

Ocena skuteczności kwasu mlekowego i kwasu migdałowego w terapii rogowacenia okołomieszkowego. Studium przypadku

Evaluation of the efficacy of lactic acid and mandelic acid in perifollicular keratosis. Case study

STRESZCZENIE

Rogowacenie okołomieszkowe to dość częsta choroba skóry o charakterze hiperkeratotycznym. Zmianom skórnym w postaci grudek i małych guzków, towarzyszy szorstkość, suchość skóry oraz nierówna powierzchnia.

Celem pracy była ocena skuteczności zabiegów opartych na kwasie mlekowym oraz migdałowym, które ze względu na swoje właściwości wydają się być skutecznym rozwiązaniem w terapii rogowacenia okołomieszkowego.

Po przeprowadzonej serii zabiegowej zauważono zmniejszenie ilości grudek na obu ramionach, znaczną redukcję zaczerwienienia oraz poprawę nawilżenia skóry. Badanie potwierdziło skuteczność obu kwasów w terapii rogowacenia okołomieszkowego.

Słowa kluczowe: rogowacenie okołomieszkowe, kwas mlekowy, kwas migdałowy, skóra

ABSTRACT

Perifollicular keratosis is a fairly common hyperkeratotic skin disease. Skin changes in the form of papules and small nodules are accompanied by roughness, dryness, and an uneven surface.

The study aimed to evaluate the effectiveness of treatments based on lactic and mandelic acids, which, due to their properties, appear to be effective solutions in the therapy of perifollicular keratosis.

After a series of treatments, a decrease in the number of papules on both arms, a significant reduction in redness, and improved skin hydration were observed. The study confirmed the effectiveness of both acids in treating perifollicular keratosis.

Keywords: perifollicular keratosis, lactic acid, mandelic acid, skin

WPROWADZENIE

Rogowacenie okołomieszkowe

Rogowacenie okołomieszkowe (KP, *keratosis pilaris*) to łagodne, choć powszechnie występujące schorzenie skóry o charakterze hiperkeratotycznym. Jego podłożem jest nieprawidłowy proces keratynizacji mieszków włosowych [1, 2]. Cechuje się małymi grudkami zlokalizowanymi w obrębie

mieszków włosowych oraz ograniczonym rumieniem w tej okolicy. Zmiany najczęściej występują na ramionach, ale także na udach i pośladkach. Przeważnie dotyczą osób młodych, głównie kobiet. *Keratosis pilaris* jest najczęstszym typem zaburzeń mieszkowych, jednakże można wyróżnić inne warianty i rzadkie podtypy. Choć schorzenie nie wpływa znacząco na stan zdrowia, jego widoczne objawy mogą stanowić problem estetyczny [1, 2].

Etiologia KP nie została dotąd w pełni wyjaśniona, jednak wskazuje się na kilka czynników sprzyjających rozwojowi tego schorzenia. U osób dotkniętych chorobą przeważnie występują predyspozycje genetyczne, dziedziczone w sposób autosomalny dominujący. Do typowych powiązań należą również inne choroby skóry, między innymi: rybia łuska (zwłaszcza rybia łuska zwykła), atopowe zapalenie skóry (AZS) oraz inne schorzenia związane z zaburzeniami bariery naskórkowej. Czynniki hormonalne wpływają na *keratosis pilaris*, gdyż choroba najczęściej zaczyna się w okresie dojrzewania [3, 4].

Także niewłaściwa synteza lipidów w skórze wiąże się z zaburzonym funkcjonowaniem bariery ochronnej skóry. Dochodzi do uszkodzenia warstwy rogowej naskórka oraz transepidermalnej utraty wody (TEWL, *transepidermal water loss*). Czynniki środowiskowe, takie jak pora roku – szczególnie zima – sprzyjają przesuszeniu skóry, co nasila objawy choroby. Ustalono również związek z hiperkeratyzacją. Nadmierne produkcyjne keratyny prowadzi do zablokowania ujść mieszków włosowych i pojawienia się zmian skórnych [3, 4].

