

Substancje pochodzenia naturalnego stosowane w terapii cellulitu

¹Zakład Farmakoterapii Dermatologicznej, Katedra Chorób Skórnych i Wenerycznych, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie
Kierownik Zakładu: prof. dr hab. Adam Klimowicz

²Studenckie Koło Naukowe, Zakład Farmakoterapii Dermatologicznej, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie
Opiekunowie Koła: dr Anna Nowak, prof. dr hab. Adam Klimowicz

THE AGENTS OF NATURAL ORIGIN APPLIED IN CELLULITE TREATMENT

SUMMARY

Cellulite is a common aesthetic problem. It is assumed that it may be present in more than eighty percent of postpubertal females. Cellulite, also known as lipodystrophy, is a oedema-fibromatous connective tissue alteration, characterized by irregular skin topography and subcutaneous fat accumulation. The most affected areas are the buttock and thighs. In the predisposed areas skin dimpling and nodularity occur, frequently defined as orange peel skin. The aim of applied anticellulite therapy is to decrease the unesthetic skin architecture as well as body mass loss and to improve body contouring. The active agents used for this purpose should improve lipid cellular fat metabolism, should stimulate toxins elimination from the tissue, prevent water accumulation, for instance in the form of edema. Moreover, they should improve skin structure, feeding, hydration and microcirculation. Four groups of substances are applied for this purpose. First group includes components improving blood microcirculation and blood vessels tightness, the second – the substances enhancing lymphatic drainage, the third – the compounds helping to restore rigid, hydrated and smoothed skin as well as the substances aiding fat metabolism and the fourth group includes substances protecting against free radicals formation. Based on the literature data the certain, most frequently applied anticellulite agents of natural origin including algae, caffeine (and the plants applied as a source of this compound), Ginkgo biloba, common ivy, Arnica montana, Centella asiatica as well as a few essential oils helpful in cellulite treatment, have been described.

KEY WORDS: CELLULITE – TOPICAL TREATMENT – COSMETICS – NATURAL AGENTS

Cellulit jest dość powszechnym problemem estetycznym. Szacuje się, że dotyka on nawet ponad 80-90% kobiet na świecie po okresie przekwitania (1, 2), w niewielkim stopniu dotyczy mężczyzn, głównie w sytuacji niedoboru androgenów (3). Nie zaobserwowano wpływu nadwagi na tę chorobę, bowiem może ona występować również u osób szczupłych (4-6). W związku z kultem szczupłej sylwetki, jaki panuje w dzisiejszych czasach, problem ten

stanowi wyzwanie dla współczesnej kosmetologii i dermatologii estetycznej.

Cellulit, nazywany inaczej lipodystrofią, jest zwyrodnieniem tkanki łącznej o charakterze obrzękowo-włókniejącym, które objawia się nierównomiernym ukształtowaniem skóry i nagromadzeniem tkanki tłuszczowej. W wyniku tego, w okolicach predysponowanych, pojawiają się nieregularne zgrubienia i guzki, określane często mianem skórki pomarańczowej (2). Występowanie cellulitu można przypisywać zmianom strukturalnym i biochemicznym tkanek podskórnych (5, 7-10).

Cellulit częściej występuje u kobiet i lokalizuje się w miejscach o zwiększonej liczbie receptorów promujących lipogenezę, w typowych obszarach odkładania się tłuszczu u płci żeńskiej – w okolicach bioder, pośladków i brzucha (10). Zmiany cellulitowe występują najczęściej u kobiet w ciąży, przyjmujących leki antykoncepcyjne czy hormonalne, w okresie menopauzy, w okresie dojrzewania, a także u osób szczególnie narażonych na stres (1).

Mechanizm powstawania cellulitu opiera się na zaburzeniu przepuszczalności drobnych naczyń włosowatych, powstawaniu obrzęków i zwiększaniu objętości adipocytów. W wyniku takich zmian, w tkankach tworzą się mikrowylewy i mikrozatory, zachodzi również proces tworzenia tkanki łącznej między naczyniami krwionośnymi i komórkami tłuszczowymi. Powstają twardniejące mikroguzki, które zaniedbane przekształcają się w większe zmiany widoczne gołym okiem (10, 11).

