Mezoterapia igłowa skóry głowy jako metoda wspomagająca leczenie łysienia

Gabriela Osika, Anna Wesołowska

Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Wydział Farmaceutyczny, Zakład Farmacji Klinicznej, ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, Polska

Farmacja Polska, ISSN 0014-8261 (print); ISSN 2544-8552 (on-line)

Scalp needle mesotherapy as a method supporting the treatment of alopecia

Alopecia as a disease condition can be a symptom of other ailments, the body's reaction to medications, hormonal changes, nutritional deficiencies, hygiene negligence, too intense or frequent cosmetic procedures, or it can constitute an independent disease syndrome. Depending on the individual genetic traits, alopecia may also be inherited. Usually, there is no one universal cause for this disease to occur. Properly conducted diagnosis of the problem and individually selected therapeutic substances can help to deal with this problem or at least delay hair loss associated with the physiological aging process. One of the treatments that are used to support the treatment or prevention of alopecia is needle mesotherapy. It is a local treatment that delivers healing substances having stimulating, regenerating, and nourishing effects directly to the skin or hair follicles. The medicinal substances administered during the needle mesotherapy treatment include peptides, biotin, minoxidil, d-panthenol, vitamins, and minerals, alone or in the form of mixtures, as well as platelet-rich plasma and stem cells. The effects of needle mesotherapy in alopecia are visible after a single treatment when hair loss stops. On the other hand, the thickening and regrowth of new hair are visible after a series of treatments. The full course of therapy depends on the type of alopecia, a patient's condition, and its comorbidities. It usually consists of four to eight treatments performed at two-week intervals. In the case of alopecia, they are visible after two months, and to maintain the effect, a reminder treatment is recommended after six months.

Not all people can undergo such a procedure. The main contraindications include: (1) pregnant and lactating women; (2) children and persons under the age of 18; (3) people who are allergic to any of the ingredients of the administered preparation; (4) people with skin lesions, skin diseases, active infections (bacterial, viral, fungal) or susceptibility to streptococcal infections (recurrent strep throat); (5) people taking drugs: immunosuppressants, anticoagulants, non-steroidal anti-inflammatory drugs, high doses of glucocorticosteroids; (6) patients with decompensated diabetes, neoplastic, mental, rheumatic diseases, or other autoimmune disorders.

Needle mesotherapy is very popular in cosmetology and aesthetic medicine clinics. This innovative method is a proven and relatively safe procedure in the fight against various skin conditions, including alopecia.

Keywords: excessive hair loss, alopecia, needle mesotherapy, platelet-rich plasma, biomimetic peptides, stem cells.

Adres do korespondencji

Anna Wesołowska, Zakład Farmacji Klinicznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków;
e-mail: a.wesolowska@uj.edu.pl

Źródła finansowania

N42/DBS/000127

Konflikt interesów

Nie istnieje konflikt interesów.

Otrzymano: 2021.05.26

Zaakceptowano: 2021.06.29

Opublikowano on-line: 2021.07.28

DOI

10.32383/farmpol/141382

ORCID

Gabriela Osika
(ORCID id: 0000-0002-9903-2111)
Anna Wesołowska
(ORCID id: 0000-0003-2383-3278)

Copyright

© Polskie Towarzystwo Farmaceutyczne

To jest artykuł o otwartym dostępie, na licencji CC BY NC
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Wstęp

Funkcje włosów, wytwarzanych w obrębie mieszków włosowych i będących martwymi strukturami, można sprowadzić do trzech aspektów: ochronnego, estetycznego i diagnostycznego. Pierwsza z nich polega na ochronie organizmu przed działaniem czynników chemicznych (np. pyły, zanieczyszczenia, detergenty), fizycznych (np. promieniowanie ultrafioletowe) oraz mechanicznych (np. otarcia okolic pachwinowych). Ponadto, włosy uczestniczą w utrzymaniu homeostazy termicznej organizmu oraz biorą udział w odbieraniu bodźców dotykowych. Funkcja estetyczna włosów związana jest z naturalną ozdobą człowieka, szczególnie kobiet, stąd włosy mogą przyczyniać się do istotnej roli psychospołecznej. Włosy stanowią również doskonały materiał badawczy. Analizując skład włosów, budowę oraz nieprawidłowości w ich strukturze można wnioskować o stanie zdrowia całego organizmu.

