

Zwyczaje żywieniowe związane z konsumpcją produktów stanowiących źródło kwasów tłuszczowych *trans* – implikacje zdrowotne wysokiego spożycia

Joanna Niedźwiecka¹, Lucyna Kapka-Skrzypczak^{1,2}, Monika Michalak-Majewska³

¹ Samodzielna Pracownia Biologii Molekularnej, Instytut Medycyny Wsi Lublinie

² Katedra Zdrowia Publicznego i Chorób Cywilizacyjnych, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie

³ Katedra Technologii Owoców, Warzyw i Grzybów, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Niedźwiecka J, Kapka-Skrzypczak L, Michalak-Majewska M. Zwyczaje żywieniowe związane z konsumpcją produktów stanowiących źródło kwasów tłuszczowych *trans* – implikacje zdrowotne wysokiego spożycia. Med Og Nauk Zdr. 2013; 19(3): 385–388.

Streszczenie

Cel pracy: Celem niniejszej pracy jest analiza zwyczajów żywieniowych związanych z konsumpcją produktów będących głównym źródłem kwasów tłuszczowych *trans* (TFA – *trans fatty acids*). Ponadto, na podstawie literatury przedmiotu, przedstawia ona krótką charakterystykę kwasów tłuszczowych *trans* i konsekwencje zdrowotne wynikające z wysokiego ich spożycia.

Materiały i metody: Badaniem przeprowadzonym w oparciu o autorski kwestionariusz ankiety objęto grupę 115 osób. Grupa badanych wybrana została w sposób losowy i miała charakter grupy mieszanej, zarówno pod względem płci, wieku, miejsca zamieszkania, jak i wykształcenia.

Wyniki: Najczęściej wybieranym produktem tłuszczowym do smarowania pieczywa była margaryna kubkowa (42,24%), natomiast dodatkami tłuszczowymi do potraw – cebula smażona na oleju (34,78%), sosy na bazie śmietany (33,91%) oraz sosy instant (32,17%). Cukierki i batony czekoladowe były spożywane chętnie przez ponad 2/3 ogółu ankietowanych, z czego najczęściej byli to ludzie z najmłodszej grupy wiekowej, z niedowagą lub normowagą. Równie chętnie (72,7% badanych) spożywane było pieczywo cukiernicze oraz ciasta, ciastka i wafelki. Produkty typu *fast food* chętnie lub bardzo chętnie spożywało 57,39% badanych.

Wnioski: Obserwuje się częste i chętne spożycie słodczy i produktów cukierniczych oraz dużą popularność produktów typu *fast food*, szczególnie wśród młodych ludzi, co jest niepokojące, ponieważ produkty te są najbogatszym źródłem TFA w diecie. Należy upowszechniać wiedzę o rodzajach tłuszczu w diecie i zwiększać świadomość szkodliwości spożycia TFA. Należy wskazywać jego główne źródła w produktach spożywczych, nawołując do ograniczenia ich spożycia.

Słowa kluczowe

tłuszcz, kwasy tłuszczowe *trans*, źródła w diecie, spożycie

WSTĘP

Zgodnie z aktualnymi zaleceniami żywieniowymi, 25–30% dobowego zapotrzebowania energetycznego dorosłego człowieka powinno pochodzić z tłuszczu. Istotne znaczenie ma nie tylko ilość, ale też rodzaj spożywanego tłuszczu. Wyróżnia się tłuszcze nasycone i nienasycone. Tłuszcze nasycone są estrami glicerolu z nasyconymi resztami kwasów tłuszczowych, które zawierają tylko pojedyncze wiązania pomiędzy atomami węgla łańcucha alifatycznego. Tłuszcze nienasycone powstają z połączenia glicerolu i nienasyconych reszt kwasów tłuszczowych, zawierających co najmniej jedno wiązanie podwójne pomiędzy atomami węgla [1]. Do tej grupy kwasów tłuszczowych zaliczamy kwasy jednonienasycone (MUFA – monounsaturated fatty acids) i wielonienasycone kwasy tłuszczowe (PUFA – polyunsaturated fatty acids). Do tych ostatnich zaliczamy tak zwane NNKT. Udokumentowany został pozytywny wpływ spożycia MUFA i PUFA na

zdrowie człowieka. [2]. W produktach spożywczych obecne są jednak nienasycone kwasy tłuszczowe typu *trans*, których spożycie wywołuje bardzo niekorzystne skutki zdrowotne.