Zmiany skórne swoim wyglądem przypominają grudki, małe guzki, o szpiczastej formie sięgającej 1 mm. Są one drobne i szorstkie w dotyku. Towarzyszy im suchość skóry oraz nierówna powierzchnia. Niekiedy zaobserwować można drobne, złuszczone łuski, a także czopy rogowe, w których znajduje się włos. Grudki mogą mieć zróżnicowaną barwę. Często są białe lub cieliste, ale zdarzają się również w odcieniach różu, czerwieni, fioletu, a niekiedy także brązu i jego odcieni. Przy tej chorobie nie występują odczucia bólowe. Przeważnie jest to świąd, napięcie i ściągnięcie skóry, głównie występujące przy nadmiernej suchości [5, 6].

Kwas mlekowy

Kwas mlekowy (kwas 2-hydroksypropanowy, $C_3H_6O_3$) jest organicznym związkiem chemicznym należącym do grupy alfa-hydroksykwasy (AHA, *alpha hydroxy acids*), powszechnie wykorzystywanych w kosmetologii i dermatologii estetycznej. Strukturalnie zawiera zarówno grupę hydroksylową, jak i grupę karboksylową, co nadaje mu właściwości amfoteryczne. Obecność asymetrycznego atomu węgla sprawia, że występuje on w postaci dwóch enancjomerów: L-(+)- i D-(-)-kwasu mlekowego, z których forma L jest biologicznie aktywna i naturalnie obecna w organizmie ludzkim. W kosmetologii preferowane jest stosowanie właśnie tej izoformy ze względu na jej lepszą biodostępność i bezpieczeństwo stosowania [7-9].

Kwas mlekowy charakteryzuje się szerokim zakresem działania biologicznego. Wykazuje właściwości keratolityczne, polegające na zmniejszaniu adhezji korneocytów w warstwie rogowej naskórka, co wspomaga proces jego złuszczenia. Dodatkowo działa nawilżająco, jako humektant wiążący wodę w warstwie rogowej, przyczyniając się do poprawy nawodnienia skóry i funkcji bariery naskórkowej. Reguluje również pH powierzchni skóry, wykazuje działanie antybakteryj-

ne i przeciwgrzybicze, co jest szczególnie istotne w pielęgnacji skóry łojotokowej i trądzikowej [8-10].

W zastosowaniach kosmetologicznych kwas mlekowy wykorzystywany jest zarówno w produktach do codziennej pielęgnacji, jak i w profesjonalnych zabiegach eksfoliacyjnych. W preparatach o niskim stężeniu (1-5%) działa przede wszystkim nawilżająco i wspierająco na barierę hydrolipidową, natomiast wyższe stężenia (5-10%) pozwalają na uzyskanie efektu delikatnego złuszczenia i wyrównania koloru skóry. W formułach o stężeniu powyżej 10% stosowany jest w peelingach chemicznych, wykazując działanie keratolityczne, wspomagające terapię trądziku, przebarwień, rogowacenia okołomieszkowego i objawów fotostarzenia. W badaniach klinicznych wykazano, że regularne stosowanie kwasu mlekowego może prowadzić do poprawy poziomu nawilżenia skóry, redukcji drobnych zmarszczek oraz wygładzenia tekstury naskórka [8-10].

Pomimo szerokiego zastosowania i wysokiego bezpieczeństwa, stosowanie kwasu mlekowego nie jest pozbawione przeciwwskazań. Do najważniejszych należą nadwrażliwość na alfa-hydroksykwasy i uszkodzenia naskórka. Należy zachować ostrożność przy jednoczesnym stosowaniu retinoidów lub innych substancji drażniących, ze względu na ryzyko nadmiernej eksfoliacji i podrażnień. Z uwagi na właściwości fotouczulające, niezbędne jest również stosowanie odpowiedniej ochrony przeciwsłonecznej, szczególnie po zabiegach z wykorzystaniem wyższych stężeń kwasu mlekowego. W kontekście bezpieczeństwa aplikacji istotne jest także dostosowanie pH formuły do poziomu dobrze tolerowanego przez skórę – zazwyczaj powyżej 3,5 – co pozwala ograniczyć ryzyko wystąpienia działań niepożądanych [8-10].

