



 Julio Acosta-Navarro ¹

 Luiza Antoniazzi¹

 Sílvia Cárdenas-Prado²

¹ Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Instituto do Coração. São Paulo, SP, Brasil.

² Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Instituto de Psiquiatria. São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência

Julio Acosta-Navarro
jnavarro_2@hotmail.com

Pode a humanidade prevenir as próximas pandemias por meio da nutrição vegetariana?

As pandemias que enfrentamos podem ser um problema aparentemente novo para muitos, mas vários outros desastres de saúde pública já ocorreram em diferentes partes do mundo. A maioria das doenças infecciosas emergentes (60,3%) é causada por patógenos zoonóticos por meio da transmissão cruzada de espécies. No início da cadeia de transmissão zoonótica, a transmissão ocorre entre diferentes espécies animais; na segunda fase, a transmissão ocorre entre animais e humanos, até que a última fase do processo de transmissão ocorra entre humanos, levando a pandemias mundiais.¹ Surpreendentemente, levando em consideração esse fato, Benatar et al. reconheceram, em 2007, que não se considerava que mudar a forma como os humanos tratam os animais, seja por não comê-los ou pelo menos por limitar radicalmente seu consumo, poderia ser a melhor forma de prevenir uma pandemia futura desconhecida.²

A pandemia de COVID-19, em curso, impôs uma séria ameaça à saúde global que em pouco mais de um ano infectou 166.624.742 pessoas e resultou em 3.460.618 mortes.³ Esses dados estão subestimados, porque, de fato, de 500 a 730 milhões de pessoas (6,4% para 9,3% da população mundial) estavam infectadas no mundo. As mortes também estão sendo subestimadas.⁴ Isso também levou a um colapso histórico da economia mundial. O agente causador é um novo coronavírus conhecido como SARS-CoV-2, que tem um genoma de RNA 74,5% a 99% idêntico ao do SARS-CoV (coronavírus da síndrome respiratória aguda grave), do CoV-pangolim e do coronavírus de morcego-ferradura. Relatórios recentes sugeriram que o SARS-CoV-2 é um coronavírus modificado de origem de morcego, que chegou aos humanos por causa da transmissão zoonótica em que o pangolim infectado é o hospedeiro intermediário.⁵ O consumo de animal infectado é a principal causa de transmissão do vírus de animal para humanos, devido ao contato próximo com uma pessoa infectada; o vírus é posteriormente transmitido a indivíduos saudáveis.⁶

Nossa hipótese é que, tendo em vista os diversos benefícios à saúde e ao meio ambiente, o padrão alimentar vegetariano poderia ser considerado um grande potencial de prevenção de zoonoses que resultariam em novas pandemias e seria a melhor opção para o futuro da humanidade.

O SARS-CoV foi o vírus que causou a primeira grande pandemia do novo milênio em 2003, matando 800 pessoas. Ciente de que os coronavírus são bem conhecidos por sofrerem recombinação genética, o que pode levar a novos genótipos e surtos, Cheng et al. previram dramaticamente as pandemias Covid-19 há 12 anos. Eles escreveram literalmente: "a presença de um grande reservatório de vírus semelhantes ao SARS-CoV em morcegos-ferradura, junto com a cultura de comer mamíferos exóticos no sul da China, é uma bomba-relógio".⁷ Além disso, outras pandemias fatais também são consideradas como zoonóticas. Em abril de 2009, um novo vírus H1N1 foi detectado em casos de doenças semelhantes à influenza na Califórnia. A associação da origem com a região mexicana da pecuária suína levantou suspeitas de que a influenza suína estava envolvida, mostrando que realmente havia uma mutação tripla desse vírus.⁸ Recentemente, foi identificado um genótipo G4 recombinante que possui todas as características essenciais de um vírus pandêmico.⁹ O vírus da imunodeficiência humana, agente etiológico da Aids (síndrome da imunodeficiência adquirida), que causa mais de um milhão de mortes anuais, foi relacionado à transmissão cruzada do vírus da imunodeficiência símia. Os humanos podem ter sido infectados pela caça de primatas não humanos e pelo consumo de carne selvagem.¹⁰

