SERIA DERMATOKOSMETYCZNA SUBMARIMEN I FERULASHI – SKUTECZNA ODPOWIEDŹ NA PROBLEMY DERMATOLOGICZNE OSÓB MAJĄCYCH DŁUGOTRWAŁY KONTAKT Z WODĄ, A SZCZEGÓLNIE Z PRZEZNACZENIEM DLA PŁETWONURKÓW I SURFERÓW

Romuald Olszański [1)], Małgorzata Dąbrowiecka [1)], Agnieszka Kowalska [2)], Łukasz Piwowarski[2)], Zbigniew Dąbrowiecki [1)], Piotr Siermontowski [1)]

[1)] Wojskowy Instytut Medyczny, Pion Nauki, Zakład Medycyny Morskiej i Hiperbarycznej w Gdyni
[2)] PROF.COSMETICA Sp. z o.o., Łomianki k/Warszawy

STRESZCZENIE

Osoby mające długotrwały i częsty kontakt z wodą, w szczególności płetwonurkowie i surferowie są narażeni na problemy dermatologiczne, wynikające z przerwania bądź zaburzenia ciągłości bariery skórnej. W pracy przedstawiono najczęstsze jednostki chorobowe występujące u osób mających długotrwały kontakt z wodą, opisano główne składniki badanych produktów dermatokosmetycznych oraz przedstawiono część badawczą. W badaniu podjęto próbę określenia czy produkty kosmetyczne serii SUBMARIMEN posiadają właściwości inhibujące wzrost drobnoustrojów. W tym celu wykorzystano metodę posiewu powierzchniowego na podłożu agarowym wzbogaconym próbką kremu będącego substancją reprezentatywną badanej serii. Aktualny wynik pozwala określić optymalne stężenie, zapewniające właściwości inhibujące wzrost drobnoustrojów, jednocześnie ukierunkowuje do przeprowadzenia kolejnych badań z wykorzystaniem serii SUBMARIMEN analizujących nawilżenie, natłuszczenie, elastyczność oraz pH skóry.

Słowa kluczowe: dermatozy nurków, nurkowanie, surfing, kosmetyki dla nurków, profilaktyka dermatoz wodnych.

ARTICLE INFO

PolHypRes 2014 Vol. 46 Issue 1 pp. 23 – 34

ISSN: 1734-7009 **eISSN:** 2084-0535

DOI: HTTP://DX.DOI.ORG/10.13006/PHR.46.2
Strony: 11, rysunki: 10, tabele: 1.

page www of the periodical: www.phr.net.pl

Publisher
Polish Hyperbaric Medicine and Technology Society

WSTĘP

Prezentowana seria dermatokosmetyków została opracowana dla osób mających długotrwały i częsty kontakt z wodą np. nurków czy surferów, jako profilaktyka przed wystąpieniem problemów dermatologicznych.

Warstwę rogową skóry tworzą keratynocyty, które są zespolone przez lipidy (ceramidy, cholesterol i kwasy tłuszczowe). Lipidy stanowią element bariery naskórkowej m.in. zapobiegający nadmiernej utracie wody, której utrata prowadzi do powstawania suchości skóry.

ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU

W normalnych warunkach na ustabilizowaną, zrównoważoną barierę skórną człowieka, składają się: bariera mikrobiologiczna oraz warstwa rogowa.

Naturalna saprofityczna flora bakteryjna chroni skórę przed patogennymi drobnoustrojami. Mikroflora bakteryjna przyczynia się więc do nadzorowania sprawnego przebiegu wielu podstawowych przemian takich jak ochrona skóry przed infekcjami, a także nadzór procesów enzymatycznych czy stymulowanie reakcji odpornościowej. Saprofityczną florę bakteryjną u dorosłego człowieka stanowią bakterie z rodzaju Staphylococcus, Corynebacterium oraz Propionibacterium.

Przyczyną naruszenia ciągłości bariery skórnej są najczęściej występujące urazy mechaniczne, a także czynniki wewnętrzne (choroba), lub zewnętrzne np. długotrwałe i częste przebywanie w wodzie.

