

*Anna Piotrowska¹, Natalia Totko-Borkusiewicz², Adrianna Klucznik³

Olej kokosowy – możliwości zastosowań kosmetycznych

Coconut oil – the possibilities of cosmetic applications

¹Zakład Biochemii i Podstaw Kosmetologii, Katedra Kosmetologii, Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie
Kierownik Zakładu: dr n. farm. Anna Piotrowska
Kierownik Katedry: dr hab. Wanda Pilch, prof. AWF

²Studia doktoranckie na Wydziale Rehabilitacji Ruchowej, Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie

³Koło Naukowe przy Zakładzie Biochemii i Podstaw Kosmetologii, Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie
Opiekun Koła: dr n. farm. Anna Piotrowska

SUMMARY

Coconut oil is a substance obtained from coconut palm fruit grown mainly in Africa. It is a material with many applications. It is valued by the cosmetic industry and enjoys an increasing interest of individual clients. To learn its properties and possibilities of use in the cosmetic industry, the literature from 2004-2018 was reviewed.

Copra is the part of the fruit that is rich of fatty compounds, carbohydrates and proteins. Depending on the methods of obtaining several types of coconut oil are distinguished: coconut butter, coconut oil extracted from copra, fractionated coconut oil and coconut oil from fresh flesh. Each one of these materials due to differences in composition may have other cosmetic properties. Coconut oil is a product rich in medium chain fatty acids, contains vitamin E and K, iron and phenolic compounds. Because of that it has some antioxidant effect, enhancing cellular and anti-aging immunity. In traditional and modern cosmetology it is valued for its ability to bind water, retain it in deeper skin layers and to create a protective antimicrobial barrier. It has been shown that coconut oil reduces the colonization of *Candida* fungi and also has relatively high SPF index in comparison with other vegetable oils. All these properties also make it extremely useful in haircare. Many studies confirm positive effect of using coconut oil in case of atopic dermatitis, hyperkeratosis and dryness. It is used in massage salons as an excellent lubricant. Its role in skin care of newborns was also indicated. Coconut oil is safe and relatively cheap compound but its use in many aspects is conditioned only by traditional knowledge not supported by many research. Returning to natural sources of cosmetics raw materials requires increasing efforts towards scientific confirmation of their operation.

Keywords: coconut oil, chemical content, biological activity, cosmetic applications

STRESZCZENIE

Olej kokosowy jest substancją pozyskiwaną z owoców palmy kokosowej uprawianej głównie w Afryce. Jest surowcem o wielu zastosowaniach. Ceniony m.in. przez przemysł kosmetyczny i cieszący się coraz większym zainteresowaniem klientów indywidualnych. W celu poznania jego właściwości i możliwości wykorzystania w przemyśle kosmetycznym dokonano przeglądu piśmiennictwa pochodzącego z lat 1994-2018. Kopro jest częścią owocu bogatą w związki tłuszczowe, cukry oraz białko. W zależności od sposobu pozyskiwania wyróżnia się kilka rodzajów oleju kokosowego: masło kokosowe, olej kokosowy pozyskiwany z kopry, olej kokosowy frakcjonowany oraz olej kokosowy ze świeżego miąższu. Każdy z tych surowców, ze względu na różnice w składzie, może mieć inne zastosowanie kosmetyczne. Olej kokosowy jest produktem bogatym w średniołańcuchowe kwasy tłuszczowe, zawiera także witaminy E i K, żelazo oraz związki fenolowe. Dzięki temu wykazuje działanie przeciwutleniające, wzmacniające odporność komórkową oraz przeciwstarzeniowe. W kosmetyce tradycyjnej i nowoczesnej jest ceniony ze względu na zdolność wiązania wody, zatrzymywania jej w głębszych warstwach skóry oraz tworzenia bariery ochronnej o działaniu przeciwdrobnoustrojowym. Wykazano, iż olej kokosowy zmniejsza kolonizację grzybów z rodzaju *Candida*, a także wykazuje stosunkowo wysoki, w porównaniu z innymi olejami roślinnymi, indeks SPF (Sun Protecting Factor). Te wszystkie właściwości sprawiają, że jest on przydatny w pielęgnacji włosów. Badania potwierdzają pozytywny wpływ stosowania oleju kokosowego w przypadku atopowego zapalenia skóry, nadmiernego rogowacenia oraz przesuszenia. Znajduje zastosowanie w gabinetach masażu jako środek poślizgowy. Wskazuje się także jego przydatność w pielęgnacji skóry noworodków. Olej jest surowcem bezpiecznym i stosunkowo tanim, jednak jego wykorzystanie w wielu aspektach uwarunkowane jest jedynie wiedzą tradycyjną, nieopartą większą liczbą badań. Powrót do naturalnych źródeł surowców kosmetycznych wymaga zwiększenia starań w kierunku naukowego potwierdzenia ich działania.

Słowa kluczowe: olej kokosowy, skład chemiczny, właściwości biologiczne, zastosowanie w kosmetyce

Wstęp

Olej kokosowy jest naturalnym surowcem, który można wykorzystać na wiele sposobów. Mieszkańcy rejonów, w których naturalnie występuje od tysiącleci, wykorzystują pozyskiwane z niego produkty. Obecnie stanowi także źródło cennych surowców kosmetycznych, wpisując się w silny trend kosmetyki naturalnej.

Pielęgnacja ciała była dla człowieka ważnym aspektem codziennego życia od czasów wykształcenia się cywilizacji (1). Grecy stworzyli podwaliny dzisiejszej balneoterapii, zabezpieczali skórę przed nadmierną utratą wody nacieraniem ciała olejami, a praktyki te doprowadziły do powstania masażu klasycznego (2).

