

# Ocena tolerancji i skuteczności działania preparatu kosmetycznego do pielęgnacji cery naczyniowej

R.M. Dębowska, K. Bazela, C. Vincent, B. Tyszczyk, K. Rogiewicz, I. Eris  
Centrum Naukowo-Badawcze, Laboratorium Kosmetyczne Dr Irena Eris

## Streszczenie

Cera naczyniowa pojawia się najczęściej u młodych kobiet, ale spotyka się ją także u mężczyzn, a nawet u dzieci. Odpowiednia pielęgnacja skóry i właściwe postępowanie profilaktyczne powodują, że wraz z upływem czasu zmiany naczyniowe nie ulegają pogorszeniu, a stosowanie odpowiednich preparatów kosmetycznych może zmniejszyć intensywność zaczerwienienia skóry. Celem pracy była ocena skuteczności działania kremu u pacjentów z cerą naczyniową, zawierającego ekstrakty z alg oraz witaminę PP. Przeprowadzono badania *in vitro* skuteczności działania ekstraktów z alg oraz badania *in vivo* efektów działania kremu zawierającego te ekstrakty w grupie 51 pacjentów z cerą naczyniową, widocznym rumieniem i teleangiektazjami. Ekstrakty z alg hamowały syntezę VEGF w ludzkich komórkach naskórka stymulowanych PMA oraz ograniczały rozrost drobnych naczyń krwionośnych błony kosmówkowo-omoczniowej jaja kurzego. Krem był bardzo dobrze tolerowany przez pacjentów i nie wywoływał podrażnień. W badaniach aparaturowych stwierdzono zmniejszenie zaczerwienienia skóry policzków i nosa, wzrost nawilżenia cery oraz poprawę jej gładkości. Pacjenci bardzo dobrze ocenili zarówno właściwości aplikacyjne, jak i pielęgnacyjne kremu. Odpowiednia pielęgnacja skóry u pacjentów z problemem cery naczyniowej zapewnia właściwą kondycję skóry i zmniejsza wizualne symptomy prerosacea.

**Słowa kluczowe:** cera naczyniowa, ekstrakty z alg, witamina PP.

## Summary

Vascular complexion is typical for young women but men and children may also suffer from it. Proper skin care and preventive treatment may help keep skin in good condition. Regardless the lapse of time vascular changes do not get worse. What is more using proper cosmetic products may diminish intensity of skin redness. The main aim of this thesis was to evaluate cream's effectiveness used by patients who suffer from vascular complexion. The cream combines algae extracts and PP vitamin. *In vitro* research on algae extract effectiveness was conducted as well as *in vivo* research on cream effectiveness that includes those extracts in the group of 51 patients with vascular complexion, visible erythema and telangiectasia. Algae extracts stopped VEGF synthesis in human cells of epidermis stimulated by PMA and limited growth of small blood vessels in chorioallantoic membrane of hen's egg. Cream was very well tolerated by patients and did not cause any irritations. In equipment research diminishing cheek and nose redness was observed, skin was more moistured and smoothed. Applying properties as well as its caring properties were highly valued by patients. Proper skin treatment in case of patients with vascular complexion problems ensures proper skin condition and diminishes visual symptoms of prerosacea.

**Key words:** vascular complexion, algae extracts, PP vitamin.

## Wstęp

Cera naczyniowa to potoczne określenie skóry twarzy, którą cechują:

- skłonność do przejściowego, a po pewnym czasie utrwalonego zaczerwienienia skóry,
- widoczne rozszerzone naczynia krwionośne (tzw. teleangiektazje),

- duża wrażliwość skóry na czynniki środowiskowe (promienie UV, wiatr, wysoką temperaturę, niewłaściwą dietę),
- problemy pielęgnacyjne (trudności w doborze kosmetyków).

