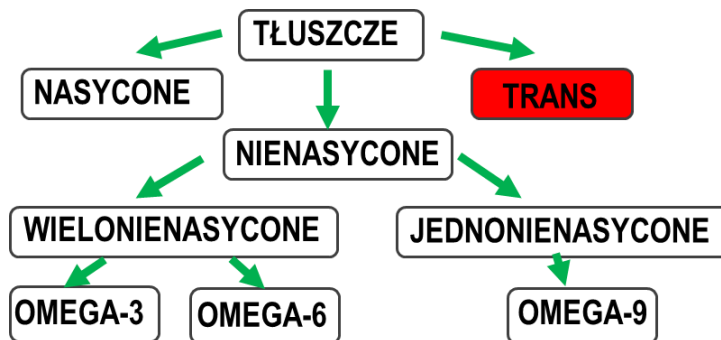


OMEGA TEST - PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH

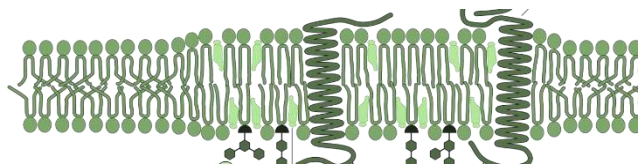
Dlaczego warto zbadać poziom kwasów tłuszczowych w organizmie?

Tłuszcze są związkami organicznymi, które spełniają szereg ważnych funkcji biologicznych w organizmie. Są źródłem energii (kalorii), pełnią funkcję ochronną i budulcową stanowiąc składnik błon komórkowych oraz ważne **funkcje regulacyjne w organizmie**, wpływając przede wszystkim na **zdrowie układu krążenia, mózgu, układu nerwowego oraz systemu odpornościowego**. Ich właściwości zależą od budowy. Dzielimy je na nasycone (zawierające pojedyncze wiązania między atomami węgla) oraz nienasycone (mające co najmniej jedno podwójne wiązanie).



Szczególnie ważne są **tłuszcze wielonienasycone**, które wywierają pozytywny wpływ na zdrowie, w przeciwieństwie do tłuszczów nasyconych. Prawidłowe funkcjonowanie organizmu praktycznie nie jest bez nich możliwe, ponieważ sam nie potrafi ich wytwarzać i **konieczne jest ich dostarczenie z diety**. Najlepszym sposobem na sprawdzenie, czy spożywamy je w wystarczających ilościach i proporcjach umożliwiającym zachowanie równowagi biologicznej, jest **zbadać poziom kwasów tłuszczowych w błonach komórkowych za pomocą badania „omega test”**.

„Omega test” jest badaniem, którego wiarygodność została potwierdzona w badaniach naukowych i praktyce klinicznej na całym świecie. Może służyć do oceny ryzyka schorzeń przewlekłych oraz monitorowania zmian, jakie zachodzą w organizmie pod wpływem diety, suplementacji, ciąży, czy choroby. Podobnie, jak inne badania z krwi – **badanie poziomu kwasów tłuszczowych jest ważnym aspektem profilaktyki zdrowia**.



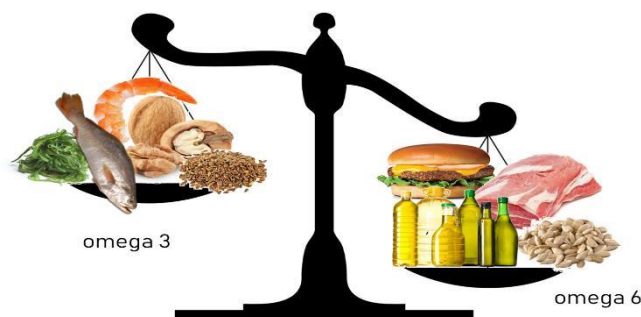
Rys. Błona komórkowa zbudowana z lipidów i białek

Odpowiedni skład lipidów błony komórkowej wpływa na prawidłowe funkcjonowanie komórek, a tym samym całego organizmu. Błony komórkowe składają się bowiem **w 70% z lipidów**, od których zależy ich płynność i przepuszczalność. Kwasy nasycone usztywniają błony komórkowe, zaś kwasy wielonienasycone zwiększają jej płynność umożliwiając swobodne dostarczanie składników odżywczych oraz usuwanie toksyn z wnętrza komórek. Nieprawidłowy skład lipidów zmienia płynność i przepuszczalność błon komórkowych, przez co wpływa negatywnie na wymianę składników z otoczeniem oraz możliwość komunikacji z innymi komórkami, prowadząc do stanów patologicznych. **Skład lipidów błony komórkowej może być modyfikowany m.in. poprzez dietę**, dlatego warto badać zawartość kwasów tłuszczowych w błonach komórkowych erytrocytów, która odzwierciedla ich poziom w organizmie.