Wypadanie włosów jest zjawiskiem naturalnym. Zdrowy i dorosły człowiek traci dziennie od 50 do 100 włosów na głowie. Problem z nadmierną utratą włosów pojawia się, gdy ilość wypadających ze skóry głowy włosów znacznie przekracza tę liczbę i trwa dłużej niż kilka tygodni. Prawidłowa diagnoza lekarska i trychologiczna wraz z wprowadzeniem odpowiedniej terapii, może pomóc zahamować proces nadmiernej utraty włosów oraz pobudzić komórki skóry do wytworzenia nowych włosów [1]. Jedną z metod zahamowania nadmiernego wypadania włosów jest zabieg mezoterapii igłowej z wykorzystaniem odpowiednich substancji leczniczych. Metoda ta cieszy się w medycynie estetycznej dużą popularnością, ze względu na dość szybkie i często pozytywne efekty terapii [2].

Budowa włosa

Włosy (łac. *pili*) to giętkie, zrogowaciałe włókna powstające z komórek naskórka. Narząd włosowy składa się z mieszka włosowego, gruczołu łojowego, gruczołu apokrynowego (wyznaczone rejony) i mięśnia przywłosowego. U człowieka rozwój mieszków włosowych na głowie rozpoczyna się już w życiu płodowym, a mieszki zaczynają się tworzyć, gdy płód ma około 60 dni. Pojedynczy włos zbudowany jest z łodygi, korzenia i brodawki włosowej. Łodyga stanowi martwą część włosa, która znajduje się na powierzchni skóry. Pod jej powierzchnią, w mieszku włosowym, zlokalizowany jest korzeń włosa, zwany potocznie cebulką, ze względu na lekko zaokrągloną budowę. Na brodawce włosa mieści się opuszka. Od wielkości brodawki zależy wielkość korzenia włosa odpowiedzialna za jego grubość. Na powierzchni brodawki

umieszczone są komórki macierzy, które systematycznie ulegają odżywieniu i dotlenieniu przez przylegające do brodawki naczynia krwionośne i włókna nerwowe skóry. Prawidłowe odżywianie macierzy decyduje o powstawaniu nowych komórek włosa. Przyjmuje się, że włosy rosną od 0,2 do 1 cm w ciągu miesiąca. Poddając analizie segmenty włosa o długości centymetra i przyjmując, że każdy centymetr to kolejny miesiąc, można wykryć w nim obecność różnych substancji, które pacjent przyjmował nawet w odległym czasie. Za taki skład włosa odpowiada tzw. „echo”, czyli pozostałość związków chemicznych, które zostały wbudowane do włosa w czasie ich spożywania przez pacjenta. Powyższy efekt znacząco wpływa na wynik analizy włosa oraz pozwala na dobranie odpowiedniej terapii łysienia, np. z wykorzystaniem indywidualnie dobranych substancji leczniczych [3, 4].

Fazy cyklu włosowego

W ciągu całego życia mieszek włosowy umieszczony w skórze głowy produkuje 20–30 włosów. Każdy włos rośnie przez kilka lat, po czym wypada, by na jego miejsce wyrósł kolejny młody włos. Cykl wzrostu włosa u ludzi składa się z czterech faz: anagenu (wzrostu), katagenu (inwolucji mieszka), telogenu (spoczynku) i egzogenu (uwalniania).

Anagen to faza aktywnego wzrostu włosa rosnącego na głowie od 3 do 6 lat. U kobiet faza ta jest przeważnie dłuższa niż u mężczyzn, co umożliwia zapuszczanie dłuższych włosów. Faza anagenu włosów brwi i rzęs trwa tylko 1–2 miesiące, zatem zawsze są one krótsze. Początkowy okres tej fazy (anagen I) charakteryzują bardzo liczne podziały komórek. W kolejnym etapie (anagen II) niezróżnicowane komórki zawiązka włosa rosną w dół, wokół brodawki, tworząc opuszkę. Następnie (anagen III) mieszek stopniowo wydłuża się, melanocyty zaczynają produkować barwnik melaninę, a opuszka, w której wytworzyła się macierz, zostaje ukształtowana. Od tego momentu (anagen IV) rozpoczyna się tworzenie włosa, którego koniec połączony jest z gruczołem łojowym i dochodzi do jego podstawy, a następnie do powierzchni naskórka (anagen V). W ostatnim etapie (anagen VI) włos wyrasta ponad naskórek, a jego aktywność mitotyczna jest w tej fazie najbardziej nasiloną [3, 5, 6].