Dziś po wielu przewrotach w historii kosmetyki i kosmologii znów powraca się do składników naturalnych, poszukuje się wartościowych surowców wśród roślin stosowanych w medycynie chińskiej i tybetańskiej, zapożycza się zabiegi i surowce z ksiąg ajurwedyjskich (3-5).

Dokonano przeglądu internetowych baz danych znajdujących się w zbiorach bibliotecznych Akademii Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie. Określono ramy czasowe badanych artykułów na lata 2000-2018. Słowa kluczowe wykorzystywane w trakcie poszukiwań to: olej kokosowy (*coconut oil*), olej kokosowy *extra virgin* (*virgin coconut oil*), kokos (*coconut*), oleje roślinne (*plant oils*), kosmetyki naturalne (*natural cosmetics*), kosmologia (*cosmetology*), historia kosmetyków naturalnych (*natural cosmetics history*), kwasy tłuszczowe (*fatty acids*), witaminy (*vitamins*), minerały (*minerals*), składniki odżywcze (*nutrition facts*), skóra (*skin*), nawilżenie skóry (*skin moisturisation*), emolienty (*emollients*), warstwa okluzyjna (*occlusion*), rytuały pielęgnacyjne włosów olejem kokosowym (*coconut oil hair rituals*), szampony z olejem kokosowym (*coconut oil shampoo*). Stosowano również kombinację wymienionych wyżej słów kluczowych. Poszukiwania zawężono do prac opublikowanych w języku polskim i angielskim.

Kokos właściwy – palma kokosowa (łac. *Cocos nucifera*) – to jednoliścienna roślina z rodziny Arekowatych (*Arecaceae*). W stanie naturalnym występuje na wyspach Malezji, Indonezji i Filipin (1). Nazwa wzięła się najprawdopodobniej od hiszpańskiego słowa *coco*, czyli „duch, widmo”, co można wiązać z faktem, iż orzech kokosowy nie traci zdolności kiełkowania po przebyciu wielu tysięcy kilometrów, dlatego rozprzestrzenił się w całej strefie międzyzwrotnikowej. Obecnie jest to roślina uprawna, większość światowych upraw oleju kokosowego pochodzi z Ghany w Afryce Zachodniej (6). Jest

bardzo cennym owocem, w indyjskim sanskrycie palma określana jest jako *kalpa vriksha* („drzewo, które dostarcza wszystkiego, co potrzebne jest do życia”). W języku malajskim palma nazywana jest *pokok seribu guna* („drzewo tysiąca zastosowań”). Społeczność pacyficzna uważa palmę kokosową za lekarstwo na wszelkie choroby (7).

Drzewo palmowe osiąga wysokość 20-25 m. Pierzaste i sztywne liście mierzące 3-6 m tworzą na jej wierzchołku charakterystyczny pióropusz. Owoce zebrane są w owocostan. Orzech kokosowy to pestkowiec o średnicy ok. 25 cm i masie do 8 kg (dla świeżego owocu). Najbardziej zewnętrzną warstwę stanowi cienka, gładka i jasnobrązowa okrywa owocu. Poniżej znajduje się włóknista owocnia środkowa, wewnątrz której zlokalizowana jest pestka. Pestka pozbawiona zewnętrznych części owocu to właściwy orzech kokosowy. Jego najbardziej zewnętrzna część stanowi łupinę orzecha. W środku zbudowana jest z bielma nasiennego, zwanego koprą, którego wolną przestrzeń wypełnia mleko kokosowe, może być ono stosowane jako napój bogaty w elektrolity (8).

Skład chemiczny

Dojrzały orzech zawiera w swoim składzie 25-35% tłuszczu oraz ok. 4% pełnowartościowego białka. Bielmo nadaje się do spożycia ok. 7 miesięcy po kwitnieniu, jest wtedy miękkie, galaretowate i smaczne. Po kilku miesiącach twardnieje i przechodzi w koprę. Ta składa się z tłuszczu (70%), cukrów (14%) oraz białka (7%). To z niej pozyskuje się spożywcze wiórki kokosowe i mąkę. Z części kopry uzyskuje się tłoczony na gorąco olej zwany masłem kokosowym (9).

Występowanie i zawartość kwasów tłuszczowych nasyconych i nienasyconych ilustrują tabele 1 i 2.

Właściwości fizykochemiczne

Olej kokosowy, w odróżnieniu od znakomitej większości tłuszczów roślinnych, w temperaturze pokojowej jest ciałem stałym. W czystej postaci jest białą, śliską masą o charakterystycznym zapachu. Jest dobrze rozpuszczalny w nafcie i chlorku metylenu, słabo rozpuszcza się w 96% etanolu. Charakteryzuje się niską liczbą jodową (7-10). Temperatura topnienia wynosi 23-26°C. Liczba kwasowa ustalona dla 20 g próbki oleju kokosowego wynosi maksymalnie 0,5. Liczba nadtlenkowa, wskaźnik stopnia utlenienia (zjełczenia) tłuszczu może sięgać maksymalnie 5 (10).

