

Brot und das Mikrobiom: Eine persönliche Angelegenheit

Bezug T. Korem, D. Zeevi, N. Zmora et al. Brot beeinflusst klinische Parameter und induziert Darmmikrobiom-assoziierte persönliche glykämische Reaktionen. *Zellstoffwechsel*. 2017;25(6):1243-1253. Entwurf Randomisierte Crossover-Studie Teilnehmer Zwanzig gesunde Teilnehmer, 9 Männer und 11 Frauen im Alter von 18 bis 70 Jahren. Studienparameter bewertet Die Teilnehmer wurden in 2 Gruppen randomisiert. Eine Gruppe verzehrte industriell hergestelltes Weißbrot mit Sauerteig *Saccharomyces cerevisiae* (Bäckerhefe), der andere aß traditionell gemahlenes Vollkorn-Sauerteigbrot (die Studie gab nicht an, welche Organismen der Sauerteig enthielt). Die Teilnehmer jeder Gruppe verzehrten eine Woche lang jeden Morgen Brot in einer Menge von 50 g verfügbarer Kohlenhydrate, plus zusätzlichen Verzehr dieser Brotsorte …



Bezug

T. Korem, D. Zeevi, N. Zmora et al. Brot beeinflusst klinische

Parameter und induziert Darmmikrobiom-assoziierte persönliche glykämische Reaktionen. *Zellstoffwechsel*. 2017;25(6):1243-1253.

Entwurf

Randomisierte Crossover-Studie

Teilnehmer

Zwanzig gesunde Teilnehmer, 9 Männer und 11 Frauen im Alter von 18 bis 70 Jahren.

Studienparameter bewertet

Die Teilnehmer wurden in 2 Gruppen randomisiert. Eine Gruppe verzehrte industriell hergestelltes Weißbrot mit Sauerteig *Saccharomyces cerevisiae* (Bäckerhefe), der andere aß traditionell gemahlene Vollkorn-Sauerteigbrot (die Studie gab nicht an, welche Organismen der Sauerteig enthielt). Die Teilnehmer jeder Gruppe verzehrten eine Woche lang jeden Morgen Brot in einer Menge von 50 g verfügbarer Kohlenhydrate, plus zusätzlichen Verzehr dieser Brotsorte nach Belieben während des Tages. Die Teilnehmer wurden angewiesen, während dieser Zeit keine anderen Weizenprodukte einzunehmen. Nach einer zweiwöchigen Auswaschphase wechselten die Gruppen für eine weitere Woche.

Primäre Ergebnismessungen

Glukosestoffwechsel (quantifiziert durch oralen Glukosetoleranztest) und Wachglukosespiegel; Zu den sekundären Ergebnisparametern gehörten Blutchemie, Schilddrüsen-stimulierendes Hormon (TSH), Lipide und Blutdruck. Der Stuhl wurde an den Tagen 1, 6, 20 und 27 gesammelt und auf das Vorkommen mikrobieller Arten analysiert.

Wichtige Erkenntnisse

Bei den primären Zielparametern wurde insgesamt kein signifikanter Unterschied zwischen dem Verzehr von herkömmlichem Weißbrot und Vollkorn-Sauerteigbrot festgestellt. Tatsächlich wurde eine große zwischenmenschliche Variabilität in der postprandialen Glukosereaktion (PPGR) auf die beiden Brotsorten festgestellt – 10 Teilnehmer hatten eine niedrigere glykämische Reaktion auf Weißbrot und 10 hatten eine geringere Reaktion auf Sauerteig.

Implikationen üben

Obwohl die Stichprobengröße und -dauer gering sind, ist diese Studie faszinierend, weil sie die Beziehung zwischen der Zusammensetzung des Mikrobioms und der glykämischen Reaktion untersucht. Während insgesamt kein signifikanter Unterschied in der glykämischen Reaktion auf das weiße Brot im Vergleich zum Vollkorn-Sauerteigbrot gefunden wurde, gab es zwischenmenschliche Unterschiede. Manche Menschen hatten durchweg eine höhere glykämische Reaktion auf Weiß, manche auf Sauerteig. Als die Zusammensetzung der Stuhlflora analysiert wurde, war das Mikrobiom jedes Individuums prädiktiv für seine glykämische Reaktion. Außerdem blieb das Mikrobiom jeder Person während des gesamten Testzeitraums relativ konstant, unabhängig davon, welche Art von Brot die Person aß.

