



Wpływ diety na wygląd skóry

The impact of diet on the appearance of skin

WSTĘP

Skóra jest odzwierciedleniem stanu naszego zdrowia. Niedobór witamin i składników mineralnych w organizmie odbija się na jej wyglądzie i kondycji. Aby odnieść oczekiwany efekt, a więc przedłużyć jej młodość, musimy zadbać o zdrowe i racjonalne odżywianie.

Żyjąc w pośpiechu, często nie zastanawiamy się nad tym, co jemy, w jakich ilościach i w jaki sposób wpływa to na naszą cerę. Najczęstszym usprawiedliwieniem jest brak czasu na planowanie jadłospisów i przygotowywanie potraw zgodnych z zaleceniami dietetyków. Wpływa to na kondycję skóry, która

pozbawiona odpowiednich składników mineralnych i witamin, szybciej ulega procesom starzenia, wysusza się lub przetłuszcza [1, 2].

Analizując sposób żywienia, musimy przede wszystkim podzielić składniki odżywcze na zalecane i przeciwwskazane.

SKŁADNIKI ŻYWNOSCI PRZYJAZNE DLA SKÓRY

Aby poprawić stan nawilżenia i jędrności skóry, konieczna jest odpowiednia dieta. Przede wszystkim należy pamiętać o odpowiednim nawodnieniu organizmu. Woda jest jednym z niezbędnych składników pokarmowych



Dietetyka
/ nauka

—» 264

STRESZCZENIE

Zdrowa, dobrze zbilansowana dieta i przestrzeganie zasad racjonalnego odżywiania nie tylko zapewniają organizmowi odpowiednią ilość składników odżywczych i witamin, ale również poprawiają wygląd zewnętrzny. Niedobory żywieniowe wpływają niekorzystnie na kondycję skóry, włosów i paznokci. Uroda jest nierozzerwalnie związana ze zdrowiem fizycznym i psychicznym. Należy pamiętać o urozmaiconej diecie, bogatej w błonnik i antyoksydanty, regularnym spożywaniu posiłków oraz ograniczeniu żywności wysokoprzetworzonej, zawierającej tłuszcze nasycone oraz dodatek cukrów prostych. Konieczne jest także odpowiednie uzupełnianie płynów, głównie wodą mineralną i świeżymi sokami owocowo-warzywnymi.

Słowa kluczowe: dieta, skóra, kwasy tłuszczowe, antyoksydanty, witaminy

ABSTRACT

A healthy, well-balanced diet and adherence to the principles of rational nutrition is not only to provide body with all of the necessary nutrients and vitamins, but it is also a factor enhancing appearance. All nutritional deficiencies reflect a negative impact on health and appearance of skin, hair and nails. Beauty is inextricably linked to the physical and mental health. To achieve this, it is needed to apply a varied diet, rich in fiber and antioxidants, consume meals regularly, reduce high-processed food which is rich in saturated fats and simple sugars. It is also necessary to replenish fluids, especially bottled water and fresh fruit and vegetable juices.

Key words: diet, skin, fatty acid, antioxidants, vitamins

MAŁGORZATA KOSTECKA¹,

JOANNA KOSTECKA²

¹ Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii

Uniwersytet Przyrodniczy
ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin
tel. +48 81 445 68 46

e-mail: julka-portal@wp.pl

² Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki

Medycznej, Uniwersytet Medyczny
ul. W. Chodźki 4a, 20-093 Lublin

otrzymano / received:

28.08.2013

poprawiono / corrected:

30.10.2013

zaakceptowano / accepted:

06.11.2013



w diecie każdego człowieka. Pomimo że sama woda nie ma wartości odżywczej, pełni bardzo ważną funkcję transportową – przenosi składniki odżywcze do komórek, przyczynia się do wydalania ubocznych produktów przemiany materii i substancji toksycznych, które gromadzą się w tkankach. Prawidłowość przebiegu procesów życiowych wymaga dostarczenia wody w ilości 1 ml/1 kcal wytworzonej energii. Niedostateczne spożycie wody lub jej nadmierna utrata powoduje ujemny bilans wodny organizmu. Prowadzi to do zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej, równowagi kwasowo-zasadowej i termoregulacji. Odwodnienie łagodne to niedobór do 5% wody.