Przy określeniu cech jakie powinny spełniać dermatokosmetyki serii SUBMARIMEN, wytypowano jako najwa-żniejsze dwie, które uznano jako bezwzględne do spełnienia:

-zdolność natychmiastowego uzupeł-nienia składników warstwy rogowej oraz jej regeneracja,

-zdolność do przywrócenia równo-wagi w barierze mikrobiologicznej i prewencyjna ochrona antybakteryjna.

NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCE PROBLEMY DERMATOLOGICZNE U OSÓB MAJĄCYCH DŁUGOTRWAŁY KONTAKT Z WODĄ

Do najczęściej występujących problemów zdrowotnych u osób mających długotrwały kontakt z wodą zaliczamy **[**1,2,3]:

Przewlekłe zapalenie mieszków włosowych, które najczęściej są umiejscowione w okolicy karku, pośladków, owłosionej skóry głowy czy kończyn (Rys. 1). Przyczyną zapalenia mieszków włosowych są bakterie Gram-dodatnie: gronkowce (*Staphylococcus aureus*), paciorkowce (*Streptococcus pyogenes*), bakterie Gram-ujemne: *Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli*.

Grzybice skóry – najczęściej występuje grzybica międzypalcowa stóp (Rys. 2, 3) wywołana przez: *Trichophyton rubrum* i *mentagrophytes*, a także *Candida albicans*. Może wystąpić także grzybica pachwin (Rys. 4) wywołana najczęściej przez *Epidermophyton floccosum* oraz grzybicze zapalenie ucha zewnętrznego (Rys. 5) wywołane m.in. zaleganiem wody w przewodzie słuchowym zewnętrznym. Przyczyną mogą być grzyby pleśniowe lub drożdżopodobne. Częściej u nurków występuje także łupież pstry wywołany przez *Malassezia furfur.*

Kontaktowe zapalenie skóry z podrażnienia wywołane przez produkty, z jakich wykonany jest ubiór nurka. Objawami kontaktowego zapalenia skóry z podrażnienia to lichenizacja, zlewne ogniska nadmiernego rogowacenia naskórka, linijne pęknięcia, rozpadliny. Okresowo pojawiają się objawy o charakterze ostrym: rumień,

obrzęk, grudki wysiękowe, pęcherzyki z towarzyszącym świądem (Rys. 6, 7). Powyższe zmiany występują głównie na kończynach i twarzy. Charakterystyczny jest tzw. „syndrom ręki nurka" (Rys. 8). [4]

Suchość skóry - przyczyną jest stała ekspozycja na wodę. Powtarzający się kontakt z wodą, powoduje przełamanie bariery ochronnej skóry, którą stanowi warstwa rogowa. Wywołuje to przewlekły stan zapalny skóry, objawiający się zaczerwienieniem, a następnie złuszczaniem i suchością skóry.

Rys. 1. Przewlekłe zapalenie mieszków włosowych.

Rys. 2. Grzybica międzypalcowa stóp.

Rys. 3. Grzybica międzypalcowa stóp.

Rys. 4. Grzybica pachwin.

Rys. 5. Grzybicze zapalenie ucha zewnętrznego.

Rys. 6. Kontaktowe zapalenie skóry.

Rys. 7. Kontaktowe zapalenie skóry

Rys. 8. „Syndrom ręki nurka".

Pielęgnacja skóry z tego typu zaburzeniami polega na właściwym nawilżeniu naskórka, które przywraca prawidłową fizjologię i elastyczność skóry oraz na uzupełnieniu bariery skórnej w czynniki ceramido-lipidotwórcze. Niezwykle ważną cechą takiej pielęgnacji jest także odtworzenie i utrzymanie zrównoważonej bariery mikrobiologicznej skóry, natychmiastowe działanie obniżające widoczność zmian

zapalnych na skórze i przeciwdziałające świądowi, w czym podstawową rolę odgrywają odpowiednio dobrane składniki aktywne dermokosmetyków.

