

Olej kokosowy co warto o nim wiedzieć

- wprowadzenie; tłuszcze w żywieniu
- olej kokosowy:
 - budowa i metabolizm
 - zastosowanie w dietetyce
 - właściwości prozdrowotne; przegląd badań

Jacek Bujko



***Katedra Dietetyki
Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, SGGW
jacek_bujko@sggw.pl***

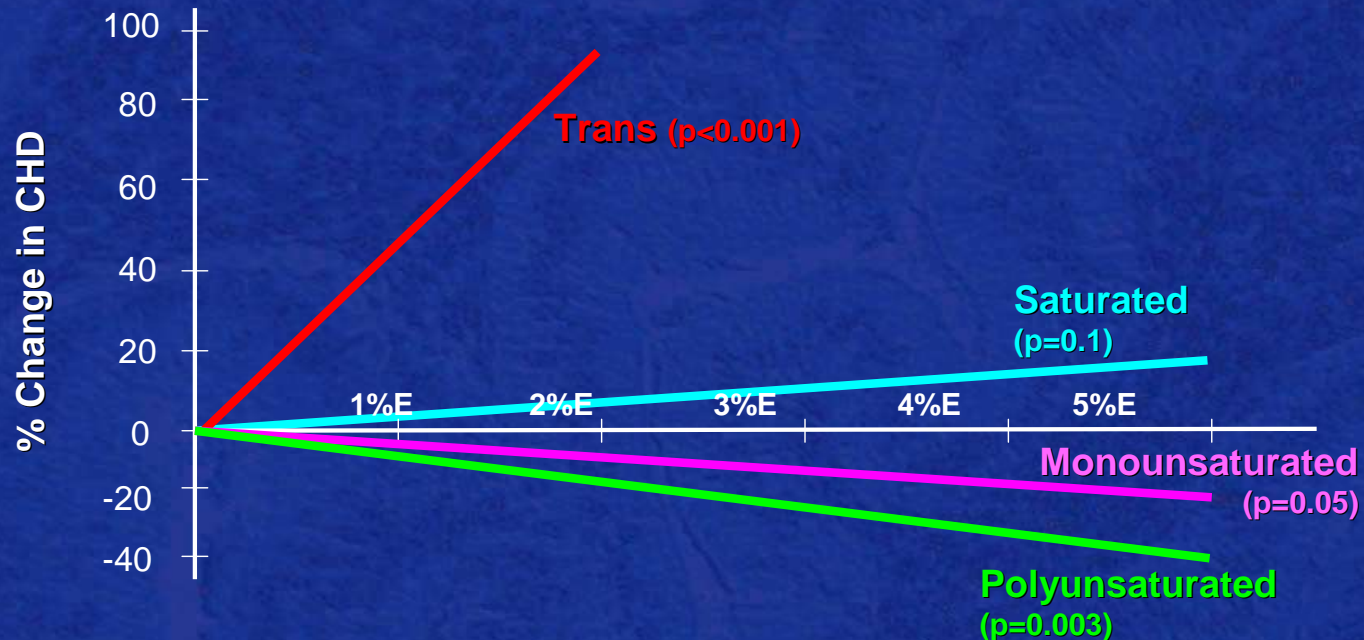


Wszechnica żywnościowa SGGW, 18.05.2016

kwasy tłuszczowe w diecie

wpływ na choroby układu krążenia

Heart Disease Risk for Types of Fat



Risk for replacement of X% of energy from carbohydrate by fat.

Hu et al. NEJM 1997. (Nurses' Health Study)

Na podstawie obserwacyjnych badań prospektywnych i doświadczeń na zwierzętach z lat 80 – 2000