Latem zaleca się spożywanie około 2–2,5 litrów wody dziennie. Oprócz wody mineralnej polecane są herbaty owocowe, świeże soki owocowo-warzywne i napoje mleczne. Uzupełniają one płyny w organizmie i działają na skórę nawilżająco.

Kolejnym zaleceniem dietetycznym jest wzbogacenie jadłospisu w potrawy bogate w witaminy – głównie A, E oraz C. Witaminy C i E to najsilniejsze antyoksydanty, które przez wielu naukowców nazywane są witaminami młodości. Nie tylko opóźniają proces starzenia się skóry czy chronią tkanki przed uszkodzeniami, ale również biorą czynny udział w ich odnowie.

Witamina C pośredniczy w biosyntezie katecholamin, chrząstki i kolagenu w skórze oraz podnosi odporność na drobnoustroje chorobotwórcze.

Najlepsza jest dieta bogata w witaminę C pochodzącą przede wszystkim z warzyw: zielonej pietruszki, jarmużu, papryki, szpinaku czy kapusty oraz owoców: czarnych i czerwonych porzeczek, żurawiny, owoców dzikiej róży, aronii, truskawek, poziomki oraz owoców cytrusowych. Naturalna witamina jest dobrze przyswajalna przez organizm, nie ma możliwości jej przedawkowania, a skóra staje się jędrna i lepiej nawilżona. Poprawia się także stan kruchych i skłonnych do pęknięcia naczyń krwionośnych (bardzo istotne dla skóry płytko unaczynionej i wrażliwej). Poza doustną drogą podawania witaminy C możliwa jest również miejscowa aplikacja, która prowadzi do zwiększonej syntezy kolagenu, ochrony przed promieniowaniem UVA i UVB oraz przed powstawaniem przebarwień [3].

Z kolei witamina A i β -karoteny, jako antyoksydanty, wychwytyują i stabilizują reaktywne formy tlenu, co chroni błony komórkowe przed niszczeniem z następowymi uszkodzeniami i rozpadem komórek [4, 5].

Dieta bogata w witaminę A to przede wszystkim warzywa i owoce o pomarańczowym zabarwieniu, np.: marchew, dynia, melony, mango, morele, brzoskwinie, jak również ciemnozielone warzywa liściaste, takie jak szpinak, natka pietruszki, kapusta. Duże ilości witaminy A obecne są w maśle, śmietanie, jajkach, margarynach miękkich, lososiu i wędzonej makreli. Bogata w witaminę A jest wątroba zwierzęca, ale ze względu na obecność w niej toksycznych metabolitów przemiany materii nie powinna być spożywana w dużych ilościach.

Wykazano, że podawanie β -karotenu w dawce 30 mg/dobę przez 10 tygodni prowadzi do zwiększenia żółtego zabarwienia skóry całego ciała oraz zmniejszenia rumienia w porównaniu z grupą *placebo* po ekspozycji na promieniowanie UV [6]. Stosowanie takich dawek β -karotenu przed ekspozycją na słońce redukuje ryzyko wystąpienia oparzenia słonecznego dzięki zwiększonej zdolności absorpcji promieni słonecznych przez skórę.

