

Karboksyterapia w terapii łysienia i wypadania włosów

Carboxytherapy in the therapy of baldness and hair loss

WSTĘP

Stan skóry, jej wygląd oraz kondycja włosów są odzwierciedleniem zdrowia całego organizmu człowieka [1]. Mieszki włosowe pojawiają się już w życiu płodowym. Jak wiadomo, niemal od razu zaczynają intensywnie pracować, by w ciągu kilkunastu miesięcy w pełni pokryć skórę głowy [2]. Nadmierne wypadanie włosów lub łysienie jest poważnym problemem, który dotyczy mężczyzn i kobiet w różnym wieku, a na jego nasilenie duży wpływ ma nie tylko genetyka, ale i styl życia [3].

Wypadanie włosów oraz łysienie może pojawić się u już w wieku dojrzewania, ale najczęściej dotyka osób w średnim i starszym wieku [4].

BUDOWA WŁOSA

Włos, obok gruczołów łojowych, potowych i paznokci, należy do tzw. przydatków skóry. Jest zrogowaciałym wytworem naskórka, zbudowanym głównie z twardego, spoiściego białka fibrylarnego – keratyny, które jest wytwarzane przez keratynocyty [5]. Włosy ze względu na swoją budowę uczestniczą w regulacji termicznej.

Włosy wyrastają ze skóry, z tzw. mieszka włosowego. Jest to zewnętrzna, śródskórna warstwa, na dnie której umiejscowiona jest cebulka włosa. Cebulka, inaczej nazywana opuszką, zawiera komórki macierzy, których prawidłowy podział odpowiada za wzrost łodygi. Jednocześnie stanowi ona jedyny żywy fragment włosa. Trzon włosa, znajdujący się ponad powierzchnią skóry jest strukturą całkowicie martwą. W skład macierzy włosa wchodzi melanocyty oraz różnicujące się komórki nabłonka. Pierwsze z wymienionych odpowiadają za wytwarzanie melaniny, a więc za barwę włosów, podczas gdy drugie decydują o jego wzroście. Cebulka włosa osadzona jest na brodawce, w której znajdują się liczne naczynia krwionośne odpowiedzialne za dostarczanie komórkom macierzy substancji budulcowych i odżywczych [6]. Mięsień przywłosowy jest przytwierdzony do torebki włosa, który reaguje skurczem na zimno lub bodźce psychiczne, tworząc tzw. gęsią skórę [7]. Włos właściwy składa się z części rdzennej włosa, części korowej włosa i powłoczki włosa. Część rdzenna włosa występuje wyłącznie w części przypodstawnej włosów cienkich i krótkich [8].

Wioleta Czerwonka

AVA GROUP Hurtownia
i Centrum Szkoleniowe
ul. Srebrna 3

35-102 Rzeszów

M: +48 793 792 509

E: wczeronka@avagroup.pl

» 62

STRESZCZENIE

Kondycja włosów jest odzwierciedleniem zdrowia całego organizmu człowieka. Czynniki, takie jak stres, zbyt mała ilość snu, niewłaściwa dieta, palenie papierosów, mają niekorzystny wpływ na ich stan.

Nowe terapie mogą zatrzymać proces utraty włosów oraz w niektórych przypadkach go odwrócić. Jednym ze sposobów przeciwdziałających wypadaniu włosów i łysieniu jest karboksyterapia.

Celem pracy było przedstawienie problematyki łysienia i wypadania włosów, jak również karboksyterapii – jako skutecznej metody w walce z utratą włosów. Zabieg przeprowadzony w obszarze głowy poprawia mikrokrążenie skóry, jest mało inwazyjny i nie wymaga rekonwalescencji

ABSTRACT

The condition of hair reflects the health of the entire human body. Factors such as stress, too little sleep, poor diet, smoking have an adverse effect on their condition.

Modern therapies can stop the process of hair loss and in some cases reverse it. One of methods preventing hair loss and baldness is carboxytherapy.