Zalecenia żywieniowe

- obniżyć spożycie tłuszczów poniżej 30% energii diety
- obniżyć spożycie kwasów tłuszczowych nasyconych poniżej 10% a w leczeniu < 7% energii diety (czym mniej tym lepiej) przez zastąpienie ich kwasami tłuszczowymi jedno i wielonienasyconymi
- spożycie PUFA: 3 – 6 % energii, (nie przekraczać 10% energii) w hipercholesterolemii zaleca się 5 - 8%
stosunek kwasów n-6/n-3 w granicach 4-5/1,
spożycie n-3 na poziomie 1-2% energii; 2g ąłfa linolenowego + 200mg DHA i EPA (tłuste ryby 2 razy w tygodniu)
- spożycie cholesterolu poniżej 300 mg, w hipercholesterolemii < 200 mg
- spożycie trans izomerów < 1% energii (najlepiej wyeliminować)
- unikać nadtlenków lipidowych
- zbilansować energetyczność diety (zapobieganie otyłości)
- zwiększyć spożycie warzyw i owoców i błonnika rozpuszczalnego
- ograniczyć spożycie produktów węglowodanowych o wysokim IG

Olej kokosowy



- nie rafinowany, tłoczony na zimno „virgin”

Skład kwasów tłuszczowych:

Nasycone:

85.0 – 95.0

C18:0 stearynowy

2,5 – 3,5

C16:0 palmitynowy

7,5 – 9,5

C14:0 mirystynowy

17,0 – 18,50

Średniołańcuchowe (MCFA): 60 – 63

C12:0 laurynowy

47,0 – 50,0

C10:0 kaprynowy

5,0 – 7,0

C8:0 kaprynowy

8,0 – 9,0

C6:0 kapronowy

0,8 – 0,95

Nienasycone (MUFA):

C18:1 oleinowy

4,5 – 6,0

Wielonienasycone (PUFA): < 2,0

C18:2 linolowy

0,7 – 1,5

C18:3 α-linolenowy

< 0,5

**Aktywność
przeciwutleniająca**

**Polifenole:
10-29 mg GAE/100g oil
katechiny, kwasy:
waniliowy, kofeinowy,
p-kumarowy,
ferulinowy, syringinowy**

Fitosterole: skwalen

Tokotrienole

Olej kokosowy - metabolizm

Ponad 60% to średniołańcuchowe kwasy tłuszczowe (MCFA) rozpuszczalne w wodzie

Trawienie i wchłanianie:

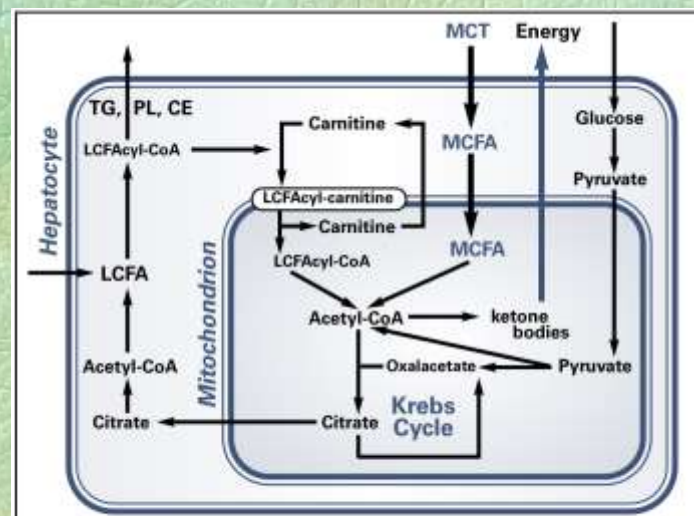
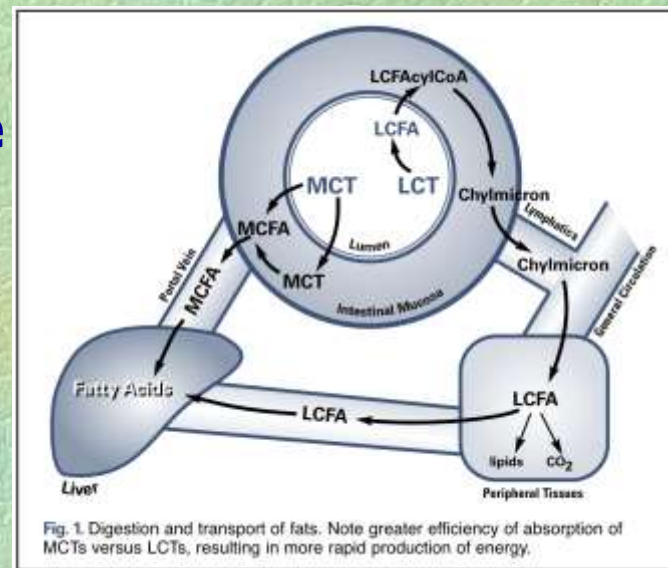
- bardzo szybkie i wydajne
- nie wymaga żółci (lipaza ustna i żołądkowa)
- nie tworzą lipoprotein
- wchłaniają się do krwi żyły wrotnej i są transportowane bezpośrednio do wątroby