Katagen to krótka faza przejściowa, trwająca około 1–2 tygodni. Obserwuje się wówczas znaczne osłabienie czynności komórek macierzy, aż do ich zatrzymania, zmniejszenie mieszka i wielkości brodawki. Włos katagenowy, w zależności od okresu fazy inwolucji, może przypominać w budowie zarówno włos anagenowy, jak i telogenowy. W początkowym okresie fazy katagenu włos staje się cieńszy z zanikającymi pochwami,

a w późniejszym okresie, wskutek wzmożonego rogowacenia, zarysowuje się w nim kolba włosa telogenowego. Włos katagenowy może ulec wyrwaniu z kolumn nieróżnicowanych komórek nabłonkowych tworzących tzw. ogon o różnej długości. W końcowych dniach tej fazy opuszka ulega stopniowemu zanikowi i uwalnia się od brodawki. Komórki rogowaciejące oddzielają się od komórek macierzy tworząc zgrubienie, z którego powstaje zrogowaciała kolumna włosa nierosnącego (telogenowego). W tym samym czasie brodawka wędruje ku górze, wychodząc zza skrącających się kolumn komórek nieróżnicowanych, ułożonych poniżej kolby włosa telogenowego. To proces wtórny zawiązku włosa, z którego w najbliższej fazie anagenu powstanie nowa opuszka włosa.

Telogen nazywany jest fazą spoczynku włosa trwającą 2–4 miesiące. Włos telogenowy to włos martwy, nieaktywny metabolicznie i niewrażliwy na czynniki toksyczne. Jest całkowicie zrogowaciały, zakończony kolbą, która może być na tyle mocna, że utrata włosa telogenowego następuje dopiero wtedy, gdy nowo rosnący włos w tym samym mieszkku przebieje zakotwiczenie kolby, usuwając martwy włos na zewnątrz.

Egzogen to etap, w którym wskutek utraty połączenia między komórkami włosa a powłózką pochewki wewnętrznej mieszkka, włos całkowicie oddziela się od brodawki i zostaje „wypchany” przez nowy, młody włos anagenowy. Faza ulega zakończeniu, gdy włos wypada, a na jego miejsce pojawia się nowy [3, 4, 5].

Przyczyny nadmiernego wypadania włosów

Nadmierna utrata włosów nie ogranicza się tylko do patologii wrodzonych, ale często jest efektem nadmiernego stresu, nerwicy, prowadzenia niehigienicznego trybu życia, na który składają się: zaburzenia rytmu dobowego i niedobór snu, palenie papierosów, stosowanie innych używek, nieodpowiednia dieta uboga w białko, żelazo, witaminy H i witaminy z grupy B oraz obniżona liczba kalorii. Takie postępowanie może być przyczyną zwolnionego wzrostu włosów, zmniejszenia grubości ich łodygi i szybszego wypadania. Utrata włosów powyżej dziennej normy może być wywołana urazami mechanicznymi (jak np. agresywne środki utrwalające, wysoka temperatura, niektóre nakrycia głowy, ozdoby), zatruciem metalami ciężkimi (np. ołowiem, rtęcią) oraz stosowanymi lekami, jakimi są np.: cytostatyki, leki o działaniu immunosupresyjnym, pochodne witaminy A (retinoidy), leki beta-adrenolityczne, leki obniżające poziom lipidów (statyny) oraz środki przeciwpłytkowe (np. heparyna, pochodne kumaryny).

Witamina A jest związkiem, który odgrywa kluczową rolę w prawidłowym owłosieniu skóry głowy, natomiast jej przedawkowanie może być przyczyną łysienia, co obserwuje się u osób leczonych retinoidami. Zwiększona utrata włosów występuje szczególnie u kobiet w sytuacjach takich jak: ciąża i poród, odstawienie środków antykoncepcyjnych lub wkroczenie w okres menopauzy.