Dlaczego kwasy omega są tak ważne dla organizmu?

Kwasy tłuszczowe wielonienasycone z rodziny omega 3 i 6 uwalniane z błon komórkowych biorą udział w **regulowaniu procesów metabolicznych i stanów zapalnych**. W przeciwieństwie do tłuszczów jednonienasyconych oraz nasyconych, organizm człowieka nie potrafi ich wytwarzać i **powinny być dostarczane wraz z dietą**. Ważna jest nie tylko ich odpowiednia ilość, ale również właściwe proporcje pomiędzy kwasami omega 6 a omega 3, które mają odmienne działanie.

Współczesna dieta zazwyczaj dostarcza **zbyt małą ilość kwasów omega 3**, które są obecne w rybach, owocach morza, czy nasionach lnu oraz zbyt dużą ilość kwasów omega 6, występujących głównie w olejach roślinnych, nasionach i orzechach, a także mięsie i jajach. Kwasy omega 3, a w szczególność kwas eikozapentaenowy (EPA) służą do produkcji **związków przeciwzapalnych**, natomiast z kwasów omega 6, głównie z kwasu arachidonowego (AA) powstają **związki prozapalne**. Nadmiar kwasów omega 6 zaburza przemiany kwasów omega 3 i może doprowadzić do nasilenia stanów zapalnych.



Wpływ kwasów tłuszczowych omega-3 na organizm.

Kwasy tłuszczowe omega-3 mają **pozytywny wpływ na funkcjonowanie całego organizmu, wpływając na:**



Zdrowie serca i układu krążenia: obniżają ciśnienie i krzepliwość krwi, regulują poziom cholesterolu oraz trójglicerydów, zmniejszają ryzyko miażdżycy, choroby niedokrwiennej i wieńcowej serca, zgonu z powodu zawału.



Zdrowie układu nerwowego: wpływają pozytywnie na rozwój i pracę mózgu, poprawiają pamięć i koncentrację, zmniejszają ryzyko chorób i zaburzeń neurologicznych, takich jak: choroba Alzheimera, schizofrenia, ADHD, demencja, autyzm, depresja.



Zdrowie układu odpornościowego: redukują stany zapalne w chorobach zapalnych i autoimmunizacyjnych, działają antyalergicznie, antynowotworowa, podnoszą odporność.



Zdrowie ogólne: zmniejszają ryzyko otyłości, cukrzycy i insulinooporności, poprawiają metabolizm, pozytywnie wpływają na stan skóry w AZS i łuszczycy. Wpływają na prawidłowy rozwój narządu wzroku i chronią przed zwyrodnieniem plamki żółtej.

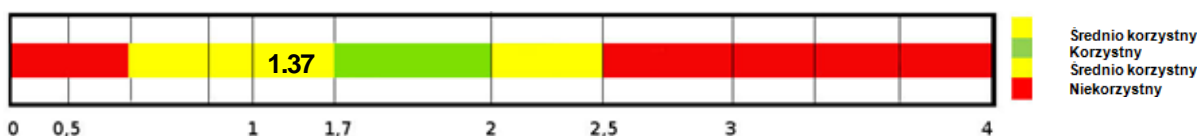


Ciąża i rozwój niemowlęcy: warunkują prawidłowy rozwój układu nerwowego i siatkówki oka u dziecka. Zapobiegają przedwczesnym porodom i redukują ryzyko powikłań ciążowych.