W wątrobie błyskawicznie utleniane w mitochondriach:

- nie wymagają karnityny do przejścia przez błonę
- są 10 krotnie szybciej utleniane niż LCFA
- zwiększają produkcję ciał ketonowych, źródła energii dla tkanek obwodowych
- nie wymagają białek wiążących FA, transportujących FA i translokazy FA, co wpływa na wiele szlaków regulacyjnych, związanych z opornością insulinową, metabolizmem glukozy i nadciśnieniem

Marten B i wsp, Int Dairy J, 2006, 16, 1374-1382

Word Dean, English J, Nutritionreview.org, 2013,04



Olej kokosowy – dietetyka

Średniołańcuchowe Trójglicerydy (MCT) stosowane są

- w leczeniu osób z hipertrójglicerydemią, wynikającą z zaburzeń działania lipazy lipoproteinowej
- w leczeniu zaburzeń trawienia i wchłaniania tłuszczu: zapaleniu trzustki i dróg żółciowych, marskości wątroby, cholestazie, mukowiscydozie, chorobie Crohna, zapaleniach jelit, celiakii, zespołach złego wchłaniania, biegunkach, zaburzeniach odpływu chłonki
- we wrodzonych zaburzeniach metabolizmu węglowodanów, galaktozemii
- w mieszankach dla niemowląt, zwłaszcza w zaburzeniach wchłaniania
- w mieszankach dla wcześniaków ze względu na duże zapotrzebowanie energetyczne i niedojrzały przewód pokarmowy
- w mieszankach do żywienia pozajelitowego
- u sportowców; większy dostęp łatwej energii, oszczędza glukozę i aminokwasy, przyspiesza regenerację zapobiegając degradacji białka

Olej kokosowy - miążdżyca

Olej kokosowy może być pomocny w chorobach układu krążenia?

- MCFA nie wchodzi w skład lipoprotein transportujących cholesterol i nie biorą udziału w syntezie cholesterolu

- Na wyspach Pacyfiku (Pukapuka, Tokelau) i Malezji (Kitava) czy Sri Lance, gdzie od 35 do 63% energii pochodzi z tłuszczu kokosowego nie stwierdzono zaburzeń lipidowych, ani żadnych chorób układu krążenia, zawałów i udarów mózgu

Prior JA i wsp., AM J Clin Nutr, 1981,34,1552-1561,

Lindeberg S i wsp, Am J Clin Nutr, 1997,66,845-52, J Intern Med.,1994,236,331-40

- W Indiach, Sri Lance i na wyspach Pacyfiku zamiana tłuszczu diety z oleju kokosowego na wielonienasycony olej słonecznikowy spowodowały wyraźny wzrost zachorowań na miążdżycę i cukrzycę typu 2

