

Zastosowanie preparatów witaminowych w procesie pielęgnacji skóry

Use of vitamin preparations in the skin care process

STRESZCZENIE

Witaminy wykazują szerokie spektrum działania. Biorą udział we wszystkich procesach życiowych organizmu oraz odpowiadają za wygląd skóry. Każdą z witamin charakteryzują indywidualne właściwości oraz sposób oddziaływania.

Celem pracy było przedstawienie witamin najczęściej występujących w preparatach kosmetycznych oraz ich wpływu na stan skóry, włosów i paznokci.

Niedobór witamin może wywołać nie tylko zmiany i stany chorobowe wewnątrz organizmu, ale również skórne: zmieniony kolor, zaczerwienienia w okolicach oczu, widoczne naczynia, przebarwienia, brak elastyczności.

Synergistyczne dostarczanie witamin do organizmu, zarówno doustne jak i zewnętrzne, może prowadzić do poprawy wyglądu skóry i redukcji zmian spowodowanych czynnikami środowiskowymi.

Słowa kluczowe: witaminy, niedobór witamin, skóra

ABSTRACT

Vitamins exhibit a wide spectrum of activity. They take part in all vital processes in the organisms and are responsible for young and healthy appearance of the skin. Each of the vitamins is characterized by individual properties and their own way of activity.

The aim of the study was to present the most common vitamins in cosmetic products and their influence on the condition of the skin, hair and nails.

Vitamin deficiency can cause not only changes and diseases inside the body, but also may impair skin conditions such as: altered tone, grayish and bruising around eyes, visible blood vessels, discoloration and lack of elasticity.

Synergistic supplementation of vitamins, both oral and external, can improve the appearance of the skin and reduce changes caused by environmental factors.

Keywords: vitamins, vitamin deficiency, skin

WSTĘP

Witaminy definiuje się jako niskocząsteczkowe związki organiczne. Pełnią ważną rolę w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu. Posiadają niewielką masę cząsteczkową i zróżnicowaną budowę. Znaczny procent z nich, stanowią tzw. substancje egzogenne, dlatego do organizmu muszą być dostarczane wraz z pożywieniem. Tylko niektóre witaminy są syntetyzowane w przewodzie pokarmowym przez bakterie jelitowe. Należą do nich tiamina, niacyna i kwas foliowy. Część związków stanowią prowitaminy. W organizmie przekształcają się do właściwych witamin (np. karotenoidy), lecz różnią się od nich: grupą funkcyjną, wiązaniem podwójnym, łańcuchem bocznym lub jej solą.

Witaminy dla komórki nie są źródłem energii i nie pełnią w niej funkcji budulcowych, ale są niezbędne do właściwego przebiegu wielu procesów biochemicznych, w których biorą udział. Niedobór bądź ich brak powoduje zaburzenia funkcjonowania organizmu. Pochodne witamin mogą pełnić funkcje hormonów i koenzymów [1]. Dzięki możliwości różnicowania się do hormonów i koenzymów mają możliwość regulowania funkcji poszczególnych komórek.

Zasadniczą rolą witamin jest koordynacja reakcji biochemicznych, które zachodzą w organizmie, i które związane są z rozkładem związków dostarczanych wraz z pożywieniem, na prostsze cząsteczki oraz ich syntezą w związki z tzw. wyższego rzędu.

Zapotrzebowanie organizmu na witaminy jest indywidualnie zróżnicowane. Określone jest na podstawie stanu fizjologicznego, wieku, płci oraz poziomu aktywności fizycznej [2, 3].

Głównym kryterium, według którego podzielono witaminy, jest ich rozpuszczalność. Związki rozpuszczalne w wodzie nazywane są witaminami hydrofilowymi, należą do nich: B1 (tiamina), B2 (ryboflawina), B3 (witamina PP, niacyna, kwas nikotynowy), B5 (kwas pantotenowy), B6 (pirydoksyna), B12 (cyjanokobalamina), C (kwas askorbinowy), H (biotyna), kwas foliowy (foliacyna).

Związki rozpuszczalne w tłuszczach nazywane są witaminami lipofilowymi i należą do nich: A (retinol), D (cholekalcyferol), E (tokoferol), K (filochinon) [4, 5].

Uwzględniając budowę cząsteczkową, witaminy dzieli się na posiadające cząsteczkę azotu (należą do nich wszystkie z grupy B) oraz nie posiadające cząsteczki azotu (tzw. bezazotowe, należą tu wszystkie pozostałe).

Substancją jest witaminą, gdy jej niedobór wywołuje objawy, które są szybko eliminowane po ponownym dostarczeniu jej do organizmu oraz uregulowaniu poziomu.