Choroby ogólnoustrojowe stanowią jedną z przyczyn nadmiernego wypadania włosów. Zalicza się do nich m.in.: nadczynność i niedoczynność tarczycy, cukrzycę, nowotwory oraz choroby owłosionej skóry głowy (np. łuszczyca, grzybica, łojotokowe zapalenie skóry głowy). Na przykład w obrazie klinicznym nadczynności tarczycy włos widoczny jest jako cienki, jedwabisty, a łysienie może przyjmować postać uogólnioną lub ograniczoną, w szczególności do okolicy czołowej. W niedoczynności tarczycy natomiast włosy są suche, łamliwe, przerzedzone, z towarzyszącym objawem Hertogha, polegającym na łysieniu 1/3 zewnętrznej części brwi. Pacjenci z cukrzycą również znajdują się w grupie zwiększonego wypadania włosów z następstwem wyłysienia w okolicy ciemieniowej głowy. Ponadto choroby zakaźne z towarzyszącą, przewlekłą gorączką powodują łysienie w okolicy czołowo-ciemieniowej, a czasem także wyłysienie całkowite. Osoby z zaburzeniami psychicznymi, takimi jak np. trichotillomania, samoistnie indukują proces wypadania włosów poprzez niepołamane wyrywanie sobie ich najczęściej ze skóry głowy, ale także brwi, rzęs, okolicy łonowej, skóry twarzy i reszty ciała [7–10].

Typy łysienia

Do gabinetu medycyny estetycznej zgłaszają się pacjenci (kobiety i mężczyźni), borykający się z problemem łysienia. Może ono mieć charakter przejściowy, np. po okresie ciąży, w wyniku przyjmowania leków, odchudzania, zatrucia organizmu lub trwały, np. łysienie bliznowaciejące. Ze względu na umiejscowienie zmian na skórze głowy, wyróżnia się łysienie ograniczone (łysienie plackowate, ang. *alopecia areata*, AA) lub o charakterze rozlanym (łysienie androgenowe, ang. *androgenic alopecia*, AGA) oraz fizjologiczne łysienie związane z wiekiem. Utrata włosów może mieć charakter niebliznowaciejący, który jest najczęstszym schorzeniem/problemem estetycznym, lub rzadziej występującej postaci bliznowaciejącej.

AGA jest najczęstszą postacią łysienia zarówno u kobiet, jak i mężczyzn, chociaż poziom testosteronu u kobiet jest niższy, dlatego nie dochodzi u nich do całkowitego wyłysienia, które nieraz obserwuje się u mężczyzn. Etiologia AGA jest uwarunkowana genetycznie, w sposób autosomalny

dominujący, o zmiennej ekspresji genów. Za patologię łysienia odpowiedzialne są geny decydujące o produkcji i przemianach androgenów. Szczególnie w tym względzie istotna jest nadmierna konwersja testosteronu do dihydrotestosteronu (DHT), odbywająca się przy udziale, obecnego w komórkach mieszków włosowego, enzymu 5- α -reduktazy. Najbardziej wrażliwe na działanie DHT są mieszki włosowe znajdujące się w okolicy czołowej, gdzie obserwuje się największe przerzedzenie włosów u pacjentów obu płci. Natomiast mieszki włosowe w okolicy potylicznej nie wykazują takiej wrażliwości na działanie DHT, dlatego w tym obszarze nie obserwuje się utraty włosów podczas AGA.

Kolejnym enzymem odpowiedzialnym za ten typ łysienia jest aromataza cytochromu P-450, która odpowiada za przemianę testosteronu do estradiolu. Zaburzenie właściwej proporcji testosteron/estradiol skutkuje AGA, mimo prawidłowego poziomu testosteronu [11].