Nie poznano do końca przyczyn powstawania cery naczyniowej. Uważa się, że w skórze właści-



wej niektórych okolic twarzy, a także szyi i dekol-  
tu, dochodzi do zaburzeń krążenia, które mogą  
być spowodowane:

- wrodzonymi nieprawidłowościami budowy ścian naczyń krwionośnych,
- upośledzeniem funkcji bariery skórnej (co prowadzi do wnikania do skóry czynników uszkodzających komórki skóry i naczynia krwionośne),
- niekorzystnym wpływem różnorodnych czynników wewnątrzustrojowych na strukturę i funkcje naczyń krwionośnych w skórze (np. przyjmowane leki, choroby wewnątrzustrojowe, neuropeptydy, naturalny proces starzenia się organizmu, alergie),
- nadmierną ekspozycją skóry na działanie czynników środowiskowych, które wpływają na czynność naczyń krwionośnych skóry (np. promieniowanie cieplne i UV).

W większości przypadków wymienione czynniki nakładają się na siebie i u jednej osoby można wykryć kilka różnych przyczyn wystąpienia cery naczyńniowej<sup>1</sup>.

Cera naczyńniowa pojawia się najczęściej u młodych kobiet, ale spotyka się ją także u mężczyzn, a nawet u dzieci (wtedy zazwyczaj występuje rodzinnie).

Rozszerzone naczynka (teleangiektazje) na skórze twarzy częściej pojawiają się u osób z suchą i cienką skórą. Niektórzy nazywają to „płytkim unaczynieniem skóry”, gdyż naczynia widoczne są przez cienką warstwę naskórka i cera zwykle sprawia wrażenie lekko zaróżowionej.

Odpowiednia pielęgnacja skóry i właściwe postępowanie profilaktyczne powodują, że wraz z upływem czasu zmiany naczyńniowe nie ulegają pogorszeniu, a stosowanie odpowiednich preparatów kosmetycznych może zmniejszyć intensywność zaczerwienienia skóry<sup>2</sup>. Jednak w niektórych przypadkach o wieloletnim przebiegu, zmiany ulegają progresji i na podłożu cery naczyńniowej rozwija się proces zapalny – pojawia się trądzik różowaty<sup>1,2</sup>. W terminologii dermatologicznej cera naczyńniowa określana jest często jako wstępna faza trądziku różowatego (łac. *prerosacea*).

Pielęgnacja cery naczyńniowej jest sprawą trudną i aby osiągnąć pewien sukces, dbałość o skórę powinna być powiązana z modyfikacją stylu życia i eliminacją niektórych nawyków. Bardzo istotne jest tu ograniczenie wpływu niekorzystnych czynników środowiskowych:

- intensywna ochrona przed promieniami UVA i UVB (kremy do twarzy na dzień z wysokimi filtrami),
- unikanie nadmiernego przegrzewania skóry (rezygnacja z gorących kąpeli i z sauny),
- unikanie alkoholu i ograniczenie spożycia kawy,
- modyfikacja diety: unikanie potraw ostrych, kwaśnych i gorących,
- ochrona skóry przed mrozem i wiatrem.

Do oczyszczania skóry powinno się używać bardzo łagodnych preparatów w formie mleczek, śmietanek lub żeli myjących, które pozbawione są mydeł i nie zawierają składników drażniących. Po dokładnym oczyszczeniu na skórę należy nakładać kremy o działaniu chroniącym i regenerującym barierę skórą. Kremy powinny zawierać substancje aktywnie oddziałujące na naczynia skórne – obkurczające i wzmacniające naczynia oraz stymulujące syntezę białek substancji międzykomórkowej skóry. Mogą zawierać flawonoidy, witaminy (kwas askorbinowy, PP), ale także np. wyciągi z roślin – z liści kasztanowca czy pomarańczy<sup>3</sup>. Składniki aktywne uznane w dermatologii skóry naczyńniowej i nadreaktywnej to:

- rutyna o działaniu obkurczającym naczynia i wzmacniającym ich ściany,
- witamina K sprzyjająca gojeniu<sup>4</sup>,
- witaminy C, P i flawonoidy uszczelniające naczynka krwionośne, zapobiegające ich rozszerzeniu, a także poprawiające czynność i kondycję tkanki łącznej, co ma znaczenie w procesach starzenia się naczyń i skóry właściwej,
- substancje łagodzące, takie jak alantoina, czy D-pantenol<sup>3</sup>.