Objawy niedoboru witamin (awitaminoza) są związane z wpływem na organizm brakujących związków. Długotrwały niedostatek pojedynczej witaminy określany jest monowitaminozą, a niedobór dotyczący zespołu witamin – poliwitaminozą. Stan częściowego niedoboru to hipowitaminoza, nie powoduje wyraźnych zmian chorobowych jak monowitaminoza lub polihipowitaminoza [6, 7]. Do awitaminozy lub hipowitaminozy mogą przyczynić się: niedostateczne dostarczenie witaminy do organizmu, zaburzenia procesu wchłaniania oraz przyswajania w przewodzie pokarmowym przyjętych witamin, wpływ czynników które rozkładają witaminy, unieczynnienie witamin. Stan w którym występuje zbyt duży poziom witamin w organizmie, określony jest jako hiperwitaminoza. Jest niekorzystny i zazwyczaj spowodowany przyjmowaniem zbyt dużych dawek preparatów witaminowych.

WITAMINY ROZPUSZCZALNE W TŁUSZCZACH

Przyswajalność witamin hydrofobowych jest ściśle związana z obecnością tłuszczów złożonych, bez nich witaminy te nie mogą spełniać swojej roli. Rozpuszczają się w tłuszczach i występują w produktach zawierających go, zaś do ich wchłaniania konieczna jest obecność żółci. Witaminy te odkładane są w tkance tłuszczowej oraz wątrobie. Zaletą takiego stanu rzeczy jest to, że organizmowi nie zagraża ich niedobór, może to nastąpić, gdy w organizmie występują zaburzenia trawienia i wchłaniania tłuszczów, co w efekcie doprowadzi do braku witamin rozpuszczalnych w tłuszczach. Nadmiar witamin może być tak samo szkodliwy jak ich niedobór [4, 5].

Witamina A (retinol)

Witamina A stanowi grupę chemicznych związków organicznych, spośród których pełną aktywność wykazuje jedy-

nie retinol, który jest formą alkoholową witaminy A. Do retinoidów zalicza się także inne formy, takie jak: retinal (forma aldehydowa), kwas retinowy (forma kwasowa) oraz pochodne estrowe retinolu (palmitynian i octan) [8]. Ilość witaminy A w skórze obniża się wraz z ekspozycją na promieniowanie słoneczne, dlatego powinno się regularnie uzupełniać jej braki w organizmie. Naturalna forma witaminy A to β -karoten. W dużych ilościach gromadzony jest w skórze i działa jak naturalna fotoprotekcja pochłaniając promienie słoneczne. Naturalnym zjawiskiem jest zażółcenie skóry, które wynika z prawidłowej ilości β -karotenu w skórze, zaś w wyniku nadmiaru, skóra może przybierać kolor pomarańczowy, co może prowadzić do uszkodzeń wątroby.

Witamina A odgrywa istotną rolę w pielęgnacji skóry, m.in. zapewnia ochronę przed zakażeniami, a także wzmacnia układ immunologiczny – co jest niezwykle ważne, gdyż przy nieprawidłowo funkcjonującym układzie immunologicznym mogą wystąpić schorzenia typu: atopowe zapalenie skóry (AZS), bielactwo nabyte, łuszczyca, łysienie plackowate, liszaj rumieniowaty, opryszczkowe zapalenie skóry. Witamina A łagodzi efekty starzenia się skóry. Obserwacje badaczy wskazują, iż jej regularne stosowanie spłyca zmarszczki i bruzdy oraz rozjaśnia przebarwienia [6]. Jest substancją aktywną polecaną szczególnie do walki z trądzikiem, a także ze zmianami obejmującymi starzenie się skóry. Najsilniejszą w działaniu formą witaminy A, jest kwas retinowy (tretinoina), ponieważ może powodować zaczerwienienie, podrażnienie, a nawet poparzenie skóry, dlatego spotkać ją można tylko w preparatach dermatologicznych na receptę [9]. Formą witaminy A, o najmniejszym działaniu, są jej estry (palmitynian retinyli i octan retinyli). Ich głównym zadaniem jest nawilżanie i natłuszczenie skóry, a także zapobieganie jej łuszczeniu i rogowaceniu. Za główną formę witaminy A uznaje się retinol, który przy odpowiedniej formule i stężeniu ulega w komórkach skóry przekształceniu do kwasu retinowego, nie powodującego podrażnień skóry. Wpływa on na odnowę komórkową skóry, wygładza i poprawia jej koloryt, a także zmniejsza powstałe zrogowacenia. Dowiedziono, że podczas systematycznego stosowania retinolu, dostaje się do głębszych warstw skóry i przyczynia się do zwiększenia produkcji białek, mianowicie kolagenu oraz elastyny, które wpływają na jędrność skóry. Dzięki jego regularnemu stosowaniu zmniejsza się transepidermalna utrata wody. Stymuluje również produkcję kwasu hialuronowego, który wpływa na prawidłowe nawodnienie komórek skóry (które obniża się wraz z wiekiem). Retinol wpływa nie tylko na zwiększoną produkcję kolagenu i elastyny, ale także hamuje ich redukcję, do której przyczynia się promieniowanie słoneczne. Rozjaśnia plamy spowodowane przebarwieniami słonecznymi czy hormonami. Przebarwienia zanikają powoli, dzięki systematycznemu stosowaniu i odpowiedniej dawce retinolu. Kuraacja zazwyczaj trwa do 6 miesięcy, a efektem jest wyrównany