Z kokosa pozyskuje się kilka rodzajów oleju. Najbardziej wartościowy produkt stanowi masło kokosowe (ang. *cocos butter*). Surowiec ma konsystencję masła w temperaturze poniżej 25°C. Wytwarza się z niego najlepsze mydła oraz luksusowe środki

Tab. 1. Kwasy tłuszczowe nasycone w składzie oleju kokosowego (12, 13)

Kwasy tłuszczowe	Zawartość (%)	Charakterystyka
Kwas laurynowy (dodekanowy, fulwowy) (12:0)	44-52	Ma formę białego, puszystego ciała stałego o lekkim zapachu olejku lub mydła. Jest całkowicie nietoksyczny, bezpieczny w użyciu oraz ma długi okres przydatności; w przemyśle kosmetycznym znajduje zastosowanie w procesie produkcji mydeł i kosmetyków myjących, tj. szampony, środki do kąpieli; na dużą skalę otrzymuje się go przez zmydlenie różnych olejów, w tym oleju z orzecha kokosowego
Kwas mirystynowy (tetradekanowy) (14:0)	13-19	Jest tłustą, białą substancją krystaliczną; ma lekki zapach i nie podlega procesowi jęczenia; naturalnie występuje w olejach zwierzęcych i roślinnych; zwiększa poziom cholesterolu HDL we krwi; w przemyśle kosmetycznym znajduje zastosowanie w procesie produkcji mydeł, syntezie substancji zapachowych i aromatów; sam kwas zaliczany jest do emolientów tłustych, a jego stosowanie na skórę i włosy skutkuje wytworzeniem warstwy okluzyjnej (filmu), co zapobiega nadmiernemu odparowywaniu wody i działa pośrednio nawilżająco
Kwas palmitynowy (heksadekaenowy) (16:0)	8-11	Ma postać białych, krystalicznych łusek; otrzymuje się go poprzez hydrolizę tłuszczów lub na drodze syntezy; sole i estry kwasu palmitynowego mają duże zastosowanie w przemyśle kosmetycznym
Kwas stearynowy (18:0)	1-3	Jest białym ciałem stałym, słabo rozpuszczalnym w wodzie, floatuje po jej powierzchni; w przemyśle kosmetycznym kwas ten stosowany jest jako substancja stabilizująca emulsje i/lub emulgator, przez co dodawany jest do dużej ilości kosmetyków; używany jest także w kosmetykach myjących jako substancja reatłuszczająca, zapobiega wymywaniu substancji tłuszczowych z warstwy rogowej naskórka
Kwas arachidowy (eikozanowy) (20:0)	0-0,5	Praktycznie nie rozpuszcza się w wodzie i jest stabilny w normalnych warunkach termodynamicznych
Kwas kapronowy (heksanowy) (6:0)	0-0,8	Jest bezbarwną, oleistą cieczą o zapachu sera; słabo rozpuszcza się w wodzie, ma od niej mniejszą gęstość; znalazł zastosowanie w produkcji żywności, leków i kosmetyków, a także w produkcji perfum; może poważnie podrażniać skórę
Kwas kaprylowy (oktanowy) (8:0)	5-9	Ma zjełczały, nieprzyjemny smak i słabo rozpuszcza się w wodzie; wykorzystywany w przemyśle perfumeryjnym do wytwarzania estrów oraz przy produkcji barwników
Kwas kaprynowy (dekanowy) (10:0)	6-10	Jest białą, krystaliczną substancją stałą o zjełczalym zapachu; do celów kosmetycznych otrzymywany jest przez destylację frakcyjną oleju kokosowego

Tab. 2. Nienasycone kwasy tłuszczowe w oleju kokosowym (12, 13)

Kwasy tłuszczowe	Zawartość (%)	Charakterystyka
Kwas oleinowy (18:1)	5-8	Jest bezbarwny i bezwonny, chociaż próbki handlowe mogą być zabarwienia lekko żółtawego; stosuje się go w produkcji środków powierzchniowo czynnych, mydeł i plastyfikatorów; jako emulgator wykorzystywany jest w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i kosmetycznym
Kwas eikosanowy (gadoleinowy) (20:1)	Ilości śladowe	Należy do jednonienasyconych, długołańcuchowych kwasów tłuszczowych o 20 atomach węgla [m]
Kwas linolowy (18:2)	0-0,1	W przemyśle służy m.in. do produkcji mydeł i farb olejnych

piorące. Jest używany do produkcji kosmetyków kąpielowych, kremów i balsamów do ciała (9).

Olej kokosowy z kopry pozyskiwany jest z tłoczenia suchej pulpy owocowej palmy kokosowej. Poniżej temperatury 25°C ma konsystencję stałego, białego tłuszczu; natomiast powyżej tej temperatury jest płynny i lekko żółty. Jest stosowany jako tłuszcz bazowy

w balsamach i odżywkach do włosów. Ze względu na wysoką zawartość kwasu laurynowego (30%) stanowi również składnik mydeł. Zapewnia kosmetykom myjącym twardość i zdolność tworzenia gęstej piany (9).

Olej kokosowy frakcjonowany (INCI: CapryloCapric Trigliceride Cocos Nucifera Oil) ma w swoim składzie tylko triglicerydy kwasów tłuszczowych średniej

długości. Skutkuje to zachowaniem płynnej konsystencji oleju w temperaturze pokojowej. Ten rodzaj oleju jest ceniony przez masażyistów – jest bezbarwny i lekki oraz nie pozostawia na skórze i dłoniach tłustego filmu.

Olej kokosowy ze świeżego miąższu to produkt tradycyjny. Pozyskiwany jest bez uprzedniego suszenia miąższu oraz bez wykorzystania wysokiej temperatury i środków ekstrahujących. Jest produkowany w sposób ekologiczny głównie w Ghanie (7).

Forma oraz sposób pozyskiwania surowca wpływają na jego finalny skład, a co za tym idzie determinuje jego właściwości (11).