Kwas migdałowy

Kwas migdałowy, czyli kwas α -hydroksyfenylooctowy, cechuje się budową opartą na połączeniu grupy hydroksylowej (-OH) oraz grupy karboksylowej (-COOH) przylegających do tego samego atomu węgla, z którego odgałęzia się dodatkowy segment aromatyczny (pierścień benzenowy). Taka struktura klasyfikuje go jako alfa-hydroksykwasy, jednak obecność grupy aromatycznej zwiększa jego lipofilowość i czyni cząsteczkę bardziej stabilną i mniej drażniącą niż inne AHA. Dzięki temu kwas migdałowy charakteryzuje się wolniejszym przenikaniem przez barierę naskórkową, co przekłada się na łagodniejsze działanie i większą tolerancję przez skórę, zwłaszcza tkanek wrażliwą [11, 12].

Biologicznie kwas migdałowy wykazuje działanie keratolityczne, zwłaszcza w warstwie rogowej naskórka, gdzie sprzyja złuszczeniu zrogowaciałego naskórka, jednocześnie wykazując aktywność antybakteryjną, szczególnie wobec bakterii *Cutibacterium acnes*. Działa także depigmentacyjnie przez hamowanie aktywności tyrozynazy, co sprzyja wyrównaniu koloru skóry i redukcji przebarwień. Jego działanie przeciwzapalne oraz antyoksydacyjne wspierają redukcję stanów

zapalnych w przebiegu trądziku i stanowią profilaktykę procesu starzenia. Ponadto kwas migdałowy ma właściwości nawilżające, choć słabsze niż inne AHA, za to jest bardziej kompatybilny z ceramidową strukturą naskórka [13, 14].

W kosmetologii kwas migdałowy znajduje zastosowanie zarówno w formułach codziennej pielęgnacji, jak i w zabiegach profesjonalnych. Preparaty o niskim stężeniu (do 5%) używane są jako toniki lub serum o właściwościach łagodnie złuszczących i rozjaśniających, natomiast wyższe stężenia (10-40%) stosowane są w zabiegach eksfoliacyjnych, dając widoczne efekty regeneracji naskórka przy niewielkim ryzyku podrażnień. Kwas migdałowy jest często zalecany do skóry wrażliwej, naczyniowej i suchej, a także do skóry z przebarwieniami potrądzikowymi, melasmą oraz fotostarzeniem [15].

Jednak mimo jego względnego bezpieczeństwa, istnieją przeciwwskazania do stosowania kwasu migdałowego. Należą do nich nadwrażliwość lub alergia na alfa-hydroksykwasy, a także ekspozycja na promieniowanie słoneczne bez odpowiedniego zabezpieczenia filtrami ochronnymi (SPF, *sun protection factor*). Stosowanie kwasu migdałowego jednocześnie z retinoidami lub innymi agresywnymi składnikami może nasilać drażliwość, dlatego takie kombinacje powinny być stosowane ostrożnie i najlepiej pod nadzorem specjalisty [6].

CEL PRACY

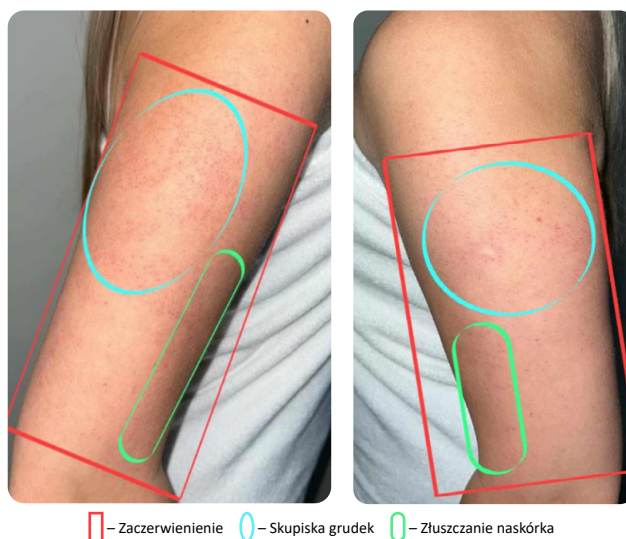
Celem pracy była ocena skuteczności terapii opartej na kwasie mlekowym oraz migdałowym w redukcji rogowacenia okołomieszkowego u 22-letniej kobiety. Założeniem było zniwelowanie grudek oraz zaczerwienienia skóry na ramionach, a także ogólna poprawa wyglądu i kondycji skóry. Dodatkowym celem było porównanie skuteczności stosowania kwasu migdałowego i kwasu mlekowego w terapii rogowacenia okołomieszkowego.

