

**Prof.zw.dr hab.n.med. Światosław Ziemiański**  
**Kierownik Zakładu Fizjologii I Biochemii Żywności**  
**Instytut Żywności i Żywnienia w Warszawie**

## **Charakterystyka biologicznego działania oleju z wątroby rekina** **- Shark Liver Oil.**

W ostatnich latach duże zainteresowanie lekarzy i żywieniowców wzbudzają oleje z ryb morskich nazywane "tłuszczami życia" - "fats of live".

Na szczególną uwagę zasługuje olej pochodzący z wątroby rekina głębinowego (*centroscyrnus plunketi*) żyjącego w wodach na głębokości od 600 do 1000 m w okolicach Nowej Zelandii i Tasmanii. Zwierzęta te cechuje niezwykła odporność na choroby, w tym również nowotwory oraz bardzo szybki proces gojenia się ran.

Przez wiele lat przypuszczano, że tajemnicze substancje odpowiedzialne za wyjątkowy system odpornościowy rekina głębinowego umiejscowione są w tkance chrzęstnej. Dzisiaj już wiadomo, że to wątroba rekina stanowi główne źródło swoistych substancji w nazwie chemicznej alkiloglicerole (AKG), decydujących głównie o odporności organizmu tego zwierzęcia. W oleju z wątroby rekina występuje także duża ilość skwalenu mającego podobne właściwości biologiczne jak AKG oraz skwalamina.

Alkiloglicerole (AKG) należą do grupy eterów lipidowych o wyjątkowej aktywności biologicznej i znaczeniu zdrowotnym. Są to związki chemiczne, w cząsteczce których znajduje się glicerol z podstawioną grupą długołańcuchową związku alifatycznego zawierającego od 16 do 18 atomów węgla i 33 do 35 atomów wodoru o ogólnym wzorze  $\text{CH}_2, \text{OH}, \text{CHOH}, \text{CH}_2\text{O R}$ , gdzie R jest długołańcuchowym alkoholem np. cetylowym, stearylowym lub selachowym.

Alkiloglicerole (AKG) są związkami występującymi w postaci naturalnej w organizmie człowieka - w szpiku kostnym, wątrobie i śledzionie oraz w mleku kobiecym, jednak ich stężenia w oleju z wątroby rekina są kilkadziesiąt razy wyższe. Przykładowo w szpiku kostnym człowieka występują one w ilości 0,2%, w mleku kobiecym - 0,1%, w mleku krowim 0,01 % a w oleju z wątroby rekina natomiast w ilości 10-30%. Dlatego stosowanie odpowiednich dawek oleju z wątroby rekina uzupełnia niedobory AKG u człowieka. W niektórych stanach chorobowych takich jak np. infekcje, alergie lub choroba nowotworowa,

zapotrzebowanie na AKG istotnie wzrasta, wskazane jest więc przyjmowanie ich w postaci specjalnych preparatów w celu przyspieszenia powrotu do zdrowia oraz zapobieżenia dalszym stanom chorobowym. Obecność alkilogliceroli w mleku kobiecym zapewnia niemowlęciu w pierwszych miesiącach życia naturalną odporność na zakażenia dopóki nie rozwiną one własnego systemu odpornościowego.

Wyniki licznych badań doświadczalnych na zwierzętach oraz u ludzi wskazują na szerokie działanie profilaktyczne i lecznicze alkilogliceroli.

