Původní sdělení | Original research article

Vegetariánská strava vs. konvenční diabetická dieta – roční sledování

(Vegetarian vs. conventional diabetic diet – A 1-year follow-up)

Hana Kahleová^a, Martin Hill^b, Terezie Pelikánová^a^a Centrum diabetologie, Institut klinické a experimentální medicíny, Praha, Česká republika^b Endokrinologický ústav, Praha, Česká republika

INFORMACE O ČLÁNKU

Historie článku:

Došel do redakce: 10. 10. 2013

Přijat: 6. 12. 2013

Dostupný online: 6. 3. 2014

Klíčová slova:

Diabetes mellitus 2. typu

Sledování

Vegetariánská strava

SOUHRN

Cíl: Naše předchozí randomizovaná studie trvající šest měsíců ukázala, že vegetariánská strava (V) má příznivý vliv na rizikové faktory kardiovaskulárních onemocnění (KVO). Ve srovnání se standardně doporučenou diabetickou dietou (K) vede účinněji ke snížení inzulínové rezistence, snížení hmotnosti a objemu subkutánního i viscerálního tuku, poklesu LDL cholesterolu a ke zlepšení markerů oxidačního stresu a vybraných adipokínů. Naším cílem bylo sledovat pacienty jeden rok od ukončení studie, kdy pacienti v původní dietní intervenci nepokračovali a rok konzumovali srovnatelnou dietu.

Metody: Šedesát dva diabetiků 2. typu, kteří dokončili studii, bylo pozváno na kontrolu jeden rok od ukončení studie. Měřili jsme jejich tělesnou hmotnost, obvod pasu, HbA_{1c} a krevní lipidy.

Výsledky: Čtyřicet čtyři pacientů (71 %) podstoupilo kontrolu. Antidiabetická medikace byla během jednoho roku od ukončení studie navýšena u 14 % pacientů ve V a u 26 % v K; terapie inzulinem byla zahájena u 5 % ve V a u 13 % v K. Hmotnost ani obvod pasu se ani v jedné skupině významně nezměnily. HbA_{1c} stoupl ($p \leq 0,05$) srovnatelně v obou skupinách ($+0,49 \pm 1,04$ % ve V vs. $+0,42 \pm 0,8$ % v K). Krevní lipidy se významně nezměnily ani v jedné skupině.

Závěr: Naše výsledky ukazují částečné přetrvání pozitivních účinků vegetariánské stravy na rizikové faktory KVO oproti konvenční redukční diabetické dietě jeden rok od ukončení intervence.

© 2014, ČKS. Published by Elsevier Urban and Partner Sp. z o.o. All rights reserved.

ABSTRACT

Objective: Our previous 6-month, randomized study demonstrated the beneficial effect of a vegetarian (V) compared to a conventional diet (C) with similar caloric restriction on cardiovascular risk factors for patients with type 2 diabetes (T2D), namely increased insulin sensitivity, reduced body weight, reduced volume of visceral and subcutaneous fat, decreased LDL-cholesterol and improved oxidative stress markers and chosen adipokines. We conducted post-trial monitoring to determine whether the improved outcomes persisted 1 year after the end of the study.

Methods: 62 subjects with T2D who completed the study were asked to come for a 1-year follow-up to measure weight, waist circumference, HbA1c and blood lipids. No attempts were made to maintain their previously assigned diets.

Results: 44 patients (71%) attended the post-trial monitoring. Hypoglycemic agents were increased by 14% in V and by 26% in C; insulin therapy was introduced in 5% in V and in 13% in C one year after the end of the intervention. Neither weight nor waist circumference changed significantly in either group. HbA1c increased ($p \leq 0.05$) similarly in both groups ($+0.49 \pm 1.04\%$ in V vs. $+0.42 \pm 0.8\%$ in C). Blood lipids did not change in either group.

Conclusion: 1 year after the end of the intervention, the positive effects of a vegetarian diet on cardiovascular risk factors compared to a conventional diet were partially maintained.

Keywords:

Follow-up

Type 2 diabetes

Vegetarian diet

Úvod

Optimální složení diet pro nemocné s diabetem z hlediska dlouhodobého ovlivnění hmotnosti a metabolických ukazatelů je stále předmětem diskusí. Jednou z variant, která vybočuje z běžně doporučovaného schématu konvenčních diabetických diet, je vegetariánská strava.