Właściwości dietetyczne i odżywcze

Olej kokosowy może stanowić źródło wysokoenergetycznego pokarmu (tab. 3). Łyżka stołowa oleju kokosowego to 117 kcal. Około 2/3 zawartości stanowią średniołańcuchowe kwasy tłuszczowe. Oprócz nich olej zawiera witaminy E i K oraz żelazo i związki fenolowe. Witamina E ma właściwości przeciwutleniające i pomaga w usuwaniu wolnych rodników tlenowych; nieustannie uczestniczy w procesach metabolicznych, a jej niedobór może prowadzić do zaburzeń neurologicznych i procesów degeneracyjnych w mózgu (14). Witamina K odpowiada za prawidłowe krzepnięcie krwi, pomaga w zapobieganiu osteoporozie i innych chorobach cywilizacyjnych oraz odgrywa rolę w procesie przekazywania sygnałów i metabolizmie lipidów mózgowych (15, 16). Badania wskazują również na jej działanie przeciwnowotworowe (17). Żelazo jest wykorzystywane przez organizm w procesach transportu i magazynowania tlenu, przemianach energetycznych

oraz do utrzymywania odporności humoralnej i komórkowej. Odpowiada za prawidłowy rozwój mózgu, mięśni i tkanek, ma także uznaną rolę w kosmetyce i kosmologii (18). Związki fenolowe występujące w oleju kokosowym wykazują właściwości przeciwutleniające. Hamują procesy starzenia komórek i zmniejszają ryzyko uszkodzenia DNA wywołanego przez wolne rodniki tlenowe (19).

Właściwości nawilżające

Skóra, prócz zdolności wiązania wody (NMF, ceramidy skórne), posiada także właściwości barierowe. Płaszcz hydrolipidowy zatrzymuje wodę w głębszych warstwach skóry oraz stanowi barierę i zapobiega przenikaniu drobnoustrojów w głąb skóry. Odpowiednio kwaśne pH, na poziomie 4,5-6, sprzyja rozwojowi korzystnej mikroflory bakteryjnej (20). Skutecznym sposobem na wspomaganie funkcjonowania mechanizmów nawilżających skóry jest stosowanie odpowiednich kosmetyków. Te używane w celu pielęgnacji skóry suchej powinny wspomagać zdolność skóry do hamowania nadmiernej utraty wody (np. przez zwiększenie syntezy glikoaminoglikanów lub wprowadzanie substancji higroskopijnych do *stratum corneum*) oraz wzmacniać bariery hydrolipidowe. Dzięki regularnej aplikacji w skórze zostają przywrócone naturalne procesy odpowiedzialne za tworzenie i odnowę struktur barierowych (21, 22). Okluzja nieciągła powstająca po naniesieniu na powierzchnię skóry półprzepuszczalnego filmu pozwala na częściowe odparowanie wody z powierzchni skóry. Jest to naturalna forma okluzji dla ludzkiej skóry wytworzona przez płaszcz hydrolipidowy. Takie też

Tab. 3. Właściwości odżywcze oleju kokosowego (12, 13)

Wartość odżywcza	Wartość odżywcza w 100 g	Procent zalecanego dziennego zapotrzebowania [%]
Wartość energetyczna (kcal)	862	43
Węglowodany (g)	0	0
Białko (g)	0	0
Tłuszcz (g)	100	500
Cholesterol (mg)	0	0
Błonnik (mg)	0,20	0
Witamina E (mg)	0,20	1,40
Witamina K (µg)	0,5	< 0,5
Żelazo (mg)	0,04	0,50
Fitosterole (mg)	86	–

działanie wywiera olej kokosowy. W odróżnieniu od okluzji ciągłej, która nie powinna być stosowana dłużej niż 20 minut, okluzja nieciągła nie wyhamowuje całkowicie TEWL. Termin „emolient” odnosi się do różnorodnych substancji natłuszczających, w tym oleju kokosowego (*e.v.*) (23, 24).

Właściwości nawilżające oleju kokosowego *extra virgin* (*e.v.*) są porównywalne z nawilżeniem uzyskanym dzięki olejom mineralnym, co udowodniono u pacjentów z nadmiernym rogowaceniem skóry (25). Protokół badania obejmował aplikację olejów na kończyny dolne przez 2 tygodnie. Wyniki wskazały przewagę oleju kokosowego nad mineralnym. Olej kokosowy wspomaga barierę hydrolipidową naskórka, ma także właściwości przeciwzapalne w związku z zawartym w nim kwasem laurynowym oraz poprawą właściwości barierowych naskórka, co w tej grupie pacjentów było niezwykle cenne. Autorzy wnoszą, że obserwowane wyniki to skutek zmniejszenia penetracji czynników drażniących i alergizujących do głębszych warstw skóry oraz konsekwencja działania przeciwzapalnego.

Wykorzystanie w kosmetyce

Pielęgnacja włosów

Olejowanie włosów to tradycja pochodząca z krajów azjatyckich i afrykańskich. Ajurweda zaleca do pielęgnacji włosów wiele mieszanin olejowych opartych głównie na oleju kokosowym i sezamowym oraz ziołowych ekstraktach. Mają one wpływać zarówno na kondycję włosa, jak i mieszków włosowych. Olej kokosowy nakładany jest na włosy w formie olejowej maski przed umyciem. Jego hydrofobowe właściwości pozwalają chronić włosy przed niszczeniem, szczególnie przed wysuszającym działaniem niskocząsteczkowych surfaktantów. Zmniejsza absorpcję wody przez włosy, co skutkuje ich mniejszym puszczaniem się. Równocześnie uniemożliwia wnikanie surfaktantów do mieszków włosowych, co zapobiega ich wypadaniu (26).

Jedno z najnowszych badań analizujących wpływ oleju kokosowego na stan włosów wskazuje, że po 16 tygodniach stosowania znacznie zmniejszył on łamliwość włosów (27). Pomiarzy zostały przeprowadzone za pomocą trychometrii przekrojowej i ocenione w skali łamliwości włosa (Hair Brakeage Index). Autorzy sugerują, że lepsza kondycja włosów po zastosowaniu oleju kokosowego wynika prawdopodobnie z łatwiejszego ich rozczesywania dzięki właściwościom odżywczym oleju.

Inne badania dotyczyły zastosowania emulsji otrzymanej z kokosa (ang. *coconut derived emulsion* – CDE) jako preparatu zwalczającego wszy głowowe (28).