Jednak przy długotrwałym przebywaniu na słońcu trzeba stosować kosmetyki z filtrami. Powszechne stosowanie filtrów przeciwsłonecznych (związków chemicznych wykorzystywanych w kosmetykach) jest niekorzystne dla syntezy skórnej witaminy D. Podstawowym zadaniem filtrów przeciwsłonecznych jest ochrona skóry przed szkodliwym działaniem światła słonecznego, czyli oparzeniem słonecznym i przyspieszonym starzeniem się skóry. Krem ochronny z filtrem SPF 8 zmniejsza zdolność skóry do syntezy witaminy D o 95% [7]. Jest to poważny problem, gdyż witamina D pełni niekwestionowaną rolę w procesach wzrostu i mineralizacji kości. Powoduje ona zwiększenie wchłaniania wapnia w przewodzie pokarmowym, jego utylizację w kościach przez wzmaganie mineralizacji nowo powstałego osteoidu, a ponadto zwiększa absorpcję wapnia i fosforanu w nerkach. Niedobór witaminy D uznany został za czynnik ryzyka rozwoju osteoporozy, ponieważ zmniejsza wytrzymałość mechaniczną szkieletu, sprzyja upadkom, zwiększając ryzyko złamań.

Innym bardzo popularnym karotenoidem, który został dokładnie przebadany, jest likopen, węglowodór nienasycony o budowie podobnej do kauczuku naturalnego. Należy do rodziny naturalnych pigmentów (karotenoidów), występujących zarówno u roślin, jak i zwierząt. Jest jednym z najlepszych przeciwutleniaczy, dzięki czemu ma właściwości chroniące organizm przed licznymi chorobami (m.in. zawałem serca, chorobami neurologicznymi) i przede wszystkim przed rozwojem nowotworów. Komórki nowotworowe pod wpływem likopenu i być może genów, na które wpływa, odzyskują zdolność odbierania sygnałów o nieprawidłowościach. Chroni także komórki przed przedwczesnym starzeniem i obumieraniem, co jest korzystne w terapii opóźniającej procesy starzenia się skóry [8]. Likopen występuje obficie w pomidorach oraz innych czerwonych owocach (arbuzach, czerwonych grejfrutach oraz owocach dzikiej róży). Ze względu na to, że łatwo rozpuszcza się w tłuszczach, jest najlepiej przyswajany przez człowieka w postaci przetworzonej przez podgrzanie z oliwą (ketchup, sos pomidorowy, zupa pomidorowa itp.). Likopen i β -karoten wydają się działać synergistycznie w obronie skóry przed promieniowaniem UV i wykazują największe ze wszystkich potencjały antyoksydacyjne [9, 10].

Kolejnym składnikiem żywności mającym dobroczynny wpływ na kondycję skóry jest witamina E. Głównym naturalnym jej źródłem są oleje roślinne, zboża, szczególnie kielki pszenicy, jak również orzechy, migdały, awokado, kukurydza, szpinak oraz świeże warzywa.

Termin *witamina E* jest wspólny dla 8 naturalnie występujących odmian. Za główną antyoksydacyjną rolę tej witaminy uważa się zahamowanie wydłużania łańcucha przez usuwanie rodników lipidowo-nadtlenkowych. W wielu badaniach naukowych wykazano fotochronne działanie witaminy E jako miejscowo stosowanego środka kosmetycznego. Zaobserwowano ograniczenie objawów ostrej reakcji skórnej o cechach obrzęku, rumienia, oparzenia słonecznego oraz przewlekłej reakcji w postaci zmarszczek i występowania nowotworów przy zewnętrznym stosowaniu witaminy E [11, 12].

Naturalna witamina zawarta w produktach spożywczych jest silnym przeciwutleniaczem, chroni skórę przed uszkodzeniami spowodowanymi działaniem wolnych rodników, zarówno powstających w procesie przemiany materii, jak i tych, które atakują z zewnątrz,