KWASY TŁUSZCZOWE TYPU *TRANS* – CHARAKTERYSTYKA

Kwasy tłuszczowe typu *trans* charakteryzują się obecnością co najmniej jednego wiązania podwójnego pomiędzy atomami węgla. W zależności od położenia atomów wodoru przy węglach, pomiędzy którymi znajduje się wiązanie podwójne, wyróżnia się dwa izomery geometryczne kwasów tłuszczowych nienasyconych: *cis* i *trans*. Konfiguracja *cis* jest charakterystyczna dla naturalnie występujących nienasyconych kwasów tłuszczowych. Atomy wodoru leżą po tej samej stronie łańcucha węglowego, a cząsteczka kwasu wygina się na kształt litery „V”. W kwasach typu *trans* atomy wodoru leżą po przeciwnych stronach łańcucha węglowego, który ma prostą strukturę, podobną do tej, jaka występuje w kwasach tłuszczowych nasyconych [3].

Źródłem TFA są procesy technologiczne takie jak uwodornienie i rafinacja, którym poddawane są nienasycone kwasy

Adres do korespondencji: Joanna Niedźwiecka, Samodzielna Pracownia Biologii Molekularnej, Instytut Medycyny Wsi im. W. Chodźki w Lublinie, ul. Jaczewskiego 2, 20-090 Lublin

e-mail: joanna.niedzwiecka@o2.pl

Nadesłano: 24 sierpnia 2012; zaakceptowano do druku: 3 czerwca 2013



tłuszczowe, głównie oleje roślinne. Wykorzystywane są do produkcji twardych margaryn, jako tłuszcze smaźalnicze stosowane w gastronomii i tłuszcze cukiernicze [4]. W niektórych produktach spożywczych, zawierających utwardzone tłuszcze roślinne, kwasy *trans* mogą stanowić ponad 40% wszystkich kwasów tłuszczowych [5]. Kwasy tłuszczowe typu *trans* powstają także podczas procesu dezodoryzacji (jednego z etapów procesu rafinacji) olejów zawierających dużą ilość PUFA oraz ogrzewania olejów do zbyt wysokich temperatur (>200°C). Na ilość powstających izomerów *trans* ma wpływ czas ogrzewania tłuszczów nienasyconych. Po 2 godzinach powstaje około 5%, a po 12 godzinach 25% izomerów *trans* kwasów n-3 [6, 7, 8].

EFEKT FIZJOLOGICZNY SPOŻYCIA KWASÓW TRANS

Przeciętne spożycie przemysłowych kwasów tłuszczowych typu *trans* kształtuje się w UK na poziomie 2–3% kaloryczności dobowej, przy czym głównymi ich źródłami są produkty głęboko smażone, wyroby cukiernicze, margaryny i krakersy [4]. Ocenia się, że spożycie TFA w Europie wynosi 1,2–6,7 g dziennie, co odpowiada 0,5–2,1% energii. Jednak w krajach, w których zawartość izomerów *trans* kwasów tłuszczowych w produktach spożywczych jest wyższa, m.in. w Polsce, można ułożyć rację pokarmową zawierającą niemal 40 g TFA pochodzących z utwardzonych tłuszczów roślinnych [1]. Średnie spożycie TFA w Polsce wynosi 2,8–6,9 g dziennie [5].

Spożywanie TFA wiąże się z rozwojem chorób układu sercowo-naczyniowego, co potwierdzono w badaniach epidemiologicznych [1, 9]. Warto zaznaczyć, że spożycie zaledwie 5g kwasów *trans* dziennie powoduje wzrost ryzyka choroby niedokrwiennej serca o 25% [8]. TFA wywołują niekorzystne zmiany stężenia lipidów i lipoprotein we krwi – podnoszą stężenie cholesterolu LDL, obniżają stężenie cholesterolu HDL i zwiększają stosunek całkowitego cholesterolu do cholesterolu HDL [1, 10]. Powodują też wzrost stężenia biomarkerów stanu zapalnego (np. białko C-reaktywne) we krwi, pogarszają funkcję nabłonka, obniżają wrażliwość na insulinę oraz stopień jej wydzielania. U ciężarnych zaburzą rozwój płodu i zmniejszają stopień wysycenia jego tkanek przez NNKT [9, 11]. Duże spożycie kwasów *trans* wiązało się także ze wzrostem insulinooporności, podczas gdy wysokie spożycie kwasów nasyconych bądź jednonienasyconych nie dawało takiego efektu [12].