Dzieci z wszawicą podzielono na 3 grupy. Pierwsza otrzymała placebo, drugą leczono permetryną (substancja owadobójcza stosowana w zwalczaniu wszawicy i świerzbu), a trzecia grupa otrzymała CDE. Każdy preparat był nakładany raz dziennie na mokre włosy i pozostawiany na nich przez 20 minut. W 8. dniu włosy zostały rozczesane grzebieniem i oceniano obecność wszy. Spośród dzieci leczonych permetryną 14% zostało uwolnionych od pasożytów, natomiast w przypadku CDE procent osób, które pozbyły się wszy, wyniósł 61%. Emulsja w znacznym stopniu zmniejszyła kolonizację pasożytów lub zapobiegła jej całkowicie. Taka forma terapii może być alternatywą dla chemicznego leczenia wszawicy głowowej, lecz wymaga to dalszych badań.

Pielęgnacja skóry

Tradycyjnie uważa się, że olej kokosowy ma wiele zastosowań poprzez swoje właściwości pielęgnacyjne. Przeprowadzone na Markizach (Polinezja Francuska) badania etnobotaniczne dowodzą, że olej kokosowy jest tam drugą pod względem popularności substancją roślinną wykorzystywaną dla potrzeb kosmetycznych. Ludność tubylcza używa go głównie do pielęgnacji skóry. Jedną z tradycyjnych receptur jest monoi, co oznacza perfumowany olej kokosowy. Do jego przygotowania wykorzystuje się olej oraz miejscowe zioła, kwiaty i ich esencje, np. gardenię taitańską (*Gardenia taitensis*), hiszpański jaśmin (*Jasminum grandiflorum*), słodką bazylię (*Ocimum basilicum*) oraz drzewo sandałowe (*Santalum insulare*). Jest używany dla zmiękczenia, nawilżania i pielęgnacji włosów (29). Ma działanie nawilżające, wspomaga barierę hydrolipidową i zapobiega nadmiernej utracie wody. Pomaga w zwalczaniu zakażeń grzybiczych i bakteryjnych oraz wzmacnia odporność. Może również stanowić naturalną osłonę przed promieniowaniem UV. Jednak ilość dobrze zaprojektowanych, randomizowanych i kontrolowanych badań w tym zakresie jest mała.

Badania kliniczne przeprowadzone przez Evangelista i wsp. (30) dowodzą, że olej kokosowy jest naturalnym preparatem w profilaktyce atopowego zapalenia skóry (AZS). Badania przeprowadzono na grupie 117 dzieci w wieku od 1 do 13 lat o łagodnym bądź umiarkowanym nasileniu choroby. Chorzy nie stosowali antybiotykoterapii doustnej ani zewnętrznych preparatów sterydowych oraz innych emolientów w czasie trwania obserwacji. Grupę kontrolną stanowili pacjenci stosujący olej mineralny. Preparaty w ilości 5 ml stosowano 2 razy dziennie przez okres 8 tygodni na całość powierzchni ciała prócz skóry głowy i okolic pachwin. Rodziców poproszono o kąpanie dzieci raz dziennie przez 5-10 min oraz używanie łagodnego

mydła. Wykonano pomiar TEWL, zawartości wody w skórze oraz ocenę stopnia nasilenia AZS w skali SCORAD (Scoring Atopic Dermatitis) w 2., 4. i 8. tygodniu badań. Wykazano, że przeznaskórkowa utrata wody w grupie stosującej olej kokosowy zmniejszyła się o 71% (w grupie stosującej olej mineralny wynosiła ona 36%). Poprawiła się również jakość skóry. W grupie dzieci, które zostały poddane terapii olejem kokosowym, zmiany skórne uległy znamiennej poprawie.

Escuadro i wsp. (31) dokonali analizy możliwości zastosowania oleju kokosowego w pielęgnacji skóry nadmiernie zrogowaciałej. Przeprowadzono badania na 148 pacjentach w podeszłym wieku. Protokół obejmował randomizację i kontrolę (olej mineralny). Badani codziennie przez 2 tygodnie stosowali olej kokosowy i mineralny na zrogowaciałe zmiany na kończynach dolnych. Po terapii olejami pacjenci wypełniali kwestionariusze DLQI (Dermatology Life Quality Index), które dotyczyły subiektywnej oceny problemów skórnych. Analiza kwestionariuszy wykazała, że terapia olejem kokosowym była skuteczniejsza i przyniosła poprawę stanu skóry kończyn dolnych w przypadku 32% pacjentów (9% dla grupy stosującej olej mineralny). Autorzy wnioskują, że olej kokosowy wykazuje dobre właściwości emoliencyjne i nawilżające oraz jest skutecznym preparatem w walce z nadmiernym rogowaceniem naskórka u seniorów.

Olej kokosowy okazał się także dobrym środkiem poślizgowym, pomocnym przy masażu, czego dowodzą badania tajlandzkich specjalistów (32). Nie pozostawia on na skórze uczucia tłustego filmu, działa odprężająco i ma przyjemny zapach. Poza tym olej kokosowy eliminuje wolne rodniki, które mogą prowadzić do chorób skóry, a także są przyczyną starzenia się preparatów kosmetycznych i wzrostu ich działania drażniącego i alergizującego. Przeciwutleniające właściwości oleju kokosowego należy łączyć z zawartymi w nim związkami fenolowymi i witaminą E (33). Ograniczają one powstawanie wolnych rodników w komórkach oraz cemencie międzykomórkowym.

Wskazuje się, że olej kokosowy jest nie tylko wysoce skuteczny, ale też łagodny i dobrze tolerowany. Dla potwierdzenia tej tezy wykonano próby stosowania tego surowca u noworodków. Badania przeprowadzone na wcześniakach z niską wagą urodzeniową wykazały, że olej kokosowy zmniejsza TEWL, poprawia kondycję skóry i zmniejsza kolonizację drobnoustrojami patologicznymi. Badacze zalecają smarowanie olejem kokosowym dzieci z niską wagą urodzeniową (34).