Kremy ochronne, oprócz tego, że pełnią funkcję bariery fotochemicznej, powinny także zapobiegać przegrzaniu i wysuszeniu się skóry.

Wiosną i jesienią można przeprowadzać zabiegi, podczas których dermatolog usuwa rozszerzone naczynka metodą elektrokoagulacji lub laserem<sup>2</sup>. Jednak nie można tego robić w okresie letnim i zimowym ze względu na długi czas gojenia oraz wrażliwość skóry na słońce. Warto też wzmocnić naczynka stosując preparaty doustne wpływające korzystnie na mikrokrążenie. Trzeba jednak pamiętać, że na skutki kuracji trzeba poczekać co najmniej trzy miesiące.

Osoby ze skórą naczyńniową powinny odpowiednio się odżywiać, tzn. unikać potraw i przypraw bardzo ostrych, gorących i kwaśnych. Nie wskazane jest picie czerwonego wina<sup>1</sup>.



Cera z rozszerzonymi naczynekami wymaga bardzo dużej dyscypliny ze strony pacjenta. Będzie on musiał zrezygnować z niektórych przyjemności oraz stosować się do zaleceń lekarza. Jednak problem cery naczyńniowej jest głównie problemem estetycznym, więc w kwestii uciążliwych wyrzeczeń wybór należy do pacjenta.

### Cel pracy

Coraz bardziej popularne stają się obecnie różne ekstrakty roślinne stosowane w kosmetykach do pielęgnacji cery naczyńniowej. Celem pracy była ocena efektywności działania kremu u pacjentów z cerą naczyńniową, zawierającego ekstrakty z *Ascophyllum nodosum* i *Asparagopsis armata* (Unipex Innovations), ekstrakt z *Macrocystis pyrifera* oraz witaminę PP.

### Materiał i metody

*In vitro*, w obecności ekstraktów z *Ascophyllum nodosum* i *Asparagopsis armata*, oceniono:

- poziom syntezy czynnika rozrostu naczyń (ang. Vascular Endothelial Growth Factor – VEGF,) w ludzkich keratynocytach techniką Elisa<sup>5</sup>,
- rozrost drobnych naczyń krwionośnych błony kosmówkowo-omoczniovej jaja kurzego (ang. chicken embryo chorioallantoic membrane – CAM). Test na błonie jaja kurzego przeprowadzono wg metody Ausprunk i wsp.<sup>6</sup> oraz Luepke<sup>7</sup> z modyfikacją wg Mystkowska-Bączkowska<sup>8</sup>.

Skuteczność kremu 1523 zawierającego ekstrakty z *Ascophyllum nodosum*, *Asparagopsis armata* oraz *Macrocystis pyrifera* i witaminę PP oceniono łącznie u 51 pacjentów, w wieku 20-58 lat, z cerą naczyńniową, widocznym rumieniem i teleangiektazjami. Krem stosowany był raz dziennie przez 4 tygodni. Kondycję skóry policzków i nosa oceniano przy zastosowaniu sprzętu MPA5 Courage-Khazaka Electronic GmbH (Niemcy). Poziom nawilżenia zmierzono Corneometrem

CM 825 po 2 tygodniach stosowania kremu, zaś po 4 tygodniach oceniono poziom zaczerwienienia i gładkości skóry aparatem Mexametr SM 815 oraz VISIOSCAN z kamerą Video Digitizer VD 300. Na podstawie ankiety pacjenci subiektywnie oceniali skuteczność działania kremu.

Skład kremu 1523 (INCI):

Aqua  
Ethylhexyl Methoxycinnamate  
Glycerin  
Methylene Bis-Benzotriazolyl Tetramethylbutylphenol  
Cetyl Alcohol  
Isostearyl Isostearate  
Cetearyl Ethylhexanoate  
Dimethicone  
Potassium Cetyl Phosphate  
Hydrogenated Olive Oil Decyl Esters  
Niacinamide  
Sorbitol  
Butyl Methoxydibenzoylmethane  
Sodium Polyacrylate  
Macrocystis Pyrifera (Kelp) Extract  
Allantoin  
Glyceryl Polyacrylate  
Sodium Hyaluronate  
Triticum Vulgare (Wheat) Germ Protein  
Ascophyllum Nodosum Extract  
Asparagopsis Armata Extract  
Phenoxyethanol  
Methylparaben  
Butylparaben  
Ethylparaben  
Propylparaben  
Parfum