Postępowanie diagnostyczne u pacjentów z AGA składa się z kilku etapów. Pierwszym jest badanie podmiotowe, mające na celu ustalenie przebiegu i intensywności utraty włosów, czasu jej trwania, podejmowanego leczenia/postępowania, występowania chorób dermatologicznych i/lub schorzeń ogólnoustrojowych (np. endokrynologicznych, onkologicznych, ginekologicznych) oraz przeprowadzenie wywiadu rodzinnego pod kątem łysienia. Kolejnym etapem są badania trychologiczne i hormonalne. U pacjentów z podejrzeniem AGA wykonuje się trichogram, który w przypadku tego typu łysienia wykazuje zaburzoną proporcję w budowie włosa (stosunek anagen/telogen); nieprawidłowy zaś wynik oznacza zwiększenie odsetka włosów nierosnących (telogenowych) do rosnących (anagenowych). U osoby zdrowej liczba włosów anagenowych stanowi 80%, a włosów telogenowych 20%. Zalecane jest także wykonanie biopsji gruboigłowej (ang. *punch biopsy*), pozwalającej na pobranie materiału tkankowego, sięgającego tkanki podskórnej i jego ocenę histologiczną. Materiał do tego badania pobiera się z dwóch okolic skóry głowy, tj. czołowej i potylicznej, w celu ustalenia stopnia zaawansowania AGA, miniaturyzacji oraz przekształcenia włosów długich we włosy mieszkowe. Do podstawowych oznaczeń hormonalnych wykonywanych u tych pacjentów zalicza się: wolny oraz całkowity testosteron, dihydroepiandrosteron, estrogen(estradiol), TSH, T4 oraz ferrytynę.

Leczenie AGA jest uzależnione od stopnia jego zaawansowania oraz zaburzenia hormonalnego. Postępowanie terapeutyczne ma na celu przywrócenie odpowiedniej proporcji faz anagen/telogen wraz z zahamowaniem fazy egzogenu. Zaawansowane leczenie powinno uwzględniać terapie odwracające proces miniaturyzacji mieszków włosowych oraz

stymulujące mieszki włosowe do podziałów komórkowych, prawidłowej odbudowy i wzrostu włosa. Połączenie terapii ogólnoustrojowej i miejscowej/zewnętrznej z dobraniem odpowiednich substancji leczniczych jest wskazaną drogą do optymalnego zminimalizowania objawów AGA [6, 12].

W wyniku AA pojawiają się na skórze głowy okrągłe bądź owalne ogniska całkowicie pozbawione włosów. Obszary takie mogą pojawiać się w obrębie całego skalpu. W miejscu utraty włosów skóra jest niezmieniona, nie obserwuje się rumienia czy wykwitów zapalnych. AA dotyczy około 1–2% populacji i występuje zarówno u dorosłych, jak i dzieci. Podłożem rozwoju AA jest prawdopodobnie immunologiczna reakcja komórkowa, skutkiem której, w obrębie mieszków włosowych wytwarzane są liczne cytokiny prozapalne uszkadzające go. Istotną rolę stanowi predyspozycja genetyczna, gdyż AA jest często dziedziczne. Zdarza się, że temu typowi łysienia towarzyszą choroby wynikające z autoagresji immunologicznej, takie jak zapalenie tarczycy, bielactwo, atopowe zapalenie skóry. Z względu na zajęty obszar ciała wyróżnia się AA rozlane, wężykowate, całkowite w obrębie skóry głowy (ang. *alopecia totalis*), jak i całkowite na innych częściach ciała (ang. *alopecia universalis*). AA może ulec samoistnemu cofnięciu. W diagnostyce AA uwzględnia się czynniki genetyczne, autoimmunologiczne oraz stresowe. Dokładna przyczyna łysienia jest trudna do zdiagnozowania, a leczenie stanowi wyzwanie dla lekarza i jest oparte na metodzie „prób i błędów”. Im wcześniejsze rozpoznanie choroby i rozpoczęcie leczenia, tym większa szansa na odrost włosów bez ponownego nawrotu. Leczenie AA jest dobierane w zależności od stadium nasilenia choroby i jej przyczyny. W przypadkach zaawansowanych stosowane są miejscowe i doustne leki sterydowe lub cyklosporyna. W terapii miejscowej są to preparaty sterydowe, bądź iniekcje śródskórne z wykorzystaniem preparatów peptydowych. Nową metodą leczenia AA jest wykorzystanie difenylocyklopropanonu (DCP) jako alergenów kontaktowych, który wywołuje podrażnienie skóry w miejscu podania. W wyniku pojawiającego się odczynu alergicznego pacjent odczuwa swędzenie z widocznym obrzękiem oraz zaczerwienieniem skóry. Układ immunologiczny po podaniu DCP skutecznie identyfikuje ten alergen, wysyłając w jego kierunku białe krwinki, które likwidują stan zapalny i neutralizują objawy niepożądane. Ostatecznie wpływa to na pobudzenie cebulek włosów, co wzmacnia proces ich odrastania i zahamowanie wypadania. W przypadku pacjentów z AA odrost włosów następuje zwykle w ciągu pierwszych 6 miesięcy u około 30% chorych [1, 13–15].