Frühere Studien haben gezeigt, dass mehrere Faktoren PPGR für Brotprodukte beeinflussen. Brot zu dämpfen, anstatt es zu backen, senkt zum Beispiel seinen glykämischen Index. Die Struktur des Brotes selbst kann auch die glykämische Reaktion beeinflussen: Eine Studie ergab, dass kompakte Produkte wie Fladenbrot und Nudeln im Vergleich zu Brot mit einer porösen Struktur eine niedrigere Spitzenglukose- und Insulinreaktion zeigten.¹ Längeres Aufgehen erhöht auch die Porosität und damit den glykämischen Index.² Das Hinzufügen oder Ersetzen von Ballaststoffen und Körnern wie Inulin, Haferfasern und Roggenmehl zu traditionellem Weizenbrot kann auch die

glykämische Reaktion verringern.³⁻⁵ Die Daten darüber, ob Sauerteig die glykämische Reaktion im Vergleich zu Hefebrot verringert, sind gemischt. Während all dies sehr nützliche Informationen für die Beratung von Patienten sind, wie sie sich gesund ernähren können, um einen gesunden Blutzuckerspiegel zu unterstützen, eröffnet diese Studie die Möglichkeit, unsere Beratung einen Schritt weiter in den Bereich der Individualisierung zu bringen.

Dieses neue Verständnis des Mikrobioms bietet Ärzten die Möglichkeit, Daten aus Stuhlproben von Patienten zu verwenden, um ihren Ernährungs- und Nahrungsergänzungsplan zu individualisieren.

Der Zusammenhang zwischen der Darmmikrobiota und der Blutzuckerregulation, einschließlich des metabolischen Syndroms und Typ-2-Diabetes, wurde in den letzten Jahren immer deutlicher. Das Vorhandensein bestimmter Bakterien im Darm scheint mit einer erhöhten Entzündung, Adipositas und Insulinresistenz verbunden zu sein, während andere mit einer verringerten Entzündung und einem verminderten Stoffwechselgleichgewicht verbunden sind.^{6,7}

Ein Artikel aus dem Jahr 2015 in *Diabetologie* Anmerkungen: „*Laktobazillen* Arten korrelieren hingegen positiv mit Nüchtern glukose- und glykosyliertem Hämoglobin (HbA1c)-Spiegeln *Clostridium* Arten korrelieren negativ mit Nüchtern glukose-, HbA1c- und Insulinspiegeln. Eine kürzlich durchgeführte Studie legt nahe, dass eine höhere Blutzuckerkonzentration durch eine Verringerung des Anteils an Anaerobiern, insbesondere *Bacteroides*, vorhergesagt werden kann.“⁸ In dieser Studie waren 2 der Bakterien, die das Modell zur Vorhersage der glykämischen Reaktion informierten *Coprobacter fastidiosus* (Phylum *Bacteroides*) und *Bakterium Lachnospiraceae 3_1_46FAA* (Klasse *Clostridien*). In einer

Rattenstudie *Lachnospiraceae* Es wurde auch festgestellt, dass sie zum Ausbruch von Typ-2-Diabetes beitragen.⁹

Dieses neue Verständnis des Mikrobioms bietet Ärzten die Möglichkeit, Daten aus Stuhlproben von Patienten zu verwenden, um ihren Ernährungs- und Nahrungsergänzungsplan zu individualisieren. Leider sind jedoch derzeit nur wenige von uns in der Lage, vollständige Mikrobiomstudien mit relativer Häufigkeit zu erhalten, und die Werkzeuge zur Interpretation dieser Daten auf klinisch relevante Weise sind noch nicht in großem Umfang vorhanden. Andererseits wird die Blutzuckerkontrolle nicht nur durch das Vorhandensein oder Fehlen bestimmter Arten vorhergesagt – sie hängt mit der Zusammensetzung des Mikrobioms als Ganzes zusammen. Eine verringerte genetische Vielfalt in der Mikrobiota sowie eine allgemeine Abnahme von Butyrat-produzierenden Bakterien sind ebenfalls mit einem erhöhten Auftreten von Stoffwechselstörungen verbunden.^{7,10} Vor diesem Hintergrund ist es eine weniger entmutigende Aufgabe, Menschen dabei zu helfen, zu verstehen, wie sie in ihrer Umgebung essen und in einer Weise leben können, die die Exposition gegenüber vielen verschiedenen Mikroorganismen erhöht, und für jeden Patienten relevant, der hofft, seine Glukosetoleranz zu verbessern.