MATERIAŁ I METODY

Diagnoza

Do gabinetu kosmetologicznego zgłosiła się 22-letnia kobieta z problemem rogowacenia okołomieszkowego na ramionach. Z wywiadu wynikało, że problem zaczął się w okresie dojrzewania. Pierwsze zmiany zostały zauważone w wieku 12 lat, po rozpoczęciu edukacji w gimnazjum. Kobieta wspomina także o towarzyszącym stresie związanym ze zmianą szkoły oraz pojawieniu się pierwszej miesiączki. Zaobserwowała również krostki na twarzy, dekolcie oraz plecach. Problem pojawił się w okresie letnim, gdy zmiany były mniej widoczne, natomiast nasilał się w miesiącach zimowych. Pora dnia także wpływa na wygląd ramion – rano i wieczorem objawy są mniej widoczne, zaś w ciągu dnia skóra jest zaogniona. Po kąpieli oraz przy częstej zmianie ubrań w ciągu dnia zmiany stają się bardziej widoczne, co prawdopodobnie wiąże się z podwyższoną temperaturą, kontaktem skóry z nieodpowiednimi tkaninami oraz jej mechanicznym podrażnianiem.

Po przeprowadzeniu wywiadu wykonano ocenę wzrokową skóry w warunkach dziennego oświetlenia, w pomieszczeniu o neutralnej kolorystyce, z zastosowaniem lampy lupy. Rogowacenie okołomieszkowe stwierdzono wyłącznie w okolicy ramion, z przewagą nasilenia zmian po stronie prawej. Skóra ramion wykazywała zaczerwienienie, a obecny rumień jest wyraźnie odgraniczony od otaczających obszarów – przedramion i barków. Na powierzchni ramion widoczne są liczne grudki, rozmieszczone równomiernie, choć miejscami tworzą skupiska. Zmiany mają głównie postać drobnych, czerwonych grudek; część z nich przybiera kolor zbliżony do barwy skóry. Charakteryzują się jednolitą morfologią pod względem kształtu i koloru, są liczne i dobrze widoczne gołym okiem. Wygląd skóry ramion klientki został przedstawiony na fot. 1 (prawe ramię) oraz na fot. 2 (lewe ramię).



Fot. 1 Zmiany skórne na prawym ramieniu
Źródło: Opracowanie własne

Fot. 2 Zmiany skórne na lewym ramieniu
Źródło: Opracowanie własne

Badanie skóry za pomocą korneometru pozwoliło na ocenę poziomu nawilżenia. Uzyskano wynik 37,25, co świadczy o skórze suchej i odwodnionej. Interpretację wyników korneometru przedstawiono w tabeli 1.

Przed rozpoczęciem terapii klientka wypełniła również kartę subiektywnej oceny stanu skóry (tabela 2).

Tabela 1 Interpretacja wyników pomiaru nawilżenia warstwy rogowej za pomocą korneometru

Wynik	Interpretacja
<30	Skóra bardzo sucha
30-40	Skóra sucha, odwodniona
41-60	Skóra normalna
>60	Skóra dobrze nawilżona

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 2 Karta subiektywnej oceny stanu skóry przed terapią

Problem przed terapią	Zawsze	Często	Czasem	Rzadko	Wcale
Szorstkość skóry		X			
Suchość skóry		X			
Widoczne grudki	X				
Świąd skóry			X		
Łuszczenie skóry			X		
Napięcie skóry			X		
Zaczerwienienie skóry	X				
Wrażliwość skóry		X			

Źródło: Opracowanie własne

Plan zabiegowy

Przed ustaleniem planu zabiegowego przeprowadzono z klientką wywiad, wypełniona została karta klienta, w której osoba badana udzieliła zgody na wykonanie terapii zabiegowej oraz na udostępnienie swojego wizerunku w ramach pracy naukowej. Wykluczone zostały również przeciwwskazania do wybranej procedury.