### **Alkiloglicerole**

- zwiększają ogólną odporność humoralną i komórkową organizmu aktywując układ immunologiczny poprzez wytwarzanie przeciwciał, zwiększenie aktywności cytotoksycznej makrofagów, co manifestuje się zwiększeniem aktywności fagocytarnej;
- wykazują działanie bakteriostatyczne przyspieszając gojenie się ran; sprzyjając rozmnażaniu się bakterii *Lactobacillus lactis*;
- stymulują czynność hematopoetyczną szpiku kostnego, co prowadzi do wzrostu liczby krwinek czerwonych, trombocytów i granulocytów;
- zapobiegają obniżaniu się liczby leukocytów zmniejszając uszkodzenie szpiku kostnego i występowanie leukopemii, co zazwyczaj ma miejsce po radioterapii podczas leczenia nowotworów;
- redukują uszkodzenia popromienne organizmu i zwiększają czas przeżycia pacjentek chorych na raka macicy;
- znacznie zmniejszają występowanie powikłań popromiennych i przyspieszają gojenie się przetok;
- wykazują działanie antyoksydacyjne, co może hamować rozwój chorób degeneracyjnych, zwłaszcza miażdżycy i nowotworów;
- biorą udział w syntezie mediatorów komórkowych jak np. czynnik aktywujący trombocyty (PAF) oraz martwicy guzów (TNF) oraz inne.

Do substancji znajdujących się w dużej ilości w wątrobie rekina głębinowego należy zaliczyć również skwalen. Związek ten wykazuje także szerokie działanie biologiczne podobne do AKG. Jest on wytwarzany również w organizmie człowieka w komórkach skóry oraz w komórkach tętnic prowadzących do mózgu.

Wykazano, że skwalen wspomaga system odpornościowy organizmu poprzez wpływ na komórki i tkanki odpowiedzialne za odporność, jak np. węzły chłonne,

szpik kostny, nadnercza i wątroba. Zwiększa on także aktywność limfocytów i makrofagów oraz przyspiesza gojenie się ran oraz działa bakteriostatycznie i bakteriobójczo. Zwiększenie odporności organizmu uwarunkowane jest stymulacją układu siateczkowo-śródbłonkowego oraz wytwarzaniem limfocytów, przy jednoczesnym obniżeniu aktywności limfocytów pomocniczych (T - helper). Jako inhibitor rozwoju komórek rakowych skwalen wzmacnia wytwarzanie przeciwciał przeciwrakowych. Wykazuje także działanie przeciwwirusowe.

Do bardzo ważnych funkcji skwalenu należy zaliczyć jego działanie antyoksydacyjne, detoksykujące i ochronne przed wpływem promieni ultrafioletowych. Pełni on ważną rolę w dostarczaniu komórkom ustrojowym tlenu. Dzięki obecności dużej ilości skwalenu w organizmie rekina głębinowego może on przebywać na dużych głębokościach w wodach oceanicznych, gdzie zawartość tlenu jest bardzo niska. Skwalen wykazuje także właściwości hipocholesterolemiczne oraz zapobiega tworzeniu się kamieni żółciowych, ma pożyteczny wpływ w stanach zapalnych wątroby, nadciśnieniu tętniczym krwi oraz w schorzeniach reumatycznych.

Do biologicznie czynnych substancji znajdujących się w oleju z wątroby rekina należy zaliczyć także skwalaminę. Związek ten działa na różne szczepy bakterii, podobnie jak antybiotyki. W doświadczeniach na zwierzętach wykazano, że skwalamina hamuje rozwój nowotworu mózgu, prawdopodobnie poprzez tłumienie powstawania nowych naczyń krwionośnych, uniemożliwiając w ten sposób ich dalszy rozwój.

Analiza składu oleju z wątroby rekina wskazuje na obecność w nim około 5% kwasów tłuszczowych z rodziny n-3. Kwasy te wywierają różnorodne bardzo pozytywne działanie na organizm człowieka: obniżają zawartość cholesterolu i trójglicerydów w surowicy krwi, równocześnie podwyższając poziom tzw. dobrego cholesterolu w HDL, hamują rozwój miażdżycy, obniżają nadciśnienie tętnicze krwi, działają antyarytmicznie i wykazują pozytywny wpływ w takich stanach chorobowych jak zapalenie stawów, łuszczyca, zwiększona krzepliwość krwi i inne.

Z danych doświadczalnych i klinicznych wynika, że olej z wątroby rekina głębinowego wywiera wielostronnie korzystny wpływ na ustrój człowieka, na szczególną jednak uwagę zasługuje jego działanie przeciwnowotworowe.