Sinclair S Kansra U, J Ind Med Assoc, 1998,96,304-307

Olej kokosowy - miążdżycza

- pierwsze badania na ludziach i na zwierzętach wskazywały na działanie chipercholesterolemiczne, lub brak efektów w zależności od ilości oleju kokosowego i kwasów wielonienasyconych w diecie
- wyniki ostatnich kontrolowanych badań wskazują, że olej kokosowy dodawany do diety w umiarkowanych ilościach zwiększa głównie cholesterol HDL, poprawia stosunek całkowity/HDL-cholest i może mieć działanie przeciwzakrzepowe i przeciwoksydacyjne zarówno u osób zdrowych jak i chorych na otyłość, miążdżycę i cukrzycę t. 2, choć są także wyniki wskazujące na niekorzystne, hiperlipemiczne działanie a wyniki metaanaliz nie potwierdzają istotnego wpływu MCT i oleju kokosowego na lipidy krwi i ryzyko chorób serca w stosunku do innych olejów nienasyconych
- wydaje się, że nie ma przekonujących dowodów na zastosowanie oleju kokosowego zamiast innych tłuszczów do zapobiegania i leczenia miążdżycy, zwłaszcza w świetle obecnych zaleceń. Potrzeba jeszcze wiele badań, które jednoznacznie potwierdziłyby korzyści w chorobach układu krążenia i określiłyby ilości i sposób podawania MCT u ludzi zdrowych i chorych na choroby dietozależne

Olej kokosowy - otyłość

Olej kokosowy może być pomocny w leczeniu otyłości ?

- MCFA ma mniejszą o ok. 10% wartość energetyczną niż LCFA i wywiera efekt przeczyszczający
- są błyskawicznie utleniane w wątrobie co zmniejsza ich dostępność i zapobiega odkładaniu w tkance tłuszczowej
- MCFA zmniejszają akumulację tłuszczu w adypocytach i hamują rozrost tk. tłuszczowej w porównaniu do długołańcuchowych LCT

Guo W i wsp, J Nutr, 2003,133,2512-2518

- MCFA zwiększają lipolizę trójglicerydów w adypocytach bo są w pozycji 1 i 3 i po uwolnieniu nie hamują LPL hormonozależnej

Han i wsp. J Nutr,2002,132,904-910

- szybkie utlenianie MCFA po posiłku zwiększa termogenezę poposiłkową w stosunku do LCFA, które są głównie odkładane w tkance tłuszczowej i zwiększa spoczynkową przemianę materii

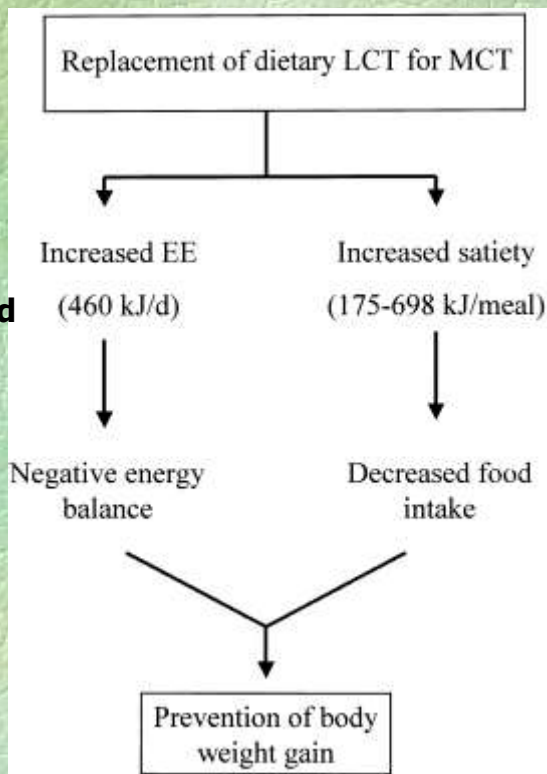
White MD, Am J Clin Nutr, 1999,69,883-889

- wzrost wydatków energetycznych na diecie z dodatkiem MCT utrzymywany jest przez całą dobę i widoczny po tygodniu przekarmienia MCFA, choć zmniejsza się po 4 tyg. w porównaniu do oliwy z oliwek a pozostaje zwiększony w stosunku do tł. wołowego

St Onge i wsp, Int J Obes, 2003,27,95-102

Olej kokosowy - otyłość

- MCFA zwiększają nasycenie i zmniejszają apetyt i spożycie energii prawdopodobnie poprzez wpływ na wydzielanie hormonów żołądkowo-jelitowych ale wyniki badań są kontrowersyjne i wymagają dalszych doświadczeń
- Wzrost stężenia ciał ketonowych we krwi także związany jest z hamowaniem łaknienia