The aim of the paper was to present a problem of baldness and hair loss as well as to show carboxytherapy as an efficient method fighting against hair loss. The treatment improves microcirculation, is minimally invasive and does not require convalescence.

otrzymano / received

20.12.2017

poprawiono / corrected

07.01.2018

zaakceptowano / accepted

29.01.2018

Słowa kluczowe: włos, łysienie, wypadanie włosów, trichologia, karboksyterapia

Key words: hair, baldness, hair loss, trichology, carboxytherapy

CYKL WŁOSOWY

Włosy ludzkie podlegają trójfazowości przebiegającej niezależnie w każdym mieszk. Dlatego u ludzi, w odróżnieniu od zwierząt, nie występuje okres linienia. Cykl życia włosa podzielony jest na trzy fazy: anagen, katagen, telogen (rys. 1) [9].

- **Faza anagen.** Jest to faza wzrostowa, w której jest około 80-90% mieszków włosowych u zdrowego człowieka. Faza anagen jest najdłuższa, ponieważ trwa od 2 do 7 lat [10]. Jest to faza wzrostu włosa i tworzenia się łodygi. Na początku włos jest cienki (tzw. mieszkowy), dopiero po kilku miesiącach grubieje i osiąga docelową barwę [11].
- **Faza katagen.** To druga faza przejściowa, zanikowa, która trwa od jednego do dwóch tygodni. W tej fazie znajduje się około 0,5-1% włosów. W tym czasie mieszek włosowy kurczy się i kończy swoją aktywność, cebulka włosowa powoli umiera [12].
- **Faza telogen.** Faza spoczynku, która trwa od 5 do 6 tygodni. Około 10-15% włosów znajduje się właśnie w tej fazie [13]. Po zakończeniu fazy telogenu, mieszek włosowy wchodzi w nowy cykl. Brodawka rozpoczyna produkcję nowego włosa, tym samym rozpoczynając fazę anagenu [14].



Rys. 1 Cykl życia włosa Źródło: [9]

ETIOLOGIA WYPADANIA I ŁYSIENIA WŁOSÓW

Na głowie człowieka znajduje się od 100-150 tys. włosów. Rosną one w tempie 1-2 cm miesięcznie i pozostają na niej od 3 do 6 lat. Dzienna utrata włosów w warunkach fizjologicznych ulega dużym wahaniom indywidualnym, na ogół nie powinna przekraczać od 70-100 włosów dziennie. Problem pojawia się, gdy wypada ich ponad 100 dziennie i trwa to dłużej niż kilka tygodni. Wypadanie włosów jest szczególnie widoczne podczas ich czesania i mycia. Nadmierne wypadanie włosów jest procesem poprzedzającym łysienie, które powstaje wskutek zachwiania równowagi pomiędzy utratą włosów a ich odrastaniem [15]. Nierzadko takie łysienie jest stanem przejściowym i całkowicie odwracalnym. Jednak istnieje też rodzaj łysienia trwałego i nieodwracalnego, który zazwyczaj wiąże się z obumarciem mieszków włosowych.

Przyczyny nadmiernego wypadania włosów mogą mieć różne podłoże. Do najczęstszych powodów jednak należą następujące:

- **Hormony.** Za około 90% przypadków utraty włosów u mężczyzn i kobiet odpowiadają hormony, które wywołują tzw. łysienie androgenowe. W przypadku mężczyzn testosteron-T jest metabolizowany w mieszk włosowym przez enzym 5 α -reduktazę do swojej pochodnej dihydrotestosteronu-DHT,

który doprowadza do miniaturyzacji mieszków włosowych. W konsekwencji dochodzi do jego zaniku, czego skutkiem jest utrata włosów [16]. U kobiet łysienie androgenowe występuje wtedy, gdy w wyniku zaburzeń hormonalnych wybrane mieszki włosowe cechuje nadmierna wrażliwość na androgeny. Hormony oddziałują na wypadanie włosów również u kobiet, które niedawno urodziły dziecko. W trakcie ciąży estrogeny pobudzają wzrost włosów, wydłużając fazę anagenową. Około 2-3 miesiąca po porodzie, poziom estrogenów spada, co wywołuje przechodzenie włosów w fazę telogenu i przejściowe wypadanie włosów. W wyniku zaburzeń hormonalnych włosy tracą również kobiety w okresie menopauzy [17].