np. z zanieczyszczonego środowiska, dymu papierosowego. Tokoferol nazywany jest często witaminą młodości, ponieważ wpływa na prawidłową elastyczność skóry i zapobiega powstawaniu zmarszczek. Chroni skórę przed uszkodzeniami spowodowanymi działaniem promieni UV, które mogą być przyczyną powstawania przebarwień. Witamina E ma działanie przeciwzapalne, więc jest pomocna w leczeniu różnorodnych chorób skóry, takich jak trądzik, łojotokowe zapalenie skóry lub oparzenia słoneczne. Ponadto doskonale wpływa na nawilżenie skóry, zapobiega jej wysuszeniu, ma silne działanie ochronne, zapobiega peroksydacji tłuszczu w organizmie, pomaga w likwidowaniu tzw. plam starczych, które powstają na dłoniach i twarzy [6]. Witamina E występuje w naskórku, ale niszczy ją promienie słoneczne, dlatego należy pamiętać o jej suplementacji, szczególnie w okresie letnim. Wykazano, że naturalna witamina E jest dwukrotnie lepiej przyswajana przez organizm niż jej forma syntetyczna, dlatego zamiast przyjmować ją w postaci kapsułek z olejem, należy wzbogacić dietę o jej źródła naturalne [13].

Kolejnym składnikiem pochodzącym z żywności jest cynk. Jest on drugim co do ważności mikroelementem obecnym w ludzkim organizmie (pierwszym jest żelazo). Każda, nawet najmniejsza komórka potrzebuje cynku do prawidłowego podziału – 300 enzymów jest regulowanych przez ten ważny pierwiastek. Cynk znajduje się we wszystkich komórkach ciała. Poprawia wygląd i koloryt skóry, a także bierze czynny udział w przetwarzaniu kwasów tłuszczowych, co ma wpływ na proces jej regeneracji. Dodatkowo, pierwiastek reguluje gospodarkę hormonalną oraz produkcję łoju wewnątrz skóry, co powoduje, że skóra na dłużej zachowuje siłę i zdrowie. Cynk obecny w pokarmach jako antyoksydant hamuje proces powstawania wolnych rodników [14].

Aby dieta była bogata w cynk, powinna zawierać w swoim składzie ostrygi, wątróbkę, mięso, ryby z puszek, sery twarde, jajka, nasiona roślin strączkowych, chude mleko, pieczywo pełnoziarniste, jest więc bardzo różnorodna i łatwa w skomponowaniu.

Kolejnym składnikiem żywności wpływającym na kondycję skóry jest krzem. Jest to składnik występujący praktycznie we wszystkich płynach ustrojowych i tkankach ludzkiego organizmu. Poprzez stymulowanie syntezy hydroksylazy prolinowej pierwiastek ten uczestniczy w biosyntezie kolagenu, podstawowego składnika tkanki łącznej. Wpływa na jej rozwój, odpowiada za sprężystość i elastyczność naskórka oraz skóry właściwej. Pojawiający się w recepturach preparatów pielęgnacyjnych krzem poprawia wygląd skóry, zapobiega jej przedwczesnemu wiotczeniu, opóźnia proces starzenia się. Pierwiastek ten jest także skutecznym środkiem w przypadku schorzeń skóry. Dzięki właściwościom adsorpcyjnym kontroluje wydzielanie sebum, oczyszcza ujścia gruczołów łojowych, działa przeciwtrądzikowo. Ogranicza powstawanie stanów zapalnych, oparzeń, w tym także słonecznych, i trądziku różowatego. Źródłem tego pierwiastka w diecie mogą być przede wszystkim herbatki ze skrzypu polnego (*Arcense L.*), pokrzywy (*Dioica L.*), mniszka lekarskiego (*Officinale*), rdestu ptasiego (*Aviculare L.*) [15].

W ostatnim czasie odkryto również przeciwstarzeniowe, uelastyczniające i dotleniające działanie miedzi [16]. Miedź powszechnie występuje w większości produktów spożywczych. Najwięcej miedzi zawierają warzywa i owoce, owoce

morza, fasola, groch, ziarna pszenicy, śliwki, wątroba, krewetki, orzechy, grzyby, pełnoziarniste produkty zbożowe.