Terapia została przeprowadzona z wykorzystaniem 45% kwasu migdałowego (pH 1,5) aplikowanego na lewe ramię przez 5 minut, w serii 6 zabiegów wykonywanych co dwa tygodnie oraz 50% kwasu mlekowego (pH 1,3) nakładanego na prawe ramię, również na czas 5 minut, w identycznym schemacie zabiegowym (6 zabiegów co dwa tygodnie).

Każdy zabieg był przeprowadzany zgodnie z procedurą zalecaną przez producenta preparatu. Procedura obejmowała kolejno: oczyszczenie i dezynfekcję skóry, aplikację preparatu kwasowego, jego neutralizację, następnie łagodzenie i nawilżenie skóry oraz zabezpieczenie jej kremem z filtrem przeciwsłonecznym.

Kobiecie zalecono stosowanie w czasie pierwszych 48-72 godzin po zabiegu preparatów łagodzących i regenerujących zawierających pantenol, alantoinę lub ceramidy, z jednoczesnym unikaniem kosmetyków drażniących, w tym produktów z alkoholem, olejkami eterycznymi i wysokimi stężeniami kwasów. Zalecono regularne stosowanie emolientów w celu nawilżania skóry oraz codzienną ochronę przeciwsłoneczną z użyciem kremu SPF 50+ o szerokim spektrum działania, przez co najmniej 4-6 tygodni. Zwrócono uwagę na konieczność unikania intensywnego wysiłku, przegrzewania skóry i noszenia ciasnej, nieprzewiewnej odzieży przez pierwsze dwie doby po zabiegu. W zakresie higieny polecono mycie skóry letnią wodą i łagodnymi syndetami, bez stosowania peelingów mechanicznych i akcesoriów złuszczających do czasu pełnego wygojenia. Poinformowano, że rumień, uczucie pieczenia i złuszczenie są zjawiskami fizjologicznymi, natomiast w przypadku pojawienia się pęcherzy, wysięku lub nasilonego bólu konieczny jest pilny kontakt z dermatologiem.

WYNIKI

Na zdjęciach wykonanych przed pierwszym zabiegiem (fot. 3) widać wyraźne, odgraniczone zaczerwienienie skóry oraz liczne grudki zbierające się w skupiska. Objawy na prawym ramieniu są silniejsze niż na lewym ramieniu.



Fot. 3 Skóra ramion przed rozpoczęciem terapii Źródło: Archiwum własne

Efekty zaczęły być widoczne po przeprowadzeniu trzeciego zabiegu. Po trzecim zabiegu zauważyć można było zmianę koloru grudek. Czerwone zmiany przybrały odcień różowy. Jednak ilość grudek nie uległa zmniejszeniu. Klientka zauważyła znaczną poprawę wyglądu ramion. Po czwartym zabiegu zauważono redukcję ilości grudek. W górnej oraz dolnej części obu ramion ich ilość stała się zdecydowanie mniejsza. Zaczerwienienie skóry stało się o wiele mniej widoczne po zabiegu piątym. Grudki zmieniły kolor na brązowy. Ilość zmian uległa redukcji, szczególnie w środkowej części obu ramion. Klientka zauważyła dużą poprawę. Po szóstym, ostatnim zabiegu, zaczerwienienie skóry stało się prawie niewidoczne, szczególnie w górnej oraz dolnej części obu ramion. W środkowej części obu ramion zaczerwienienie stało się delikatne, widoczne, głównie wokół zmian. Ilość grudek uległa znacznej redukcji. W górnej oraz dolnej części obu ramion zmiany ciężko dostrzec, zaś w środkowej części obu ramion zmiany są lekko zauważalne. Nie widać wyraźnych skupisk, ogniska uległy rozproszeniu. Kolor grudek przybrał odcień brązowy, podobny do odcienia skóry niezmięnionej (fot. 4, 5).

Klientka zauważyła dużą poprawę i wyraziła zadowolenie z efektów terapii. W świetle dziennym oraz sztucznym ramiona wyglądają tak samo dobrze. Również w ciągu dnia oraz w porze wieczornej nie widać różnicy. Temperatura otoczenia także nie wpłynęła na wygląd. Podczas całej serii zabiegowej klientka odczuwała delikatne pieczenie i szczypanie na prawym ramieniu w trakcie aplikacji kwasu mlekowego, a także nieprzyjemny zapach. Na lewym ramieniu przy aplikacji kwasu migdałowego nie skarżyła się na odczucia ani zapach. Podczas całej serii nie wystąpił także dyskomfort po zabiegu ani po paru dniach od jego wykonania. Nie pojawiły się również żadne reakcje niepożądane i powikłania.