Celem pracy było zbadanie zwyczajów żywieniowych związanych ze spożyciem produktów zawierających dużą ilość kwasów tłuszczowych typu *trans*.

MATERIAŁY I METODY

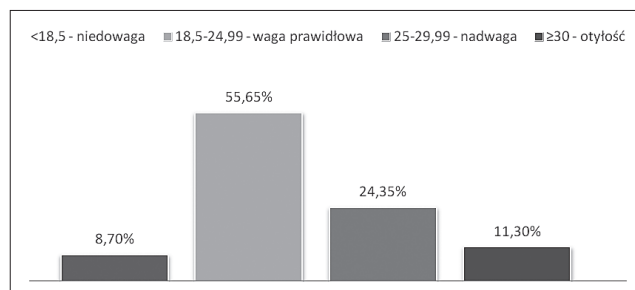
Badaniem przeprowadzonym w oparciu o autorski kwestionariusz ankiety objęto 115 osób, które wybrano w sposób losowy. Grupa badana miała charakter grupy mieszanej, zarówno pod względem płci, wieku, jak i miejsca zamieszkania oraz wykształcenia. Najmłodszy ankietowany miał 20 lat, natomiast najstarszy – 79 (średnia wieku – 32,75). Charakterystykę badanej grupy zamieszczono w Tabeli 1 i na Rycinie 1.

Na podstawie uzyskanych danych dotyczących wzrostu oraz wagi ciała, dla każdej z badanych osób obliczono wartość wskaźnika masy ciała BMI (*body mass index*), zwanego

Tabela 1. Charakterystyka badanej grupy

Charakterystyka badanej grupy								
Płeć [%]	Wiek [%]	Miejsce zamieszkania [%]	Wykształcenie [%]	Zawód [%]				
Kobiety	20–29 l	53,91	Podstawowe/gimnazjalne	13,91	Pracownik umysłowy	24,35		
	30–39 l	26,96	Miasto	62,61	Średnie	56,52	Pracownik fizyczny	34,78
	40–49 l	7,83		Wyższe	29,57	Uczeń/student	29,57	
Mężczyźni	44,35	Wieś	37,39			Emeryt/rencista	11,30	
	≥50 l	11,30						

inaczej wskaźnikiem Queteleta. Średnia wartość tego wskaźnika wynosiła 24,14, najniższa – 15,92, natomiast najwyższa – 40,01. Częstość występowania poszczególnych wartości BMI w badanej grupie przedstawia wykres 2. Analiza wykresu pozwala stwierdzić, że wysoki odsetek badanych cechuje się nadmierną masą ciała (36,65%, BMI ≥ 25), w tym 24,35% osób ma nadwagę, a 11,3% jest otyłych. Jednocześnie u 8,7% osób obserwuje się niedowagę. 23,48% ankietowanych prezentuje prawidłowy zakres BMI mieszczący się w przedziale 18,5–24,99. Odsetek kobiet z otyłością lub nadwagą wynosił 26,56%, zaś mężczyzn – 47,06%.



Rycina 1. Odsetek badanych osób w poszczególnych zakresach wartości BMI

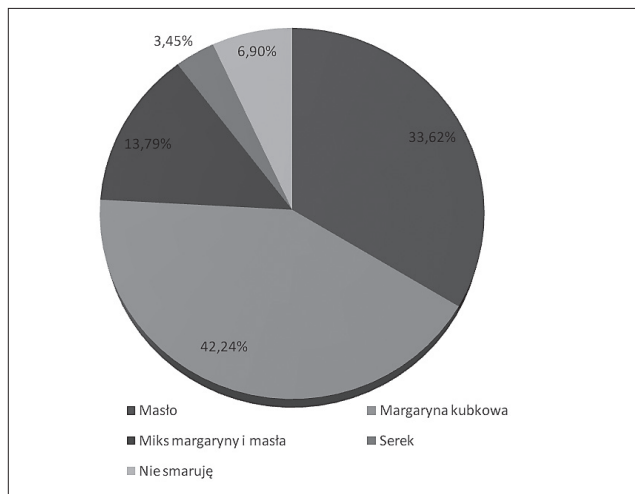
WYNIKI

Najczęściej wybieranym produktem tłuszczowym do smarowania pieczywa była margaryna kubkowa (42,24%), następnie masło (33,62%) oraz miks margaryny i masła (13,79%). Niespełna 7% ogółu ankietowanych zadeklarowało, iż nie smaruje pieczywa niczym (Ryc. 2). Najczęściej wybieranymi dodatkami tłuszczowymi do potraw ciepłych była cebula smażona na oleju (34,78%), sosy na bazie śmietany (33,91%) oraz sosy instant (32,17%).