W przypadku problemów z suchą i łuszczącą się skórą należy wzbogacać dietę w niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT), do których zaliczamy kwasy z rodziny omega-3: eikozapentaenowy (EPA), dokozaheksaenowy (DHA) oraz kwas linolenowy, i omega-6. Ich głównym źródłem są tłuste ryby morskie, oleje roślinne, np. rzepakowy, słonecznikowy, olej z wiesiołka czy lniany, a także orzechy czy pestki z dyni. Obecnie bardzo często w celu poprawy nawilżenia skóry zaleca się stosowanie doustne suplementów diety zawierających NNKT [17, 18]. Badając ich efektywność, np. kapsułek z olejem z wiesiołka – bogatym źródłem kwasu gamma-linolenowego (stosowano preparat w ilości 3 × 500 mg przez 12 tygodni), uzyskano poprawę takich parametrów skóry jak: nawilżenie, elastyczność, gęstość, szorstkość oraz odporność na zmęczenie [18]. W innym badaniu, w grupie kobiet z atopowym zapaleniem skóry, stosowano doustnie olej konopny (30 ml) przez 8 tygodni, uzyskano istotną poprawę, szczególnie w zakresie typowych objawów atopii, takich jak suchość i świąd skóry [17].

Udowodniono także korzystny wpływ kwasów omega-3 pochodzących z żywności w przypadku zmian zapalnych indukowanych promieniowaniem UV. Wykazano, że EPA i DHA mogą znacznie redukować wydzielane pod wpływem działania ultrafioletu substancji prozapalnych [19]. Działają zatem ochronnie, zmniejszając skutki oparzeń słonecznych, jednocześnie aktywizują procesy naprawcze i łagodzą podrażnienia.

PRODUKTY I POTRAWY WPŁYWAJĄCE NIEKORZYSTNIE NA STAN SKÓRY

Negatywny wpływ na wygląd skóry mają przede wszystkim gorące potrawy oraz napoje. Ich niekorzystne skutki odczuwają najbardziej osoby mające naturalną tendencję do rozszerzonych naczynek.

Osoby dbające o wygląd swej skóry powinny również ograniczyć spożywanie kawy i herbaty. Tanina zawarta w kawie i herbacie blokuje pory komórkowe nie pozwalając przeniknąć do ich wnętrza ważnym składnikom odżywczym zawartym w pożywieniu. Skóra traci zdolności zatrzymywania wody, przez co staje się zmęczona i pozbawiona blasku. Tę samą odwadniającą właściwość posiada zawarta w kawie kofeina, która poprzez działanie moczopędne przyczynia się do zmniejszenia zawartości wody w organizmie. Wykluczyć należy całkowicie alkohol, który bardzo niekorzystnie wpływa zarówno na skórę, jak i na ogólny stan zdrowia.

Negatywny wpływ na stan skóry mają również słodcyce, czekolada, cukier. Ich nadmiar w diecie spowodować może problemy skórne, jak choćby pojawienie się trądziku [20].

Nadmierna podaż tłuszczu, soli, cukrów oraz brak błonnika przyczyniają się do gromadzenia szkodliwych produktów przemiany materii oraz zatrzymania wody. Zbyt mała ilość białka i kwasów tłuszczowych w spożywanych posiłkach skutkuje osłabioną regeneracją skóry oraz osłabieniem włókien kolagenowych.

Według naukowców z laboratoriów Estée Lauder cukry odpowiadają za 40-50% objawów starzenia się skóry takich jak zmarszczki, przebarwienia czy utrata jędrności. Im wyższe jest stężenie cukru we krwi, tym szybciej ten proces zachodzi. W wyniku glikacji powstają cząsteczki