Fot. 4 Porównanie prawego ramienia przed i po terapii Źródło: Archiwum własne



Fot. 5 Porównanie lewego ramienia przed i po terapii Źródło: Archiwum własne

Po przeprowadzonej terapii dokonano ponownego badania korneometrem i uzyskano wynik wynoszący 65 w porównaniu do 37,25 przed rozpoczęciem terapii. Klientka również uzupełniła kartę subiektywnej oceny stanu skóry (tabela 3).

OMÓWIENIE WYNIKÓW I WNIOSKI

Kwas mlekowy w stężeniu 50% nakładany na 5 minut w serii sześciu zabiegów wykonywanych co 2 tygodnie na prawym ramieniu okazał się skuteczny w terapii rogowacenia okołomieszkowego. Objawy na prawym ramieniu były znacznie bardziej nasilone w porównaniu do lewego ramienia. Działanie kwasu mlekowego i jego efekt złuszczenia jest mocniejszy w porównaniu do kwasu migdałowego. Dzięki jego mniejszej cząsteczce, łatwiej i głębiej penetruje skórę, co oznacza silniejsze działanie eksfoliacyjne. Jego właściwości prowadziły do szybszych i bardziej zauważalnych efektów, ale także większego ryzyka podrażnienia. Kwas ten dobrze sprawdził się na prawym ramieniu, które to wymagało silniejszego złuszczenia.

Kwas migdałowy w stężeniu 45% nakładany na 5 minut w serii 6 zabiegów wykonywanych co 2 tygodnie na lewym ramieniu okazał się skuteczny w terapii rogowacenia okołomieszkowego. Objawy na lewym ramieniu były zdecydowanie mniej widoczne w porównaniu z prawym ramieniem. Działanie kwasu migdałowego i jego efekt złuszczenia jest słabszy

Tabela 3 Karta subiektywnej oceny stanu skóry po terapii

Problem przed terapią	Zawsze	Często	Czasem	Rzadko	Wcale
Szorstkość skóry				X	
Suchość skóry				X	
Widoczne grudki			X		
Świąd skóry					X
Łuszczenie skóry					X
Napięcie skóry					X
Zaczerwienienie skóry			X		
Wrażliwość skóry				X	

Źródło: Opracowanie własne

w porównaniu do kwasu migdałowego. Dzięki większej cząsteczce działa bardziej powierzchniowo. Mniejsza penetracja skóry oznacza łagodniejsze działanie złuszczące. Jego właściwości prowadziły do wolniejszych i mniej zauważalnych efektów, ale także mniejszego ryzyka podrażnienia. Kwas ten dobrze sprawdził się na lewym ramieniu, które to wymagało słabszego złuszczenia.

Zmiany na obu ramionach nie ustąpiły całkowicie, jednak uzyskane efekty są wyraźnie widoczne. W przypadku rogowacenia okołomieszkowego ważną rolę odgrywają czynniki zaostrzające, takie jak zmiany temperatury, stres czy niewłaściwa pielęgnacja skóry, które mogą utrudniać osiągnięcie pełnej poprawy. Kwasy te różniły się mechanizmem i intensywnością działania. Kwas mlekowy wykazywał silniejsze właściwości złuszczące, co skutkowało szybszą redukcją grudek i znaczną poprawą gładkości skóry po stronie prawej, gdzie objawy rogowacenia okołomieszkowego były bardziej nasilone. Z kolei kwas migdałowy, ze względu na swoje delikatniejsze działanie, był bardziej odpowiedni dla lewego ramienia, gdzie objawy schorzenia nie były zaostrzone. Wykazywał łagodniejsze działanie, poprawiając koloryt skóry i zmniejszając widoczność zaczerwień.

DYSKUSJA

Przeprowadzone studium przypadku potwierdziło skuteczność zarówno kwasu mlekowego, jak i kwasu migdałowego w terapii rogowacenia okołomieszkowego. Oba związki wykazały korzystne działanie w zakresie redukcji grudek, zmniejszenia zaczerwienienia oraz poprawy poziomu nawilżenia skóry. Wyniki są zgodne z wcześniejszymi obserwacjami dotyczącymi ich działania keratolitycznego i wspomagającego funkcjonowanie bariery naskórkowej.