### Wyniki

Ekstrakt z *Ascophyllum nodosum* i *Asparagopsis armata* hamował o 70% syntezę VEGF w ludzkich komórkach naskórka stymulowanych esterem forbolu (ang. phorbol myristate acetate<sup>5</sup> – PMA). Badania własne wykazały ograniczenie rozrostu drobnych naczyń krwionośnych błony kosmówkowo-omoczniovej jaja kurzego (ryc. 1-2) zarówno w obecności ekstraktów z *Ascophyllum nodosum* i *Asparagopsis armata*, jak i w obecności kremu 1523 zawierającego te ekstrakty.

Stosowanie kremu 1523 u pacjentów z cerą naczyńniową nie wywołało żadnych podrażnień. Stwierdzono poprawę nawilżenia cery o średnio 12,5% (tab. 1). U niektórych badanych stopień nawilżenia cery poprawił się nawet o 24%. Zde-

Tabela 1.

Ocena kondycji skóry w badaniach aparaturowych kremu 1523

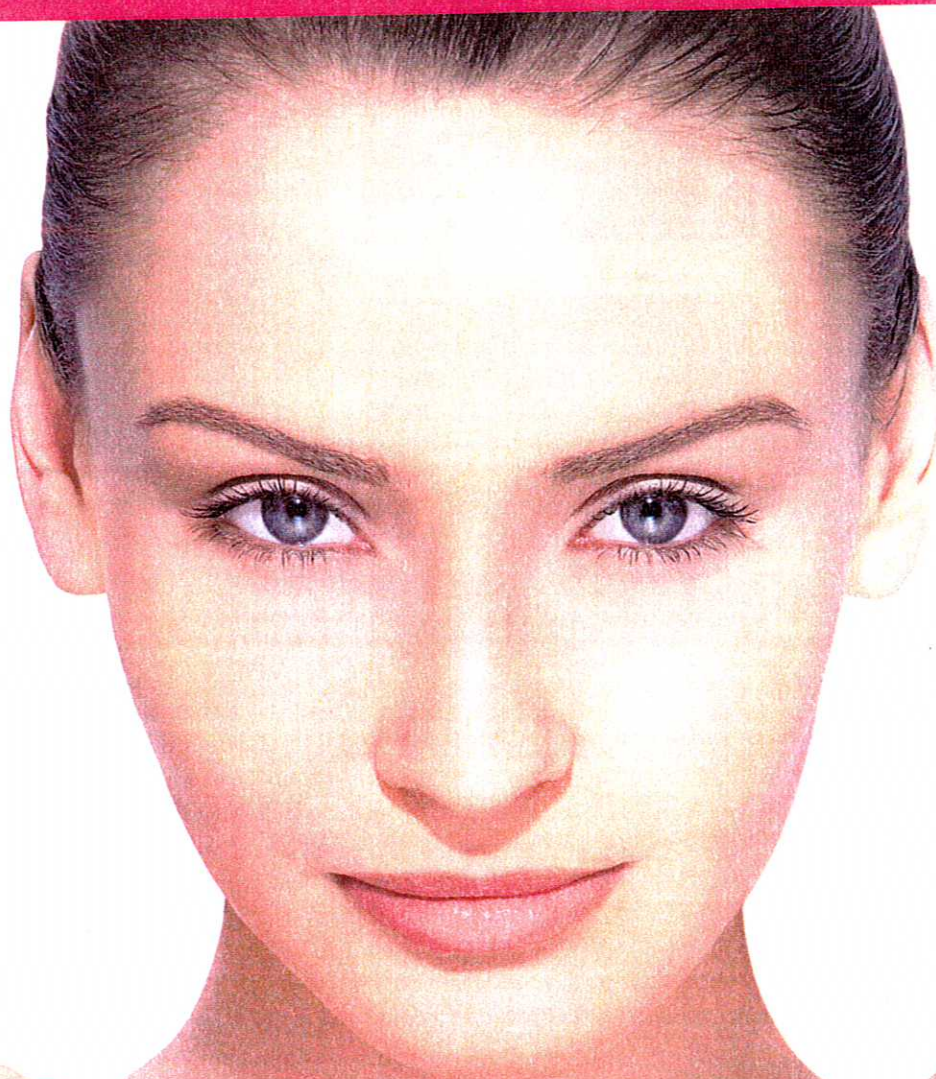
Parametr	Wynik badania	Liczba pacjentów, u których wystąpiła poprawa kondycji skóry	Liczba pacjentów poddanych badaniom aparaturowym
Nawilżenie	+12,5%	n=17	n=19
Zaczerwienienie	-11,0%	n=19	n=25
Gładkość	+19%	n=14	n=23



