o artigo “The TyG index cutoff point and its association with body adiposity and lifestyle in children”, de Vieira-Ribeiro et al.,<sup>1</sup> publicado no *Jornal de Pediatria*, no qual propõem pontos de corte do TyG para predição de resistência à insulina (IR) em crianças em idade escolar e pré-escolar. O estudo traz uma contribuição importante para a temática, visto a necessidade de estabelecer pontos de corte para uso dessa ferramenta na população pediátrica brasileira.

Nessa perspectiva, acreditamos ser de grande valia alertar aos autores para um provável equívoco no cálculo do TyG. Embora o erro no cálculo não comprometa a capacidade preditiva desse método, os pontos de corte proposto são significativamente alterados. Esse método foi proposto por Guerrero-Romero em artigo publicado em 2010,<sup>2</sup> o cálculo foi descrito da seguinte forma:  $[\text{Ln}(\text{fasting triglycerides (mg/dl)} \times \text{fasting glucose (mg/dl)})/2]$  e os valores encontrados pelos autores foi de 3,7 (valores para adultos saudáveis). Entretanto, em outra publicação feita pelos mesmos autores em 2016,<sup>3</sup> podemos verificar que o cálculo indicado é:  $[\text{Ln}(\text{fasting triglycerides (mg/dl)} \times \text{fasting glucose (mg/dl)})/2]$  e os valores apresentados pelos autores nesse artigo foram de 4,5 (valores para homens e mulheres adultos saudáveis).

No quadro abaixo, podemos verificar que, de acordo com a fórmula usada, teremos diferentes valores do TyG, visto que a 1ª fórmula divide por 2 antes de fazer a operação logarítmica e a 2ª fórmula divide por 2 após a operação logarítmica do produto do triglicérides e glicose séricos.

Fórmula	TG	Glicose	TyG
1ª $[\text{Ln}(\text{fasting triglycerides (mg/dl)} \times \text{fasting glucose (mg/dl)})/2]$	168,3	88,3	8,91
2ª $[\text{Ln}(\text{fasting triglycerides (mg/dl)} \times \text{fasting glucose (mg/dl)})/2]$	168,3	88,3	4,80

Dessa forma, é provável que a fórmula usada pelos autores que propuseram o método é a 2ª, visto que os valores apresentados nos dois artigos encontram-se entre 3,7 e 4,5.

Esse equívoco na apresentação da fórmula levou a autores,<sup>4–6</sup> inclusive Vieira-Ribeiro et al.,<sup>1</sup> a usarem o 1ª fórmula para obtenção do TyG, obtiveram valores muito superiores aos apresentados pelos proponentes do método.

Portanto, sugerimos aos autores Vieira-Ribeiro et al.<sup>1</sup> que recalcularem os valores do TyG com base na 2ª fórmula, a fim de apresentar pontos de corte mais adequados à proposta original e que permitam uma comparação adequada com futuros trabalhos que virão e que também deverão se atentar ao cálculo adequado desse índice.

### Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

### Referências

- Vieira-Ribeiro SA, Fonseca PC, Andreoli CS, Ribeiro AQ, Hermsdorff HH, Pereira PF, et al. The TyG index cutoff point and its association with body adiposity and lifestyle in children. *J Pediatr (Rio J)*. 2019;95:217–23.
- Guerrero-Romero F, Simental-Mendía LE, González-Ortiz M, Martínez-Abundis E, Ramos-Zavala MG, Hernández-González SO, et al. The product of triglycerides and glucose, a simple measure of insulin sensitivity. Comparison with the euglycemic-hyperinsulinemic clamp. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010;95:3347–51.
- Guerrero-Romero F, Villalobos-Molina R, Jiménez-Flores, Simental-Mendía LE, Méndez-Cruz R, Murguía-Romero M, et al. Fasting Triglycerides and glucose index as a diagnostic test for insulin resistance in young adults. *Arch Med Res*. 2016;47:382–7.

DOIs se referem aos artigos:

<https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2017.12.012>,

<https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2019.09.002>

<sup>☆</sup> Como citar este artigo: Lopes WA, Oliveira GH, Locateli JC, Simões CF. TyG na predição da resistência à insulina. *J Pediatr (Rio J)*. 2020;96:132–3.