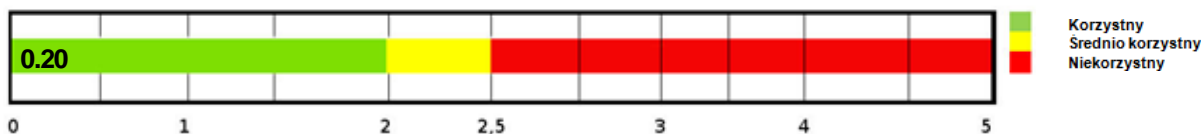
TWÓJ WYNIK OMEGA TEST - WSKAŹNIKI

Wskaźnik/Indeks	Status	Twój wynik	Wartość docelowa
NKT/JNKT	Średnio korzystny	1,37	1.7-2 = najniższe ryzyko nagłej śmierci sercowej
Indeks tłuszczów trans	Korzystny	0,20	0-2% = najniższe ryzyko nagłej śmierci sercowej
Indeks omega 3	Średnio korzystny	4,89	>8% = najniższe ryzyko nagłej śmierci sercowej
AA/EPA	Średnio korzystny	7,77	1.5-3 = niski poziom stanu zapalnego

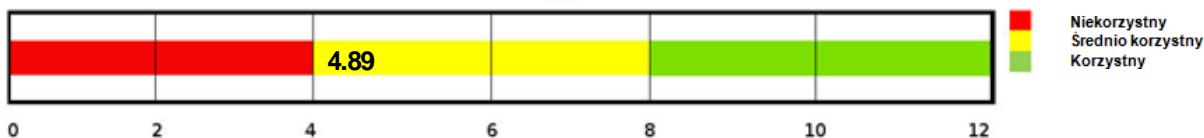
NKT/JNKT



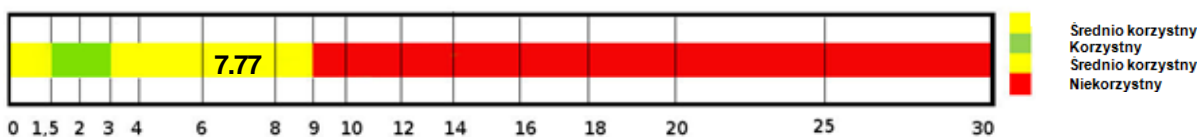
Indeks tłuszczów trans



Indeks omega 3 – wskaźnik ryzyka chorób kardiologicznych



Indeks AA/EPA - wskaźnik przewlekłego stanu zapalnego



LEGENDA:

NKT - nasycone kwasy tłuszczowe

JNKT - jednonasycone kwasy tłuszczowe

Indeks omega 3 – poziom kwasów omega 3: EPA i DHA w błonach komórkowych

AA/EPA - stosunek kwasu AA – arachidonowego/ EPA – eikozapentaenowego

OMEGA TEST - PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH

OMEGA TEST		
Grupy kwasów tłuszczowych	Suma	Zakres referencyjny
Kwasy Omega-3	5,06	4,32-11,54%
<i>Alfa-linolenowy (18:3n3)</i>	0,28	0.05-1.50
<i>Eikozapentaenowy (EPA, 20:5n3)</i>	0,98	0.05-3.09
<i>Dokozapentaenowy-n3 (22:5n3)</i>	0,74	0.03-2.71
<i>Dokozaheksaenowy (DHA, 22:6n3)</i>	3,07	0.58-5.00
Kwasy Omega-6	28,61	30,48-40,23%
<i>Linolowy (18:2n6)</i>	17,99	7.25-27.87
<i>Gamma-linolenowy (18:3n6)</i>	1,38	0.09-0.37
<i>Eikozadienowy (20:2n6)</i>	0,25	0.21-0.47
<i>Dihomo-γ-linolowy (20:3n6)</i>	1,03	0.42-2.97
<i>Arachidonowy (AA, 20:4n6)</i>	7,61	3.08-13.06
<i>Dokozatetraenowy (22:4n6)</i>	0,25	0.06-4.54
<i>Dokozapentaenowy-n6 (22:5n6)</i>	0,10	0.19-0.77
Jednonienasycone kwasy tłuszczowe	27,79	19.39-38.51%
<i>Palmitooleinowy (16:1n7)</i>	2,39	0.01-3.83
<i>Oleinowy (18:1n9)</i>	23,99	13.87-32.81
<i>Eikozenowy (20:1n9)</i>	0,39	0.05-0.64
<i>Nerwonowy (24:1n9)</i>	1,02	1.05-7.12
Nasycone kwasy tłuszczowe	38,15	31.17-56.91%
<i>Mirystynowy (14:0)</i>	1,54	0.01-2.27
<i>Palmitynowy (16:0)</i>	26,53	11.27-31.75
<i>Stearynowy (18:0)</i>	9,21	8.56-17.28
<i>Lignocerynowy (24:0)</i>	0,87	0.81-4.39
Tłuszcze TRANS	0,30	0,0-2,33%
<i>Trans Palmitynowy (16:1n7t)</i>	0,10	0.0-0.40
<i>Trans Oleinowy (18:1t)</i>	0,09	0.0-0.30
<i>Trans Linolowy (18:2n6t)</i>	0,11	0.0-0.40
NKT/JNKT	1,37	
Indeks tłuszczów TRANS	0,20	
Indeks Omega-3	4,89	
AA/EPA	7,77	