# Pharmaceris N



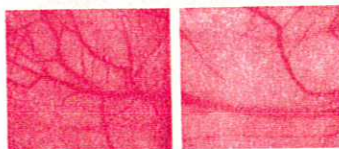
Dermokosmetyki dla skóry naczynkowej



## Zredukuj zaczerwienienia do minimum

Dermoprogram Pharmaceris N pomaga skutecznie zabezpieczyć skórę naczyniową przed niekorzystnym wpływem czynników klimatycznych zimą. Mróz, przesuszone powietrze w pomieszczeniach osłabia działanie bariery ochronnej skóry powodując zaczerwienienie i rozszerzenie naczyń krwionośnych. Dermokosmetyki Pharmaceris N **zmniejszają widoczność naczynek**, zapobiegają powstawaniu nowych, a także koją i łagodzą zaczerwienioną skórę. **Diosmina i hesperydyna** uszczelniają naczynia krwionośne, a unikalny **kompleks z alg morskich** działa przeciwzapalnie. Rezultaty stosownia udowodniono badaniami in vitro oraz in vivo przeprowadzonymi w Centrum Naukowo-Badawczym Dr Irena Eris, jak również pod kontrolą dermatologiczną.

[www.pharmaceris.pl](http://www.pharmaceris.pl)



Gęsta, rozszerzona sieć naczyń krwionośnych

Ograniczony rozmiar drobnych naczyń krwionośnych w obszarze kompleksu alg

Test HET-CAM, badania Centrum Naukowo-Badawczego Dr Irena Eris we współpracy z SGGW



ACTIVE-CAPILARIL

KREM  
KOJĄCO-WZMACNIAJĄCY  
SOOTHING-STRENGTHENING  
CREAM

Wypróbuj Pharmaceris N. Najczęściej polecane przez farmaceutów dermokosmetyki dla cery naczynkowej\*.

HYPOALERGICZNE. POZYTYWNA  
OPINIA DERMATOLOGÓW.

\*Miana Pharmaceris N została wybrana przez największą grupę badanych farmaceutów. Badanie Segmenta „Preferencje Dermokosmetyków” przez Farmaceutów. 200 wywiadów. Sekcja H.C. Pharma, 01 2008



Rycina 1.

Gęsta, rozburdowana sieć naczyń krwionośnych.



Rycina 2.

Ograniczony rozrost drobnych naczyń krwionośnych w obecności mieszanki ekstraktów z alg.



cydowana większość badanych (90%) stwierdziła wzrost nawilżenia skóry po 2 tygodniach stosowania kremu.

Regularne stosowanie preparatu spowodowało zmniejszenie zaczerwienienia skóry policzków i nosa o średnio 11% (tab. 1). U kilku pacjentów stopień redukcji zaczerwienienia wyniósł nawet 20%. Skóra badanych uległa wygładzeniu (średnio +19%), co potwierdziło 60% uczestników testu.

Pacjenci bardzo dobrze ocenili zarówno właściwości aplikacyjne (wyk. 1), jak i pielęgnacyjne kremu (wyk. 2). Najczęściej podkreślane cechy to poprawa nawilżenia i wygładzenia skóry. Wśród

cech użytkowych najwyższe oceny uzyskała łatwość nakładania kremu oraz jego konsystencja i zapach. Bardzo wysoko oceniono przyjemność stosowania preparatu. Bezpośrednio po aplikacji kremu skóra była: nawilżona (wg 100% badanych), miękka w dotyku (wg 85% badanych) oraz gładka (wg 50% badanych), (wyk. 3).