W wielu badaniach na obszernym materiale klinicznym stwierdzono, że hamuje on rozwój nowotworów, zwiększa przeżycie ludzi z chorobą nowotworową oraz łagodzi skutki radioterapii w nowotworach macicy. Najlepsze efekty lecznicze uzyskano po zastosowaniu preparatów oleju z wątroby rekina przed, w czasie i po radioterapii.

Preparaty zawierające olej z wątroby rekina głębinowego mogą być stosowane profilaktycznie jako suplement pożywienia w celu zwiększenia ogólnej odporności organizmu oraz jako środek wspomagający w leczeniu choroby nowotworowej, zwłaszcza przed, podczas i po przeprowadzeniu radioterapii.

Warto podkreślić, na podstawie światowego piśmiennictwa, że dotychczas nie stwierdzono żadnych negatywnych skutków ubocznych przyjmowania preparatów oleju z wątroby rekina głębinowego.

### **Wybrane piśmiennictwo**

Blank M.L., Cress E.A., Smith Z.L., Snyder F.(1992): Meats and fish consumed in the American diet contain substantial amounts of ether-linked phospholipids. *J.Nutr.* 122: 1556-1661.

Boeryd B., Hallgren B., Stallberg G. (1971): Studies on the effect of methoxysubstituted glycerol ethers on tumor growth and metastasis formation. *Br.J.Exp.Pathol.* 52: 221-230.

Boeryd B., Nilsson T., Lindholm L., Lange S., Hallgren B., Stallberg G. (1978): Stimulation of immune reactivity by methoxy-substituted glycerol ethers incorporated into the feed. *Eur.J.Immunol.* 8: 678-680.

Brohult A., Brohult J., Brohult S., Joelsson I. (1977): Effect of alkoxyglycerols on the frequency of injuries following radiation therapy for carcinoma of the uterine cervix. *Acta Obster.Gynecol.Scand.* 56: 441 -448.

Brohult A., Brohult J., Brohult S., Joelsson I. (1979): Effect of alkoxyglycerols on the frequency of fistulas following radiation therapy for carcinoma of the uterine cervix. *Acta Obster.Gynecol.Scand.* 58:203-207.

Brohult A., Brohult J., Brohult S., Joelsson I. (1986): Reduced mortality in cancer patients after administration of alkoxyglycerols. *Acta Obster.Gynecol.Scand.* 65:779-785.

Brohult A., Holmberg J. (1972): Alkoxyglycerols in the treatment of leucopenia caused by irradiation. *Nature* 174: 1102.

Hallgren B. (1983): Therapeutic effects of ether lipids, in: *Ether lipids: biochemical and biomedical aspects*, ed. by H.K. Mangold and F.Paltauf, 261-275, New York: Academic Press.

Joelsson I. (1962): Biological effects of ether lipids: Alkylglycerols. *Acta Radiol.Suppl.* 302.

Mangold H.K. (1972): Biological effects and biomedical applications of alkoxylipids. in: *Ether lipids: chemistry and biology* ed. by F.L.Snyder, 157-176. New York, Academic Press.

Mangold H.K. (1983): Ether lipids in the diet of humans and animals. in: *Ether lipids: biochemical and biomedical aspects*, ed. by H.K. Mangold and F.Paltauf, 231-238, New York: Academic Press.

Moore K.S., Wehrli S., Roder H., Rogers M., Forrest J.N., McCrimmon D., Zasloff M. (1993): Squalamine: an aminosterol antibiotic from the shark. *Proc.Natl. Acad.Sci.* 90: 1354-1358.

Oh S.Y., Jadhav L.S. (1994): Effects of dietary alkylglycerols in lactating rats on immune responses in pups. *Pediatr.Res.* 36: 300-305.

Solomon N., Passwater R., Joelsson J., Halmes L. (1997): *Shark Liver Oil. Nature's Amazing Healer.* Kensington Publishing Corp. New York 10022.

Villee CA (1970): Shark oil and medicine. *New Engl.J.Med.* 282: 1265-1266.

Werbach M.R. (1994): Alkylglycerols and cancer. *J.Orthomolecular Med.* 9: 95-102.