*Zakresy referencyjne odnoszą się do zdrowych osób na podstawie: Trattato di medicina di laboratorio – Diagnostica molecolare nella medicina di laboratorio IX Volume, Cap.19 Piccini, 2009 oraz Harris SW Pharmacol.res .200. Skonsultuj wynik ze specjalistą, aby osiągnąć poziomy najlepszy dla Twojego stanu zdrowia.

Wskaźnik	Wynik	Zakres referencyjny
NKT/JNKT	1.37	0.5-1.7 i 2-2.5 = średnio korzystny 1.7-2.0 = korzystny 0-0.5 i 2.5-4.0 = niekorzystny
Indeks tłuszczów trans	0.20	2.0-2.5 = średnio korzystny 0-2.0 = korzystny 2.5-5 = niekorzystny
Indeks omega 3	4.89	0-4 = niekorzystny 4-8 = średnio korzystny 8-12 = korzystny
Indeks AA/EPA	7.77	1,5-3 niski stan zapalny
Omega 6/omega 3	5.65	3,5-5,5 korzystny

Wynik omega testu pokazuje, czy Twoja dieta zapewnia wystarczającą ochronę przed chorobami przewlekłymi. Sprawdź swój wynik i porównaj z tabelami na następną stronę, aby dowiedzieć się, czy Twoja dieta jest odpowiednio zbilansowana.

TWOJE ZALECENIA:

INTERPRETACJA WYNIKU - INDEX OMEGA 3

Index omega 3 jest sumą dwóch najbardziej aktywnych kwasów omega 3: **EPA (eikozapentaenowego)** oraz **DHA (dokozahexaenowego)** w błonach komórkowych erytrocytów, co przekłada się na ich ogólne stężenie w organizmie. Ich poziom jest ważnym wyznacznikiem wielu procesów chorobowych, w tym chorób sercowo-naczyniowych, metabolicznych, czy neurodegeneracyjnych. **Poziom 8-12% może pomóc zmniejszyć ryzyko chorób przewlekłych.**