- **Stres.** Silne przeżycia mogą wywołać łysienie, co jest pośrednio związane z hormonami. W przypadku genetycznych skłonności do przekształcania się testosteronu w dihydrotestosteron, wzrost kortyzolu w wyniku stresu może nasilić proces tych przemian. Wtedy spotykamy się z łysieniem androgenowym. Stres jest również jedną z przyczyn tzw. łysienia plackowatego [18].
- **Choroby.** Choroby endokrynologiczne, np. niedoczynność i nadczynność tarczycy, mogą doprowadzić do utraty włosów. Także choroby zakaźne i gorączkowe, np. kiła, dur brzuszny i plamisty, gruźlica i zapalenie płuc. Choroby układowe również wpływają na stan włosów m.in. liszaj płaski, toczeń rumieniowaty, sarkoidoza oraz zespół policystycznych jajników i anemia. Na wypadanie włosów mają także wpływ choroby skóry, takie jak łojotokowe zapalenie skóry czy grzybica [19].
- **Leki.** Utrata włosów niemal zawsze występuje u osób z chorobami nowotworowymi. Leki cytostatyczne stosowane w chemioterapii niszczą nie tylko komórki rakowe, ale także inne komórki oraz tkanki. Niestety niszczą komórki cebulek włosowych. Radioterapia działa w podobny sposób. Jeżeli naświetlania w radioterapii dotyczą górnej części ciała, ma to znacznie większy niekorzystny wpływ na włosy. Leki przeciwzakrzepowe (heparyna, kumaryna), przeciwdrgawkowe, beta-blokery, leki na obniżenie lipidów, leki immunosupresyjne (metotreksat, cyklofosfamid), a także przyjmowane w nadmiarze preparaty z witaminą A, także wpływają na wypadanie włosów [20].
- **Dieta.** Uboga w białko dieta może skutkować niedostatecznym odżywieniem mieszka włosowego. Gdy w organizmie brakuje żelaza oraz cynku, skutek jest podobny. Z tego powodu nadmierne wypadanie włosów można zaobserwować u osób chorujących na bulimię i anoreksję [21].
- **Zatrucia.** Zatrucie organizmu metalami ciężkimi, np. rtęcią, talem (charakterystyczne złogi barwnika we włosach w fazie anagenu), ołowiem mogą być efektem utraty włosów [22].
- **Niewłaściwa pielęgnacja.** W wyniku niewłaściwej pielęgnacji włosów można doprowadzić do ich dużego przerzedzenia. Między innymi agresywne i częste zabiegi fryzjerskie w postaci trwałej lub farbowania, prostowania, kręcenia.

TYPY ŁYSIENIA

Wypadanie włosów jest procesem fizjologicznym. Łysienie może być wynikiem przejściowego lub trwałego wypadania włosów na ograniczonej powierzchni lub na całej skórze głowy. W literaturze można znaleźć wiele rodzajów łysienia. Możemy podzielić je na:

- **Łysienie androgenowe.** To najczęściej występujący rodzaj łysienia uwarunkowany genetycznie, który dotyka zarówno mężczyzn, jak i kobiety. W łysieniu androgenowym typu męskiego włosy wypadają głównie przy skroniach (tzw. zakola) oraz na szczycie głowy. Łysienie androgenowe ma podłoże hormonalne, może być poprzedzone łojotokiem lub łupieżem tłustym, ponieważ bezpośrednią jego przyczyną jest działanie testosteronu, który przekształca się w dihydrotestosteron [23].
- **Łysienie telogenowe.** Występuje wtedy, gdy mechanizm wypadania włosów polega na skróceniu fazy wzrostu, czyli anagenu, gdzie czas pozostałych faz pozostaje niezmienny. Włosy przestają rosnąć, co objawia się wzmogoną utratą włosów i znacznym uogólnionym przerzedzeniem. Przyczyną tego łysienia telogenowego jest najczęściej stres, choroby, leki, nieprawidłowe odżywianie, zabiegi chirurgiczne. Ponieważ w przypadku tego łysienia nie dochodzi do zniszczenia mieszków włosowych, a jedynie do ich „uspiania”, utrata włosów bywa jedynie przejściowa. Rozpoznanie łysienia telogenowego powinno być oparte na wywiadzie z pacjentem, badaniu klinicznym i wynikach badań. Zazwyczaj włosy samoistnie odrastają po kilku miesiącach, jednak czasami wymagają fachowej pomocy trychologicznej [24].
- **Łysienie plackowate.** Jest to choroba autoimmunologiczna, zależna od limfocytów T, w której układ odpornościowy organizmu nie działa prawidłowo wytwarzając przeciwciała, które atakują mieszki włosowe. Nie do końca znana jest etiologia łysienia plackowatego, jednak zauważono, że łysienie plackowate częściej występuje przy innych chorobach autoimmunologicznych (choroby tarczycy, choroba Hashimoto), u osób z atopowym zapaleniem skóry, a także pojawia się w wyniku dużego stresu emocjonalnego. Nazwa schorzenia wiąże się z jego objawami. Łysienie plackowate może dotyczyć wybranych części skóry głowy, ale również doprowadzić do utraty włosów na skórze głowy oraz na całym ciele. Ze względu na kształt wyróżnia się odmiany łysienia plackowatego: ogniskowe, siatkowate oraz rozlane. Ten rodzaj łysienia może mieć charakter przejściowy, trwały lub nawracający. [25]
- **Łysienie bliznowaciejące.** Ten rodzaj łysienia jest nieodwracalny. Wiąże się ze zniszczeniem mieszków włosowych, które zastępowane są tkanką włóknistą – bliznowatą [26]. Przebieg choroby może mieć charakter stopniowy lub bardzo gwałtowny. Bardzo często towarzyszą jej uciążliwe objawy w postaci świądu, pieczenia, łuszczenia się skóry lub innych stanów zapalnych. Choroba może być wrodzona i związana z wadami skóry lub nabyta, wynikająca z czynników zewnętrznych