koloryt skóry i redukcja przebarwień nawet pozapalnych [9]. Z punktu widzenia efektywności preparatu kosmetycznego, bardzo ważne jest stężenie witaminy A, ponieważ do pielęgnacji skóry twarzy oraz dekoltu zaleca się zastosowanie wyższych stężeń retinolu, do pielęgnacji okolic oczu i konturu ust z racji delikatniejszej sfery – niższe stężenie (przeciętne stężenie retinolu w kremach waha się w przedziale od 0,05 do 1%). Skutkiem niedoboru witaminy A jest wzmożone rogowacenie mieszkowe, któremu towarzyszy suchość i łuszczenie się skóry, a także nadmierna łamliwość włosów i paznokci. Preparaty z witaminą A powinny być dobrze zabezpieczone przed światłem i powietrzem, ponieważ szybko się utleniają.

Witamina D (kalcyferol)

Grupa witamin D, to związki chemiczne, które nazywa się również kalcyferolami [10]. Znane są z dwóch form: ergokalcyferolu (witamina D2) oraz cholekalcyferolu (witamina D3) [7].

Najważniejszą funkcją jaką pełni witamina D, jest wpływ na rozwój i stan kości. Wpływa również na prawidłową ilość wapnia w zębach, a także wykazuje korzystne właściwości w terapii ran skórnych [2]. Czynnikiem powodującym wzrost stężenia witaminy D w organizmie człowieka jest promieniowanie słoneczne zawierające w swoim paśmie światła promieniowanie ultrafioletowe (UV). Dzięki niemu, organizm jest w stanie wytworzyć ją samodzielnie nawet w 90%. Aby organizm zaczął ją syntetyzować, potrzebne jest promieniowanie słoneczne o długości fali 290-315 nm [10].

Preparaty zawierające witaminę D stosowane są w przypadku leczenia nowotworów złośliwych skóry, takich jak: rak podstawnkomórkowy, rak kolczystkomórkowy czy czerniak [10]. W związku z możliwością przedawkowania tej witaminy, producenci kosmetyków bardzo rzadko dodają ją do swoich preparatów. Istnieją jednak produkty w których występuje, są to m.in. kremy odchudzające oraz preparaty zapobiegające łysieniu i łojotokowi, a także przeciwparadontozie [7].

Awitaminoza, w kontekście pielęgnacyjnym, objawia się wypadaniem włosów i łamaniem paznokci [7]. Niedobory witaminy D sprzyjają wystąpieniu chorób dermatologicznych, tj. łuszczycy, pęcherzycy i tocznia rumieniowatego układowego. Ponadto mogą wystąpić astma, czy alergiczny nieżyt nosa, które powstają zwykle w wyniku reakcji organizmu na występujące w otoczeniu alergeny.

W pielęgnacji skóry witaminę D wykorzystuje się m.in. w formie roztworu olejowego (czasem rozcieńczonego) lub alkoholi (sacharozowego i glikolowego). Do właściwości pielęgnacyjnych witaminy D należą m.in.: odżywienie, wygładzenie i ujędrnienie skóry, poprawienie napięcia naskórka, zwiększenie elastyczności skóry, a także zwiększenie jej odporności na czynniki zewnętrzne, jak również poprawienie naturalnego procesu złuszczenia naskórka. Ponadto prepa-

raty z witaminą D pozytywnie wpływają na poprawę problemów dermatologicznych skóry, takich jak: nadmierne wydzielanie sebum, łuszczyca, trądzik (różowaty i pospolity), zapalenie skóry (łojotokowe i atopowe), zapalenie mieszków włosowych, nadmierne rogowacenie naskórka, poparzenia słoneczne oraz chemiczne. Dodatkowo przyspieszają gojenie się ran i blizn (również po trądziku), rozjaśniają przebarwienia, zmniejszają i regulują nadwrażliwość skóry na bodźce prozapalne, hamują nadmierne namnażanie się szkodliwych wolnych rodników, hamują wypadanie włosów [11].

Witamina E (tokoferol)

Witamina E jest silnym antyutleniaczem, który chroni organizm człowieka przed działaniem konserwantów i wielu innych niekorzystnych dla niego skutków, które mogą być zawarte w pożywieniu. Jej niedobory są rzadkie, ponieważ występuje w wielu składnikach pokarmowych, takich jak: oleje roślinne, kiełki zbóż, orzechy laskowe, kukurydza i ryby. Odkryto, że witamina E zwiększa swą aktywność w obecności selenu, ponieważ w wyniku połączenia z tym pierwiastkiem działa synergistycznie, co oznacza, że ryzyko uszkodzenia komórek przez wolne rodniki maleje, dlatego proces starzenia się skóry i całego organizmu staje się wolniejszy, a nawet zmniejsza się możliwość wystąpienia raka [4].