INDEX OMEGA 3 (EPA + DHA)		
<4%	Niekorzystny	<p>Stężenie kwasów tłuszczowych omega-3 we krwi jest na bardzo niskim poziomie, co wiąże się z wysokim ryzykiem rozwoju chorób przewlekłych i szybszym starzeniem się.</p> <ul style="list-style-type: none"> • zwiększ spożycie kwasów omega 3 z dietą: tłuste ryby morskie min. 2 razy w tygodniu np. śledź, szprotka, sardynka, dziki łosoś, pstrąg • włącz do diety olej lniany, siemię lniane lub nasiona chia - dostarczają roślinnych prekursorów kwasów omega 3 (kwas alfa-linolenowy) • wprowadź suplementację kwasami omega-3 (EPA i DHA) w dawce minimum 3 g dziennie (dla osób dorosłych), ponieważ za pomocą samej diety trudno będzie wyrównać poziom omegi w organizmie. • po 3-4 m-cach wykonaj badanie kontrolne, aby sprawdzić, czy odpowiednio przyswajasz i wykorzystujesz kwasy omega 3 <p><i>* bez konsultacji z lekarzem nie stosuj dawek większych niż 5g EPA i DHA, zwłaszcza jeśli przyjmujesz leki przeciwzakrzepowe.</i></p>
4-8%	Średnio korzystny	<p>Stężenie kwasów tłuszczowych omega-3 we krwi jest na umiarkowanym poziomie, co wiąże się z umiarkowanym ryzykiem chorób przewlekłych i szybszym starzeniem się.</p> <ul style="list-style-type: none"> • zwiększ spożycie kwasów omega 3 z dietą: tłuste ryby morskie min. 2 razy w tygodniu np. śledź, szprotka, sardynka, dziki łosoś, pstrąg • włącz do diety olej lniany, siemię lniane lub nasiona chia - dostarczają roślinnych kwasów omega 3 (kwas alfa-linolenowy) • wprowadź suplementację kwasami omega-3 (EPA i DHA) w dawce minimum 2 g dziennie (dla osób dorosłych) przez okres 3-4 m-cy, a następnie wykonaj badanie kontrolne, aby sprawdzić, czy odpowiednio przyswajasz i wykorzystujesz kwasy omega 3
>8%	Korzystny	<p>Stężenie kwasów tłuszczowych omega-3 we krwi jest na prawidłowym poziomie, co wiąże się z ich ochronnym działaniem na organizm. Należy utrzymać dotychczasowy sposób żywienia i suplementacji (jeśli jest stosowana).</p>

INTERPRETACJA WYNIKU - WKAŹNIK STANU ZAPALNEGO AA/EPA

Stosunek AA/EPA jest miarą stanu zapalnego w komórkach. Im jest on wyższy, tym większy jest stan zapalny w komórkach, a tym samym szybciej następuje pogorszenie stanu zdrowia i starzenie się komórek. Konsekwencją chronicznego stanu zapalnego jest wyższe ryzyko chorób, u podłoża których leżą stany zapalne.

Wskaźnik AA/EPA*	Stan zapalny w komórkach	Stan komórek/samopoczucie
1.5-3.0	Niski	Bardzo dobry
3.0-6.0	Umiarkowany	Dobry
7.0-15.0	Podwyższony	Średni
>15	Wysoki	Niski

POZIOM PRZEWLEKŁEGO STANU ZAPALNEGO - AA/EPA		
>9	Niekorzystny	<p>Wynik sugeruje obecność stanu zapalnego w komórkach, którego przyczyną są nieprawidłowe proporcje kwasów omega 6 i omega-3. Najczęściej wynika to z nadmiaru kwasu arachidonowego, który jest źródłem prozapalnych hormonów lub dużego niedoboru kwasu ekiozapentaenowego, który ma silnie przeciwzapalne właściwości. Poprawę otrzymanego wyniku można uzyskać poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zwiększenie spożycia EPA w postaci: tłustych ryb morskich (np. śledź, szprotka, sardynka, dziki łosoś) lub suplementacji kwasami EPA i DHA w postaci dobrej jakości olejów rybich, z alg morskich lub kryla • ograniczenie spożycia kwasów omega 6 (w szczególności kwasu arachidonowego) w postaci: wieprzowiny, rafinowanych olejów roślinnych, takich jak: sojowy, słonecznikowy, kukurydziany • stosowanie diety antyzapalnej • cel do osiągnięcia to: 3-6% EPA i 7-9% AA w błonach komórkowych
3-9	Średnio korzystny	
1,5-3	Korzystny	<p>Uzyskany wynik wskazuje na odpowiednią proporcję między kwasami omega-6 a kwasami omega-3. Należy utrzymać dotychczasowy sposób żywienia oraz suplementacji (jeśli była stosowana).</p>

NKT/JNT - STOSUNEK KWASÓW NASYCONYCH DO JEDNONIENASYCONYCH

Kwasy tłuszczowe nasycone (NKT) usztywniają błonę komórkową zmniejszając jej przepuszczalność, a spożywane w nadmiarze mogą indukować wzrost poziomu cholesterolu w osoczu, co prowadzi do zwiększonego ryzyka chorób sercowo-naczyniowych, otyłości, cukrzycy i zespołu metabolicznego. Najbardziej powszechne wśród nich to **kwas palmitynowy i stearynowy**, obecne w dużych ilościach w oleju palmowym, kokosowym oraz produktach zwierzęcych.