Umiejscowienie objawów najczęściej występujących dermatoz na ciele, w połączeniu ze znajomością warunków środowiskowych charakterystycznych dla prac podwodnych i hobby nurkowego/surferów pozwoliło na właściwy dobór rodzaju produktów w serii SUBMARIMEN, zapewniających kompleksową aktywną pielęgnację skóry z zaburzoną ciągłością bariery skórnej osób z problemami dermatologicznymi.

SERIA DERMATOKOSMETYKÓW SUBMARIMEN

Na potrzeby realizacji projektu opracowano zoptymalizowany pod względem skuteczności działania regenerującego, restrukturyzującego, prebiotycznego i anty-bakteryjnego, autorski kompleks składników aktywnych pochodzenia naturalnego:

Ekstrakt z liści drzewa herbacianego Tea Tree. Wysoka skuteczność przeciwbakteryjna, przeciwgrzybiczna i aktywność regeneracyjna dla bariery strukturalnej skóry przy jednocześnie znacząco obniżonej tendencji do działania drażniącego wskazała jednoznacznie na wybór ekstraktu w stosunku do olejku Tea Tree Oil jako właściwszy (działanie przeciw patogenom, nadzór nad właściwą regeneracją uszkodzeń mechanicznych skóry) [5,6,7].

Frakcja terpinen-4-olu, wyizolowana drogą specjalnej destylacji frakcyjnej z olejku z drzewa herbacianego. Frakcja ta wykazuje zdecydowanie najwyższą aktywność we wszystkich testach przeciwbakteryjnych i przeciwgrzybicznych na najczęściej występujące na skórze patogeny, a dodatkowo działa przeciwzapalnie (działanie przeciw patogenom, działanie przeciwzapalne) [8,9].

Synergiczny kompleks dwóch składników botanicznych: koncentratu manuka i ekstraktu z kory wierzby białej. Jest to roślinna substancja aktywna o właściwościach prebiotycznych, o potwierdzonej skuteczności i zdolności do zagwarantowania utrzymania równowagi mikroflory skóry, charakterystycznej dla skóry zdrowej (prebiotyk kosmetyczny, regeneracja) [10,11].

Skoncentrowany ekstrakt z rośliny himalajskiej Curculigo o potwierdzonej badaniami skuteczności regeneracji bariery skórnej, szczególnie po kontakcie z agresywnymi czynnikami zewnętrznymi, zaburzającymi homeostazę skóry. Umożliwia szybszą odbudowę właściwego pH, bariery oraz kohezji/integralności warstwy rogowej („szczelności") (regeneracja, restrukturyzacja) [12].

Frakcja olejowa pozyskiwana z nadbrzeżnej morskiej rośliny *Salicornia herbacea*, wpływająca na natychmiastowe i bezpośrednie nawilżenie skóry (w badaniach uzyskano wzrost na poziomie +6.000%!), zwiększająca produkcję lipidów w epidermie, poprawiająca kohezję komórkową poprzez uczynnienie kanałów aquaporynowych i ograniczenie TEWL i TEUL (regeneracja, restrukturyzacja) [9].

Aktywny kompleks 5 składników zastosowano w każdym z dermatokosmetyków serii SUBMARIMEN.

W skład bazowej serii dermatokosmetyków SUBMARIMEN wchodzą:

Special Hair&Body Shower Gel 3in1 - Specjalistyczny żel-szampon pod prysznic, do ciała i włosów; oparty całkowicie o składniki naturalne, w tym także naturalne środki powierzchniowo-czynne.

Prebiotic Hair Growth Stimulator - Odżywka do skóry głowy o działaniu antybakteryjnym, przeciw wypadaniu włosów.

Special SenseFeeling Body MEN Balm with UVA/UVB Filter - Nawilżająco-regenerujący balsam do ciała, z naturalnym aktywatorem syntezy feromonu, odpowiedzialnego za atrakcyjność seksualną mężczyzn. Zawiera składnik modelujący sylwetkę oraz filtr UVA/UVB.