W produktach kosmetycznych witamina E łatwo przenika przez naskórek. Dzięki temu wbudowuje się w cement międzykomórkowy (spoinę pomiędzy przestrzeniami kerneocytów, w skład którego wchodzi m.in. ceramidy, steroły, węglowodany i inne). To z kolei, powoduje wzrost elastyczności skóry, lepsze jej odżywienie, a także hamowanie rozwoju stanów zapalnych w skórze. Działa przeciwobrzękowo, kojąco, wygładzająco i ujędrniająco na skórę. Witamina E, zawarta w preparatach kosmetycznych lub leczniczych, przyspiesza gojenie oparzeń, niweluje przebarwienia, wygładza blizny. Poprawia nawilżenie skóry, ponieważ posiada zdolność wiązania wody, dzięki czemu skóra staje się bardziej elastyczna i nawilżona. Aby efekty jej działania były widoczne na skórze, witamina E powinna występować na początku składu kosmetyków, w postaci aktywnej formy α -tokoferolu. Gdy występuje na końcu składu zapewnia jedynie ochronę formuły wyrobu pielęgnacyjnego. Ponadto wraz z witaminą A używa się jej do leczenia egzemy i trądziku pospolitego. Hamując działanie promieniowania UVB, chroni skórę przed oparzeniami i zaczerwienieniem powstałym w wyniku ekspozycji na słońce [4]. Produkty z witaminą E zaleca się przede wszystkim osobom, u których skóra jest odwodniona i zniszczona przez czynniki środowiskowe [12]. Witamina E wpływa na usuwanie wolnych rodników. Hamuje procesy rodnikowego utleniania substancji tłuszczowych, wbudowuje się w struktury lipidowe skóry, przez co zwiększa właściwości ochronne naskórka

i błon komórkowych. Zapobiega procesowi starzenia skóry, który wywoływany jest przez czynniki środowiskowe. Witamina E wykorzystywana jest jako dodatek, który służy do stabilizowania preparatów posiadających nienasycone kwasy tłuszczowe, a także znajduje zastosowanie w mleczkach, kremach, szminkach i preparatach pielęgnacyjnych do paznokci [4, 13].

Witamina K (filochinon)

Witamina K występuje w następujących formach: K1 (filochinon), K2 (menachinon) oraz K3 (menandion). Witamina K1 występuje w roślinach, głównie w zielonych warzywach liściastych, takich jak: sałata, szpinak czy brokuły, a także w olejach roślinnych. Witamina K2 występuje w wielu formach, które różnią się od siebie liczbą nienasyconych jednostek izoprenoidowych (C_5H_8) w alifatycznym łańcuchu bocznym [7]. Każda z form posiada nazwę na podstawie własnej struktury chemicznej, według reguły: menachinon-n (MK-n), gdzie n jest liczbą nienasyconych reszt izoprenoidowych. Witamina K3 pełni rolę prowitaminy i cechuje ją duża aktywność biologiczna [14]. Witamina ta nie wpływa w negatywny sposób na organizm, nawet w zbyt dużych dawkach. Natomiast niektóre leki (np. salicylany, antybiotyki) lub środki konserwujące znajdujące się w produktach spożywczych, mogą utrudniać jej wchłanianie albo nawet przyspieszać jej wydalanie z organizmu [7].

Zastosowana jako składnik preparatów kosmetycznych działa przeciwzapalnie i przeciwbólowo, dodatkowo posiada właściwości przeciwgrzybicze i przeciwbakteryjne, dzięki czemu znajduje się w składzie m.in. szamponów przeciwłupieżowych. Działa jak opatrunek po zbyt intensywnym opalaniu, wykazuje działanie łagodzące zaczerwienienia i podrażnienia. Zapobiega również powstawaniu siniaków. Witamina K poprawia koloryt skóry objętej teleangiektazjami, na której występują poszerzone i pękające naczynka krwionośne. W przypadku występowania zaczerwienień na skutek opalania się, powoduje rozjaśnienie cery.

WITAMINY ROZPUSZCZALNE W WODZIE

Witaminy rozpuszczalne w wodzie (hydrofilowe) są dostarczane do organizmu wraz z pokarmem, zaś ich nadmiar jest wydalany z moczem. Wchłaniają się w jelicie cienkim, a następnie przemieszczają się wraz z krwią po całym organizmie. Niewielkie ilości witamin rozpuszczalnych w wodzie są syntetyzowane w jelicie grubym przez bakterie stanowiące naturalną florę bakteryjną jelit. Do grupy witamin hydrofilowych należą np. witamina C oraz witaminy z grupy B.