Jednonienasycone kwasy tłuszczowe (JNKT) mają natomiast pozytywny wpływ na organizm, ponieważ zwiększają płynność błony komórkowej i jej przepuszczalność. Mogą łagodnie obniżać poziom złego cholesterolu LDL oraz podnosić poziom dobrego cholesterolu HDL. Wśród nich najbardziej powszechny jest **kwas oleinowy** występujący m.in. w oliwie z oliwek czy oleju z rzepaku.

NKT/JNT		
Niekorzystny	<p>Proporcje pomiędzy kwasami nasyconymi (NKT), a kwasami jednonienasyconymi (JNKT) we krwi są nieprawidłowe, co może wiązać się z podwyższeniem ryzyka chorób układu krążenia. Należy przeprowadzić wywiad żywieniowy i skorygować zawartość tłuszczu w diecie.</p>	
Średnio korzystny	<1,7	<p>Proporcje pomiędzy kwasami nasyconymi (NKT), a kwasami jednonienasyconymi (JNKT) we krwi są nieznacznie zaburzone, co może wiązać się z niewielkim podwyższeniem ryzyka chorób układu krążenia. W praktyce należałoby ograniczyć podaż tłuszczów jednonienasyconych (oliwa z oliwek, olej rzepakowy, awokado) w celu poprawy profilu kwasów tłuszczowych. Należy jednak pamiętać, że zawartość tych kwasów nie zależy tylko od diety, ale są one również endogenicznie wytwarzane przez organizm. Nie należy zwiększać spożycia tłuszczów nasyconych. Zalecane jest raczej zwiększenie spożycia kwasów omega 3.</p>
	>2	<p>Proporcje pomiędzy kwasami nasyconymi (NKT), a kwasami jednonienasyconymi (JNKT) we krwi są nieznacznie zaburzone, co może wiązać się z niewielkim podwyższeniem ryzyka chorób układu krążenia. W praktyce należałoby ograniczyć podaż tłuszczów nasyconych (mięso, przetwory mięsne, pełnotłuste przetwory mleczne, masło, olej palmowy, olej kokosowy).</p>
Korzystny	<p>Otrzymany wynik wskazuje na prawidłowe proporcje kwasów nasyconych (NKT) do jednonienasyconych (JNKT). Utrzymuj dotychczasowy poziom spożycia tych kwasów tłuszczowych.</p>	

INDEKS TŁUSZCZÓW TRANS		
>2,5	Niekorzystny	Wynik wskazuje na zbyt wysoki poziom tłuszczów trans we krwi, co prowadzi do wzrostu poziomu cholesterolu całkowitego i jego frakcji LDL oraz obniżania frakcji HDL cholesterolu we krwi. Tłuszcze trans działają prozapalnie, teratogennie i pronowotworowo. Najwięcej izomerów trans znajduje się w: produktach wysokoprzetworzonych zawierających tłuszcze utwardzone (herbatniki, kruche ciastka, wafelki), daniach instant, frytkach, olejach rafinowanych.
2-2,5	Średnio korzystny	
<2	Korzystny	Wynik wskazuje na korzystny poziom tłuszczów trans we krwi. Ze względu na dużą szkodliwość tłuszczów trans zaleca się jednak ich ograniczenie w diecie do absolutnego minimum.