Special Prebiotic Body Balm Muscle Enhancer with the Odor Filter - Nawilżająco-regenerujący, łagodzący balsam do ciała, wzmacniający mięśnie, z neutralizatorem nieprzyjemnego zapachu
Anti-inflammatory Face& Topical Body DAY Cream SPF25 UVA/UVB - Regenerująco-restrukturyzujący i przeciw zaczerwienieniom krem do twarzy i lokalnie ciała, z filtrem SPF25 o wysokim stopniu ochrony.

Antibacterial Hand&Foot Prebiotic Special Cream - Antybakteryjny, restrukturyzujący krem do rąk i stóp o natychmiastowym działaniu zmiękczającym i obniżającym odczucia pozapalne.

Dermatokosmetyki serii SUBMARIMEN (Rys. 9)– ze względu na zdominowanie zawodu/hobby grup przeznaczenia - opracowane zostały dla dorosłych mężczyzn z uwzględnieniem odmiennej specyfiki skóry męskiej, w porównaniu do skóry kobiet. Natomiast dla skóry kobiet– bardzo suchej, wrażliwej, z objawami atopowego zapalenia skóry, skłonnej do alergii – polecamy zastosowanie wybranych kosmetyków z opracowanej serii gabinetowej FERULASHI (Rys. 10), której niektóre produkty mogą być pomocne w rozwiązaniu problemów skóry po nurkowaniu/surfingu i długotrwałym kontakcie z wodą.

Rys. 9. Seria SUBMARIMEN.

Rys. 10. Seria FERULASHI.

Podsumowując: ponieważ za wszystkie problemy dermatologiczno-estetyczne skóry osób uprawiających nurkowanie czy surfing odpowiada uszkodzenie bariery naskórkowej, jej regeneracja oraz cała procedura postępowania naprawczego wraz ze składami dermatokosmetyków SUBMARIMEN ukierunkowana została na przywrócenie homeostazy mikrobiologicznej oraz zrównoważenie mechanizmów metabolicznych zachodzących
w skórze.

Nowością jest jednoczesne zastosowanie składników aktywnych o właściwościach antybakteryjnych, prebiotycznych i regenerująco-restrukturyzujących, o potwierdzonej badaniami skuteczności działania na patogeny, które powodują najczęściej występujące dermatozy skóry u nurków/surferów i osób mających długotrwały kontakt z wodą.

BADANIA *IN VITRO* SKUTECZNOŚCI ANTYBAKTERYJNEJ DERMATOKOSMETYKÓW SUBMARIMEN

Jak wspomniano powyżej - przy określeniu cech jakie powinny spełniać dermatokosmetyki serii SUBMARIMEN, wytypowano jako najważniejsze dwie, które uznano jako bezwzględne i podstawowe do spełnienia:

-zdolność natychmiastowego uzupełnienia i „uszczelnienia" składników warstwy rogowej oraz jej regeneracja,
-zdolność do przywrócenia równowagi w barierze mikrobiologicznej i prewencyjna ochrona antybakteryjna.

W ramach dotychczasowych prac nad dermatokosmetykami SUBMARIMEN przeprowadzono badania *in vitro* w kierunku potwierdzenia skuteczności antybakteryjnej preparatów zawierających kompleks 5 aktywnych składników regenerująco-restrukturyzujących, prebiotycznych i antyba-kteryjnych, opracowany na potrzeby rozwiązywanego tematu .

Cel badania

Przeprowadzone badanie miało na celu określenie czy wybrany jako reprezentatywny dla serii SUBMARIMEN krem **Antibacterial Hand&Foot Prebiotic Special Cream** (zwany dalej w badaniu Hand & Foot) posiada właściwości inhibujące wzrost drobnoustrojów.

Metoda przeprowadzonego badania

Określenie efektu antybakteryjnego badanego materiału wykonano metodą posiewu powierzchniowego na podłożu agarowym wzbogaconym w badaną próbkę kremu.

Szczep testowy – w badaniu zastosowano szczep bakterii Gram(+) *Staphylococcus aureus* ATCC 27853

Materiały i odczynniki

A)Podłoża hodowlane:
- Agar TSA,
- Bulion odżywczy TSB,
- Sodium Chloride Buffored Peptone Broth.