Łysienie bliznowaciejące polega na pojawieniu się charakterystycznego zwłóknienia zachodzącego

w mieszkach włosowych oraz w ich najbliższych okolicach, czego konsekwencją jest nieodwracalna utrata włosów. To stosunkowo rzadko występujący rodzaj łysienia powiązany z zespołem innych wad, np. wodogłowia, rozszczepu kręgosłupa, zajęceży wargi. Łysienie bliznowaciejące może też pojawić się po urazach, takich jak: silne oparzenia ogniem czy środkami chemicznymi, głębokie skaleczenia lub urazy naskórka, nadmierne promieniowanie lub odmrożenie. Łysienie bliznowaciejące często powiązane jest z infekcjami bakteryjnymi, wirusowymi i grzybiczymi, toczniem rumieniowatym czy liszajem płaskim. W wyniku tej patologii dochodzi do zaburzeń niszczących torebki włosowe. Objawem łysienia bliznowaciejącego jest zastąpienie mieszków włosowych tkanką łączną włóknistą, bliznowaciejącą. Pacjent odczuwa niekomfortowe uczucie swędzenia, pieczenia, bólu i nadmiernej wrażliwości skóry. Dodatkowo może dojść do pojawienia się wykwitów zapalnych, blizn zanikowych lub keloidów (blizn przerosłych). W początkowej fazie łysienia bliznowaciejącego wygląda jak inne rodzaje łysienia, np. AA, gdyż rozpoczyna się od okrągłych, pozbawionych włosów obszarów, które z czasem się powiększają. Następnie dochodzi do zbliźnowacenia tkanki i pojawienia się na niej widocznych zmian. Łysienie bliznowaciejące może mieć przebieg łagodny (powolny) lub gwałtowny (szybki). Leczenie łysienia bliznowaciejącego jest trudne, zarówno dla lekarza, jak i pacjenta, ponieważ utrata włosów jest nieodwracalna. Podobnie jak w przypadku AGA, należy przeprowadzić kilkustopniową diagnostykę, zaczynając od wizyty u lekarza i trychologa, a kończąc na wielu badaniach klinicznych, histologicznych i dermatoskopowych. Kolejnym etapem terapii jest dobranie odpowiedniego leczenia miejscowego i ogólnego, które ma spowolnić bądź zatrzymać postępujące schorzenie. Najczęstszym zabiegiem w przypadku leczenia łysienia bliznowaciejącego jest przeprowadzenie chirurgicznej transplantacji włosów. W przypadku łysienia bliznowaciejącego o powolnym postępowaniu zaleca się zabiegi karboksyterapii i mezoterapii igłowej z podaniem odpowiednich substancji biologicznie aktywnych, opóźniających i osłabiających proces łysienia [16–18].

Mezoterapia igłowa skóry głowy

W zależności od przyczyny łysienia stosuje się różne metody ograniczające i/lub hamujące wypadanie włosów. Do najczęstszych należy farmakoterapia miejscowa i ogólnoustrojowa, uzupełniona optymalnie, dla indywidualnego pacjenta, dobranym postępowaniem dietetycznym oraz zabiegami z zakresu kosmetyki i medycyny estetycznej. Efekty kuracji są uzależnione od czasu, w którym

pacjent zareagował na nadmierne wypadanie włosów. Im wcześniej zdiagnozowana przyczyna łysienia i podjęta odpowiednia terapia, tym większa szansa na odrost włosów i zahamowanie ich dalszego wypadania [19–21].