zwane AGE (*Advanced Glycation End Products*). Związki te niszczą białka w organizmie, a na ich oddziaływanie najbardziej podatne są włókna podporowe skóry, czyli kolagen i elastyna, które odpowiadają za jej młody wygląd. Jednym z najwcześniej odkrytych zjawisk dotyczących wpływu produktów zaawansowanej glikacji (glikozylacja bez udziału enzymów) białek na ich funkcje było zwiększone usieciowanie składników macierzy pozakomórkowej. Kolagen, jako jedno z białek najdłuższej pozostających w organizmie, ulegając glikacji, zwiększa liczbę wiązań krzyżowych w swojej strukturze [21]. Formowanie się tych połączeń pomiędzy molekułami budującymi tkankę skórną jest odpowiedzialne za spadek elastyczności, obserwowany podczas procesu starzenia się skóry. Dlatego glikacja może odgrywać bardzo ważną rolę w procesie starzenia chronologicznego. Wskutek glikacji kolagenu zaobserwowano m.in. następujące zmiany: spadek elastyczności, wiotczenie oraz modyfikacje kształtu i układu fibroblastów w skórze. Stwierdzono także, że glikacja jest czynnikiem zapoczątkującym powstawanie cellulitu [22, 23]. Prostim sposobem zapobiegającym procesowi glikozylacji jest ograniczenie spożycia cukru.

Należy unikać produktów konserwowanych, żywności wysokoprzetworzonej, dań typu *fast-food* oraz soli. Sól zatrzymuje wodę w organizmie, czego konsekwencją jest napęczniała skóra. Powoduje drażnienie gruczołów łojowych, co prowadzi do zwiększonego wydzielania sebum i tworzenia się stanów zapalnych.

PODSUMOWANIE

Skóra jest odzwierciedleniem stanu zdrowia całego organizmu. Prawidłowo zbilansowana dieta, zgodna z zaleceniami racjonalnego żywienia, w połączeniu z aktywnością fizyczną, jest gwarancją utrzymania młodego wyglądu oraz dobrej kondycji. Produkty zbożowe (węglowodanowe) powinny występować w każdym posiłku w ciągu dnia (4-5 razy dziennie). W jadłospisie należy stosować urozmaicone ich rodzaje – ciemne pieczywo, kasze, płatki zbożowe i makarony.

Warzywa i owoce są bogatym źródłem witamin (zwłaszcza witaminy C oraz beta-karotenu), soli mineralnych i błonnika. Zaleca się spożywanie warzyw bez ograniczeń, najlepiej 3-4 porcje dziennie, pamiętając, aby były one surowe lub gotowane na parze, natomiast owoców – 1-2 porcje. Mleko i przetwory mleczne są źródłem łatwo przyswajalnego wapnia oraz wysokowartościowego białka i witamin B2, A i D.

Mięso, drób, wędliny, ryby, jaja powinny występować w co najmniej jednym posiłku w ciągu dnia, ale nie powinno to być więcej niż 2-3 porcje. Są to produkty bogate w łatwo przyswajalne żelazo, pełnowartościowe białko i witaminy z grupy B [24].

Dieta z dużą ilością antyoksydantów oraz kwasów nienasyconych z rodziny omega 3 i 6 jest niezbędna dla zachowania zdrowia i urody. Zaleca się także zwiększenie konsumpcji ryb, pełnoziarnistych przetworów zbożowych oraz warzyw i owoców, a także spożywanie dużych ilości wody mineralnej, napojów mlecznych i świeżych soków, co zapewni zdrową, dobrze nawilżoną skórę pozbawioną przebarwień, bardziej odporną na oddziaływanie czynników zewnętrznych, takich jak zanieczyszczenie powietrza czy promieniowanie UV. ☞