B)Materiały do badań:
- próba kontrolna: "H&F O" – krem Hand & Foot bez składników antybakteryjnych,
- próba badana: "H&F" – krem Hand & Foot.

Przebieg badania

Dzień 1.

Założono hodowlę nocną : 20 ml bulionu TSB zaszczepiono 50 µl odmłodzonej hodowli
Staphylococcus aureus , a następnie umieszczono w łaźni wodnej z wytrząsaniem, temp. 35ºC na całą noc. Przygotowanie podłoży do badania: na każdą szalkę Petriego wylano ok. 10 ml agaru TSA i pozostawiono do zżelowania.

Dzień 2.

W celu określenia najniższego antybakteryjnego stężenia kremu na cm^2 powierzchni, do wyjałowionego agaru TSA, ochłodzonego do 45ºC dodano różne ilości badanych kremów. Dobrze zhomogenizowano i wylano po ok. 5 ml w ten sposób przygotowanego podłoża na każdą wcześniej przygotowaną szalkę Petriego, tak aby utworzyła się 1 mm warstwa agaru z kremem, imitująca skórę nawilżoną kremem, a następnie pozostawiono do zżelowania.

Na przygotowane w powyższy sposób szalki z agarem i badanym kremem posiano po100 µl seryjnych rozcieńczeń hodowli nocnej 10^{-5} i 10^{-6}, a potem inkubowano przez 24 godz. w temp. 35ºC.

Dzień 3.

Po zakończeniu czasu inkubacji określono ilość kremu na cm^2 powierzchni, która hamuje wzrost drobnoustrojów. Ocena polegała na policzeniu ilości kolonii bakteryjnych na płytkach i porównaniu próbek kontrolnych z próbkami badanymi

Opisane badanie powtórzono 3-krotnie.

Wyniki badań

Wpływ badanych stężeń kremu "Hand & Foot" na siłę wzrostu szczepu bakterii *Staphylococcus aureus* ATCC 27853

Tab. 1.

Wyniki antybakteryjnego działania badanej próbki na Staphylococcus aureus.

Ilość kremu na cm^2 powierzchni płytki	Ilość kolonii bakteryjnych na płytkach*			
	HN *S.aureus* 10^{-5}		HN *S.aureus* 10^{-6}	
	H&F O	H&F	H&F O	H&F
3,5 µg	486 jtk	458 jtk	52 jtk	45 jtk
5,2 µg	434 jtk	448 jtk	46 jtk	43 jtk
7,0 µg	440 jtk	470 jtk	48 jtk	48 jtk
8,8 µg	478 jtk	462 jtk	49 jtk	49 jtk
10,5 µg	472 jtk	284 jtk	44 jtk	26 jtk

* wyniki średnie z 3 pomiarów

Wniosek

Przeprowadzone doświadczenie na szczepie *Staphylococcus aureus* ATCC 27853 wykazało efekt antybakteryjny badanej próbki kremu "Hand & Foot" przy ilości 10,5µg/cm^2 powierzchni.

BIBLIOGRAFIA

1. Tlougan BE, Podjasek JO, Adams BB. Aquatic sports dermatoses: part 1. In the water: freshwater dermatoses. Int J Dermatol. 2010 Aug; 49(8):874-85, doi: 10.1111/j.1365-4632.2010.04536.x. ;
2. Tlougan BE, Podjasek JO, Adams BB. Aquatic sports dematoses. Part 2 - in the water: saltwater dermatoses. Int J Dermatol 2010 Sep;49(9):994-1002, doi: 10.1111/j.1365-4632.2010.04476.x.;
3. Tlougan BE, Podjasek JO, Adams BB. Aquatic sports dermatoses: Part 3. On the water. Int J Dermatol. 2010 Oct; 49(10):1111-20, doi: 10.1111/j.1365-4632.2010.04770.x. ;
4. Finkelstein R, Oren I.Soft Tissue Infections Caused by Marine Bacterial Pathogens. Epidemiology, Diagnosis, and Management. Curr Infect Dis Rep 2011 13:470-47, doi: 10.1007/s11908-011-0199-3. ;
5. Raman A , Weir U, Bloomfield SF. Antimicrobial Effects of Tea Tree Oil and its Major Components on Staphylococcus aureus, Staph epidermis and Propionibacterium acnes. Lett Appl Microbiol. 995 Oct;21(4):242-5;
6. Thomsen NA, Hammer KA, Riley TV, Van Belkum A, Carson CF. Effect of habituation to tea tree (Melaleuca alternifolia) oil on the subsequent susceptibility of