łączny deficyt energetyczny w granicach
od $460 + 175 = 635 \text{ kJ/d} = 152 \text{ kcal/d}$
do $669 + 698 = 1367 \text{ kJ/d} = 327 \text{ kcal/d}$
co odpowiada
od ok. 22 do 47 g tkanki tłuszczowej/d
od ok. 0,66 do 1,410 kg masy ciała/m

St Onge MP i wsp, Physiological effects of MCT; potential agents in prevention of obesity, J Nutr, 2002,132,329

Olej kokosowy - otyłość

- zdecydowana większość badań doświadczalnych na ludziach potwierdza, że olej kokosowy (MCT) zwiększa poposiłkową termogonezę, spoczynkową przemianę materii i dobowe wydatki energetyczne oraz powoduje niewielki spadek masy ciała, BMI, zawartości tłuszczu w ciele i obwodu w talii u osób zdrowych oraz otyłych, także z otyłością trzewną i z opornością insulinową, cukrzycą t.2 i zaburzeniami lipidowymi w porównaniu z innymi tłuszczami diety. Efekty mogą wynikać także z obniżenia łaknienia i wielkości spożycia energii, choć efekty i ich mechanizmy nie zawsze zostały potwierdzone i wymagają dalszych badań
- wydaje się, że zastąpienie olejem kokosowym innych tłuszczów diety w pewnym stopniu może być pomocne w zapobieganiu i leczeniu otyłości, choć złożoność i wieloczynnikowość choroby wskazuje, że nie może się sprowadzić wyłącznie do tego i wymaga współdziałania wielu czynników związanych ze stylem życia w tym modyfikacji innych składników odżywczych i optymalizacji całej diety oraz wzrostu aktywności fizycznej

Olej kokosowy – MCT i polifenole

- w badaniach doświadczalnych na szczurach wykazano zmniejszenie oporności insulinowej i parametrów biochemicznych z nią związanych oraz obserwowano stopniowy spadek poziomu glukozy i insuliny w niewielu badaniach u ludzi otyłych w tym z cukrzycą t.2 na diecie niskoenergetycznej po dodaniu do diety umiarkowanych ilości oleju MCT w stosunku do innych nienasyconych olejów. W badaniach na zwierzętach stwierdzono też skuteczne działanie przeciwutleniające i przeciwzapalne oleju kokosowego w stosunku do innych tłuszczów. Wymaga to jednak potwierdzenia w badaniach na ludziach zdrowych i chorych, zwłaszcza, że inne tłuszcze mają większą zawartość aktywnych witamin przeciwutleniających, polifenoli, karotenoidów, fitosteroli czy substancji przeciwzapalnych
- właściwości przeciwzapalne i antyoksydacyjne zwiększają możliwości skutecznego wykorzystania oleju kokosowego w leczeniu chorób układu krążenia, otyłości, oporności insulinowej i zespołu polimetabolicznego a także nowotworów, chorób zapalnych i autoimmunologicznych (np. łuszczyca). Właściwości te są także korzystne w leczeniu degeneracyjnych chorób układu nerwowego, przede wszystkim epilepsji, choroby Alzheimera i Parkinsona

Padaczka – dieta ketogenna

- dieta ketogenna zastosowana z powodzeniem w 1921 w Mayo Clinic, USA przez dr. B. Wildera i Petermansa. Do momentu produkcji leku przeciwdrgawkowego „dilantin” w 1938 – główna terapia z wyboru
- spopularyzowana w John Hopkins Hospital, Baltimor, USA przez dr Johna Freemana i dietetyczkę Millicent Kally w latach 90-tych – wyleczenie Charlie Abrahamsa (syna producenta z Hollywood)
- w latach 2000 ogromny rozwój stosowania diety: ponad 100 ośrodków w 60 krajach, pomimo rozwoju farmakoterapii
Polska: CZD Warszawa, CZMP Łódź, C. Pediatrii i Onkologii Chorzów
- daje klinicznie dobre wyniki, szczególnie u dzieci opornych na farmakoterapię; ok. 60% pacjentów zmniejsza ilość ataków o ponad 50% i zmniejsza leki, u niektórych całkowicie (ok. 10-15%) nawet już po 3 miesiącach ale ma wiele efektów ubocznych
- polega na wytworzeniu ketozy (stężenie ciał ketonowych we krwi = 5-10mmol/100ml) przez spożywanie diety bogatej w tłuszcze i ubogiej w węglowodany (do 10 g dziennie)
- Dieta klasyczna: **tłuszcz/białko + węglowodany = 4/1 - 3/1**