Witamina C (kwas askorbinowy)

Witamina C została bardzo mocno doceniona w przemyśle kosmetycznym. Uznano ją za jeden z najskuteczniej działających składników znajdujących się w preparatach kosmetycznych. Najnowszą pochodną kwasu L-askorbinowego

jest 3-O etylowy kwas askorbinowy INCI (*3-O-Ethyl Ascorbic Acid*). Kwas 3-O etylowy askorbinowy jest w stanie przetrwać nawet dwa lata, zaś kwas L-askorbinowy zaledwie miesiąc, ponieważ traci swoje cenne właściwości na skutek utleniania i ekspozycji na światło (UV) [14]. Oprócz promieniowania UV, które powoduje rozkład witaminy C, niekorzystny na jej wskaźnik w organizmie jest dym papierosowy. Aby zapewnić optymalną ilość tej witaminy, należy nie tylko dostarczać ją w pożywieniu i suplementach, ale również za pomocą preparatów kosmetycznych. Tylko tak można ją dostarczyć skórze w odpowiedniej ilości, bowiem z pożywienia do skóry trafia tylko jej znikoma ilość. Niedobór wywołuje szkorbut, który objawia się niedokrwiistością, zmianami w kościach, a także w chrząstkach, zapaleniem dziąseł, a nawet problemem w gojeniu się ran.

Podawanie drogą doustną witaminy C powoduje jedynie niewielki wzrost stężenia w skórze, ponieważ jej wchłanianie jest ograniczone przez aktywny mechanizm transportu w jelicie (mimo podawania dużych dawek). Dlatego też stosuje się ją miejscowo na skórę jako kosmetyk o działaniu leczniczym [15].

Witamina C jest jednym z najskuteczniejszych antyutleniających zwalczających wolne rodniki. Dobrze współdziała z innymi antyoksydantami, np. z witaminą E, którą może zregenerować. Zwiększa stężenie kolagenu w skórze, poprawia jej elastyczność, a nawet spłyca drobne zmarszczki. Witaminę C zalicza się do grupy polihydroksykwasów, które złuszcza skórę i rozjaśniają przebarwienia. Polecana jest również w walce z atopowym zapaleniem skóry, ponieważ działa łagodząco i przeciwzapalnie. Jest pomocna przy problemach z naczynekami i sińcami, ponieważ zwiększając mikrocykulację krwi, zwiększa mechaniczną odporność ścian naczyń włosowatych. Jako składnik przeciwzapalny odgrywa istotną rolę w pielęgnacji cery naczyniowej, jest pomocna w walce z trądzikiem różowatym oraz jest czołowym składnikiem niwelującym przebarwienia na skórze. Wykazano również działanie witaminy C w celu fotoprotekcji. Jej ilość pod wpływem regularnej ekspozycji na słońce spada, dlatego ważne jest jej uzupełnianie [7].

Badania wykazały, że witamina C ma hamujący wpływ na rozkład elastyny. Uczestniczy w reakcjach enzymatycznych przekształcających prolinę w hydroksyprolinę oraz lizynę w hydroksylizynę podczas formułowania wiązań krzyżowych kolagenu [14]. Brak witaminy C zmniejsza zarówno całkowitą syntezę kolagenu jak i jego sieciowanie [16]. Stymuluje syntezę ceramidów – związków lipidowych występujących w warstwie rogowej naskórki, odpowiedzialnych za utrzymanie prawidłowego nawilżenia skóry [9]. Powoduje zwiększenie właściwości naprawczych skóry, opóźnienie procesów starzenia (a tym samym wygładzenie wzmoczonego poletkowania skóry), redukcję zmarszczek, poprawę elastyczności i kolorytu skóry, rozjaśnienie przebarwień [17]. W kosmetykach o właściwościach odmładzających, zawie-

rających witaminę C, dla uzyskania bardziej spektakularnego efektu, używa się również składników aktywnych, takich jak: kwas hialuronowy, retinol oraz resweratrol [1].

Witaminy z grupy B

Witaminy z grupy B bardzo rzadko występują pojedynczo. Odkryto osiem witamin z tej grupy: tiamina (B1), ryboflawina (B2), niacyna (B3), kwas pantotenowy (B5), pirydoksyna (B6), biotyna (B7), kwas foliowy (B9), kobalamina (B12).

Wszystkie te witaminy współpracują ze sobą, dostarczając organizmowi energii. Wzmacniają układ nerwowy i odpowiadają za samopoczucie [12]. Trudno jest określić niedobór witaminy z grupy B w organizmie, przez ich synergizm w działaniu, dlatego tak ważna jest ich prawidłowa podaż w diecie. Zazwyczaj rzadko dochodzi do niedoborów witamin z tej grupy, więc jeśli są już spotykane to dotyczą ludzi głodujących lub cierpiących na jadłowstręt psychiczny. Badania dowiodły, że niedobory witamin z tej grupy prowadzą do rozwoju wielu chorób, ponieważ są one odpowiedzialne za prawidłowy przebieg wielu procesów biochemicznych.