Observační studie ukazují, že prevalence diabetu 2. typu je dvakrát nižší u vegetariánů než u běžné populace, a to i po adjustaci na rozdíly v body mass indexu (BMI) [1,2]. Klinické intervenční studie doložily, že vegetariánská strava vede k většímu váhovému úbytku a poklesu glykémie nalačno než konvenční diabetická dieta [3], dále k většímu poklesu glykovaného hemoglobinu, poklesu LDL cholesterolu a většímu snížení diabetické medikace [4]. Naše předchozí randomizovaná studie trvající šest měsíců ukázala, že vegetariánská strava vede účinněji ke snížení inzulinové rezistence, snížení objemu subkutánního i viscerálního tuku a ke zlepšení markerů oxidačního stresu a adipokinů než standardně doporučovaná diabetická dieta [5].

Nicméně udržet si dosažený váhový úbytek a zlepšenou kompenzaci diabetu v návaznosti na intervenci je pro většinu lidí obtížné. Úspěšné udržování tělesné hmotnosti je většinou spojeno s větším iniciálním váhovým úbytkem a snížením inzulinové rezistence [6,7]. Podle těchto předpokladů by účastníci naší studie z vegetariánské skupiny

měli být schopni udržet si sníženou hmotnost a zlepšenou kompenzaci diabetu lépe než účastníci z kontrolní skupiny, kteří dodržovali konvenční diabetickou dietu.

Cílem našeho follow-up bylo sledovat pacienty po dobu šesti měsíců a jeden rok od ukončení studie.

Metodika

Intervence

Do studie bylo zařazeno 74 nemocných s diabetes mellitus 2. typu léčených perorálními antidiabetiky. Pacienti byli náhodně rozděleni do dvou skupin v rámci otevřené paralelní randomizované studie. Vegetariánská skupina (V, $n = 37$) konzumovala lakto-ovo-vegetariánskou stravu, kontrolní skupina (K, $n = 37$) jedla běžně doporučovanou diabetickou dietu. Konvenční diabetická dieta obsahovala 50 % energie ve formě sacharidů, 30 % energie ve formě tuků, příjem cholesterolu byl do 200 mg denně; vegetariánská strava obsahovala o 20 % více sacharidů a méně tuku, příjem cholesterolu byl do 50 mg/den. U obou skupin byla stejná kalorická restrikce (–500 kcal/den) na základě měření energetického výdeje pomocí nepřímé kalorimetrie.

Účastníky studie jsme vyšetřili na začátku studie, po třech měsících dietní intervence a po dalších třech měsících dietní + pohybové intervence (k dietě byl přidán aerobní pohyb třikrát týdně jednu hodinu na 60 % maximální tepové frekvence).

Tabulka 1 – Dietní příjem a záznamy z krokometrů během jednoho roku po ukončení studie

Dietní příjem	Vegetariánská skupina		Kontrolní skupina		<i>p</i>
	6 měsíců po	1 rok po	6 měsíců po	1 rok po	
Kalorický příjem – kcal/den	1 734 ± 477	1 812 ± 438	1 786 ± 641	1 836 ± 813	0,90
Sacharidy – g/den	253 ± 81	241 ± 77	239 ± 93	217 ± 66	0,460
Tuky – g/den	78 ± 31	82 ± 36	81 ± 37	81 ± 35	0,520
Proteiny – g/den	83 ± 23	82 ± 25	86 ± 21	87 ± 4,12	0,18
Vláknina – g/den	25 ± 10	23 ± 7	24 ± 10	22 ± 10	0,790
Cholesterol – mg/den	232 ± 114	248 ± 206	288 ± 179	271 ± 222	0,16
Záznamy z krokometrů (průměrně kroků/den)	5 044 ± 2 002	4 865 ± 1 935	4 996 ± 2 416	4 812 ± 1 813	0,93

Data jsou vyjádřena jako průměr ± SD. Hodnoty *p* jsou pro interakci faktorů skupina a čas. Data byla sbírána šest měsíců po intervenci (měsíc 12) a jeden rok po intervenci (měsíc 18).

Obr. 1 – Antidiabetická medikace, antropometrické a laboratorní parametry během jednoho roku po intervenci.