Atutem badania jest zastosowanie bezpośredniego porównania dwóch alfa-hydroksykwasów o różnym profilu działania: kwasu mlekowego i kwasu migdałowego, u tej samej osoby, na dwóch symetrycznych obszarach ciała. Taka metodologia

pozwoili ograniczyc wpływ zmiennych osobniczych (np. typ skóry, nawyki pielęgnacyjne, styl życia), co zwiększa wiarygodność uzyskanych wyników. Dodatkowo zastosowano zarówno obiektywne (pomiar korneometrem), jak i subiektywne narzędzia oceny stanu skóry (ankieta subiektywnej oceny stanu skóry), co pozwoliło uchwycić wieloaspektowy charakter efektów terapeutycznych. Badanie ma jednak ograniczenia, które należy uwzględnić przy interpretacji wyników. Przede wszystkim było to badanie pojedynczego przypadku (n=1), co znacząco ogranicza możliwość generalizacji wniosków. Brak grupy kontrolnej lub randomizacji sprawia, że trudno jest jednoznacznie wykluczyć wpływ czynników środowiskowych, sezonowych czy psychologicznych (np. stres) na przebieg terapii. Pewnym ograniczeniem może być również brak dłuższego okresu obserwacji po zakończeniu terapii, który pozwoliłby ocenić trwałość efektów oraz ewentualne nawroty objawów.

Obecnie nie odnotowano badań, które odzwierciedlałyby wpływ terapii z zastosowaniem kwasu mlekowego i kwasu migdałowego na stan skóry z problemem rogowacenia okołomieszkowego. Istnieją jednak badania wskazujące, że kwas mlekowy i kwas migdałowy mogą korzystnie wpływać na skórę suchą, poprawiając jej nawilżenie oraz odblokowując ujścia gruczołów łojowych, co odpowiada głównym objawom rogowacenia okołomieszkowego.

Jednym z nich jest badanie przeprowadzone przez Sicińską w 2015 roku „Ocena stanu cery suchej po zastosowaniu serii zabiegów z kwasem migdałowym”. Badania przeprowadzono na grupie 30 kobiet w wieku od 20 do 60 lat z objawem suchości skóry. Każda osoba wypełniła ankietę przed rozpoczęciem terapii i po jej zakończeniu, aby ocenić subiektywną poprawę stanu skóry oraz poziom nawilżenia. W badaniu zastosowano kwas migdałowy o stężeniu 30%. Objaw suchości skóry po zabiegach z kwasem migdałowym całkowicie ustąpił u 43,3% ankietowanych w pierwszej serii zabiegowej, w tym u 36,7% kobiet. Po drugiej serii zabiegowej wyraźną różnicę można było dostrzec u kolejnych 20% ankietowanych [16].

Badanie przeprowadzone przez Pachurkę-Szczepańską i Olek-Hrab w 2024 roku dotyczyło analizy działania składników peelingów chemicznych na bazie kwasu mlekowego i migdałowego na parametry skóry. Zakwalifikowano do niego 25 osób, przy czym kobiety stanowiły 68%, a mężczyźni 32%. Wiek badanych mieścił się w przedziale 34–44 lata. Wykonano pojedynczy zabieg złuszczenia z wykorzystaniem kwasu mlekowego na lewej części twarzy oraz kwasu migdałowego na prawej części. Pomiar wykonano przed zabiegiem eksfoliacji (pomiar kontrolny) oraz po pojedynczym zabiegu. Analiza wyników wykazała, iż kwas mlekowy powoduje wzrost poziomu nawilżenia. Na prawej stronie po zastosowaniu kwasu migdałowego zanotowano poprawę plastyczności i złuszczenie warstwy rogowej naskórka oraz odblokowanie ujść gruczołów łojowych. Po serii zabiegów stwierdzo-

no w badaniach spadek wartości transepidermalnej utraty wody zarówno dla kwasu mlekowego, jak i kwasu migdałowego. Kwas mlekowy oraz kwas migdałowy zmniejszył wartość przeznaskórkowej utraty wody. Analiza wyników pokazuje, że bardziej efektywny okazał się kwas mlekowy [8].