Wir sind noch nicht in der Lage, unsere Ernährungspläne auf das Mikrobiom der Menschen zu individualisieren, aber wir haben gute Werkzeuge, um seine genetische Vielfalt zu erhöhen. Während die Darmflora während dieser Studie bei jeder Person weitgehend gleich blieb, haben andere Studien natürlich Ernährungsumstellungen gezeigt, die das Wachstum verschiedener Bakterienarten fördern. Es hat sich gezeigt, dass Präbiotika die postprandiale und Nüchtern glukose senken und die Insulinsensitivität verbessern.¹⁰ Zum Beispiel wurde festgestellt, dass Melanoidine, das Produkt der Maillard-Reaktion, die auftritt, wenn Stärke und Protein zusammen gebacken werden und die gebräunte Komponente der Brotkruste bilden, Enterobakterien verringern, was Entzündungen fördert, und Bifidobakterien erhöhen, was die

Glukosetoleranz verbessern kann.¹¹⁻¹³ Es wurde auch gezeigt, dass Inulin und andere Polysaccharide wie Fructooligosaccharide die Produktion von Bifidobakterien erhöhen.¹⁴

Die andere gute Nachricht ist, dass eine allgemeine Nahrungsergänzung mit handelsüblichen probiotischen Formulierungen und fermentierten Lebensmitteln den Blutzucker ebenfalls positiv beeinflussen kann. Metaanalysen von Studien an Menschen mit Typ-2-Diabetes und metabolischem Syndrom haben gezeigt, dass Patienten, die mit Probiotika (nicht näher bezeichneter Art) ergänzt wurden, sowohl einen niedrigeren Nüchternblutzucker als auch einen niedrigeren HbA_{1c}-Wert hatten.¹⁵⁻¹⁷ Es wurde auch gezeigt, dass eine probiotische Nahrungsergänzung die Insulinsensitivität erhöht und Entzündungen reduziert. Interessanterweise zeigte eine Metaanalyse, dass die Effekte bei fermentierten Milchprodukten größer waren als bei eingekapselten Stämmen, was darauf hindeutet, dass die größere Vielfalt an Bakterien in Nahrungsquellen bevorzugt wird.^{18,11} Dies unterstützt die Vorstellung, dass eine größere Vielfalt besser für die Blutzuckerkontrolle ist. Um mit dieser Vorstellung noch weiter zu gehen, haben mehrere Studien die Stuhltransplantation als eine weitere praktikable Therapie für Diabetes vorgeschlagen.^{19,20}

Während die primären Messungen dieser Studie keinen signifikanten Gesamtunterschied in der glykämischen Reaktion auf die verschiedenen verzehrten Brotsorten zeigten, wurden die Daten aus dem Mikrobiom jeder Person verwendet, um die individuelle Reaktion vorherzusagen. Dies gibt uns einen neuen Faktor, den wir berücksichtigen müssen, wenn wir Patienten helfen, ihren Blutzucker zu kontrollieren. Wenn wir uns das Gleichgewicht und die Vielfalt der Darmflora ansehen, können wir die Behandlung weiter individualisieren, um Patienten dabei zu helfen, die Stoffwechselfgesundheit zu verbessern und zu erhalten.