A pandemia de influenza de 1918 foi a mais mortal da história humana conhecida, e estimativas recentes colocam o número de mortos em 50 milhões ou até mais. Apesar de as fontes zoonóticas para o vírus influenza de 1918 poderem ser ambíguas, acredita-se que, considerando a transmissão interespecie frequente de vírus influenza entre suínos e humanos, é mais provável que tais eventos de rearranjo ocorreram em suínos antes do surgimento da pandemia. Nesse sentido, o primeiro surto bem documentado ocorreu em Camp Funston, Kansas, onde a mesma ferrovia que trazia os soldados ao campo passava por Kansas City, lar da maior pecuária do estado de suínos.¹¹

Além disso, a ameaça potencial à saúde humana resultante do uso inadequado de antibióticos na pecuária é significativa, visto que organismos resistentes a patógenos disseminados nesses animais estão prestes a entrar no suprimento de alimentos e podem ser amplamente propagados em produtos alimentícios. Bactérias comensais encontradas em animais estão frequentemente presentes em carnes frescas e subprodutos de carne, e podem servir ainda como reservatórios para genes resistentes que poderiam ser potencialmente transferidos para organismos patogênicos em humanos.¹² Assim, a mudança para uma nutrição predominantemente vegetariana poderia salvar os riscos de pandemias futuras.

É posição das entidades oficiais que as dietas vegetarianas adequadamente planejadas, inclusive veganas, são saudáveis, nutricionalmente adequadas e podem trazer benefícios à saúde, na prevenção e tratamento de determinadas doenças. Essas dietas são apropriadas para todos os estágios do ciclo de vida.¹³⁻¹⁵ Além disso, os vegetarianos têm risco reduzido de doenças crônicas de alta morbidade e mortalidade, incluindo doença cardíaca isquêmica, diabetes tipo 2 (DM2), hipertensão, certos tipos de câncer e obesidade.¹⁶ O estudo EPIC-Oxford mostrou risco 32% menor de doença cardíaca coronária em comparação com onívoros.¹⁷ O risco reduzido de doença cardíaca coronária em vegetarianos também foi confirmado por uma revisão sistemática de 2017 e metanálise de 86 estudos transversais, além de 10 estudos prospectivos de coorte.¹⁸ Um grande estudo prospectivo analisou dados de 25.698 adultos, brancos, adventistas do sétimo dia que vivem na América do Norte, acompanhados por 21 anos, e descobriu que o risco de desenvolver DM2 era cerca de metade para vegetarianos, em comparação com onívoros.¹⁹ Uma metanálise de sete estudos de coorte prospectivos com um total de 124.706 participantes mostrou que os vegetarianos tinham incidência de câncer 18% menor em comparação com os onívoros.²⁰ Além disso, doenças já instaladas foram tratadas com dieta vegetariana, tendo sucesso nas doenças cardiovasculares,²¹ imunológicas²² e neoplásicas.²³

A ideia de que o padrão alimentar vegetariano poderia beneficiar mudanças biológicas individuais ao longo do tempo foi comprovada em diferentes aspectos biológicos, como pela fisiologia,²⁴ por biomarcadores²⁵ e pela genética.²⁶ A dieta ocidental, caracterizada por altos níveis de gorduras saturadas, açúcares e carboidratos refinados, contribui para o aumento da prevalência de obesidade e DM2 em todo o mundo e pode colocar essas populações em risco aumentado de Covid-19 grave e mortalidade, devido à ativação do sistema imunológico inato, o que reduz a imunidade adaptativa e leva à inflamação crônica e defesa prejudicada do hospedeiro contra o vírus.