Witamina B1 (tiamina) działa na skórę przeciwświądowo i ma zastosowanie w leczeniu półpaśca i liszaja płaskiego. Ponadto występuje jako składnik kremów, toników, a także maseczek [12, 13].

Witamina B2 (ryboflawina) charakteryzuje się wrażliwością na działanie promieni UV, na skutek których traci swoje właściwości, dlatego jej roztwory powinny być pakowane w butelki z ciemnego szkła. Witamina ta uczestniczy w prawidłowym funkcjonowaniu błon śluzowych, a także skóry. Niedobory powodują takie objawy jak: pęknięcie kącików ust, łuszczenie i świąd skóry, zmiany w obrębie odbytu i moszny, zaczerwienie powiek, powstawanie zmarszczek. Witamina B2 ma zastosowanie w stanach zapalnych błon śluzowych jamy ustnej. Stosuje się ją również w leczeniu pelagry, trądziku łojotokowego i różowatego. Można ją znaleźć w preparatach do jamy ustnej, w produktach do włosów, a także w produktach do pielęgnacji cery trądzikowej [13].

Witamina B3 (niacyna) wytwarzana jest przez organizm z α -aminokwasu, takiego jak L-tryptofan, przy odpowiedniej ilości kwasu foliowego, witaminy B2 i witaminy B6. Należy do najbardziej trwałych witamin, ponieważ jest odporna na działanie temperatury, kwasów czy światła. Jest jednym z ważniejszych składników przemiany energetycznej, dlatego w dużych ilościach występuje w sercu, mięśniach, nerkach, wątrobie, rdzeniu kręgowym, skórze, a także w komórkach układu odpornościowego. Stwierdzono, że pod względem energetycznym jest niezbędna. Niacyna posiada szerokie zastosowanie, ponieważ wchodzi w skład niektórych enzymów, rozszerza naczynia krwionośne, współdziała w syntezie hormonów płciowych, reguluje poziom cukru we krwi, reguluje poziom cholesterolu w organizmie oraz utrzymuje skórę w odpowiednim stanie [12]. Bie-

rze udział w procesie odtruwania alkoholu, leków i pestycydów w wątrobie, ale wykorzystuje przy tym L-tryptofan, który produkuje serotoninę i melatoninę. Witamina B3 tworzy granulocyty obojętnochłonne, które zwalczają bakterie. W wyniku jej niedoboru może dojść do powstania rumienia lombardzkiego (tzw. pelagry). Charakteryzuje go szorstkość i zaczerwienie skóry w miejscach narażonych na promienie słoneczne, a następnie pojawiają się pęcherze, które po pęknięciu wrzodzieją. Następnym stadium są przebarwienia na twarzy, szyi, dłoniach, a także stan zapalny języka i jamy ustnej. Posiada zastosowanie w preparatach przeciw wypadaniu włosów i w kosmetykach do pielęgnacji skóry z licznymi dermatozami.

Witamina B5 (kwas pantotenowy) wchodzi w skład koenzymu A, który odgrywa ważną rolę w metabolizmie białek, tłuszczów oraz węglowodanów i jest najmniej trwałą witaminą z grupy B [12]. Witamina B5 jest szeroko dostępna w pożywieniu, jednak w przypadku awitaminozy obserwuje się wypadanie włosów, stany zapalne skóry, zespół piekących stóp, zaburzenia w procesie rogowacenia naskórka oraz owrzodzenia [10]. Witamina B5 posiada szerokie zastosowanie w funkcjonowaniu skóry, uczestniczy w procesie wytwarzania acetylocholin, wspomaga pigmentację włosów i gojenie się ran, hamuje stany zapalne błon śluzowych, a także wpływa na prawidłowy wzrost organizmu.

Witamina B6 (pirydoksyna) występuje w trzech biologicznie czynnych postaciach: pirydoksalu, pirydoksolu i pirydoksaminy. Stosunkowo rzadko obserwuje się niedobory tej witaminy. Objawy niedoboru można zauważyć powierzchniowo na naskórku. Występują stany zapalne skóry rąk i stóp, łojotok czy wypadanie włosów. Zaobserwowano również stany zapalne błon śluzowych jamy ustnej, podrażnienie języka, a także apatię, bezsenność czy obniżanie odporności. W kosmetologii stosowana jest do leczenia trądziku, dodatkowo znaleźć ją można w kremach przeciwzmarszczkowych, odżywczych i regenerujących skórę [12].