4. Kang B, Yang Y, Lee EY, Yang HK, Kim HS, Lim SY, et al. Triglycerides/glucose index is a useful surrogate marker of insulin resistance among adolescents. *Int J Obes*. 2017;41:789–92.
5. Moon S, Park JS, Ahn Y. The Cut-off Values of Triglycerides and Glucose Index for Metabolic Syndrome in American and Korean Adolescents. *J Korean Med Sci*. 2017;32:427–33.
6. Angoorani P, Heshmat R, Ejtahed HS, Motlagh ME, Ziaodini H, Taheri M, et al. Validity of triglyceride–glucose index as an indicator for metabolic syndrome in children and adolescents: the CASPIAN-V study. *Eat Weight Disord*. 2018;23:877–83.

Wendell Arthur Lopes \*,  
Gustavo Henrique de Oliveira , João Carlos Locateli   
e Caroline Ferraz Simões 

Universidade Estadual de Maringá (UEM), Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Educação Física, Curitiba, PR, Brasil

\* Autor para correspondência.

E-mail: warthurlopes@gmail.com (W.A. Lopes).

<https://doi.org/10.1016/j.jpdp.2019.09.003>

2255-5536/ © 2019 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Sociedade Brasileira de Pediatria. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Answer to the Letter “TyG in insulin resistance prediction”<sup>☆</sup>



### Resposta à carta “TyG na predição da resistência à insulina”

Caro Editor,

Avaliamos com muito interesse e cuidado as observações colocadas pelos autores da Carta ao Editor e agradecemos a oportunidade de resposta.

Para cálculo do índice TyG no nosso estudo,<sup>1</sup> adotamos a fórmula proposta por Simental-Mendía et al.<sup>2</sup> em 2008 e Guerrero-Romero et al.<sup>3</sup> em 2010, descrita da seguinte forma:  $\ln [fasting triglycerides (mg/dL) \times fasting glucose (mg/dL)/2]$ . Ademais, a mesma fórmula foi adotada em outros estudos<sup>4–7</sup> que avaliaram o índice TyG na predição da resistência à insulina em crianças e adolescentes e foram observados pontos de corte semelhantes ao identificado no nosso estudo.

Como nosso principal objetivo foi avaliar os fatores associados ao índice TyG (variável dependente) foi usada a análise de regressão linear (o índice foi incluído nas análises como variável quantitativa). Dessa forma, independentemente da fórmula adotada no cálculo do TyG, não há alteração nas associações observadas.

Adicionalmente, fizemos o cálculo do índice TyG com a adoção da fórmula  $\ln [fasting triglycerides (mg/dL) \times fasting glucose (mg/dL)/2]$ , usada pelos mesmos autores em outro estudo em 2016.<sup>8</sup> Como apresentado abaixo, o ponto de corte identificado para o índice foi menor, como era esperado. No entanto, os valores de sensibilidade e especificidade são semelhantes.

Fórmula	Ponto de corte	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)
$\ln [fasting triglycerides (mg/dL) \times fasting glucose (mg/dL)/2]$	7,88	80,0	53,2
$\ln [fasting triglycerides (mg/dL) \times fasting glucose (mg/dL)]/2$	4,29	80,0	53,9

Em resposta ao e-mail enviado por uma pesquisadora da nossa instituição que questionava a fórmula correta para cálculo do TyG, Fernando Guerrero-Romero destaca que: “Both procedures appropriately identify the presence of insulin resistance; however, using the procedure  $\ln [Glucose \times Triglycerides/2]$  gives higher cutoff values for the TyG”.

Acreditamos na importância do uso padronizado da fórmula para o cálculo do índice, contudo não existe por parte dos autores que a validaram, no melhor do nosso conhecimento, uma tomada de posição acerca de qual delas seria melhor.

Finalmente, gostaríamos de destacar a importância das observações feitas pelos autores da Carta, pois muito irão contribuir para outros trabalhos que venham a adotar o índice TyG.

### Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

### Referências

1. Vieira-Ribeiro SA, Fonseca PC, Andreoli CS, Ribeiro AQ, Hermsdorff HH, Pereira PF, et al. The TyG index cutoff point and its association with body adiposity and lifestyle in children. *J Pediatr (Rio J)*. 2019;95:217–23.
2. Simental-Mendía LE, Rodríguez-Moraan M, Guerrero-Romero F. The product of fasting glucose and triglycerides as surrogate

DOIs of original articles:

<https://doi.org/10.1016/j.jpdp.2019.09.003>,

<https://doi.org/10.1016/j.jpdp.2019.09.002>.

<sup>☆</sup> Como citar este artigo: Vieira-Ribeiro SA, Fonseca PC, Andreoli CS, Ribeiro AQ, Hermsdorff HH, Pereira PF, et al. Answer to the Letter “TyG in insulin resistance prediction”. *J Pediatr (Rio J)*. 2020;96:133–4.