## Dyskusja

Aby zmniejszyć ryzyko występowania zaczerwienień na twarzy, teleangiektazji, a w konsekwencji trądziku różowatego należy regularnie stosować specjalistyczne preparaty kosmetyczne, które zawierają substancje wzmacniające naczynia krwionośne i zwiększające odporność skóry na czynniki zewnętrzne.

Najważniejszymi składnikami aktywnymi w ocenianym kremie 1523 jest kompleks alg z *Ascophyllum nodosum*, *Asparagopsis armata* oraz *Macrocystis pyrifera* i witamina PP.

**Kompleks z alg – mieszanka ekstraktów z brunatnicy *Ascophyllum nodosum* i krasnorostu *Asparagopsis armata***

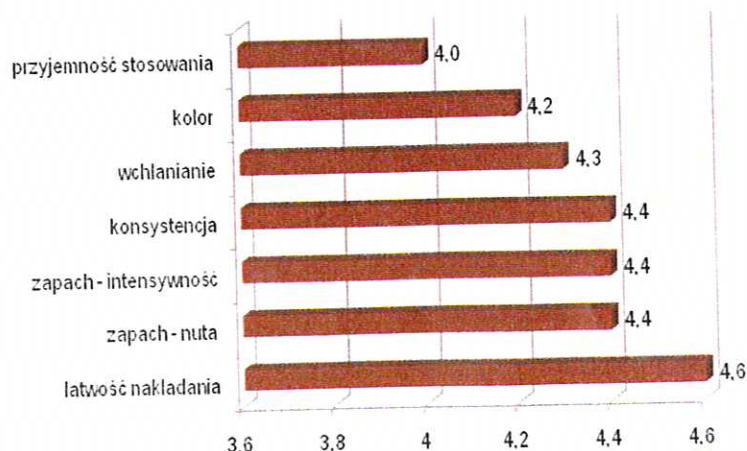
Ekstrakty te zawierają wielocukry (galaktany i fukany), które obniżają ilość VEGF – czynnika stymulującego rozrost naczyń krwionośnych. Dodatkowo, hamując syntezę prostaglandyny PGE2 działają przeciwzapalnie<sup>5</sup>. Ekstrakty nawilżają i zmiękczeją skórę, ponadto bogate są w różnorodne sole i minerały, niezbędne do prawidłowego funkcjonowania skóry.

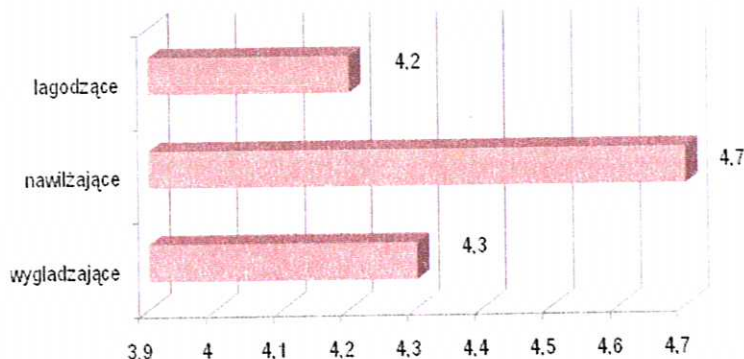
**Ekstrakt z alg *Macrocystis pyrifera* jako źródło inhibitorów metaloproteinaz**

Metaloproteinazy tkankowe (MMPs) są enzymami przyczyniającymi się do rozkładu struktur białkowych tkanki łącznej, a w skórze – makro-

Wykres 1.  
Subiektywna ocena właściwości aplikacyjnych kremu 1523.

Skala:  
1 (bardzo złe),  
2 (złe),  
3 (ani złe ani dobre),  
4 (dobre),  
5 (bardzo dobre).