Freeman i wsp, The ketogenic diet, 4th ed., Demos, NY, 2007

Padaczka – dieta ketogenna MCT

Dietę ketogenną MCT (olej kokosowy) jako alternatywę spopularyzowano w latach 70, głównie w Wielkiej Brytanii:

- MCFA dostarczają więcej ciał ketonowych/kcal niż LCFA
- pozwala zmniejszyć restrykcyjność diety i ograniczyć ilość tłuszczu (MCT – 45-60%, LCT – 15-30% energii), wsp. ketogenności 1,2/1
- większa ilość węglowodanów (ok. 15% energii) pozwala na większe urozmaicenie i smakowitość, więcej warzyw i owoców
- bardziej zbilansowana i mniej niedoborowa w witaminy i minerały
- lepszy wzrost i rozwój chorych dzieci
- brak lub mniejsze zaburzenia poziomu lipidów we krwi
- mniej efektów ubocznych przy lepszej ich kontroli

Liu YC, Wang H-S, Biomed J, 2013,36,9-15

- bardzo dobre wyniki stosowania, porównywalne z klasyczną dietą:
21% dzieci wolnych od napadów,
u 19% redukcja napadów > 90%,
u 42% redukcja napadów > 50-90%

Liu YC, Epilepsia, 2008,49,33-36

Choroba Alzheimera - dieta ketogenna MCT

Podobne korzystne efekty diet ketogennych obserwowano w leczeniu innych chorób neurodegeneracyjnych, zwłaszcza choroby Alzheimera czy Parkinsona związanych z uszkodzeniami mitochondriów w neuronach

Hasim SA i VanItallie TB, J Lipid Res, 2013,046599

- dieta ketogenna podawana przez 6 tygodni 23 pacjentom z łagodną demencją wraz ze wzrostem poziomu ciał ketonowych we krwi, poprawiała pamięć i funkcje poznawcze bardziej niż kontrolna

Krikorian R, Neurobiol Aging, 2012,33,425,e19-27

- podawanie MCT w napoju zwiększało funkcje poznawcze u 20 chorych we wczesnej fazie, po 90 min, kiedy poziom ciał ketonowych był najwyższy

Reger MA i wsp, Neurobiol Aging 2004,25,311-4

- badania kliniczne preparatu MCT (Axona, 10-20g/d) na 150 pacjentach ze średnio nasiloną chorobą wykazały po 45 dniach lepsze wyniki testów na funkcje poznawcze niż placebo

Henderson ST i wsp, Nutr Metab, 2009,6,312009

- dr M.Newport obserwowała dużą poprawę nastroju, koncentracji i zachowania i zdolności poznawczych u pacjenta już po miesiąca stosowania 35 g oleju kokosowego dziennie.

A case study by Dr Mary Newport, 2008,07,22, coconutketons.com

Olej kokosowy – infekcje

w tradycyjnej medycynie olej kokosowy używany jest jako środek antybakteryjny, antywirusowy i antygrzybiczy w biegunkach, infekcjach skórnych, atopowym zapaleniu skóry i do dezynfekcji

- czynnikiem aktywnym jest kw. laurynowy i jego monogliceryd, które niszczą błony komórkowe i szlaki sygnałowe, uszkodzają strukturę mikroorganizmów, hamują aktywność wielu enzymów i dezintegrują łańcuch oddechowy w mitochondriach
- w badaniach in vivo i in vitro wykazano ich wysoką aktywność w stosunku do bakterii i wirusów z otoczką lipidową i do grzybów
- wykazują też dużą aktywność w stosunku do bakterii opornych na antybiotyki i wirusów trudnych do zniszczenia
- hamują produkcję toksyn bakteryjnych i czynników wirulencji
- nie wpływają niekorzystnie na jelitową mikroflorę probiotyczną