PRODUKTY CUKIERNICZE

Poddano ocenie preferencje badanych względem spożycia takich produktów cukierniczych jak cukierki i batony czekoladowe, ciasta, herbatniki, wafelki i pieczywo cukiernicze.

Chętnie i często spożywane były cukierki i batony czekoladowe. Ponad 2/3 badanych jadło je chętnie bądź bardzo



Rycina 2. Odsetek badanych osób wybierających do smarowania pieczywa poszczególne rodzaje tłuszczów

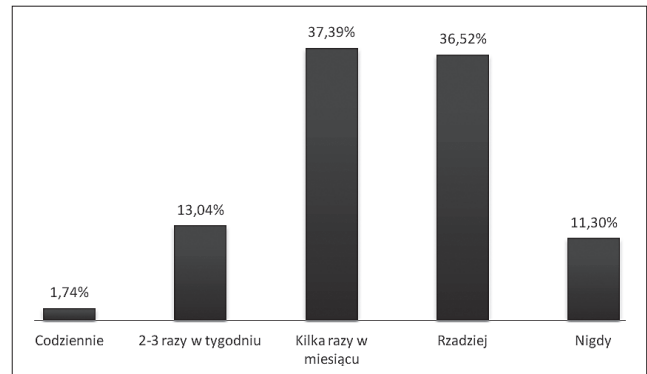
chętnie, z czego najczęściej byli to ludzie z najmłodszej grupy wiekowej, z niedowagą lub normowagą. Stwierdzono też, że częściej sięgali po nie kobiety oraz mieszkańcy wsi, osoby z wykształceniem gimnazjalnym lub wyższym. 16,52% badanych spożywało je niechętnie bądź wcale. Niemalże 50% respondentów jadło je raz w tygodniu lub częściej, z czego 6,09% codziennie. 46,09% konsumowało tego typu słodczyce kilka razy w miesiącu lub rzadziej, natomiast 4,35% nie robiło tego w ogóle. Pieczywo cukiernicze, w postaci pączków czy drożdżówek, oraz ciastka, ciasta, herbatniki i wafelki – podobnie jak poprzednia grupa – spożywane były chętnie, jednak z nieco mniejszą częstotliwością. Chętnie lub bardzo chętnie jadło je 72,70% badanych, z czego najczęściej osoby w wieku 40–49 lat, z niedowagą lub wagą w zakresie normy, kobiety, osoby z wykształceniem podstawowym lub gimnazjalnym. Niechętnie bądź nigdy nie spożywało ich 12,17% ogółu badanych. Raz w tygodniu lub częściej konsumowało te produkty 2/5 ankietowanych, z czego 3,48% czyniło to codziennie, 18,26% 2–3 razy w tygodniu, a 19,13% raz w tygodniu. 55,56% jadło je kilka razy w miesiącu lub rzadziej.

PRODUKTY TYPU FAST FOOD, CHIPSY I KRAKERSY, PRODUKTY INSTANT

Produkty typu *fast food*, do których należą frytki, pizza, hamburgery, cheesburgery, hot-dogi i kebaby, także były spożywane chętnie, jednak nie tak często jak produkty należące do grupy wyrobów cukierniczych. Chętnie lub bardzo chętnie spożywało je 57,39% badanych, z czego najczęściej były to osoby w wieku 20–29 oraz 40–49 lat, osoby z niedowagą lub otyłe, częściej mężczyźni i mieszkańcy miast oraz osoby z wykształceniem wyższym bądź studenci i uczniowie. 20,87% nie jadło ich wcale bądź czyniło to niechętnie. Największa liczba respondentów (47,83%) spożywała tego rodzaju produkty rzadko, a jedynie 11,30% robiło to raz w tygodniu bądź częściej. Podobnie jak w przypadku lodów, nikt nie spożywał tych produktów codziennie, a 10,43% nie robiło tego wcale. Podobnie też nikt z badanych nie jadł codziennie chipsów i krakersów. Raz w tygodniu i częściej robiło to 10,43% ankietowanych, natomiast przeszło 1/5 nie robiła tego w ogóle. Chętnie lub bardzo chętnie sięgali po nie 39,13% badanych, zaś 34,78% robiło to niechętnie lub wcale.