Rozwój cellulitu ma charakter etapowy. Biorąc pod uwagę nasilenie zmian, możemy wyróżnić, według różnych autorów, 3 lub 4 stadia cellulitu, przy czym w najlżejszym stadium skóra wykazuje niewielkie pobrudzenie jedynie przy ściśnięciu jej w fałd, natomiast w stadium najbardziej zaawansowanym obecne są już wyraźnie widoczne guzki, zagłębienia,

nierówny zarys konturów ciała, a nawet bolesność zmian (5, 10, 12).

Problem ten dotyka coraz większą liczbę osób z uwagi na tryb życia, jaki prowadzi współczesny człowiek. Do rozwoju lipodystrofii przyczyniają się:

- nieprawidłowości w krążeniu krwi i limfy, prowadzące do powstawania obrzęków i niedostatecznego odżywienia tkanek,
- zaburzenia gospodarki hormonalnej, w szczególności nadmiar estrogenów i niedobór progesteronu, co wyjaśnia częstsze występowanie tej dolegliwości u kobiet,
- czynniki genetyczne, w tym płeć żeńska, rasa biała (częściej niż rasa żółta czy czarna), skłonność do nieprawidłowego rozkładu tkanki tłuszczowej w miejscach predylekcyjnych,
- nieprawidłowe nawyki żywieniowe, w tym głównie dieta wysokowęglowodanowa, obfita w sól.

Dodatkowo na powstawanie lipodystrofii znacząco wpływa ograniczenie aktywności fizycznej, siedzący tryb życia, używki – tytoń, alkohol, noszenie nieprawidłowej, nadmiernej uciskającej odzieży oraz butów na wysokim obcasie, jak również płaskostopie czy zażywanie gorących kąpeli (9, 11-13). Należy dodać, że na rozwój cellulitu mogą mieć także wpływ współistniejące choroby układu krążenia, ginekologiczne, nefrologiczne, i co za tym idzie, stosowanie w ich leczeniu niektórych leków (3).

Metody terapii

Aby nie dopuścić do powstawania i pogłębiania się zmian cellulitowych, niezwykle ważne jest unikanie powyższych czynników, przyczyniających się do rozwoju lipodystrofii. Badania wykazały, że można częściowo uchronić się przed konsekwencjami omawianej choroby poprzez stosowanie zasad profilaktyki pierwotnej i wtórnej (9). Jeśli już powstaną zmiany obrzękowo-włóknijące w tkankach, istotne jest leczenie kompleksowe. W gabinetach kosmetycznych stosowane są metody fizyczne i mechaniczne, w tym na przykład endermologia, masaż pneumatyczny, fale radiowe, ultradźwięki czy drenaż manualny. Dodatkowo ważne jest wspomaganie terapii masażami oraz właściwą pielęgnacją skóry, z wykorzystaniem preparatów roślinnych, które wspomagają rozluźnienie zbitej tkanki tłuszczowej i sprzyjają wydalaniu toksycznych substancji z organizmu (10-12).

Celem terapii zapobiegającej powstawaniu cellulitu jest przede wszystkim zmniejszenie nieestetycznych zmian skórnych (tzw. pomarańczowej skórki) oraz wyszczuplenie i wymodelowanie sylwetki. Aby efekt ten był zauważalny, leczenie ma wpływać na uspra-

wienie przemian lipidów w komórkach, pobudzać mechanizmy eliminacji toksyn z tkanek, zapobiegać gromadzeniu nadmiaru wody, np. w postaci obrzęków, a także wpływać na ogólny stan skóry, poprzez poprawę jej struktury, odżywienia, nawilżenia i mikrokrażenia (1).

Terapia i zapobieganie powstawaniu cellulitu powinna mieć charakter kompleksowy i wielokierunkowy. Niezwykle istotna jest systematyczność. Gruntowna pielęgnacja powinna polegać na przestrzeganiu odpowiedniej, niskowęglowodanowej diety, zwiększeniu aktywności fizycznej oraz stosowaniu odpowiednich preparatów kosmetycznych. Można ją dodatkowo wesprzeć suplementami diety (5, 7, 10, 12). Udowodniono, że niektóre substancje podawane doustnie korzystnie wpływają na stan skóry. Zawierają one pierwiastki ważne dla struktury i wyglądu skóry, wpływające na równowagę kwasowo-zasadową, gospodarkę hormonalną i wodno-elektrolitową. Pomocne w zwalczaniu cellulitu mogą okazać się:

- wapń, który wspomaga prawidłową pracę mięśni, trawienie tłuszczów poprzez zmniejszanie ich wchłaniania w jelicie, ponadto uczestniczy w reakcjach enzymatycznych ważnych w procesach metabolizmu – jest aktywatorem lipazy i ATP-azy,
- magnez bierze udział w tworzeniu oraz rozpadzie związków wysokoenergetycznych, których dostępność wpływa na tempo procesów lipolitycznych w tkance podskórnej,
- cynk, który pomaga w usuwaniu skutków stresu oksydacyjnego, wchodzi w skład enzymatycznych przeciwutleniaczy, bierze udział w metabolizmie kwasów tłuszczowych, usprawnia odnowę skóry oraz wzmacnia jej strukturę,
- krzem będący jednym z budulców szkieletu strukturalnego tkanki łącznej,
- chrom, pierwiastek niezbędny w metabolizmie lipidów, węglowodanów i białek, który wpływa również na działanie insuliny – regulatora lipogenezy i lipolizy (1).

Grupy substancji stosowanych w terapii cellulitu

Na podstawie danych z piśmiennictwa, można przyjąć, że miejscowa terapia cellulitu poprawia mikrokrażenie skórne, wspomaga lipolizę i wspiera procesy naprawcze w skórze (7). Producenci dostępnych na rynku preparatów zwykle zapewniają o skuteczności wytwarzanych przez siebie produktów przeciwcellulitowych. Mimo braku odpowiednich badań klinicznych, które mogłyby to potwierdzić, niektóre składniki tych

preparatów wykazują działanie zmniejszające objawy cellulitu (10). Substancje te można zaklasyfikować do przedstawionych poniżej grup.

Składniki poprawiające krążenie krwi oraz uszczelniające naczynia krwionośne

Grupa ta obejmuje substancje oraz surowce roślinne powszechnie wykorzystywane w kosmetykach przeciwcellulitowych, które między innymi zmniejszają krzepliwość krwi, hamują czynnik aktywujący płytki oraz uszczelniają naczynia krwionośne, prowadząc do poprawy mikrokrążenia (14). Ich działanie polega na zapobieganiu obrzękom, pobudzaniu tkanki skórnej i leżących pod nią powierzchownych naczyń krwionośnych oraz wzmacnianiu ścian naczyń. Do tej grupy zaliczymy składniki bogate we flawonoidy, saponiny i taniny, na przykład wyciągi z kasztanowca zwyczajnego (*Aesculus hippocastanum*), arniki górskiej (*Arnica montana*), bluszczu pospolitego (*Hedera helix*), miłorzębu japońskiego (*Ginkgo biloba*) i nostryka żółtego (*Melilotus officinalis*) (10, 11, 15).

Składniki usprawniające przepływ chłonki, które mają zapobiegać zastojom limfy w tkankach

Większość wyżej wymienionych składników, jak ekstrakty z bluszczu pospolitego, nostryka żółtego oraz arniki górskiej, działa również w tym kierunku. Dodatkowo w grupie tej znajdują się: żeń-szeń (*Panax ginseng*), bez czarny (*Sambucus nigra*), skrzyp polny (*Equisetum arvense*), rusczyk kolczasty (*Ruscus aesculetus*), werbena pospolita (*Verbena officinalis*), wąkrota azjatycka (*Centella asiatica*) oraz algi, zieleńce i brunatnice (10, 11, 14).

Składniki ujędrniające, nawilżające i wygładzające skórę

Różne substancje o takim działaniu znajdują się w większości kosmetyków przeciwcellulitowych. Ich zadaniem jest poprawianie wyglądu skóry i zmniejszanie objawów choroby poprzez stymulowanie napięcia i elastyczności, nawilżania i wygładzania skóry. Takie działanie ma pośrednio wyciąg z orzecha włoskiego (*Juglans regia*), przywrotnika pospolitego (*Alchemilla monticola*) i nieszpułki zwyczajnej (*Mespilus germanica*) (10, 11).

Składniki zwiększające metabolizm tłuszczowy i usuwające wolne rodniki

Mają one usprawniać procesy lipogenezy oraz lipolizy poprzez działanie wielokierunkowe – m.in. na drodze stymulacji aktywności enzymów lipolitycznych. W grupie tej najczęściej można spotkać preparaty kosmetyczne zawierające metyloksantyny, w których

główną rolę odgrywają: kofeina zawarta w kawie i guaranie, ale także teobromina i teofilina obecne w liściach herbaty (16, 17). Składniki kosmetyków usuwające wolne rodniki to przede wszystkim wyciągi z nasion grejpfruta (*Citrus paradisi*) (10, 11, 15).