W świetle przeprowadzonych obserwacji sugeruje się kontynuację badań na większej próbie pacjentów, z uwzględnieniem losowego przydziału do grup, pomiarów biochemicznych oraz dłuższego okresu obserwacji. Istotne byłoby również porównanie skuteczności kwasów AHA w różnych stężeniach, a także zbadanie ich synergii z innymi substancjami aktywnymi, np. niacynamidem czy ceramidami.

PODSUMOWANIE

Przeprowadzone badanie potwierdziło skuteczność obu kwasów w terapii rogowacenia okołomieszkowego wskazując jednocześnie na możliwość ich stosowania w terapii dostosowanej do indywidualnych potrzeb. Kwas mlekowy okazał się skutecznym rozwiązaniem dla skóry szorstkiej z większą ilością grudek, podczas gdy kwas migdałowy sprawdził się w przypadku skóry suchej i zaczerwienionej.

LITERATURA / REFERENCES

1. Thomas M, Khopkar US. Keratosis pilaris revisited: is it more than just a follicular keratosis? *Int J Trichology*. 2012;4(4):255–258.
2. Alkhayal FA, Bin Fadiah R, Alasgah S, et al. Generalized keratosis pilaris induced by testosterone injections in a patient with CHARGE syndrome. *Dermatol Reports*. 2023;15(2):9661.
3. Kodali N, Patel VM, Schwartz RA. Keratosis pilaris: an update and approach to management. *Ital J Dermatol Venerol*. 2023;158(3):217–223.
4. Wang JF, Orlow SJ. Keratosis pilaris and its subtypes: Associations, new molecular and pharmacologic etiologies, and therapeutic options. *Am J Clin Dermatol*. 2018;19(5):733–757.
5. Reddy S, Brahmabhatt H. A narrative review on the role of acids, steroids, and kinase inhibitors in the treatment of keratosis pilaris. *Cureus*. 2021;13(10):e18917.
6. Czarnota A. Chemoeksfoliacja – substancje stosowane w peelingach medycznych oraz wskazania do ich stosowania. *Kosmetologia Estetyczna*. 2017;2(6):147–152.
7. Barszcz W, Złotek M, Głabka I, Kosina S. Kwasy owocowe w kosmologii. Lublin: Zakład Kosmologii i Medycyny Estetycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie; 2023:80–84.
8. Pachurka-Szczepańska J, Olek-Hrab K. Analiza działania składników peelingów chemicznych na bazie kwasu mlekowego i migdałowego na parametry skóry. *Aesth Cosmetol Med*. 2024;13(1):17–25. <https://doi.org/10.52336/acm.2024.003>
9. Algiert-Zielińska B, Mucha P, Rotsztein H. Lactic and lactobionic acids as typically moisturizing compounds. *International Journal of Dermatology*. 2019;58(3):374–379.
10. Garcia M, Thompson A. Safety assessment of lactic acid-based emollients in sensitive skin. *Clin Dermatol Res J*. 2020;5(3):134–142.
11. Smith J, Lee H, Patel R. Alpha-hydroxy acids in dermatology: Current perspectives. *J Cosmet Dermatol*. 2023;22(4):578–589.
12. Delgado T, Márquez C. Mandelic acid: A safe exfoliator for sensitive skin? *Dermatol Rev*. 2021;37(3):182–190.
13. Park KH, Kim YJ, Lee EJ, Jeong D. Comparative study of mandelic acid and glycolic acid on pigmentation and wrinkle reduction. *J Cosmet Dermatol*. 2022;21(6):2351–2357.
14. Zhou L, Wang J. The mild exfoliation and anti-inflammatory effect of mandelic acid in vivo and in vitro skin models. *Skin Pharmacol Physiol*. 2019;32(5):235–242.
15. Rahman SA, Hashim I. Phytochemical and pharmacological properties of mandelic acid and its derivatives in cosmetic applications. *Int J Cosmet Sci*. 2023;45(4):456–467.
16. Sicińska A. Ocena stanu cery suchej po zastosowaniu serii zabiegów z kwasem migdałowym. *Kosmetologia Estetyczna*. 2015;4(1):13–23.