(oparzenie, odmrożenie, napromieniowanie skóry) lub wewnętrznych (choroby: toczeń rumieniowaty, liszaj płaski, twardziny skóry, zaburzenia metabolizmu, itd.) [27]. Wyróżnia się dwa rodzaje łysienia bliznowaciejącego: pierwotne i wtórne. W przypadku łysienia pierwotnego dochodzi do destrukcyjnego procesu zapalenia atakującego torebki włosowe. W dalszej kolejności choroba klasyfikowana jest względem typu komórek zażaleniowych, niszczących torebki włosowe w aktywnej fazie choroby. W przypadku łysienia bliznowaciejącego wtórnego, niszczenie torebek następuje w wyniku procesu towarzyszącego przykładowo zewnętrznym urazom w tym ostrym infekcjom, poparzeniom skórnym, napromieniowaniu, zmianom nowotworowym itp.

TRYCHOLOGIA - DZIEDZINA MEDYCYNY

Trychologia powstała w XIX wieku, jednak dopiero w ostatnich latach zyskała na znaczeniu. To ciągle rozwijająca się dziedzina nauki, która łączy zagadnienia z medycyny estetycznej, kosmetologii i dermatologii. Słowo „trychologia” pochodzi od greckiego słowa *trikhos*, oznaczającego „włos”. Zostało ono po raz pierwszy użyte w kontekście nauki o leczeniu schorzeń włosów w Wielkiej Brytanii [28]. W Londynie grupa lekarzy postanowiła zająć się tą wąską specjalizacją i w konsekwencji ich działań w ciągu następnych lat powstał Instytut Trychologii oraz pierwsza klinika leczenia chorób skóry głowy i włosów.

Dolegliwości związane ze skórą głowy i włosami wymagają również poważnego traktowania, jak każde inne schorzenie naszego ciała. Obecnie trychodocy zajmują się dokładną analizą stanu włosów i ich korzeni oraz analizą skóry głowy, diagnostyką schorzeń tej części ciała, leczeniem zdiagnozowanych schorzeń poprzez stosowanie zabiegów trychologicznych oraz specjalistycznych preparatów leczniczych. Za dynamicznym rozwojem trychologii w ostatnich latach stoją głównie duże postępy w badaniach nad leczeniem dolegliwości skóry głowy i włosów.

KARBOKSYTERAPIA W TERAPII ŁYSIENIA I WYPADANIA WŁOSÓW

Pierwsze terapie z wykorzystaniem dwutlenku węgla zastosowali z powodzeniem francuscy lekarze w latach trzydziestych u pacjentów z niewydolnością żylną. W latach dziewięćdziesiątych nastąpił kolejny postęp medycyny, kiedy podczas leczenia zmian troficznych skóry wynikłych z miażdżycy i cukrzycy uzyskano pozytywne efekty. Oprócz zastosowania terapeutycznego CO₂ zaobserwowano także poprawę wyglądu skóry w miejscach iniekcji dwutlenku węgla [29]. Wówczas terapie z dwutlenkiem węgla nabrały nowego wydźwięku. Kolejne zabiegi uwidoczniły jeszcze bardziej poprawę kondycji skóry, jej wyglądu oraz elastyczność. Obecnie karboksyterapia znajduje zastosowanie również w trychologii (fot. 1) [30].