Składniki mineralne stosowane w terapii cellulitu

Algi

Algi to jedne z najbogatszych w składniki biologicznie aktywne surowców naturalnych. Są bogatym źródłem polisacharydów (laminaryny, fukoidyny, kwasu alginowego), niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT), witaminy A, aminokwasów (18), karotenoidów, biopierwiastków (manganu, cynku, potasu, magnezu, miedzi) i alkoholi cukrowych (mannitolu). W związku z tym znajdują szerokie zastosowanie w preparatach kosmetycznych o działaniu nawilżającym czy też przeciwcellulitowym (19, 20). Alginiany i fukany zawarte w algach poprawiają ukrwienie skóry, przyspieszają gojenie ran, aktywują wytwarzanie kolagenu oraz proliferację fibroblastów. Glony są również źródłem fitosteroli, które działają przeciwutleniająco, stymulują odnowę tkanki łącznej, a także wpływają na jędrność skóry poprzez aktywację syntezy elastyny i kolagenu (21).

W terapii cellulitu często wykorzystuje się morskoczyn pęcherzykowaty (*Fucus vesiculosus*), który zawiera witaminę C i jod oraz składniki rozpuszczające zatory wytworzone przez limfę w tkankach. Szkarłatnica pępkowa (*Porphyra umbilicatis*) jest największym źródłem kwasu γ -linolenowego wśród alg. Likwiduje ona stany zapalne oraz zapobiega zakażeniom skóry (18). Dzięki zawartości laminaryny i fukoidyny algi mogą ograniczać powstawanie cellulitu. Wykazano, iż zastosowanie alg z gatunków *Furcellaria lumbicalis* i *Fucus vesiculosus* w połączeniu z retinolem, glicyną, kofeiną i kwasem linolowym wpłynęło w sposób znaczący na zwiększenie procesu lipolizy w adipocytach. Laminaryna, występująca w morskocznynie, może wpływać ograniczająco na przekształcanie preadipocytów w adipocyty i zwiększać aktywność lipaz. Dodatkowo wpływa ona na mikrokrążenie skórne, poprawiając elastyczność naczyń i działając ochronnie na ich ściany, co również wspomaga terapię cellulitu (19).

Do produkcji preparatów kosmetycznych stosowane są również inne gatunki alg, w tym z rodzajów: *Laminaria* – dzięki właściwościom lipolitycznym, *Ulva lactuca* i *Ulva pertusa* – ze względu na zawartość alosainy korzystnej dla wytwarzania kolagenu, *Chlorella vulgaris* – utrudnia odkładanie tłuszczu w tkance podskórnej, *Dunaliella salina* i *Dunaliella bardwil* – sta-

nowią źródło przeciwutleniaczy, oraz *Lithothamnion calcareum*, które wykazują działanie detoksykacyjne, poprawiają jędrność skóry i stymulują procesy metaboliczne (20, 21).

Miłorząb dwuklapowy

Miłorząb dwuklapowy (*Ginkgo biloba*) jest surowcem zbieranym jesienią, w trakcie żółknięcia liści. W jego składzie można wyróżnić przede wszystkim seskwiterpeny, flawonoidy i laktony diterpenowe (7, 23). Ekstrakt z miłorzębu poprawia ukrwienie, pobudza krążenie, zapobiega pękaniu naczyń krwionośnych i zmniejsza ich napięcie, co sprawia, że jest surowcem często stosowanym w terapii cellulitu. Dodatkowo normalizuje proces spalania tłuszczów, przeciwdziałając zwiększaniu ilości tkanki tłuszczowej. Ponadto uelastycznia i ujędrnia skórę, przywracając jej zdrowy wygląd. Poprzez neutralizację wolnych rodników hamuje również procesy starzenia skóry. W połączeniu z kofeiną zwiększa swoją skuteczność (11).