Olej kokosowy – infekcje

Table 1. Lipid-Coated Bacteria Inactivated by Monolaurin

- *Listeria monocytogenes*
- *Helicobacter pylori* (gram-negative)
- *Hemophilus influenzae* (gram-negative)
- *Staphylococcus aureus*
- *Streptococcus agalactiae*
- *Clostridium difficile*
- Groups A, B, F, and G streptococci
- Gram-positive organisms
- Gram-negative organisms if pretreated with a chelator

Sources: Refs. 14 and 17.

Skutecznie niszczy także wiele grzybów, pleśni i pierwotniaków włączając *Candida albicans* i *Giardia lamblia*

Table 2. Lipid-Coated Viruses Inactivated by Monolaurin

- Human immunodeficiency virus HIV-1, HIV+
- Measles virus
- *Herpes simplex* virus-1
- *Herpes simplex* virus-2
- *Herpes viridae* (all)
- Human lymphotropic viruses (type 1)
- Vesicular stomatitis virus
- Visna virus
- Cytomegalovirus
- Epstein-Barr virus
- Influenza virus
- Pneumovirus
- Sarcoma virus
- Syncytial virus
- Rubeola virus

Sources: Refs. 14 and 17.

Olej kokosowy – inne efekty

Na oficjalnych stronach internetowych na temat oleju kokosowego, książkach i w pojedynczych publikacjach wymienia się wiele innych mniej udokumentowanych badaniami właściwości:

- **działanie antydepresyjne** *Yeap SK i wsp, Exp Therap Med., 2015, 9, 39-42*
- **przeciwbólowe** *Duak K i wsp, Antiinflam Antiallergy Agents Med. Chem, 2013,12,158-64*
- **przeciwgorączkowe** *Intahphuak S i wsp, Pharm Biol, 2010,48,151-7*
- **hepatoprotekcyjne** *Zakaria ZA i wsp, E-B Complement Alternat Med, 2011, ID.142739*
- **kardioprotekcyjne** *Kamisah Y i wsp, Pharm Biol, 2015,53, 1243-9*
- **zapobiegające nadciśnieniu i poprawiające funkcje śróbłonka** *Nurul-Iman BS i wsp, E-B Complement Alternat Med, 2013, ID.629329*
- **zwiększające wchłanianie witamin, skł. mineralnych i aminokwasów** *Fife B, Agro FOOD Industry Hi Tech, 2013,24*
- **zapobiegające osteoporozie** *Zil H i wsp, E-B Complement Alternat Med, 2012, ID.237236*
- **przyspieszające gojenie ran i inne** *Lima EBC i wsp, Braz J Med Biol Res, 2015,48,953-964*

Olej kokosowy - podsumowanie

- wydaje się, że olej kokosowy pomimo dużego nasycenia nie musi być szkodliwy i może być bezpiecznie stosowany w sytuacjach gdzie jego fizjologiczne i prozdrowotne działanie jest udowodnione. Dotyczy to zwłaszcza padaczki, stanów zapalnych przewodu pokarmowego oraz zaburzeń wchłaniania i metabolizmu tłuszczu czy węglowodanów
- powszechne stosowanie nasyconego oleju kokosowego w leczeniu i zapobieganiu miażdżycy, otyłości czy oporności insulinowej zamiast tłuszczów wielonienasyconych wydaje się przedwczesne i wymaga dalszych badań w różnych grupach populacyjnych ludzi zdrowych i chorych potwierdzających bezspornie korzystne efekty, zwłaszcza w świetle obecnych zaleceń żywieniowych
- w naszych warunkach geograficznych, środowiskowych i społecznych olej kokosowy może być tylko funkcjonalnym dodatkiem a profilaktykę i leczenie chorób należy oprzeć na doskonaleniu diety opartej na naturalnych, lokalnych produktach, do których organizmy są najbardziej adaptowane (olej rzepakowy, masło, smalec ?)