Mechanizm działania karboksyterapii

Zabieg karboksyterapii przeprowadzony w obszarze skóry głowy prowadzi do neowaskularyzacji (tworzenia się nowych

naczyń krwionośnych) i rewaskularyzacji (udroźnienia i poszerzenia zwężonych naczyń krwionośnych) [31]. Efektem tych procesów jest zwiększone dotlenienie oraz odżywienie i regeneracja obszaru poddanego zabiegowi. Widoczne rezultaty są wynikiem depozytów gazu CO₂ w tkankach, co rozszerza naczynia krwionośne. Naturalnym zachowaniem organizmu człowieka w tej sytuacji jest uwolnienie się atomów tlenu z hemoglobiny i łączenie się jej z dwutlenkiem węgla. Następnie pod wpływem enzymu anhidrazy węglanowej i wody, wprowadzony dwutlenek węgla jest rozkładany na jony węglowodorowe H⁺. Po takiej reakcji następuje zwiększone dotlenienie skóry głowy – pH obniża się w stronę kwasową [32]. Ponadto tworzą się czynniki wzrostu śródbłonka naczyniowego VEGF (*Vascular Endothelial Growth Factor*). Wynika to z mechanizmów obronnych organizmu człowieka, które stymulują odnowę i wzrost nowych włosów oraz odpowiadają za prawidłową proliferację komórek skórno-naskórkowych.

Czas oddziaływania CO₂ w tkankach trwa ok. siedmiu dni, po których zalecane jest wykonanie następnego zabiegu.

Głębokość i kąt iniekcji dobierany jest zależnie od miejsca aplikacji. Inną głębokość i kąt nachylenia wybieramy do iniekcji skóry głowy, inną do okolic oka. Podczas wstrzykiwania na skórze pojawiają się niewielkie uwypuklenia, które są wynikiem rozchodzenia się wstrzykiwanego dwutlenku węgla. Wyniosłości znikają w ciągu kilku minut.

Zabieg jest mało inwazyjny i niezależny od pór roku oraz temperatury środowiska. Zabiegi karboksyterapii są bezpieczne, ponieważ dwutlenek węgla jest gazem występującym w naszym organizmie jako efekt metabolizmu komórkowego.

Karboksyterapia jako zabieg trychologiczny ma szerokie spektrum działania, w zależności od techniki podawania dwutlenku węgla można ją stosować w walce z wypadaniem włosów, stymulacją ich odrostu, a nawet łuszczycą skóry głowy.

Zalecana ilość zabiegów karboksyterapii w terapii przeciw wypadaniu włosów i łysieniu

Częstotliwość i ilość zabiegów karboksyterapii w terapii przeciw wypadaniu włosów, łysieniu dobierana jest przez trychologa indywidualnie. Leczenie może potrwać w zależności od indywidualnych predyspozycji pacjenta nawet do roku. Początkowo zaleca się wykonywanie zabiegów karboksyterapii co 4-7 dni przez 4 tygodnie. Zabieg średnio trwa od kilku do kilkadziesiąt minut zależnie od wielkości obszaru poddawanego zabiegowi [33].

Przykładowa częstotliwość zabiegów karboksyterapii:

- łysienie co 7 dni ok. 12-24 zabiegów
- wypadanie włosów co 7 dni 5-12 zabiegów

W zabiegach karboksyterapii istotna jest dawka podawanego CO₂, która warunkuje kwalifikacje pacjenta do zabiegu i przeciwwskazania

Efekty karboksyterapii

Rezultaty po zastosowaniu karboksyterapii będą zależne od indywidualnych cech i problemu danego pacjenta. Pierwsze efekty karboksyterapii owłosionej skóry głowy często można zaobserwować już po trzech zabiegach. Zabieg karboksyterapii skóry głowy jest jedną z najbardziej zbadanych metod leczenia problemów z włosami i rewitalizacji kapilarek otaczających mieszki. Wielokrotnie w literaturze zabieg karboksyterapii oceniany jest jako nieobarczony powikłaniami. Zawsze jednak przed rozpoczęciem zabiegu zaleca się przeprowadzenie wnikliwego wywiadu eliminującego przeciwwskazania do jego wykonania. Pacjent po wykonanym zabiegu nie potrzebuje okresu rekonwalescencji.