Witamina B7 (biotyna) oznaczana także jako witamina H, posiada szerokie zastosowanie nie tylko w obrębie skóry, ponieważ bierze udział w syntezie kwasów tłuszczowych, wpływa na układ odpornościowy i bierze udział w przemianie cukrów i aminokwasów. W aspekcie działania na skórę – to poza regulacją jej gospodarki lipidowej odpowiada również za syntezę keratyny, wytwarzanie naturalnych substancji spajających komórki rogowe oraz hamowanie aktywności gruczołów łojowych. Długotrwały jej niedobór przyczynia się do zaburzeń w obrębie skóry np.: wysuszenie i przebarwienia, zmiana zabarwienia skóry, przetłuszczanie i wypadanie włosów prowadzące często do łysienia, a nawet ich siwienie, łuszczenie się skóry oraz łamliwość paznokci [6, 12]. Ponadto w kosmetologii biotyna stała się podstawowym narzędziem do terapii łamliwych i rozdwarzających się paznokci oraz do leczenia grzybicy paznokci, ze względu na przyspieszenie efektu kuracji. Ponadto posiada

szerokie zastosowanie przy leczeniu łysienia i łojotokowego zapalenia skóry [7]. Po kuracji obserwuje się szybszy wzrost włosów oraz poprawę stanu paznokci. Regularne stosowanie powoduje spłycenie zmarszczek, obrzęków pod oczami oraz zwiększenie nawilżenia skóry. Witaminę H poleca się osobom z przedwczesnie starzejącą się, zwiotczałą skórą. Stosowana jest także przy cerze trądzikowej. W przypadku trądziku, zaleca się jej wewnętrzne dostarczanie w postaci suplementów. Znaleźć można ją w kosmetykach do pielęgnacji skóry i włosów, takich jak: kremy, odżywki i szampony [6, 12].

Witamina B9 (kwas foliowy) została wyodrębniona z liści szpinaku, stąd też pochodzi jej nazwa „folium” czyli liść. Witamina ta łatwo rozpuszcza się w wodzie oraz łatwo rozpada się pod wpływem światła słonecznego i podwyższonej temperatury. Badania wykazały, że kwas foliowy wspomaga system immunologiczny. Posiada działanie krwiotwórcze, wpływa na metabolizm cukrów i aminokwasów, odpowiada za wzrost i likwidację uszkodzeń komórek [18], przeciwdziała uszkodzeniom chromosomów [19], może opóźnić wystąpienie siwizny, u osób osłabionych zwiększa apetyt i witalność, wpływa na zdrowy wygląd skóry [20].

Odpowiada za syntezę niektórych α -aminokwasów, bierze udział w procesie podziału komórek. Kosmetyki z kwasem foliowym przeznaczone są dla kobiet po 30. roku życia, kwas ten znajduje się w preparatach przeciwzmarszczkowych i przeznaczony jest do każdego typu cery. Można go znaleźć w maseczkach i kremach regenerujących i poprawiających elastyczność skóry [12]. Objawami niedoboru są: zanokcica, duszności i szarobrazowe przebarwienia na skórze [21].

Witamina B12 (kobalamina) jest silnie higroskopijna i odporna na wysoką temperaturę. Niestety metale ciężkie niszczą ją, ale jest odporna na działanie fenoli, pod wpływem których dochodzi do jej konserwowania. Bierze udział w przemianie kwasu foliowego do biologicznie aktywnego tetrahydrofolianu i razem z nim wpływa na stabilność genomu człowieka [22]. Obecność tej witaminy (obok B5, B6, B9) wpływa na biosyntezę koenzymu Q10, który wpływa na redukcję zmarszczek [23].

Kobalamina występuje w kosmetykach, które mają za zadanie wygładzić, rozjaśnić i wyrównać kolor skóry. Wpływa także na syntetyzowanie melaniny w połączeniu z innymi witaminami.

ZASADY BEZPIECZNEGO STOSOWANIA WITAMIN

Dostarczanie witamin i składników mineralnych odgrywa istotną rolę w zmniejszaniu niedoborów tych elementów w organizmie człowieka, co często wiąże się z powstawaniem niektórych chorób. W suplementacji doustnej należy zwrócić uwagę, aby nie przekraczać zalecanych dawek.

Producent produktu zawierającego witaminy zobowiązany jest do jego odpowiedniego oznakowania oraz podania informacji niezbędnych do bezpiecznego stosowania. Głównymi konsumentami tego typu produktów są kobiety w ciąży i w okresie laktacji. Właśnie w tych okresach suplementacja witaminami jest niezbędna, aby zapewnić prawidłowy rozwój płodu i noworodka. Aby zachować właściwy poziom witamin, przed rozpoczęciem jakiegokolwiek kuracji, warto przeprowadzić badania analityczne. Obok suplementacji i pożywienia, witaminy są składnikami wielu preparatów kosmetycznych przeznaczonych do pielęgnacji skóry, takich jak: serum, maści, olejki czy emulsje kosmetyczne. Ich synergistyczne zastosowanie może prowadzić do poprawy wyglądu skóry i redukcji zmian spowodowanych czynnikami środowiskowymi.