Bluszcz pospolity

Bluszcz pospolity (*Hedera helix*) to pospolita roślina pnąca. Surowcem jest liść, który charakteryzuje się znaczną zawartością saponin triterpenowych i flawonoidów. W medycynie często wykorzystywany jest w niezżytach górnych dróg oddechowych, szczególnie w uporczywym suchym kaszlu i stanach zapalnych oskrzeli (24). Bluszcz pospolity wykorzystuje się również zewnętrznie, jako składnik preparatów przeciwcellulitowych, które pobudzają usuwanie toksyn i tłuszczu z organizmu oraz odpływ limfy. Wyciąg z liści bluszczu wykazuje działanie przeciwobrzękowe, bakteriostatyczne, poprawia ukrwienie skóry oraz uelastycznia (7, 11). Ponadto uszczelnia i zmniejsza on przepuszczalność naczyń włosowatych. Wykazano również, że preparaty z bluszczu mogą zwiększyć efektywność masażu. W skład wyciągu wchodzi: saponiny, flawonoidy, kwasy fenolowe, karotenoidy, α -tokoferol. Składniki te mają wpływ na zwężanie naczyń, wykazują działanie przeciwobrzękowe i przeciwdrobnoustrojowe (25, 26).

Arnika góraska

Arnika góraska (*Arnica montana*) wykazuje działanie przeciwobrzękowe, wspomagające krążenie oraz przeciwzapalne. Podobnie jak bluszcz, wzmacnia ściany naczyń krwionośnych, przeciwdziała tworzeniu się skrzepów. W jej skład wchodzi kwasy organiczne, karotenoidy, triterpeny, flawonoidy, aminy, olejek eteryczny i laktony seskwiterpenowe. Składniki te są dobrze wchłaniane przez naskórek (11).

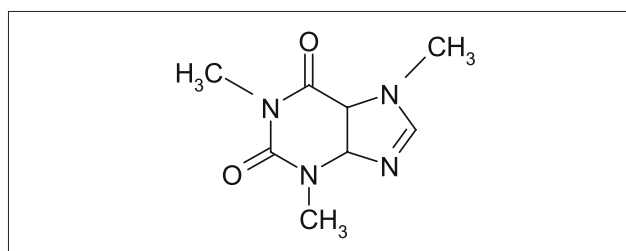
Kofeina

Kofeina, inaczej metyloksantyna (ryc. 1), to alkaloid purynowy, który wykazuje działanie na ośrodkowy układ nerwowy, czego efektem jest poprawa koncentracji oraz eliminowanie uczucia zmęczenia i senności (17, 27). Kofeina występuje naturalnie w takich surowcach, jak kawa arabska (*Coffea arabica*), paulinia guarana (*Paullinia cupana*), ostrokrzew paragwajski (*Ilex mate*), kola zastrzona (*Cola acuminata*), kakaowiec właściwy (*Theobroma cacao*) oraz herbata chińska (*Camelia sinensis*).

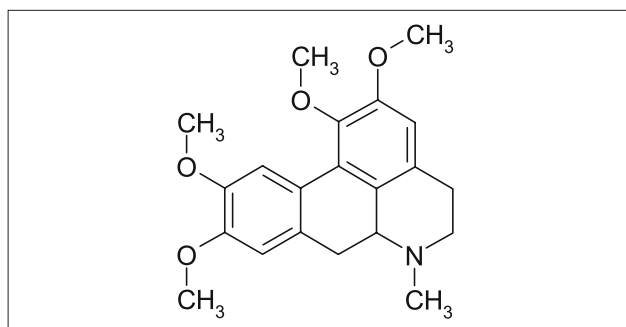
Wykorzystuje się ją często w kosmetykach przeciwcellulitowych, głównie ze względu na jej właściwości lipolityczne w stosunku do komórek tłuszczowych. Działanie kofeiny polega na hamowaniu aktywności enzymu fosfodiesterazy, co pobudza lipolizę i zmniejsza gromadzenie tłuszczu w lipocytach. Dodatkowo stymuluje wytwarzanie katecholamin i zwiększa ich aktywność metaboliczną, co w efekcie poprawia wygląd skóry.

Kofeinę często stosuje się w połączeniu z ultradźwiękami, które dodatkowo potęgują jej działanie (28).

Poza kofeiną, do tego celu wykorzystywana jest także euglena (*Euglena gracilis*), stymulująca funkcje komórek, oraz siwiec żółty (*Glaucium flavum*), zmniejszający zawartość tłuszczu w tkankach i zapobiegający zatrzymywaniu wody w organizmie; głównym składnikiem tej rośliny jest glaucyna (ryc. 2). Mieszanka powyższych składników ogranicza magazynowanie lipidów, zapobiega różnicowaniu się adipocytów, redu-



Ryc. 1. Budowa chemiczna kofeiny.