Zaobserwowano, że u pacjentów korzystających z zabiegów karboksyterapii zazwyczaj po 2 miesiącach widać poprawę wypadania włosów i zwiększony wzrost włosów [34].

W celu przyspieszenia wzrostu włosów, poleca się połączyć zabieg karboksyterapii z mezoterapią na włosy lub osoczem bogatopłytkowym.



Fot. 1 Efekty po serii zabiegów karboksyterapii skóry głowy Źródło: [32]

Przeciwwskazania do karboksyterapii

Do najważniejszych przeciwwskazań należą:

- ciężka niewydolność płuc,
- ciężka niewydolność serca
- ciężka niewydolność nerek,
- zaburzenia krzepnięcia krwi,
- ciąża i karmienie piersią,
- infekcja skóry w obrębie obszaru zabiegowego.

Wskazania do karboksyterapii

Karboksyterapia jest szczególnie polecana u osób, które zaobserwowały problem z wypadaniem włosów lub zmagają się łysieniem androgenowym i plackowatym oraz łuszczycą skóry głowy.

PODSUMOWANIE

Kondycja włosów odzwierciedla zdrowie człowieka oraz rodzaj stosowanej przez niego pielęgnacji i zabiegów fryzjerskich. Niekorzystny wpływ na włosy mają także stres, zbyt mała ilość snu, niewłaściwa dieta, palenie papierosów.

Aby niwelować negatywne skutkami utraty włosów, należy jak najwcześniej zastosować profilaktykę.

Nadmierne wypadanie włosów i łysienie jest poważnym problemem, który dotyczy mężczyzn i kobiety w różnym wieku. Jednak obecnie stosowane nowoczesne metody w trychologii, takie jak karboksyterapia, mogą powstrzymać proces wypadania włosów oraz w niektórych przypadkach go odwrócić.

LITERATURA

1. Dorin RJ. Zapobieganie procesom starzenia się włosów. *Chemia i Biznes. Rynek Kosmetyczny i Chemii Gospodarczej* 2014, vol. 2: 197.
2. Siekierski M. Włosy też się starzeją! Trend nr 1 w pielęgnacji włosów. *Świat Przemysłu Kosmetycznego* 2013, vol. 4: 20-21.
3. Kozłowska U, Kozłowska A. Patofizjologia wzrostu i utraty włosów. *Przegląd Dermatologiczny* 2001, vol. 88: 19-25.
4. Sudnik W. Rola selektyn E, L i P w patomechanizmie łysienia plackowatego. *Rozprawa doktorska, Katedra i Klinika Dermatologii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu*, Poznań 2012.
5. Biotechnologia. <http://biotechnologia.pl/kosmetologia/artykuly/wlosy-odbiciem-naszego-stanu-zdrowia-rozmowa-z-trycholog-edyta-pawlus> (dostęp: 13.12.2017).
6. Sekita-Pilch M. Mezoterapia skóry głowy. *Kosmetologia Estetyczna* 2014, vol. 3(3): 225-227.
7. Bergler-Czop B, Brzezińska-Wcisło L (red.). Łysienie plackowate. *Choroby włosów i skóry owłosionej*, Termedia, Poznań 2015: 155-189.
8. Safari KH. Prevalence of alopecia areata in the First National Health and Nutrition Examination Survey. *Arch Dermatol* 1992, vol. 128: 702.
9. Szlachcic A, Szlachcic-Wyroba K. Cechy morfologiczne i fizjologiczne włosów. *Podstawy diagnostyki trychologicznej. Kosmetologia Estetyczna* 2014, vol. 3(3): 229-231.
10. Wang E, McElwee KJ. Etiopathogenesis of alopecia areata: Why do our patients get it? *Dermatol Ther* 2011, vol. 24: 337-347.