Com relação à mortalidade, em uma metanálise de seis artigos que avaliaram os efeitos da carne e de dietas vegetarianas sobre a mortalidade, a mortalidade por todas as causas aumentou, quanto maior o consumo diário de carne vermelha, especialmente carne processada.²⁸ Esta grande metanálise recente é consistente com uma revisão de seis estudos de coorte que encontraram diminuição do risco (25% a 50%) de mortalidade por todas as causas para consumo muito baixo de carne em comparação com o maior consumo de carne em cinco dos estudos. Eles também encontraram um aumento de 3,6 anos na expectativa de vida quando comparados vegetarianos de longo prazo (≥ 17 anos) vs. vegetarianos de curto prazo.²⁹ Em outro estudo longitudinal, Orlich et al. descobriram que em 96.469 membros adventistas do sétimo dia, os padrões dietéticos vegetarianos foram associados à mortalidade mais baixa por todas as causas e a algumas reduções na mortalidade por causas específicas.³⁰

No entanto, acredita-se que a melhor dieta para o homem seria a de nossos ancestrais pré-históricos, que parecia ser à base de plantas, pelos seguintes motivos: nosso sistema digestivo se assemelha ao dos herbívoros; a dieta de nossos parentes evolutivos mais próximos, os macacos antropóides, é baseada em vegetais com uma alta proporção de frutas; nossa incapacidade de fabricar vitamina C sugere que em tempos pré-históricos nossa dieta era tão rica nesse nutriente essencial que a produção endógena era desnecessária.³¹ Além disso, experimentalmente não é possível produzir aterosclerose em um animal carnívoro, não importa a quantidade de gordura ou colesterol fornecida, mas alimentar humanos com uma dieta rica em nutrientes prontamente produz placas ateroscleróticas, sugerindo que os humanos são essencialmente herbívoros.³²

Em nível planetário, outras razões podem ser consideradas. Dietas baseadas em vegetais são mais ambientalmente sustentáveis do que aquelas ricas em produtos de origem animal, porque usam menos recursos naturais e estão associadas a muito menos danos ambientais.¹³ Um total de 55% do milho produzido nos Estados Unidos, 40% da safra mundial de grãos e mais de 85% da soja produzida no mundo é destinada à alimentação animal. Grande parte da terra, energia e água usadas para cultivar alimentos para a pecuária poderia ser usada de forma mais eficiente para cultivar alimentos que seriam consumidos diretamente pelas pessoas.³³

Atualmente, é reconhecido que a pecuária está associada à degradação da terra, poluição do ar, perda de biodiversidade e aquecimento global, e a produção de carne por meio de diferentes processos na cadeia de produção e distribuição contribuem significativamente para as emissões antropogênicas de dióxido de carbono e para a produção antropogênica de metano e óxido nitroso.¹³ Considerando tudo isso, a Comissão Lancet EAT de liderança em nutrição e cientistas ambientais estimaram recentemente que a adoção mundial de uma "Dieta da Saúde Planetária" - definida pela ingestão apropriada de calorias, de muitos e diversos alimentos de origem vegetal, baixas quantidades de alimentos de origem animal, principalmente carne vermelha, gorduras insaturadas no lugar de gorduras saturadas, e limitada em alimentos processados, grãos refinados e açúcares adicionados - poderia prevenir aproximadamente 11 milhões de mortes anualmente e ajudar a mitigar futuras crises ambientais.³⁴

Nutrição vegetariana também significa esperança para a humanidade na aventura espacial. Exploradores espaciais na Lua, Marte ou mesmo em uma nave espacial podem cultivar plantas em um CELSS para remover CO₂ e fornecer O₂ e alimento. É aceito que a seleção das safras a serem estudadas deve ser baseada em plantas que podem fornecer uma dieta balanceada e atrativa, principalmente vegetariana.³⁵

À luz dessas descobertas, mudanças em grande escala em direção a dietas saudáveis à base de plantas são imperativas para garantir a saúde humana e ambiental no futuro. É indiscutível que as pesquisas atuais realizadas em todo o mundo, a fim de encontrar a forma mais eficaz de tratamento e vacina para o Covid-19, são essenciais e urgentes. No entanto, deve-se considerar também discussões como a aqui apresentada, sobre a relação entre a produção e o consumo de produtos de origem animal com as pandemias zoonóticas, de modo a evitar futuras crises globais. Parece que, ao adotar padrões alimentares total ou pelo menos parcialmente vegetarianos, as vantagens e benefícios da prevenção poderiam atingir o nível planetário ou potencializar a evolução da espécie humana.