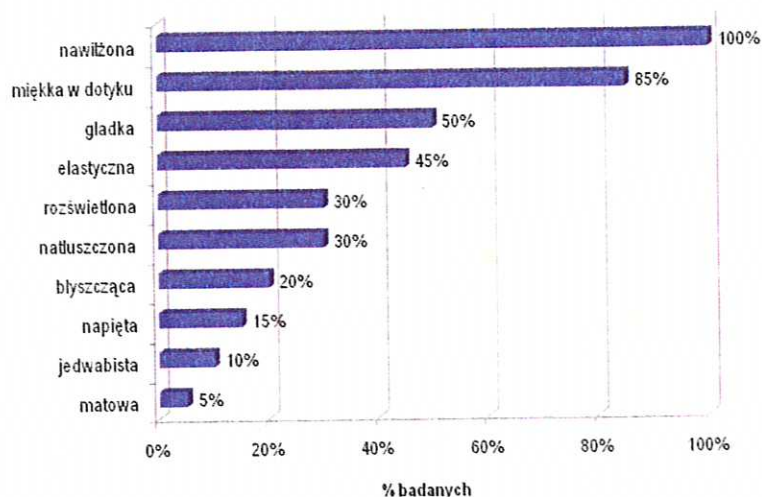


Wykres 2.

Subiektywna ocena właściwości pielęgnacyjnych kremu 1523.

Skala:

- 1 (bardzo złe),
- 2 (złe),
- 3 (ani złe ani dobre),
- 4 (dobre),
- 5 (bardzo dobre).



Wykres 3.

Stan skóry bezpośrednio po aplikacji kremu 1523.

cząstek substancji międzykomórkowej (ECM) odpowiadających za integralność skóry jako struktury trójwymiarowej. Ich nadmierna aktywność powoduje utratę elastyczności i sprężystości skóry, czego efektem jest pojawienie się zmarszczek i widocznych naczyń włosowatych w skórze. W badaniach *in vitro* i *in vivo* wykazano, że MMPs są czynnikami silnie pobudzającymi angiogenezę<sup>9</sup>. Ponadto produkty nadmiernego rozpadu makrocząstek mogą stanowić istotny czynnik prozapalny i sprzyjać powstaniu reakcji zapalnej w skórze.

Inhibitory metaloproteinaz stosowane w kosmetykach chronią skórę przed nadmiernym niszczeniem włókien kolagenu, elastyny, czy fibronektyny, zapobiegają nadmiernemu rozrostowi naczyń krwionośnych oraz poprzez utrzymanie równowagi w procesach tworzenia i rozpadu makrocząstek zapewniają właściwą grubość skóry i tonus naczyń skórnych<sup>9</sup>.

#### Witamina PP

Niacynamid (nikotynamid, czyli witamina B3) jest niezbędny do prawidłowego funkcjonowania skóry. Stymuluje syntezę kolagenu, reguluje pro-

dukcję ceramidów i proces różnicowania naskórka, zapobiega uszkodzeniom wywołanym przez promieniowanie UV i przyspiesza proces regeneracji skóry uszkodzonej działaniem promieniowania ultrafioletowego<sup>10</sup>. Ma także właściwości rozjaśniające – zmniejsza ilość barwnika obecnego w powierzchniowych warstwach skóry oraz zapobiega powstawaniu przebarwień<sup>11,12</sup>. Ma także działanie przeciwzapalne<sup>3</sup>.

Oprócz opisanych powyżej kluczowych składników aktywnych badany krem zawiera także substancje łagodzące. Alantoina jest składnikiem wszystkich tkanek, w których odbywa się energiczny rozrost i podział komórek. Uważana jest za swoisty stymulator wzrostu komórek. Kosmetykom nadaje własności wygładzające i zmiękczające skórę, usuwające spękania i zgrubienia. Wykazuje działanie łagodzące podrażnienia, co szczególnie powinno być wykorzystane w preparatach polecanych dla delikatnej, podrażnionej skóry, w tym także nadwrażliwej cery naczyniowej.