11. Adams BB, Lucky AW. Colonization of alopecia areata and vitiligo. *Pediatr Dermatol* 1999, vol. 16: 364-366.
12. Gordon KA, Tosti A. Alopecia: evaluation and treatment, *Clin Cosmet Investig Dermatol* 2011; vol. 4: 101-106.
13. Wasylyszyn T, Kozłowski W, Zabielski S. Łysienie plackowate na przełomie wieków. Stare i nowe poglądy na temat etiopatogenezy i leczenia. *Dermatol Estet* 2006, vol. 8: 11-20.
14. Maciorkowska E, Kaczmarski M, Kondej-Muszyńska K (red.). Łysienie plackowate i bielactwo u dzieci a rola patogenetyczna procesu autoimmunologicznego. *Nowa Pediatria* 2003, vol. 1: 9-16.
15. Tan KT, Messenger AG. Frontal fibrosing alopecia: clinical presentations and prognosis. *Br J Dermatol* 2009, vol. 160: 75-79.
16. Sharma VK, Dawn G, Kumar B. Profile of Alopecia Areata in Northern India, *Int J Dermatol* 1996, vol. 35: 22-27.
17. Lee GS. Quality survey on efficacy of carboxytherapy for localized lipolysis. *J Cosmet Dermatol* 2016, vol. 15(4): 484-492.
18. Rutter P. Opieka farmaceutyczna: objawy, rozpoznawanie i leczenie. Elsevier Urban&Partner, wyd. II polskie, red. J. Pluta, 2013: 129.
19. British Association of Dermatologists. <http://www.bad.org.uk/shared/get-file.ashx?id=153&itemtype=document> (dostęp: 13.12.2017).
20. American Hair Loss Association. http://www.americanhairloss.org/men_hair_loss/ (dostęp: 13.12.2017).
21. Szepletowski J, Reich A. *Dermatologia - co nowego?*. Wydawnictwo Cornetis, Wrocław 2011.
22. Gunia-Krzyżak A, Borczuch-Kostyńska M, Marona H. Przyczyny łysienia oraz wybrane metody farmakologiczne i kosmetyczne jego leczenia. *Farmacja Polska*, tom 70, 2014, nr 02: 111-120.
23. Alsantali A. Alopecia areata: a new treatment plan. *Clin Cosmet Investig Dermatol* 2011, vol. 4: 107-115.
24. Chang AL, Agredano YZ, Kimball AB. Risk factors associated with striae gravidarum. *J Am Acad Dermatol* 2004, vol. 51(6): 881-885.
25. Wilk T, Niewęgłowska-Wilk M, Śpiewak R. Kinesiologytaping in cellulite: A proposal for a novel treatment and report of first results. *Estetol Med Kosmetol* 2012, vol. 2(4): 115-117.
26. Ghasemi A, Gorouhi F, Rashighi-Froozabadi M. Striae gravidarum: associated factors. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2007, vol. 21(6): 743-746.
27. Kakourou T, Karachristou K, Chrousos G. A case series of alopecia areata in children: impact of personal and family history of stress and autoimmunity. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2007, vol. 21: 356-359.
28. Kasielska-Trojan A, Sobczak M, Antoszewski B. Risk factors of striae gravidarum. *Int J Cosmet Sci* 2015, vol. 37(2): 236-240.
29. Braun-Falco O, Plewig G, Wolff HH, Burdorf WH. *Choroby włosów*. Wyd. Czelej, Lublin 2004: 1035-1072.
30. Kostanecki W. *Choroby włosów*. Wyd. PZWL, Warszawa 1979.
31. Pianez LR, Custódio FS, Guidi RM, de Freitas JN, Sant'Ana E. Effectiveness of carboxytherapy in the treatment of cellulite in healthy women. *Clin Cosmet Investig Dermatol* 2016, vol. 9: 183-190.
32. Zelenkova H. Carboxytherapy - a non-invasive method in aesthetic medicine and dermatology, and the combined usage of carboxytherapy and PRP in the periorbital area. *Dermatol Estet* 2014, vol. 2(91): 207-211.
33. Hutchinson PE, Cairns RJ, Wells RS. Woolly hair. Clinical and general aspects. *Trans St Johns Hosp Dermatol Soc* 1974, vol. 60: 160-177.
34. Brandi C, D'Aniello C, Grimaldi L, Caiazzo E, Stngellini E. Carbon Dioxide Therapy: Effects on Skin Irregularity and Its Use as a complement to liposuction. *Aesth Plast Surg* 2004, vol. 28: 222.