Metoda mezoterapii została wprowadzona przez francuskiego lekarza Michaela Pistor'a w 1950 r. Była pierwotnie stosowana w leczeniu np. migreny, chorób neurologicznych, żylaków i chorób dróg oddechowych. Jej twórca i naśladowcy leczyli pacjentów przez wstrzykiwanie im leków bezpośrednio w okolice chorego miejsca. Dzięki temu substancja lecznicza omijała układ pokarmowy, układ krążenia i wątrobę, działając szybciej i efektywniej. Obecnie mezoterapia jest zabiegiem niechirurgicznym, umożliwiającym podanie mikroilości substancji biologicznie aktywnych przez skórę do miejsc, w których te związki pobudzają krążenie i odżywiają skórę, regenerują jej komórki, stymulują fibroblasty do produkcji kolagenu oraz zwiększają wydalanie toksyn.

Wyróżnia się trzy typy mezoterapii: bezigłową, mikroigłową oraz igłową. Mezoterapia bezigłowa, działając nieinwazyjnie, wywołuje tworzenie kanałów w błonach komórkowych pod wpływem pola elektromagnetycznego. Dzięki temu podczas zabiegu możliwy jest transport składników aktywnych w głąb skóry. Mezoterapia mikroigłowa polega na „dziurkowaniu” skóry odpowiednim urządzeniem, które nakłuwą skórę zwykle kilkunastoma małymi igiełkami jednocześnie. Dzięki temu substancje aktywne mają ułatwioną drogę w głąb komórek skóry.

Dokładny mechanizm działania mezoterapii igłowej nie jest znany, jednak istnieje kilka teorii. Wg Pistora skóra jest miejscem stymulacji wyzwalanej przez mezoterapię, która wysyła sygnały hamujące, docierające do bocznego ośrodka rdzenia kręgowego. Sugeruje się, że te hamujące sygnały są wytwarzane przez wprowadzoną igłę i/lub substancje farmakologiczne podawane podczas zabiegu oraz odwracają patologiczne mechanizmy powodujące łysienie. Docelową tkanką działania przy stosowaniu mezoterapii skóry głowy jest głównie skóra właściwa, w tym układy: krążenia, neuronalny i odpornościowy. Zabieg wpływa również na naskórek i tkankę podskórną dzięki dyfuzji podanych substancji leczniczych. Zgodnie z „teorią mezodermy”, mezoterapia działa na tkanki pochodzące z mezodermy, w tym przestrzenie włókniste i żyłne, składniki neuronalne i komórki odpornościowe skóry. Innym wyjaśnieniem jest „teoria cyrkulacji”, wg której przedział śródmiąższowy między komórkami skóry jest uważany za trzecią przestrzeń cyrkulacji po krwi (pierwsza przestrzeń cyrkulacji) i krążeniu limfatycznym (druga przestrzeń cyrkulacji). Według tej teorii mezoterapia igłowa

jest ukierunkowana na przedział śródmiażdżowy, przez który podawane substancje lecznicze przenikają do głębokich tkanek docelowych bez szybkiego ich wymywania przez krew naczyńową. Celem mezoterapii igłowej jest przywrócenie nieprawidłowych zmian fizjologicznych wywołujących łysienie, poprzez stymulację różnych odpowiedzi biologicznych. Dodatkowo, stymulacja mechaniczna przez nakłuwanie wywołuje reakcję biologiczną, stymulującą zmiany mezodermalne. Dzięki temu zabiegowi zapobiega się wypadaniu włosów, aktywuje wzrost nowych włosów i poprawia jakość włosów już istniejących. Efekty te uzyskuje się poprzez zwiększanie miejscowego mikrokrażenia i stymulację mieszkła włosowego do lepszego wzrostu [22].

Do najczęściej stosowanych technik nakłuwania skóry w mezoterapii igłowej należą:

- technika śródnaskórkowa (stanowi najbardziej powierzchowny sposób podania substancji aktywnych, najczęściej wykorzystywana do biorewitalizacji skóry);
- technika nappage (polega na bardzo licznych, śródskórnych nakłuciach wykonywanych pod odpowiednio dobranym kątem, a igła penetruje skórę na głębokość 3–4 mm, najczęściej wykorzystywana do wspomagania leczenia łysienia, rozstępów i cellulitu);
- technika depozytowa (podawanie substancji aktywnej związane jest z wytworzeniem grudki na granicy naskórka i skóry właściwej, z której następnie przez określony czas uwalnia się substancja aktywna);
- technika punktowa (polega na głębokim podaniu substancji aktywnej do skóry właściwej oraz tkanki podskórnej) [23–25].