Podobną próbę przeprowadzono w grupie 258 wcześniaków z wykorzystaniem oleju kokosowego jako

emolientu. Grupa kontrolna nie została poddana żadnej dodatkowej kuracji. Autorzy wskazali, że dzieci w grupie, której aplikowano olej kokosowy, wykazywały większą odporność. Nie odnotowano wśród nich również zgonów, co miało miejsce w grupie kontrolnej. Noworodki z grupy badanej lepiej przybierały na wadze i poprawiła się jakość ich skóry (35). Działanie takie będzie dodatkowo cennym bodźcowaniem i może wchodzić w ramy kangurowania i masażu noworodkowego (36).

Działanie przeciwdrobnoustrojowe

Olej kokosowy jest produktem tradycyjnie polecanym w przypadku dermatoz kontaktowych. Obecność średnio- i długołańcuchowych kwasów tłuszczowych działa ochronnie, związki te bowiem mają właściwości przeciwzapalne i zapobiegają rozwojowi mikroflory bakteryjnej (37). Badania przeprowadzone w Nigerii, wykorzystujące olej kokosowy w zwalczaniu grzybów z rodzaju *Candida*, sugerują, że jest on skuteczny w niszczeniu drożdżoidalnych grzybów chorobotwórczych (38).

Badania kliniczne przeprowadzone przez Veralloro-Rowell i wsp. (39) dotyczyły przeciwbakteryjnych właściwości oleju kokosowego. Do próby przeprowadzonej na 52 pacjentach w wieku 18-40 lat z AZS wykorzystano olej kokosowy oraz oliwę z oliwek. Pacjentów podzielono losowo i zalecono stosowanie oleju kokosowego 2 razy dziennie. Po 2 tygodniach wykonywano wymazy ze skóry na obecność bakterii *Staphylococcus aureus*. Po przeprowadzonej terapii w grupie stosującej olej kokosowy obecność gronkoców stwierdzono u 4% pacjentów, natomiast u osób stosujących oliwę z oliwek gronkowce występowały w 23% przypadków. Poprawie uległy także zmiany skórne oceniane w skali SCORAD. Autorzy wnioskują, że olej kokosowy przewyższa oliwę z oliwek pod względem właściwości przeciwbakteryjnych, przeciwzapalnych i zmiękczających.

Działanie fotoochronne

Próby przeprowadzone z wykorzystaniem spektrofotometrii wykazały, że olej kokosowy odznacza się wysokim wskaźnikiem ochrony przeciwśłonecznej SPF (Sun Protecting Factor), który wynosił 8 (40). Obiecujące wyniki otrzymali także Gause i Chauhan (41) badający oleje roślinne i soki jako preparaty chroniące przed szkodliwym działaniem promieni UV. Sporządzono preparaty z wykorzystaniem sproszkowanych surowców i zawieszono je w kilku typach olejów, w tym w oleju kokosowym. Mieszanka sproszkowanej fioletowej marchwi i aloesu w maśle kokosowym stanowiła najlepszy preparat

ochronny (48% skuteczności). Takie połączenia mogą być alternatywą dla preparatów zawierających chemiczne filtry chroniące przed promieniowaniem, a które są jedną z najmniej przebadanych grup związków stosowanych u ludzi. Potencjalnym utrudnieniem dla naturalnych zamienników jest jednak niski SPF. Konieczne są dalsze badania w tym zakresie w celu poszukiwania optymalnych połączeń surowców naturalnych oraz nośników i surowców wzmacniających efekt fotoochronny.

Wspomaganie gojenia ran

Tradycyjnie uznaje się, że naturalny olej kokosowy może być zastosowany jako produkt przyspieszający gojenie. Badania w tym zakresie prowadzili Nevin i Rajamohan na szczurach (42). Zwierzęta poddano narkozie, a następnie po stronie grzbietowo-bocznej wycinano rany o powierzchni 4 cm² sięgające tkanki podskórnej. Szczury podzielono na trzy grupy. Pierwsza grupa (kontrolna) nie była poddawana żadnej terapii. Druga otrzymywała 0,5 ml, a trzecia 1 ml oleju kokosowego na ranę. Terapię prowadzono przez 10 dni, a następnie rany wycinano i wypreparowywano z nich włókna kolagenowe i elastylowe. Otrzymano wyniki przedstawione w tabeli 4.

Wyniki wskazują na korzystny wpływ oleju kokosowego na wewnątrz- i pozakomórkowe składniki skóry oraz procesy histologiczne w przebiegu gojenia ran. Nie prowadzono jak dotychczas podobnych badań u ludzi.

Nanoemulsje

Nanobiotechnologia jest kolejną gałęzią nauki wykorzystującą olej kokosowy. Na jego podstawie

tworzone są m.in. nanoemulsje, które nawilżają skórę (42). Nanocząsteczki lipidów oleju kokosowego uznawane są za obiecujący kosmetyk docierający w głąb warstw skóry (43). Badania dowiodły, że forma stałych nanocząsteczek oleju kokosowego SLP (ang. *solid lipid nanoparticles*) ma bardzo dobre właściwości penetrujące w głąb powłok skóry. Można za ich pomocą transportować substancje biologicznie aktywne. Badania Noor i wsp. (44) wykazały, że najgłębiej docierają cząsteczki wielkości 300 nm i mogą być stosowane jako nośniki. Cząstki większe (powyżej 600 nm) nie przenikały w głąb skóry i stanowiły zewnętrzną barierę, wykazując właściwości zmiękczające.