Průměr ± 95% konfidenční intervaly.

Data jsou prezentována jako průměr s 95% konfidenčními intervaly. Hodnoty p pro interakci faktorů skupina a čas: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. (A) Antidiabetická medikace jeden rok po intervenci, (B) hmotnost, (C) obvod pasu, (D) HbA_{1c}, (E) LDL cholesterol.

Sledování

Šedesát dva pacientů (31 z V a 31 z K), kteří dokončili studii, jsme pozvali ke kontrole šest měsíců a následně jeden rok po ukončení studie. Čtyřicet sedm pacientů (76 %; 23 z V a 24 z K) přišlo na kontrolu šest měsíců od ukončení studie, 44 (71 %; 21 z V a 23 z K) jich přišlo na kontrolu jeden rok od ukončení studie. Během roku od ukončení studie pacienti

v původní dietní intervenci nepokračovali a konzumovali srovnatelnou dietu. Měřili jsme jejich tělesnou hmotnost, obvod pasu, HbA_{1c} a krevní lipidy. Pacienti vyplnili třídní jídelníček a tělesnou aktivitu jsme zjistili pomocí krokoměru Omron HJ-113 (Omron, Kjóto, Japonsko).

Studijní protokol byl schválen etickou komisí.

Ke statistické analýze jsme použili metodu ANOVA s opakovaným měřením s intra- a intersubjektovými faktory a interakcemi. V každé skupině jsme pomocí párového t -testu spočítali, zda byly změny od konce studie (šest měsíců) do dvanácti měsíců a od šesti do osmi měsíců statisticky signifikantní.

Výsledky

Dieta a fyzická aktivita: Parametry dietního příjmu a záznamy z krokoměru jsou uvedeny v tabulce 1. Nepozorovali jsme žádné významné rozdíly mezi skupinami v žádném ze sledovaných parametrů.

Antidiabetická medikace, která byla během studie snížena u 43 % účastníků ve skupině V vs. u 5 % ve skupině K, byla během jednoho roku od ukončení studie navýšena u 14 % (3/21) ve skupině V a u 26 % (6/23) ve skupině K. Inzulinoterapie byla zahájena u 5 % (1/21) ve skupině V a u 13 % (3/23) ve skupině K (viz obr. 1A).

Tělesná hmotnost, která během studie více poklesla ve skupině V ($-6,2 \pm 5,8$ kg vs. $-3,2 \pm 4,5$ kg ve skupině K; interakce skupina $\times$ čas $p = 0,001$), se šest měsíců od ukončení studie mírně zvýšila v obou skupinách ($p \leq 0,05$; $+1,7 \pm 3,1$ kg ve skupině V, $+1,5 \pm 3,1$ kg v K). Po roce byl trend k hmotnostnímu nárůstu od konce studie sice patrný, ale nebyl statisticky významný ani v jedné skupině (viz obr. 1B).

Obvod pasu, který se během studie snížil více ve skupině V ($-8,7 \pm 4,7$ cm vs. $-4,7 \pm 4,7$ cm ve skupině K; interakce skupina $\times$ čas $p = 0,001$), se zvýšil šest měsíců od ukončení studie ve skupině V ($+1,9 \pm 2,7$ cm; $p < 0,01$), zatímco ve skupině K nebyl trend ke zvýšení statisticky významný. Jeden rok od ukončení studie se obvod pasu ani v jedné skupině významně nezměnil proti stavu při ukončení studie (viz obr. 1C).

HbA_{1c}, který během studie více klesl ve skupině V ($-0,7 \pm 1$ % vs. $-0,2 \pm 1$ % ve skupině K; interakce skupina $\times$ čas $p = 0,08$), se zvýšil šest měsíců od ukončení studie ve skupině V ($+0,7 \pm 0,9$ %; $p < 0,01$), zatímco ve skupině K se významně nezměnil. Po jednom roce byl vzestup HbA_{1c} od ukončení studie v obou skupinách srovnatelný ($+0,49 \pm 1,04$ %; $p = 0,05$ ve skupině V vs. $+0,42 \pm 0,8$ %; $p < 0,05$ ve skupině K; viz obr. 1D).