Te produkty najchętniej i najczęściej spożywały osoby młode (20–29 lat), z niedowagą lub wagą w normie, częściej kobiety i mieszkańcy miast. Były to osoby z wyższym wykształceniem lub pozostające w trakcie edukacji.

Rzadką częstość spożycia obserwowano w przypadku produktów instant takich jak: zupki, koncentraty sosów czy napojów kawowych bądź zabielaaczy do kawy. 14,78% ankietowanych robiło to 2–3 razy w tygodniu lub częściej, 37,39% kilka razy w miesiącu, 36,52% rzadziej, a 11,30% nie spożywało takich produktów w ogóle (Ryc. 3).



Rycina 3. Częstość spożycia produktów typu instant

PODSUMOWANIE

Zawartość izomerów *trans* kwasów tłuszczowych w produktach dostępnych na polskim rynku jest wysoka, zwłaszcza w porównaniu z innymi państwami. Stosunkowo dużo, 12%–35%, zawierały ich frytki. Ogrzewany w kuchence mikrofalowej popcorn zawierał 27%–34% izomerów *trans*, natomiast zupy i sosy instant poniżej 10%. W herbatnikach i innych ciastkach stwierdzono od <1% do 28% izomerów *trans*, w croissantach maksymalna zawartość kształtowała się na poziomie 15%, a w ciastach drożdżowych 32%. Stosunkowo niewielką ilość stwierdzono w pizzy – od ok. 1% do 5% [13]. W latach 90. obawę wzbudził fakt obecności TFA w uwodornionych olejach roślinnych. Obecnie wiadomo, iż największą ilość izomerów *trans* zawierają margaryny pełnotłuste kostkowe i tylko niektóre margaryny kubkowe. Wśród tych produktów są jednak takie, w których zawartość izomerów *trans* jest śladowa. Wszystko zależy od sposobu wytwarzania margaryny. Jeżeli margaryna powstaje w procesie przeestryfikowania kwasów tłuszczowych, nie zawiera TFA [14]. Margaryna kubkowa była najczęściej wybieranym przez badanych produktem tłuszczowym do smarowania pieczywa. Chętnie spożywane były też słodczyce i wyroby cukiernicze oraz produkty typu *fast food*. O ile słodczyce i wyroby cukiernicze spożywane były często, o tyle produkty z grupy *fast food* i chipsy – zdecydowanie rzadziej. Produkty *fast food* najchętniej jadły osoby młode i w średnim wieku oraz studenci i uczniowie. Jest to niepokojące, ponieważ TFA w produktach takich jak *fast food*, biszkopty i wafle mogą stanowić nawet ponad 30% wszystkich kwasów tłuszczowych [8]. Podobne wyniki uzyskano, badając zwyczaje żywieniowe kobiet z nadwagą i otyłych. Najbardziej preferowanymi przez nie produktami były słodczyce (29,00%), frytki (22,00%) oraz chipsy (17,00%) [15]. W badaniu przeprowadzonym przez Pieszko-Klejnowską i wsp. [16] stwierdzono, że słodczyce codziennie pojawiały się w diecie 52,10% gimnazjalistów ze

wsi i 60,40% z miasta. W niniejszej ankiecie 10,40% respondentów ze wsi i 3,10% z miasta jadło codziennie produkty typu *fast food*, jednak, co pocieszające, aż 84,00% ogółu badanych jadła je rzadko lub wcale.

Zważając na negatywne skutki zdrowotne spożycia kwasów *trans*, należy prowadzić edukację żywieniową mającą na celu uświadamianie konsumentom znaczenia spożycia odpowiedniej ilości i jakości tłuszczów w diecie oraz zagrożeń zdrowotnych wynikających z błędów dietetycznych, szczególnie wśród młodzieży. Jednocześnie producenci produktów, które zawierają kwasy *trans* w swoim składzie, powinni być zobligowani do zamieszczania informacji na temat zawartości tych kwasów na opakowaniach produktów. Pozwoli to konsumentom na świadomy i zgodny z przekonaniem wybór produktów spożywczych włączanych do codziennej diety.