Podsumowanie

Przedstawione badania dowodzą, że olej kokosowy może być wykorzystany jako surowiec kosmetyczny na wiele sposobów. Ma właściwości emoliencyjne i jest substancją praktycznie niealergizującą. Można go stosować u noworodków, pacjentów z atopią oraz osób z zaburzeniami procesu rogowacenia. Nawilża skórę, a także tworzy na jej powierzchni barierę chroniącą przed nadmiernym odparowaniem wody z naskórka.

Dzięki zawartości nasyconych kwasów tłuszczowych, m.in. kwasu laurynowego i mirystynowego, ma właściwości bakteriobójcze, grzybobójcze i przeciwzapalne. Przeprowadzone badania dowiodły skuteczności w ograniczaniu kolonizacji skóry przez *Staphylococcus aureus*. Może być zastosowany jako preparat eliminujący zakażenia wywoływane przez *Candida albicans*. Łagodzi skutki dermatoz kontaktowych, ogranicza wnikanie czynników drażniących i działających alergizująco na skórę. Chociaż wykazuje

Tab. 4. Analiza parametrów ran poddawanych działaniu oleju kokosowego (42)

Badany parametr	Grupa		
	1	2	3
Kolagen	± 1,2	± 3,2	± 3,0
DNA	± 2,1	± 2,8	± 3,9
Kwas sjałowy	± 0,024	± 0,039	± 0,041
Heksoza	± 1,5	± 2	± 2,5
Białka	± 15,67	± 21,58	± 25,76
Elastyna	± 0,02	± 0,23	± 0,32
Glukozaminoglukany	± 221	± 236,67	± 245,33
Czas rozrostu nabłonka	± 22,37	± 20,67	± 18,67
Ziarnina	± 59	± 132,67	± 157,66

stosunkowo nieznaczne właściwości fotoochronne, olej kokosowy może być alternatywą dla chemicznych filtrów przeciwsłonecznych, np. po połączeniu z czarną marchwią. Pozytywnie wpływa na szybkość gojenia się ran, a jego właściwości przeciwutleniające, dzięki obecności witaminy E oraz związków polifenolowych, wpływają pozytywnie na jakość skóry. Jest olejem bazowym w różnych technikach masażu. Bada się także możliwości wykorzystania oleju kokosowego

w nanobiotechnologii jako formy transportującej związki biologicznie aktywne w głąb skóry. Olej kokosowy działa kondycjonująco i ochronnie oraz przeciwdziała łamaniu się i wypadaniu włosów.

Olej jest surowcem bezpiecznym i stosunkowo tanim. Istnieje duże podobieństwo, że dalsze prace badawcze doprowadzą do stworzenia form, które pozwolą na jeszcze bardziej efektywne wykorzystywanie go w kosmetologii.