Ryc. 2. Budowa chemiczna glaucyny.

kuje działanie reaktywnych form tlenu oraz pobudza aktywność mitochondriów (29).

Kofeina oraz inne alkaloidy purynowe zawarte w herbacie stymulują spalanie tłuszczu i mikrokrążenie skórne. Dodatkowo zielona herbata jest skutecznym źródłem przeciwutleniaczy, poprawia sprężystość skóry i usprawnia detoksykację organizmu. Z tego względu jest ona przydatna w terapii cellulitu (30, 31).

Wąkrota azjatycka

Wąkrota azjatycka (*Centella asiatica*) potocznie nazywana jest tygrysim pazurem. Od wieków stosowana jest jako roślina lecznicza przede wszystkim w tradycyjnej medycynie chińskiej. Surowcem leczniczym jest ziele, bogate w takie składniki, jak saponiny triterpenowe, olejek eteryczny, monoterpény, flawonoidy i garbniki (32-34). Wąkrota azjatycka jest rośliną o wielokierunkowym działaniu biologicznym. Do najważniejszych właściwości leczniczych zalicza się działanie wzmacniające, immunostymulujące, bakteriobójcze, przeciwzapalne i przeciwobrzękowe (33). Roślinę tę wykorzystuje się coraz częściej w kosmetologii jako składnik preparatów ujędrniających, gdzie stosuje się zarówno ekstrakt z ziela, jak i poszczególne składniki. Wąkrota azjatycka powoduje wzrost gęstości i elastyczności skóry oraz poprawia jej nawodnienie. Stymuluje ona także krążenie, działa przeciwobrzękowo oraz wzmacnia naczynia krwionośne (34). Stosowana miejscowo wpływa na mikrocyrkulację podskórną oraz oddziałuje na tkankę tłuszczową (33).

Pośród innych roślin wykazujących aktywność przeciwcellulitową należy wspomnieć o czapetce wodnistej (*Syzygium aqueum*). Roślina ta, pochodząca z Malesji i Indonezji, jest cennym źródłem składników przydatnych w kosmetologii. Wyciąg etanolowy z liści wykazuje aktywność przeciwutleniającą, ponadto wywiera działanie hamujące aktywność enzymu tyrozynazy. Stwierdzono ponadto, że w stężeniu 25 µg/ml wykazuje zdolność aktywacji lipolizy adipocytów (35).

Innym związkiem pochodzenia naturalnego o działaniu przeciwcellulitowym jest kwas ksymeninowy (ryc. 3). Został on wyizolowany z rosnącej na

południu Afryki rośliny *Olox dissitiflora* i wykazuje aktywność przeciwcellulitową, a także hamuje nadmierną przepuszczalność naczyń krwionośnych oraz skłonność do ich pęknięcia (29, 36).

Olejki eteryczne

W praktyce olejki eteryczne wykorzystywane są głównie jako środki przeciwzapalne, wykrztuśne i antyseptyczne. Niektóre z nich mają także właściwości przeciwcellulitowe i wykorzystywane są często jako środki ujędrniające skórę.

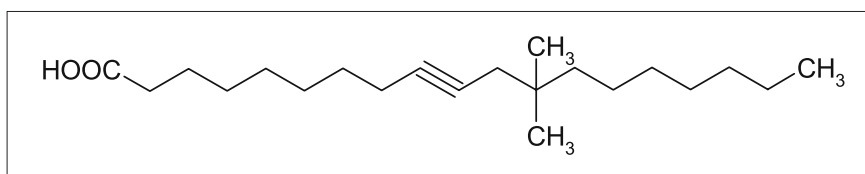
Olejek cyprysowy ma pozytywny wpływ na gospodarkę wodno-tłuszczową i system krążenia. Pomijając cellulit, jego korzystne efekty możemy zauważyć również w przypadku pękających naczynek i żyłek. Działa przeciwobrnoustrojowo i przeciwbólowo (7, 37). Można stosować go w postaci kompresów, kąpieli oraz do masażu (7).