PODSUMOWANIE

Witaminy stanowią grupę związków, które są niezastąpione i niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Każda z witamin wykazuje inne działanie, spełnia różne role: antyutleniające, wzmacniające, odbudowujące, regulujące, regenerujące, odżywcze. Działanie witamin może zostać wzmocnione dzięki obecności innych witamin. Oznacza to, że witaminy wykazują względem siebie działanie synergistyczne. Aktywność witamin wzrasta również w obecności innych składników mineralnych, pierwiastków, niekoniecznie witamin. Dlatego bardzo ważna jest odpowiednia ich suplementacja.

LITERATURA / REFERENCES

1. Bajcer M, Cwil P, Kania B, Maślanka E. Wpływ witamin antyoksydacyjnych na skórę i ich znaczenie w kosmetologii. *Kosmetologia*. 2016;1(1):28-36.
2. Bernat M, Matysek-Nawrocka M, Cioczek W. Składniki aktywne w kosmetykach przeciwstarzeniowych. *Kosmetologia estetyczna*. 2016;5(6):575-579.
3. Jarosz M, ed. *Normy żywienia dla populacji Polski*. Warszawa: Wyd. Instytut Żywności i Żywienia; 2017.
4. Czerwonka W, Puchalska D, Zarzycka-Bienias R, et al. Zastosowanie witaminy E w kosmetologii. *Kosmetologia estetyczna*. 2019;8(1):13-16.
5. Zasada M, Adamczyk A. Witamina A. Budowa i mechanizm działania. *Kosmetologia estetyczna*. 2018;7(5):517-521.
6. Dylewska-Grzelakowska J. *Kosmetyka stosowana*. Warszawa: Wyd. WSIP; 2011.
7. Lamer-Zarawska E, Chwała C, Gwardys A. *Rośliny w kosmetyce i kosmetologii przeciwstarzeniowej*. Warszawa: Wyd. PZWL; 2012.
8. Marcinowska-Suchowierska E, Płudowski P. Zatrucie witaminą D. *Postępy Nauk Medycznych*. 2016;10:756-759.
9. Kim J, Yun H, Cho Y. Analysis of ceramide metabolites in differentiating epidermal keratinocytes treated with calcium or vitamin C. *Nutrition Research and Practice*. 2011;5:396-403.
10. Sałgan K. Rola witaminy D3 w patogenezie chorób skóry. *Kosmetologia Estetyczna*. 2016;5(1):15-22.
11. Pawlaczek M, Korzeniowska K. Witamina A w kosmetologii i leczeniu dermatologicznym. *Farmacja Współczesna*. 2013;6:57-61.
12. Molski M. *Chemia piękna*. Warszawa: Wyd. Naukowe PWN; 2012.
13. Rutkowski M, Matuszewski T, Kędziora J, et al. Witaminy E, A i C jako antyoksydanty. *Polski Merkuriusz Lekarski*. 2010;24:377-381.
14. Kilian-Pięta E. Witamina C jako niezbędny składnik dla skóry człowieka oraz czynniki determinujące jej wchłanianie. *Kosmetologia Estetyczna*. 2019;8(1):25-30.

15. Farris PK. Witaminy jako kosmeceutyki: witamina C. In: Alam M, Gladstone HB, Tung RC. *Dermatologia kosmetyczna*. Wrocław: Wyd. Elsevier Urban & Partner; 2006:57-64.
16. Pullar JM, Anitra C, Carr AC, Vissers MC. The Roles of Vitamin C in Skin. *Health, Nutrients*. 2017;9(8):866-893.
17. Pawlaczyk M, Korzeniowska K, Rokowska-Waluch A. Witamina C i skóra. *Farmacja współczesna*. 2012;5:174-178.
18. Kim YI, Pogribny IP, Basnakian AG: Folate deficiency in rats induces DNA strand breaks and hypomethylation within the p53 tumor suppressor gene. *Am J Clin Nutr*. 1997;65(1):46-52.
19. Blount BC, Mack MM, Wehr CM. Folate deficiency causes uracil misincorporation into human DNA and chromosome breakage: implications for cancer and neuronal damage. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 1997;94:3290-3295.
20. Eris I, Dębowska R. Kwas foliowy (Folacyna) w preparatach do pielęgnacji twarzy – ocena działania witaminy na komórki skóry w badaniach in vitro. *Dermatologia Estetyczna*. 2006;6:13-18.
21. Kulbacka J, Saczko J, Chwiłkowska A. Stres oksydacyjny w procesach uszkodzenia komórek. *Polski Merkurusz Lekarski*. 2009;27:44-47.
22. Kośmider A, Czaczyk K. Witamina B12 – budowa, biosynteza, funkcje i metody oznaczania. *Żywność Nauka Technologia Jakość*. 2010;5(72):17-32.
23. Gałka U, Ogonowski J. Koenzym Q – powstawanie, właściwości i zastosowanie w preparatach kosmetycznych. *Lab - Laboratoria, Aparatura, Badania*. 2015;5:14-21.

otrzymano / received: 01.03.2021 | poprawiono / corrected: 10.03.2021 | zaakceptowano / accepted: 21.03.2021