Piśmiennictwo

- Glinka M, Glinka R. Kosmetyka w starożytnym Egipcie. Pol J Cosmetol 2013; 16(1):64-8.
- Zborowski A. Masaż klasyczny. Wyd AZ, Kraków 1994.
- Nahorska A, Dzwoniarska M, Thiem B. Owoce pigwowca japońskiego (*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach) źródłem substancji biologicznie aktywnych. Post Fitoter 2014; (4):239-46.
- Boško P, Biel W. Właściwości lecznicze rokitnika zwyczajnego (*Hippophaë rhamnoides* L.). Post Fitoter 2017; 18(1):36-41.
- Karłowicz-Bodalska K, Han S, Han T i wsp. *Centella asiatica* (L.) Urban, syn. *Hydrocotyle asiatica* L. – wąkrota azjatycka – znana roślina lecznicza Dalekiego Wschodu. Post Fitoter 2013; (4):225-25.
- Boateng L, Ansong R, Owusu WB i wsp. Coconut oil and palm oil's role in nutrition, health and national development: a review. Ghana Med J 2016; 50(3):189-96.
- Mandal M, Mandal S. Coconut (*Cocos nucifera* L.: Arecaceae): in health promotion and disease prevention. Asian Pac J Trop Med 2011; 4(3):241-7.
- Young J, Ge L, Ng YF, Tan SN. The chemical composition and biological properties of Coconut (*Cocos nucifera* L.) water. Molecules 2009; 14(12):5144-64.
- Zarawska E, Chwała C, Gwardys A. Rośliny w kosmetyce i kosmetologii przeciwstarzeniowej. Wyd Lek PZWL, Warszawa 2012.
- Gopala Krishna AG, Gaurav R, Singh BA i wsp. Coconut oil: Chemistry, production and its applications – a review. Indian Coconut J 2010; 53:15-27.
- Mansor TST, Che Ma YB, Shuhaimi M i wsp. Physico-chemical properties of virgin coconut oil extracted from different processing methods. Int Food Research J 2012; 19(3):837-45.
- Zielińska A, Nowak I. Kwasy tłuszczowe w olejach roślinnych i ich znaczenie w kosmetyce. Chemik 2014; 68(2):103-10.
- Bojarewicz H, Woźniak B. Wielonienasycone kwasy tłuszczowe oraz ich wpływ na skórę. Probl High Epidemiol 2008; 89(4):471-5.
- Zielińska A, Nowak I. Tokoferole i tokotrienole jako witamina E. Chemik 2014; 68(7):585-91.
- Guralp O, Erel C. Effects of vitamin K in postmenopausal women: mini review. Maturitas 2014; 77(3):294-9.
- Harshman SG, Saltzman E, Booth SL. Vitamin K: dietary intake and requirements in different clinical conditions. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2014; 17(6):531-8.
- Dahlberg S, Ede J, Schött U. Vitamin K and cancer. Scand J Clin Lab Invest 2017; 77(8):555-67.
- Borowska S, Brzóska MM. Metals in cosmetics: implications for human health. J Appl Toxicol 2015; 35(6):551-72.
- Wszolek K, Piotrowska A. Polifenole roślinne w kosmetologii. Medyczne aspekty kosmetologii i dietytyki. Wyd Nauk TYGIEL, Lublin 2018; 69-78.
- Ali SM, Yosipovitch G. Skin pH: from basic science to basic skin care. Acta Derm Venereol 2013; 93(3):261-7.
- Arct J, Pytkowska K. Kosmetyki do pielęgnacji skóry suchej. Cosmetol Today 2009; (3):34-7.
- Kacalak-Rzepka A, Bielecka-Grzela S, Klimowicz A i wsp. Sucha skóra jako problem dermatologiczny i kosmetyczny. Rocz Pom Akad Med w Szczecinie 2008; 54(3):54-7.
- Moncrieff G, Cork M, Lawton S i wsp. Use of emollients in dry-skin conditions: consensus statement. Clin Exp Dermatol 2013; 38(3):231-8.
- Desai AS. Coconut oil: The future of atopic dermatitis treatment? Dermatol Ther 2017; 30(2).
- Aquero AL, Verallo-Rowell VM. A randomized double-blind controlled trial comparing extra virgin coconut oil with mineral oil as a moisturizer for mild to moderate xerosis. Dermatol 2004; 15(3):109-16.
- Gode V, Bhalla N, Shirhatti V i wsp. Quantitative measurement of the penetration of coconut oil into human hair using radiolabeled coconut oil. J Cosmet Sci 2011; 63:27-31.
- Mhaskar S, Kalghatgi B, Chavan M i wsp. Hair breakage index: An alternative tool for damage assessment of human hair. J Cosmet Sci 2011; 62:203-7.
- Connolly M, Stafford KA, Coles GC i wsp. Control of head lice with a coconut-derived emulsion shampoo. J Eur Acad Der Ven 2009; 23:67-9.
- Jost X, Ansel JL, Lecellier G i wsp. Ethnobotanical survey of cosmetic plants used in Marquesas Islands (French Polynesia). J Ethnobiol Ethnomed 2016; 12:55.
- Evangelista MT, Abad-Casintahan F, Lopez-Villafuerte L. The effect of topical virgin coconut oil on SCORAD index, transepidermal water loss, and skin capacitance in mild to moderate pediatric atopic dermatitis: a randomized, double-blind, clinical trial. Int J Dermatol 2014; 53(1):100-8.
- Escuadro MO, Maano MMC, Dofitas BL. A randomized assessor-blinded controlled trial on the efficacy and safety of virgin coconut oil versus mineral oil as a therapeutic moisturizer for senile xerosis. Poster Presentation/Published in Abstracts American Contest, Dermat Soc Annual Meeting 2013.
- Songkro S, Sirikatitham A, Sungkarak S i wsp. Characterization of aromatherapy massage oils prepared from virgin coconut oil and some essential oils. J Am Oil Chem Soc 2010; 87:93.
- Intahphuak S, Khonsung P, Panthong A. Anti-inflammatory, analgesic, and antipyretic activities of virgin coconut oil. Pharm Biol 2010; 48:151-7.

34. Nangia S, Paul VK, Deorari AK i wsp. Topical oil application and trans-epidermal water loss in preterm very low birth weight infants – a randomized trial. *J Trop Pediatr* 2015; 61:414-20.
35. Salam RA, Darmstadt GL, Bhutta ZA. Effect of emollient therapy on clinical outcomes in preterm neonates in Pakistan: a randomised controlled trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2015; 100:210-5.
36. Stodolak A, Fuglewicz A. Kontakt skóry do skóry i kangurowanie noworodków – chwilowa moda czy naukowo udowodniona metoda? *Perinatol Neonatol Ginekol* 2012; 5(1):19-25.
37. Verallo-Rowell VM, Katalbas S, Pangasinan J. Natural (mineral, vegetable, coconut, essential) oils and contact dermatitis. *Curr Allergy Asthma Rep* 2016; 7:51.
38. Ogbolu DO, Oni AA, Daini OA i wsp. *In vitro* antimicrobial properties of coconut oil on *Candida* species in Ibadan, Nigeria. *J Med Food* 2007; 10(2):384-7.
39. Verallo-Rowell VM, Dillague KM, Syah-Tjundawan BS. Novel antibacterial and emollient effects of coconut and virgin olive oils in adult atopic dermatitis. *Dermatitis* 2008; 19(6):308-15.
40. Chanchal K, Swarnlata S. *In vitro* sun protection factor determination of herbal oils used in cosmetics. *Pharmacogn Res* 2010; 2(1):22-5.
41. Gause S, Chauhan A. UV-blocking potential of oils and juices. *Inter J Cosm Sci* 2016; 38:1-10.
42. Nevin KG, Rajamohan T. Effect of topical application of virgin coconut oil on skin components and antioxidant status during dermal wound healing in young rats. *Skin Pharm Physiol* 2010; 23:290-7.
43. Al-Edresi S, Baie S. Formulation and stability of whitening VCO-in-water nano cream. *Int J Pharm* 2009; 373(1-2): 174-8.
44. Noor NM, Khan AA, Hasham R i wsp. Empty nano and micro-structured lipid carriers of virgin coconut oil for skin moisturisation. *IET Nanobiotechnol* 2016; 10(4):195-9.

Konflikt interesów

Conflict of interest

Brak konfliktu interesów

None

otrzymano/received: 11.01.2019

zaakceptowano/accepted: 25.02.2019

Adres/address:

*dr n. farm. Anna Piotrowska
Zakład Biochemii i Podstaw Kosmetologii
Wydział Rehabilitacji Ruchowej
Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie
Al. Jana Pawła II 78, 31-571 Kraków
tel.: +48 509-337-470
e-mail: anna.piotrowska@awf.krakow.pl