LITERATURA

1. J. Biernat: *Żywność, zdrowie i życie*, Wyd. Astrum, Wrocław, 2001, 443.
2. T. Wolski, J. Dyduch: *Znaczenie warzyw i owoców w profilaktyce i terapii chorób cywilizacyjnych*, Ann UMCS Sect EEE, 8, 2000, 19.
3. B.V. Nusgen, P. Humbert, A. Rougier, et al.: *Topically applied vitamin C enhances the mRNA level of collagens I and III, their processing enzymes and tissue inhibitor matrix metalloproteinase 1 in the human dermis*, J Invest Dermatol, 116, 2001, 853-859.
4. E. Boelsma, H. F. Hendriks, L. Roza: *Nutritional skin care: health effects of micronutrients and fatty acids*, Am J Clin Nutr, 73, 2001, 853-864.
5. O. Braun-Falco, G. Plewig, H. Wolff i wsp.: *Zaburzenia witaminowe*, [w:] W. Glišński (red.): *Dermatologia*. Tom II, Wydawnictwo Czelej, Lublin 2004, 1283-1295.
6. A. Rosińska, Z. Nistrata, W. Cichy: *Wpływ składników pokarmowych na stan fizykochemiczny skóry*, Przegl Dermatol, 3, 2006, 325-331.
7. Y.L. Matsuoka: *Sunscreens suppress cutaneous vitamin D3 synthesis*, J Clin Endocrinol Metab., 64, 1987, 1165-1168.
8. A. Jakubowski: *Likopen – prozdrowotny barwnik pomidorów*, Przemysł fermentacyjny i owocowo-warzywny, 49(5), 2005, 25.
9. U. Heinrich, M. Wiebusch, H. Tronnier: *Photoprotection from ingested carotenoids*, CosmToilet, 113, 1998, 61-70.
10. D. Heber, L. Qing-Yi: *Overview of mechanisms of action of lycopene*, Exp Biol Med, 227, 2002, 920-923.
11. W. Baschong, C. Artmann, D. Hueglin, J. Roeding: *Direct evidence for bioconversion of vitamin E acetate into vitamin E: an ex vivo study in viable human skin*, J Cosmet Sci, 52, 2001, 155-161.
12. J. Fuchs, N. Groth, T. Herrling: *In vivo measurement of oxidative stress status in human skin*, Methods Enzymol, 352, 2002, 333-339.
13. M. Ambroziak, A. Langer: *Uszkodzenia posłoneczne skóry i stany przedrakowe: zapobieganie i leczenie*, [w:] A. Langner (red.): *Współczesne leczenie chorób skóry*, Ośrodek Informacji Naukowej „POLFA”, Warszawa 2002, 111-123.
14. R. Czerpak, A. Jabłońska-Trypuć: *Aktywność biologiczna pierwiastków w aspekcie fizjologii skóry i aplikacji w kosmetyce. Cz. II. Mikroelementy*, Pol J Cosmetol, 11, 2008, 9-24.
15. K. J. Krupka: *Krzem pierwiastek życia*, Wyd Grupa A, 2012.
16. J. Dylewska-Gorzelańska: *Kosmetyka stosowana*, Wyd. Education, 2010, 146.
17. G. Primavera, E. Berardesca: *Clinical and instrumental evaluation of food supplement in improving skin hydration*, Int J Cosmet Sci, 27, 2005, 199-204.
18. R. Mugli: *Systematic evening primrose oil improves the biophysical skin parameters of healthy adults*, Int J Cosmet Sci, 27, 2005, 243-249.
19. B. Bem: *Rola wyższych kwasów tłuszczowych w fizjologii skóry*, Pol J Cosmetol, 2, 2003, 93-101.
20. A. Rokowska-Waluch, A. Gaska, M. Pawlaczyk: *Przebieg trądziku zwykłego w ocenie pacjentów*, Post Dermatol Alergol, 26(1), 2009, 34-40.
21. P.T. Pugliese: *Physiology of the skin: The impact of glycation on the skin*, Skin Inc, 3, 2008.
22. M.E. Obrenovic, V.M. Monnier: *Apoptotic killing of fibroblasts by matrix-bound advanced glycation endproducts*, Sci Aging Knowledge Environ, 4, 2005, 3.
23. H. Pigeon, D. Asselineau: *An in vitro approach to the chronological aging of skin by glycation of the collagen: the biological effect of glycation on the reconstructed skin model*, Ann NY Acad Sci, 1043, 2005, 529-532.
24. *Talerz Zdrowia*, Zalecenia Rady ds. Diety, Aktywności Fizycznej i Zdrowia przy Ministrze Zdrowia, 2011.