PIŚMIENNICTWO

- Kochan Z, Karbowska J, Babicz-Zielińska E. Trans-kwasy tłuszczowe w diecie – rola w rozwoju zespołu metabolicznego. *Postępy Hig Med Dosw.* 2010; 64: 650–658.
- Stołyhwo-Szpajer M, Piękosz K, Bellwon J, Stołyhwo A, Rynkiewicz A. Wielonienasycone kwasy tłuszczowe i ich wpływ na czynniki ryzyka miażdżycy ze szczególnym uwzględnieniem ciśnienia tętniczego. *Nadciśnienie Tętnicze.* 2001; 5(3): 211–219.
- Żbikowska A. Formation and properties of trans fatty acids – a review. *Pol J Food Nutr Sci.* 2010; 60(2): 107–114.
- Mozaffarian D, Katan MB, Ascherio A, Stampfer MJ, Willett WC. Trans Fatty Acids and Cardiovascular Disease. *N Engl J Med.* 2006; 354: 1601–1613.
- Karbowska J, Kochan Z. Trans-kwasy tłuszczowe a ryzyko choroby wieńcowej. *Pol Merk Lek.* 2011; XXXI: 181, 56.
- EFSA Journal. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. 2010; 8(3): 1461.
- Henon G, Kemeny Z, Recseg K, Zwoboda F, Kovari K. Deodorization of vegetable oils. Part I: Modelling the geometrical isomerization of polyunsaturated fatty acids. *J Am Oil Chem Soc.* 1999; 76: 73–81.
- Stender S, Dyerberg J. High Levels of Industrially Produced Trans Fat in Popular Fast Foods. *N Engl J Med.* 2006; 354: 1650–1652.
- Mozaffarian D, Aro A, Willett WC. Health effects of trans-fatty acids: experimental and observational evidence. *Eur J Clin Nutr.* 2009; 63: 5–21.
- Wang Y, Jacome-Sosa MM, Proctor SD. The role of ruminant trans fat as a potential nutraceutical in the prevention of cardiovascular disease. *Food Res Int.* 2012; 46: 460–468.
- Innis SM. Trans fatty intakes during pregnancy, infancy and early childhood. *Atherosclerosis Supplements.* 2006; 7(2): 17–20.
- Dorfman SE, Laurent D, Gounarides JS, Li X, Mullarkey TL, Rocheford EC i wsp. Metabolic implications of dietary trans-fatty acids. *Obesity (Silver Spring).* 2009; 17(6): 1200–7.
- Achremowicz K, Korus J. Potrzeba regulacji zawartości izomerów trans kwasów tłuszczowych w żywności. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość.* 2007; 3(52): 5–14.
- Balas J. Kwasy tłuszczowe w rynkowych produktach spożywczych – oleje margaryny, masło, tłuszcze mieszane, majonezy. *Postępy Fitoterapii.* 2005; 3–4: 109–114.
- Mędręła-Kuder E. Wybrane zwyczaje żywieniowe w grupie kobiet z nadwagą lub otyłością. *Roczn PZH.* 2005; 56: 371–377.
- Pieszko-Klejnowska M, Stankiewicz M, Niedożytko M, Kozanecka I, Łysiak-Szydłowska W. Ocena sposobu odżywiania się gimnazjalnej młodzieży zamieszkującej wieś i miasto. *Pediatrics współczesna, gastroenterologia i hepatologia dziecka.* 2007; 9(1): 59–62.

Nutritional habits related to consumption of products being a source of trans fatty acids – health implication

Abstract

Aim: The aim of this study is an analysis of nutritional habits related to consumption of products being a source of *trans fatty acids* (TFA). Due to references, short characteristic of trans fatty acids and health consequences of their consumptions has been made.

Materials and methods: The study concerned 115 randomly selected people of different ages, weight, gender, education level and place of residence. The study was conducted by using an original survey.

Results: The most frequently selected product for spreading on bread was soft margarine (40.24%); among fat additives to meals the most popular were: onions fried in oil (34.78%), cream-based sauces (33.91%) and instant sauces (32.17%). Sweets and chocolate bars were eagerly eaten by 2/3 of the surveyed, mostly by overweight young people those with normal weight. Confectionery, cakes, cookies and wafers were also gladly eaten (72.7% of the surveyed). Fast-foods were willingly eaten by 57.39% of the surveyed.

Conclusions: Sweets and confectionery products were eaten often and eagerly. Fast-food products were also popular, mainly among young people. This is worrying because these products contain a large amount of TFA. It is important to promulgate knowledge about the types of fat in food, and increase awareness of the hazardous health effects of consumption of TFA. It is important to show the main sources of TFA in food and urge the avoidance of their consumption.

Key words

fat, trans fatty acids, source of dietary products, consumption