REFERÊNCIAS

1. Wolfe ND, Dunavan CP, Diamond J. Origins of major human infectious diseases. *Nature* 2007;447(7142):279–83. Doi: 10.1038/nature05775.
2. Benatar D. The Chickens Come Home to Roost. *Am J Public Health* 2007;97(9):1545–6. Doi: 10.2105/AJPH.2006.090431.
3. COVID-19 Coronavirus Pandemic. Available at: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>. Accessed in October 22nd, 2020.
4. The Economist. *The world marks 1m deaths from covid-19*. September, 29th, 2020. Available at: <https://www.economist.com/graphic-detail/2020/09/29/the-world-marks-1m-deaths-from-covid-19>. Accessed in October 22nd, 2020.
5. Lam TT, Jia N, Zhang Y, Shum MH, Jiang J, Zhu H et al. Identifying SARS-CoV-2-related coronaviruses in Malayan pangolins. *Nature* 2020;583:282–5. Doi: 10.1038/s41586-020-2169-0.
6. Shereenab MA, Khana S, Kazmic A, Bashira N, Siddiquea R. COVID-19 infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. *J Adv Res* 2020;24:91-8. Doi: 10.1016/j.jare.2020.03.005.
7. Cheng VCC, Lau SKP, Woo PCY, Yuen KY. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus as an Agent of Emerging and Reemerging Infection. *Clin Microbiol Rev* 2007;20(4):660–94. Doi: 10.1128/CMR.00023-07.
8. Schnitzler SU, Schnitzler P. An update on swine-origin influenza virus A/H1N1: a review. *Virus Genes* 2009;39(3):279–92. Doi: 10.1007/s11262-009-0404-8.
9. Sun H, Xiao Y, Liu J, Wang D, Li F, Wang C et al. Prevalent Eurasian avian-like H1N1 swine influenza virus with 2009 pandemic viral genes facilitating human infection. [published online ahead of print, 2020 Jun 29]. *Proc Natl Acad Sci USA*.
10. Devaux CA, Mediannikov O, Medkour H, Raoult D. Infectious Disease Risk Across the Growing Human-Non Human Primate Interface: A Review of the Evidence. *Front Public Health* 2019;7:305. Doi: 10.3389/fpubh.2019.00305.
11. Humphreys M. The influenza of 1918. Evolutionary perspectives in a historical context. *Evol Med Public Health* 2018(1);2018:219–29. Doi: 10.1093/emph/eoy024.
12. Landers TF, Cohen B, Wittum TE, Larson EL. A Review of Antibiotic Use in Food Animals: Perspective, Policy, and Potential. *Public Health Rep* 2012;127(1):4–22. Doi: 10.1177/003335491212700103.
13. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *J Acad Nutr Diet* 2016;116(12):1970–80. Doi: 10.1016/j.jand.2016.09.025.
14. Agnoli C, Baroni L, Berini I, Ciappellano S, Fabbri A, Papa M et al. Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* 2017;27(12):1037–52. Doi: 10.1016/j.numecd.2017.10.020.
15. Amit M. Vegetarian diets in children and adolescents. *Paediatr. Child Health.* 2010;15(5):303–14.
16. Acosta-Navarro J. *Vegetarianismo e Ciencia*, Editora Alaude, São Paulo, 2010. 252 pp.
17. Crowe FL, Appleby PN, Travis RC, Key TJ. Risk of hospitalization or death from ischemic heart disease among British vegetarians and nonvegetarians: results from the EPIC-Oxford cohort study. *Am J Clin Nutr* 2013;97(3):597–603. Doi: 10.3945/ajcn.112.044073.