Krevní lipidy: Podávání hypolipidemik bylo po ukončení studie přerušeno u 29 % pacientů (6/21) ve skupině V. LDL cholesterol, který během studie klesl pouze ve skupině V ($-0,2 \pm 0,6$ mmol/l; $p = 0,05$), se šest měsíců ani rok od ukončení studie ani v jedné skupině nezměnil (viz obr. 1E). Hodnoty celkového cholesterolu, HDL cholesterolu ani triglyceridů se od ukončení studie také v žádné skupině významně nezměnily.

Diskuse

Přes patrné snížení pozitivních účinků šest měsíců od ukončení studie v obou skupinách přetrvaly jeden rok od ukonče-

ní studie výhody vegetariánské diety ve srovnání s konvenčním redukčním režimem v účinku na tělesnou hmotnost a obvod pasu, přestože pacienti v původní dietní intervenci nepokračovali a rok konzumovali srovnatelnou dietu (ačkoli musíme připustit, že někteří účastníci z vegetariánské skupiny mohli pokračovat v některých zdravých jídelních zvyklostech, které se naučili během studie). V obou skupinách došlo ke srovnatelnému vzestupu HbA_{1c}, přestože ve vegetariánské skupině došlo k přerušení léčby hypolipidemiky téměř u třetiny pacientů a pouze k polovičnímu navýšení antidiabetické medikace oproti kontrolní skupině.

Observační a intervenční studie ukazují prospěšnost vegetariánské stravy v prevenci KVO a léčbě diabetu. Vegetariánská strava je uznávanou alternativou konvenční diabetické diety v řadě mezinárodních doporučení [8,9] a nově také v České republice [10]. Předpokladem je, aby byla praktikována pod dohledem zkušeného lékaře a nutričního terapeuta.

Mezi mechanismy, kterými vegetariánská strava působí prospěšně [11], patří vysoký obsah vlákniny [12], nízký obsah nasycených mastných kyselin, vyšší poměr polynenasycených ku nasyceným mastným kyselinám [13], vyšší příjem nehemového železa a snížení zásobních forem železa [14], ale také vyšší příjem rostlinných bílkovin místo živočišných [15], vysoký obsah antioxidantů [16] a rostlinných sterolů [17].

Nevhodně sestavený vegetariánský jídelníček, zvláště pokud je striktně veganský, může vést k deficitu vitamínu B₁₂, kalcia, vitamínu D a zinku. Zde je nezastupitelná role zkušeného nutričního terapeuta, aby dokázal pacientům poradit, které potraviny lze použít jako zdroj těchto problematických vitaminů a stopových prvků [18].

Naše výsledky ukazují částečné přetrvání pozitivních účinků vegetariánské stravy oproti konvenční redukční diabetické dietě jeden rok od ukončení intervence.

Možným mechanismem tohoto pozorování je tzv. metabolická paměť [19,20], jejímž podkladem je neenzymatická glykace buněčných proteinů a lipidů a zvýšený oxidační stres. Přítomnost metabolické paměti naznačuje důležitost včasné a důsledné léčby nejen hyperglykemie a dyslipidemie, ale také zvýšené tvorby volných kyslíkových a dusíkových radikálů. Naše studie prokázala, že vegetariánská strava pozitivně ovlivňuje všechny tyto metabolické parametry, a mohla by tedy být vhodnou alternativou v dietní léčbě diabetu 2. typu.

Závěr

Naše studie ukázala, že i krátkodobá intervence v životním stylu příznivě ovlivňuje kompenzaci diabetu a redukuje rizikové faktory KVO, které u diabetiků 2. typu přetrvávají i delší dobu po ukončení intervence. Jeden rok od ukončení šesti-měsíční intervence přetrvávaly částečně pozitivní účinky vegetariánské stravy ve srovnání s konvenční diabetickou dietou.

Prohlášení autorů o možném střetu zájmů

U žádného z autorů není znám žádný střet zájmů v souvislosti s provedenou studií.

Financování

Tato práce vznikla za podpory grantu Ministerstva zdravotnictví IGA MZ ČR NT/11238-4 a podpory MZ ČR rozvoje výzkumných organizací 00023001 (IKEM, Praha, ČR).

Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

Protokol studie byl schválen etickou komisí.

Informovaný souhlas

Pacienti podepsali informovaný souhlas a souhlasili s účastí ve studii.