1. Eelderink C, Noort MW, Sozer N, et al. Die Struktur von Weizenbrot beeinflusst die postprandiale Stoffwechselreaktion bei gesunden Männern. *Lebensmittelfunktion*. 2015;6(10):3236-3248.
2. Stamataki NS, Yanni AE, Karathanos VT. Die Brotherstellungstechnologie beeinflusst die postprandiale Glukosereaktion: eine Überprüfung der klinischen Beweise. *Br J Nutr*. 2017;117(7):1001-1012.
3. De Angelis M, Rizzello CG, Alfonsi G, et al. Verwendung von Sauerteig-Laktobazillen und Haferfasern zur Senkung des glykämischen Index von Weizenweißbrot. *Br J Nutr*. 2007;98(6):1196-1205.
4. Scazzina F, Siebenhandl-Ehn S, Pellegrini N. Die Wirkung von Ballaststoffen auf die Senkung des glykämischen Index von Brot. *Br J Nutr*. 2013;109(7):1163-1174.
5. Yusof BN, Abd Talib R, Karim NA, et al. Glykämischer Index von vier im Handel erhältlichen Broten in Malaysia. *Int J Food Sci Nutr*. 2009;60(6):487-496.
6. Festi D, Schiumerini R, Eusebi LH, Marasco G, Taddia M, Colecchia A. Darmmikrobiota und metabolisches Syndrom. *Welt J Gastroenterol*. 2014; 20(43):16079-16094.
7. Gomes AC, Bueno AA, de Souza RG, Mota JF. Darmmikrobiota, Probiotika und Diabetes. *Nutr J*. 2014;13:60.
8. Delzenne NM, Cani PD, Everard A, Neyrinck AM, Bindels LB. Darmmikroorganismen als vielversprechende Ziele für die Behandlung von Typ-2-Diabetes. *Diabetologie*. 2015;58(10):2206-2217.
9. Kameyama K, Itoh K. Darmbesiedlung durch ein Lachnospiraceae-Bakterium trägt zur Entwicklung von Diabetes bei fettleibigen Mäusen bei. *Mikroben Umwelt*. 2014;29(4):427-430.
10. Barendolts E. Darmmikrobiota, Präbiotika und Synbiotika bei der Behandlung von Fettleibigkeit und Prädiabetes: Überprüfung randomisierter kontrollierter Studien. *Endokrin-Praxis*. 2016;22(10):1224-1234.

11. Helou C., Denis S., Spatz M. et al. Einblicke in Brot-Melanoidine: Schicksal im oberen Verdauungstrakt und Auswirkungen auf die Darmmikrobiota unter Verwendung von In-vitro-Systemen. *Lebensmittelfunktion*. 2015;6(12):3737-3745.
12. Morales FJ, Somoza V, Fogliano V. Physiologische Relevanz von diätetischen Melanoidinen. *Aminosäuren*. 2012;42(4):1097-109.
13. Borrelli RC, Fogliano V. Brotkrustenmelanoidine als potenzielle präbiotische Inhaltsstoffe. *Mol Nutr Food Res*. 2005;49(7):673-678.
14. Krupa-Kozak U, Markiewicz LH, Lamparski G, et al. Die Verabreichung einer mit Inulin ergänzten glutenfreien Diät veränderte die Kalziumabsorption und die Caecal-Mikrobiota bei Ratten in einer Kalzium-abhängigen Weise. *Nährstoffe*. 2017;9(7).
15. Li C, Li X, Han H, et al. Wirkung von Probiotika auf Stoffwechselprofile bei Typ-2-Diabetes mellitus: eine Metaanalyse randomisierter, kontrollierter Studien. *Medizin (Baltimore)*. 2016;95(26):e4088.
16. Akbari V, Hendijani F. Auswirkungen der probiotischen Supplementierung bei Patienten mit Typ-2-Diabetes: systematische Überprüfung und Metaanalyse. *Nutr Rev*. 2016;74(12):774-784.
17. Samah S., Ramasamy K., Lim SM, et al. Probiotika zur Behandlung von Typ-2-Diabetes mellitus: eine systematische Überprüfung und Metaanalyse. *Diabetes Res Clin Pract*. 2016;118:172-182.
18. Gomes AC, Bueno AA, de Souza RG, et al. Darmmikrobiota, Probiotika und Diabetes. *Nutr J*. 2014;13:60.
19. He C, Shan Y, Song W. Zielgerichtete Darmmikrobiota als mögliche Therapie für Diabetes. *Nutr. Res*. 2015;35(5):361-367.
20. de Groot PF, Frissen MN, de Clercq NC. Fäkale Mikrobiota-Transplantation beim metabolischen Syndrom: Geschichte, Gegenwart und Zukunft. *Darmmikroben*. 2017;8(3):253-267.

Details

Besuchen Sie uns auf: natur.wiki