Staphylococcus spp. to antimicrobials, triclosan, tea tree oil, terpinen-4-ol and carvacrol. Int J Antimicrob Agents 2013 Apr; 41 (4): 343-51;
7. Elgendy EA, Ali SA, Zineldeen DH. Effect of local application of tea tree (Melaleuca alternifolia) oil gel on long pentraxin level used as an adjunctive treatment of chronic periodontitis: A randomized controlled clinical study. J Indian Soc Periodontol. 2013 Jul;17(4):444-8;
8. Ninomiya K, Hayama K,Ishijima SA, Maruyama N, Irie H, Kurihara J, Abe S. Suppression of inflammatory reactions by terpinen-4-ol, a main constituent of tea tree oil, in a murine model of oral candidiasis and its suppressive activity to cytokine production of macrophages in vitro. Biol Pharm Bull. 2013;36(5):838-44;
9. Hart PH, Brand C, Carson CF, Riley TV, Prager RH, Finlay-Jones JJ. Terpinen-4-ol, the Main Component of the Essential Oil of Melaleuca alternifolia (Tea Tree Oil), Suppresses Inflammatory Mediator Production by Activated Human Monocytes.Inflamm Res. 2000 Nov;49(11):619-26;
10. Chen CC, Yan SH, Yen MY, Wu PF, Liao WT, Huang TS, Wen ZH , David Wang HM. Investigations of kanuka and manuka essential oils for in vitro treatment of disease and cellular inflammation caused by infectious microorganisms. J Microbiol Immunol Infect.2014 Feb 27. pii: S1684-1182(13)00246-6, doi: 10.1016/j.jmii.2013.12.009..
11. Müller P, Alber DG, Turnbull L, Schlothauer RC, Carter DA, Whitchurch CB, Harry EJ. Synergism between Medihoney and Rifampicin against Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus(MRSA). PLoS One. 2013;8(2):e57679;
12. Nie Y , Dong X, He Y,Yuan T, Han T, Rahman K, Qin L, Zhang Q. Medicinal plants of genus Curculigo: traditional uses and a phytochemical and ethnopharmacological review. J Ethnopharmacol. 2013 Jun 3;147(3):547-63, doi: 10.1016/j.jep.2013.03.066.

prof. dr hab. med. Romulad Olszański
Zakład Medycyny Morskiej
Wojskowy Instytut Medyczny
ul. Grudzińskiego 4 81-103 Gdynia 3
skr. poczt. 18
tel./fax. 58/6264109
e-mail: romuald.olszanski@wp.pl

mgr biol. Małgorzata Dąbrowiecka
Zakład Medycyny Morskiej
i Hiperbarycznej
Wojskowy Instytut Medyczny
ul. Grudzińskiego 4 81-103 Gdynia 3
skr. poczt. 18
tel. 58/6264109

Agnieszka Kowalska
PROF.COSMETICA Sp. z o.o
Sierakowska 29
05-092 Łomianki

Łukasz Piwowarski
PROF.COSMETICA Sp. z o.o
Sierakowska 29
05-092 Łomianki

dr n. biol. Zbigniew Dąbrowiecki
Zakład Medycyny Morskiej
i Hiperbarycznej
Wojskowy Instytut Medyczny
ul. Grudzińskiego 4 81-103 Gdynia 3
skr. poczt. 18
tel: 604291581
e-mail: zdabrowiecki@wim.mil.pl

dr hab. med. Piotr Siermontowski
Zakład Medycyny Morskiej
i Hiperbarycznej
Wojskowy Instytut Medyczny
ul. Grudzińskiego 4 81-103 Gdynia 3
skr. poczt. 18
e-mail: nurdok@tlen.pl