Olejek jałowcowy, otrzymywany z owoców (szyszkogagód) tej rośliny (38), reguluje gospodarkę wodną w organizmie. Z tego względu jest on przydatny w terapii cellulitu i otyłości (39). Działa ściągająco, zmniejsza skórne rozstępy. Ma właściwości przeciwbakteryjne i przeciwgrzybicze, zwiększa odporność (7).

Olejki cynamonowy, kolendrowy i z kopru włoskiego poprawiają napięcie skóry i pobudzają mikrokrążenie, z kolei olejki imbirowy i pomarańczowy działają rozgrzewająco. Spośród innych należy wspomnieć o olejku cytrynowym, ujędrniającym i pobudzającym krążenie, a także o olejkach grejpfrutowym i geraniowym, które ponadto zapobiegają powstawaniu rozstępów. Olejek lawendowy z kolei wywołuje przekrwienie skóry i przeciwdziała gromadzeniu się płynów w organizmie, rozmarynowy natomiast rozgrzewa, niweluje obrzęki i ujędrnia (11).

Podsumowanie

Na podstawie powyższego przeglądu piśmiennictwa można dojść do wniosku, że terapia oparta na wykorzystaniu wybranych substancji naturalnych, w tym olejków eterycznych czy też biopierwiastków zawartych w roślinach, może być pomocna w leczeniu cellulitu – choroby dermatologicznej występującej głównie u kobiet.



Ryc. 3. Budowa chemiczna kwasu ksymeninowego.