W badanym kremie oprócz allantoiny zastosowano glicerynę – jeden z najstarszych surowców wykorzystywanych do nawilżania skóry. Jej działa-



nie nawilżające jest związane z bardzo silnymi właściwościami higroskopijnymi. W wyraźny sposób poprawia elastyczność i miękkość naskórka. Gliceryna penetruje do głębszych partii warstwy rogowej naskórka i pozostaje tam zapobiegając utracie wody przez ok. 24 godz. Działanie gliceryny jest wspomagane obecnością hialuronianu sodu, który pełni w skórze funkcję rezerwuaru wilgoci oraz zabezpiecza przed wpływem niekorzystnych czynników zewnętrznych. Tworzy na skórze film znacznie ograniczający proces parowania wody<sup>13</sup>.

Badany preparat kosmetyczny przeznaczony do pielęgnacji cery naczyniowej zawiera bogate w lipidy woski roślinne, wzmacniające właściwości ochronne naskórka oraz kompozycję zapachową, która charakteryzuje się niskim potencjałem drażniącym, tzn. nie ma w swoim składzie substancji uznanych za alergeny.

Kremy, dzięki zawartości olejów naturalnych i antyutleniaczy, skutecznie chronią skórę przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych i mogą być polecane jako ochronne kremy na dzień dla delikatnych i cienkich skór z problemem rozszerzonych naczyń.

## Wnioski

Odpowiednia pielęgnacja skóry u pacjentów z problemem cery naczyniowej zapewnia właściwą kondycję skóry i zmniejsza wizualne symptomy *pre-rosacea*.

Adres do korespondencji:

Renata Dębowska

Centrum Naukowo-Badawcze Dr Irena Eris

ul. Puławska 107 A, 02-595 Warszawa

e-mail: Renata.Debowska@ews.pl

## Piśmiennictwo

1. Córkiwicz-Petkow A, Kaluźna L. Prerosacea – pathogenesis and treatment (in Polish, with English summary). *Dermatologia estetyczna* 2001, vol. 3, nr 6, 252-257.
2. Jaworek AK, Wojas-Pelc A. Rosacea – pathogenesis, clinical manifestation and management: treatment, skin care and prophylaxis. *Dermatologia estetyczna* 2006, vol. 8, nr 2, 75-82.
3. Zegarska B, Placek W. Principles of skin care in acne rosacea. *Dermatologia estetyczna* 2004, vol. 6, nr 5, 281-285.
4. Zamecki S, Noszczyk M, Eris I. Clinical efficiency of vitamin K topical application in cases of hypodermic strokes. *Polish Journal of Cosmetology* 2000, nr 2, 121-125.
5. Thibodeau A. Protection of skin microcapillary integrity by algal polysaccharides. *Parfums Cosmetiques Actualité* 2006, 118.
6. Ausprunk DH, Knighton DR, Folkman J. Vascularization of normal and neoplastic tissues grafted to the chick chorioallantois. Role of host and preexisting graft blood vessels. *Am. J. Pathol.* 1975; 79: 597-628.
7. Luepke NP. Hen's egg chorioallantoic membrane test for irritation potential. *Food Chem. Toxicol.* 1985; 23 (2): 287-91.
8. Mystkowska-Bączkowska ET, Komar A, Samosamos-Zielińska J, Stroińska W, Rogulska T. Assessment of the chorioallantoic membrane of the chick embryo to test irritation potential of chemical and cosmetic products. *Roczn. PZH* 1995; 46: 407-415.
9. Vincent C, Eris I. Tissue inhibitors of metalloproteinases in rosacea. *Dermatologia estetyczna* 2004, vol. 6, nr 1 (30): 25-28.
10. Gensler HL. Prevention of photoimmunosuppression and photocarcinogenesis by topical nicotinamide. *Nutrition and Cancer* 1997; 29 (2): 157-162.
11. Bazela K, Dębowska R, Szubert M, Rogiewicz K, Eris I. The efficacy of anti-rosacea cream – in vitro and in vivo study. 2006, 33rd Annual Meeting Society for Cutaneous Ultrastructure Research (SCUR).
12. Matts PJ, Oblong JE, Bissett DL. A review of the range of effects of niacinamide in human skin. *IFSCC Magazine* 2002, vol. 5, nr 4, 285-289.
13. Jurzak M, Włodarska K, Garncarczyk A, Gojniczek K. Hyaluronic acid – a multiactive glycosaminoglycan. *Dermatologia estetyczna* 2008, vol. 10, nr 4, 240-248.