ŹRÓDŁA KWASÓW TŁUSZCZOWYCH	
OMEGA 3	<p>Alfa – linolenowy (ALA): olej lniany, siemię lniane, nasiona chia, olej rzepakowy, orzechy włoskie, pestki dyni</p> <p>EPA i DHA: tłuste ryby morskie (makreła, łosoś, pstrąg, śledź, halibut, sardynka, szprotka), suplementy diety (oleje rybne, oleje z alg, kryla, tran)</p>
OMEGA 6	<p>Kwas linolowy (LA): olej z krokosza, z wiesiolka, winogronowy, słonecznikowy, z czamuszki, z pestek dyni, sojowy, sezamowy, ryżowy, rzepakowy, większość nasion i orzechów</p> <p>Kwas gamma linolenowy (GLA): olej z ogórecznika, z wiesiolka, ze żmijowca, z pestek porzeczki</p> <p>Kwas arachidonowy (AA): wieprzowina i wyroby z wieprzowiny, wołowina, drób, jagnięcina, podroby, jaja, żółtko, czekolada, węgorz, boczek i słonina, pieczony kurczak i indyk, salami, prosciutto</p>
JEDNONIENASYCONE	Kwas oleinowy: oliwa z oliwek, olej z orzechów laskowych, olej rzepakowy, awokado, migdały, orzechy laskowe, brazylijskie, nerkowce, pistacjowe, makadamia, smalec
NASYCONE	Olej palmowy, smalec, słonina, masło, olej kokosowy, olej arachidowy, tłuszcz mleczny (sery żółte, śmietana, lody), czerwone mięso i przetwory mięsne
TRANS	Margaryny twarde typu „palma”, tłuszcze piekarskie i cukiernicze, ciasta, ciastka kruche, herbatniki, wafelki, frytki, chipsy, żywność typu „instant”, czekolady nadziewane, tłuszcze utwardzane i częściowo utwardzane, oleje rafinowane

Uwaga: Wskazówki zawarte w wyniku nie zastąpią bezpośredniego kontaktu ze specjalistą. Wynik badania powinien być skonsultowany z lekarzem lub dietetykiem i rozpatrywany indywidualnie w kontekście aktualnego stanu zdrowia.

Bibliografia:

- Harris WS, von Schacky C. The Omega-3 Index: a new risk factor for death from coronary heart disease? Prev Med 2004, 39:212–220. Lands
- B: A critique of paradoxes in current advice on dietary lipids. Prog Lipid Res 2008, 47:77–106.
- Stark KD. The percentage of n-3 highly unsaturated fatty acids in total HUFA as a biomarker for omega-3 fatty acid status in tissues. Lipids 2008, 43:45–53. Armstrong
- JM, Metherell AH, Stark KD. Direct microwave transesterification of fingertip prick blood samples for fatty acid determinations. Lipids 2008, 43:187–196.
- Bailey-Hall E, Nelson EB, Ryan AS. Validation of a rapid measure of blood PUFA levels in humans. Lipids 2008, 43:181–186.
- Marangoni F, Colombo C, Galli C. A method for the direct evaluation of the fatty acid status in a drop of blood from a fingertip in humans: applicability to nutritional and epidemiological studies. Anal Biochem 2004, 326:267–272.
- Marangoni F, Colombo C, Martello A, Poni A, Paoletti R, Galli C. Levels of the n-3 fatty acid eicosapentaenoic acid in addition to those of alpha linolenic acid are significantly raised in blood lipids by the intake of four walnuts a day in humans. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2007, 17:457–461.
- Fratesi JA, Hogg RC, Young-Newton GS, Patterson AC, Charkhazari P, Block TK, Sherratt MT, Stark KD. Direct quantitation of omega-3 fatty acid intake of Canadian residents of a long-term care facility. Appl Physiol Nutr Metab 2009, 34:1–9. Metherell AH, Armstrong JM, Stark KD. Weekly changes in fingertip prick blood highly unsaturated fatty acid (HUFA) composition with acute fish oil supplementation and washout in men and women. FASEB J 2007, 21:A338–A339.
- Rise P, Marangoni F, Martello A, Colombo C, Marzoni C, Marconi C, Cattabeni F, Galli C. Fatty acid profiles of blood lipids in a population group in Tibet: correlations with diet and environmental conditions. Asia Pac J Clin Nutr 2008, 17:80–85. Agostoni C, Galli C, Riva E, Colombo C, Giovannini M, Marangoni F. Reduced docosahexaenoic acid synthesis may contribute to growth restriction in infants born to mothers who smoke. J Pediatr 2005, 147:854–856.
- Agostoni C, Galli C, Riva E, Rise P, Colombo C, Giovannini M, Marangoni F. Whole blood fatty acid composition at birth: from the maternal compartment to the infant. Clin Nutr 2011, 30:503–505.
- Magnusdottir AR, Skudadottir GV. Effects of storage time and added antioxidant on fatty acid composition of red blood cells at –20 degrees C. Lipids 2006, 41:401–404.