Piśmiennictwo

1. Tomaszewicz V, Chrzanowska M, Klawe JJ. Wybrane składniki mineralne w żywności o istotnym znaczeniu dla terapii antycellulitowych. *Pol J Cosmetol* 2014; 17:179-84. 2. Al-Bader T, Byrne A, Gillbro J i wsp. Effect of cosmetic ingredients as anticellulite agents: synergistic action of actives with *in vitro* and *in vivo* efficacy. *J Cosmet Dermatol* 2012; 11:17-26. 3. Arct J, Pytkowska K, Kawalec S. Substancje przeciwcellulitowe. *Pol J Cosmetol* 2014; 17:185-91. 4. Gold MH. Cellulite – an overview of non-invasive therapy with energy-based systems. *J Dtsch Dermatol Ges* 2012; 10:553-8. 5. Rawlings AV. Cellulite and its treatment. *Int J Cosmet Sci* 2006; 28:175-90. 6. Pavicic T, Borelli C, Korting HC. Cellulite – das größte Hautproblem des Gesunden? Eine Annäherung. *J Dtsch Dermatol Ges* 2006; 4:861-70. 7. Jakubiak I. W walce z cellulitem. *Panacea* 2012; 4:20-2. 8. Khan MH, Victor F, Rao B i wsp. Treatment of cellulite: Part I. Pathophysiology. *J Am Acad Dermatol* 2010; 62:361-70. 9. Załęska-Żyłka I. Cellulit jako problem medyczny. *Probl Hig Epidemiol* 2008; 89:487-91. 10. Ciupińska M, Noszczyk M. Lipodystrofia – cellulit. [W:] Noszczyk M (red.). *Kosmetologia pielęgnacyjna i lekarska*. Wyd. Lek. PZWL, Warszawa 2010; 192. 11. Kowalczyk B. Surowce roślinne przeciwko cellulitowi. *Panacea* 2007; 2:20-2. 12. Sobańska K, Głuszek S. Wybrane zabiegi chirurgiczne i kosmetyczne stosowane w leczeniu otyłości i cellulitu. *Studia Med* 2010; 19:7-11. 13. Rossi AB, Vernanini AL. Cellulite: a review. *J Eur Acad Dermatol Venerol* 2000; 14:251-61. 14. Hexsel D, Orlandi C, Zechmeister de Prodo D. Botanical extracts used in the treatment of cellulite. *Dermatol Surg* 2005; 31:866-73. 15. Hexsel D, Soirefmann M. Cosmeceuticals for cellulite. *Semin Cutan Med Surg* 2011; 30:167-70. 16. Lesser T, Rivo E, Moy LS i wsp. Modification of subcutaneous adipose tissue by a methylxanthine formulation: a double-blind controlled study. *Dermatol Surg* 1999; 25:455-62. 17. Dias M, Farinha A, Fausyino E i wsp. Topical delivery of caffeine from some commercial formulations. *Int J Pharm* 1999; 182:41-7. 18. Jakubiak I. Talasoterapia i skarby z morskich głębin. *Panacea* 2012; 3:13-5. 19. Ratz-Łyko A. Surowce pochodzenia morskiego jako składniki kosmetyków. *Cosmetol Today: Patents Inventions* 2013; 4:3-7. 20. Godlewska K, Michalak T, Chojnacka K. Glony na zdrowie. *Wiad Chem* 2014; 68:833-52. 21. Czerpak R, Jabłońska-Trypuć A, Pietryczuk A. Znaczenie terapeutyczne, kosmetyczne i dietetyczne niektórych glonów. *Post Fitoter* 2009; 3:168-74. 22. Nowak G. Surowce roślinne stosowane w chorobach układu krążenia i serca. *Herba Pol* 2009; 55:100-20. 23. Bodalski T, Karłowicz-Bodalska K. *Ginkgo biloba* L. – miłorząb dwuklapowy (chemizm i działanie biologiczne). *Post Fitoter* 2006; 4:195-205. 24. Nartowska J. Bluszcz pospolity – pnące lecznicze i ozdobne. *Panacea* 2013; 1:5-7. 25. Dweck AC. Natural solutions to cellulite. *Soap Perf Cosm* 1995; 68:45-9. 26. Kołodziejska J, Mundzik E, Godlewska M i wsp. Receptura kosmetyku o działaniu antycellulitowym z ekstraktem z bluszczu. *Pol J Cosmetol* 2014; 17:225-30. 27. Hamishekhar H, Shokri J, Fallahi S i wsp. Histopathological evaluation of caffeine-loaded solid lipid nanoparticles in efficient treatment of cellulite. *Drug Dev Ind Pharm* 2014 (doi: 10.3109/03639045.2014.980426). 28. Bojarowicz H, Przygoda M. Kofeina. Część II. Kofeina a ciąża. Możliwość uzależnienia oraz toksyczność. Zastosowanie kofeiny w farmacji i kosmologii. *Probl Hig Epidemiol* 2012; 93:14-20. 29. Molski M. Nowoczesne składniki kosmetyków. *Kosmoprof, Poznań – Opatówek* 2013; 130:153-4. 30. Jakubiak I. Herbata – naturalny strażnik czasu. *Panacea* 2013; 4:12-3. 31. Gruenwald J. Novel botanical ingredients for beverages. *Clin Dermatol* 2009; 27:210-6. 32. Byłka W, Znajdek-Awiżeń P, Studzińska-Sroka E i wsp. *Centella asiatica* in cosmetology. *Post Dermatol Alerg* 2013; 30:46-9. 33. Kowalczyk B. Wąkrotka azjatycka w lecznictwie i w kosmologii. *Panacea* 2010; 4:14-5. 34. Karłowicz-Bodalska K, Han S, Han T i wsp. *Centella asiatica* (L.) Urban, syn. *Hydrocotyle asiatica* L. – wąkrotka azjatycka – znana roślina lecznicza Dalekiego Wschodu. *Post Fitoter* 2013; 4:225-35. 35. Palanisamy UD, Ling LT, Manaharan T i wsp. Standardized extract of *Syzygium aqueum*: a safe cosmetic ingredient. *Int J Cosmet Sci* 2011; 33:269-75. 36. Sparavigna A, Tenconi B, De Ponti I i wsp. Evaluation of the activity and tolerability of a cosmetic treatment for the pericular area on the aging face: controlled clinical and instrumental evaluation vs. placebo. *Cosmetics* 2014; 1:105-16. 37. Lis A. Najcenniejsze olejki eteryczne. Część II. Monografie Politechniki Łódzkiej, Łódź 2013; 43. 38. Filipowicz N, Ochocka JR. Jałowiec pospolity *Juniperus communis* L. – popularna lecznicza roślina olejkowa. *Post Fitoter* 2008; 1:26-31. 39. Góra J, Lis A. Najcenniejsze olejki eteryczne. *Wyd. UMK, Toruń* 2007; 121.

otrzymano/received: 20.02.2015
zaakceptowano/accepted: 16.03.2015

Adres/address:
*prof. dr hab. Adam Klimowicz
Zakład Farmakoterapii Dermatologicznej PUM
ul. Powstańców Wlkp. 72, 70-111 Szczecin
tel. +48 (91) 466-16-30, fax +48 (91) 466-18-49
e-mail: adklim@pum.edu.pl