Literatura

- [1] S. Tonstad, T. Butler, R. Yan, G.E. Fraser, Type of vegetarian diet, body weight, and prevalence of type 2 diabetes, *Diabetes Care* 32 (5) (2009) 791–796.
- [2] D.A. Snowdon, R.L. Phillips, Does a vegetarian diet reduce the occurrence of diabetes?, *American Journal of Public Health* 75 (5) (1985) 507–512.
- [3] A.S. Nicholson, M. Sklar, N.D. Barnard, et al., Toward improved management of NIDDM: a randomized, controlled, pilot intervention using a lowfat, vegetarian diet, *Preventive Medicine* 29 (2) (1999) 87–91.
- [4] N.D. Barnard, J. Cohen, D.J. Jenkins, et al., A low-fat vegan diet improves glycemic control and cardiovascular risk factors in a randomized clinical trial in individuals with type 2 diabetes, *Diabetes Care* 29 (8) (2006) 1777–1783.
- [5] H. Kahleová, M. Matoulek, H. Malinska, et al., Vegetarian diet improves insulin resistance and oxidative stress markers more than conventional diet in subjects with type 2 diabetes, *Diabetic Medicine* 28 (5) (2011) 549–559.
- [6] K. Elfhag, S. Rössner, Who succeeds in maintaining weight loss? A conceptual review of factors associated with weight loss maintenance and weight regain, *Obesity Reviews* 6 (1) (2005) 67–85.
- [7] M.H. Wong, C. Holst, A. Astrup, et al., Caloric restriction induces changes in insulin and body weight measurements that are inversely associated with subsequent weight regain, *PLoS ONE* 7 (8) (2012) e42858.
- [8] Position statement of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: vegetarian diets, *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research* 64 (2) (2003) 62–81.
- [9] W.J. Craig, A.R. Mangels, Position statement of the American Dietetic Association: vegetarian diets, *Journal of the American Dietetic Association* 109 (7) (2009) 1266–1282.
- [10] A. Jirkovská, M. Anděl, T. Pelikánová, Doporučený postup dietní léčby pacientů s diabetem, *Diabetologie, metabolismus, endokrinologie, výživa* 15 (4) (2012) 235–243.
- [11] N.D. Barnard, H.I. Katcher, D.J. Jenkins, et al., Vegetarian and vegan diets in type 2 diabetes management, *Nutrition Reviews* 67 (5) (2009) 255–263.
- [12] M. Chandalia, A. Garg, D. Lutjohann, et al., Beneficial effects of high dietary fiber intake in patients with type 2 diabetes mellitus, *New England Journal of Medicine* 342 (19) (2000) 1392–1398.
- [13] R.A. DeFronzo, Banting lecture. From the triumvirate to the ominous octet: a new paradigm for the treatment of type 2 diabetes mellitus, *Diabetes* 58 (4) (2009) 773–795.
- [14] J.D. Cook, Adaptation in iron metabolism, *American Journal of Clinical Nutrition* 51 (2) (1990) 301–308.
- [15] J.W. Anderson, B.M. Smith, C.S. Washnock, Cardiovascular and renal benefits of dry bean and soybean intake, *American Journal of Clinical Nutrition* 70 (3 Suppl) (1999) 464S–474S.
- [16] R. Blomhoff, Dietary antioxidants and cardiovascular disease, *Current Opinion in Lipidology* 16 (1) (2005) 47–54.
- [17] T.E. Strandberg, H. Gylling, R.S. Tilvis, T.A. Miettinen, Serum plant and other noncholesterol sterols, cholesterol metabolism and 22-year mortality among middle-aged men, *Atherosclerosis* (2009) [internet]. 13. listopad. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19962145>
- [18] W.J. Craig, Nutrition concerns and health effects of vegetarian diets, *Nutrition in Clinical Practice* 25 (6) (2010) 613–620.
- [19] A. Ceriello, M.A. Ihnat, J.E. Thorpe, Clinical review 2: The “metabolic memory”: is more than just tight glucose control necessary to prevent diabetic complications?, *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 94 (2) (2009) 410–415.
- [20] A. Ceriello, Hypothesis: the “metabolic memory”, the new challenge of diabetes, *Diabetes Research and Clinical Practice* 86 (suppl. 1) (2009) S2–S6.

Z anglického originálu přeložila autorka.