18. Dinu M, Abbate R, Gensini GF, Casini A, Sofi F. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: a systematic review with meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2017;57(17):3640–9. Doi: 10.1080/10408398.2016.1138447.
19. Snowdon DA, Phillips RL. Does a vegetarian diet reduce the occurrence of diabetes? *Am J Public Health* 1985;75(5):507–12. Doi: 10.2105/ajph.75.5.507.
20. Huang T, Yang B, Zheng J, Li G, Wahlqvist ML, Li D. Cardiovascular disease mortality and cancer incidence in vegetarians: a meta-analysis and systematic review. *Ann Nutr Metab* 2012;60(4):233–40. Doi: 10.1159/000337301.
21. Gupta SK, Sawhney RC, Rai L, Chavan VD, Dani S, Arora RC et al. Regression of coronary atherosclerosis through healthy lifestyle in coronary artery disease patients. *Mount Abu open heart trial. Indian Heart J* 2011;63(5):461–9.
22. McDougall J, Bruce B, Spiller G, Westerdahl J, McDougall M. Effects of a very low-fat, vegan diet in subjects with rheumatoid arthritis. *J Altern Complement Med* 2002;8(1):71–5. Doi: 10.1089/107555302753507195.
23. Saxe GA, Major JM, Nguyen JY, Freeman KM, Downs TM, Salem CE. Potential attenuation of disease progression in recurrent prostate cancer with plant-based diet and stress reduction. *Integr Cancer Ther* 2006;5(3):206–13. Doi: 10.1177/1534735406292042.
24. Acosta-Navarro J, Antoniazzi L, Oki AM, Bonfim MC, Hong V, Acosta-Cardenas P et al. Reduced subclinical carotid vascular disease and arterial stiffness in vegetarian men: The CARVOS Study. *Int J Cardiol* 2017;230:562–6. Doi: 10.1016/j.ijcard.2016.12.058.
25. Navarro JA, Gouveia LA, Rocha-Penha L, Cinegaglia N, Belo V, Castro MM et al. Reduced levels of potential circulating biomarkers of cardiovascular diseases in apparently healthy vegetarian men. *Clin Chim Acta* 2016;461:110–3. Doi: 10.1016/j.cca.2016.08.002.
26. Krajcovicová-Kudláčková M, Valachovicová M, Pauková V, Dusinská M. Effects of diet and age on oxidative damage products in healthy subjects. *Physiol Res* 2008;57:647–51.
27. Butler MJ, Barrientos RM. The impact of nutrition on COVID-19 susceptibility and long-term consequences. *Brain Behav Immun*. 2020;87:53–4.
28. Fields H, Millstine D, Agrwal N, Marks L. Meat Killing Us? *J Am Osteopath Assoc* 2016;116(5):296–300. Doi: 10.7556/jaoa.2016.059.
29. Singh PN, Sabaté J, Fraser GE. Does low meat consumption increase life expectancy in humans [review]? *Am J Clin Nutr* 2003;78(3 Suppl):526S–32S. Doi: 10.1093/ajcn/78.3.526S.
30. Orlich MJ, Singh PN, Sabaté J, Jaceldo-Siegl K, Fan J, Knutsen S et al. Vegetarian dietary patterns and mortality in Adventist Health Study 2. *JAMA Intern Med* 2013;173(13):1230–8. Doi: 10.1001/jamainternmed.2013.6473.
31. Withnell A. The nature and importance of our prehistoric diet. *Nutr. Health* 2004;17(4):269–73. Doi: 10.1177/026010600401700401.
32. Roberts WC. Preventing and arresting coronary atherosclerosis. *Am Heart J* 1995;130(3 pt.1):580–600. Doi: 10.1016/0002-8703(95)90369-0.
33. Grant JD. Time for change Benefits of a plant-based diet. *Can Fam Physician* 2017;63(10):744–6.
34. Willett W, Rockstrom J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S et al. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* 2019;393(10170):447–92. Doi: 10.1016/S0140-6736(18)31788-4.
35. Salisbury FB, Clark MA. Choosing plants to be grown in a Controlled Environment Life Support System (CELSS) based upon attractive vegetarian diets. *Life Support Biosph Sci* 1996;2:169–79.

Colaboradores

Acosta-Navarro J: participou na idealização do desenho do estudo; na coleta, análise e interpretação dos dados; escreveu, revisou e aprovou a versão final do manuscrito. Antoniazzi L: participou da coleta, análise e interpretação dos dados; escreveu, revisou e aprovou a versão final do manuscrito. Cárdenas-Prado S: participou da análise e interpretação dos dados; escreveu, revisou e aprovou a versão final do manuscrito.

Conflito de Interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Recebido: 14 de novembro de 2020

Aceito: 23 de abril de 2021