Zabieg mezoterapii igłowej skóry głowy z odpowiednio dobranym preparatem wzmacnia strukturę włosa osłabioną chorobą, ciążą, lekami czy innymi czynnikami, w tym genetycznymi. Może być również stosowany profilaktycznie jako ochrona przed nadmiernym wypadaniem włosów związanym z procesem starzenia się. Kluczowe znaczenie ma dobór odpowiednio ukierunkowanego składu preparatu. Podawane podczas zabiegu substancje powinny posiadać odpowiednie właściwości i stabilne parametry fizykochemiczne, jak np. rozpuszczalność w wodzie, odpowiednio kwaśny odczyn pH oraz powinny być sterylnie przygotowane i pozbawione potencjału alergizującego [26–29]. Do zabiegu mezoterapii igłowej skóry głowy najczęściej stosuje się preparaty zawierające w swoim składzie peptydy (**ryciny 1, 2, 3**), biotyłę, minoksydyl, d-pantenol oraz witaminy i składniki mineralne, same lub w postaci mieszanin.

Peptydy stanowią struktury zbudowane z maksymalnie 50 aminokwasów połączonych wiązaniem peptydowym, natomiast wybrane białka, będące

czynnikami wzrostu, stanowią struktury znacznie bardziej różnorodne, składające się z większej liczby aminokwasów. Wraz z upływającym czasem liczba białek i peptydów w naszym organizmie ulega zmniejszeniu, co skutkuje słabszymi i zaburzonymi procesami naprawczymi komórek. Rola peptydów jako struktur opóźniających starzenie się skóry polega na pobudzaniu procesów endogennej komórek. Dzięki nim następuje wzrost syntezy fibroblastów, kolagenu i elastyny, z których powstają włókna podporowe skóry. Główną rolę w selektywnym mechanizmie działania peptydów odgrywają tzw. sekwencje sygnałowe, których miejsce lokalizacji znajduje się na końcach cząsteczek peptydów. Peptydy wykazują powinowactwo do ściśle określonego receptora komórki docelowej. Sekwencje sygnałowe stanowią „adres” dla peptydu i informację, do jakiej komórki powinien zostać wpisany. Taka budowa peptydów pozwala na ich niskie dawkowanie, a także na dokładne wpisanie się w miejsce docelowe komórki [30]. Mezoterapia igłowa skóry głowy z wykorzystaniem peptydów jest innowacyjnym zabiegiem skutecznie hamującym wypadanie włosów oraz przyspieszającym ich odrost. W wyniku podawania peptydów do skóry właściwej zwiększa się krążenie i rewitalizacja mieszków włosowych. Terapia peptydowa jest pomocna zarówno dla kobiet, jak i mężczyzn. Wykazuje pozytywne rezultaty w przypadku AGA, AA i łysienia spowodowanego stresem. Ponadto, jest pomocna dla osób, u których doszło do utraty włosów w wyniku stosowania nieprawidłowej diety, częstego farbowania włosów lub niewłaściwej ich pielęgnacji. W przypadku wykorzystania peptydów w mezoterapii igłowej istotne jest, aby specjalista wykonujący zabieg dobrał odpowiednią ich mieszankę, zawieszoną w macierzy, jaką jest kwas hialuronowy. Preparat przynoszący widoczne rezultaty powinien posiadać w swoim składzie ilościowo dobrane peptydy biomimetyczne, takie jak:

- deka-peptyd-10, okta-peptyd-11, okta-peptyd-2 – powodujące zahamowanie apoptozy komórkowej, stymulację wzrostu włosa, prawidłową angiogenezę, czyli powstawanie nowych naczyń w obrębie mieszków włosowych;
- deka-peptyd-18, deka-peptyd-28 – stymulujące proliferację keratynocytów, aktywację komórek macierzystych oraz wzrost włosa poprzez białka Wnt;
- oligopeptyd-54 – blokujący wpływ DHT na wypadanie włosów;
- oligopeptyd-71 – odpowiedzialny za formowanie nowych włosów oraz ich prawidłową pigmentację.

Biotyna (witamina B₇ lub H) należy do witamin z grupy B i jest znana od 1936 r., kiedy wyizolowano ją z żółtka kurzego jaja, a następnie z krowiej wątroby, mleka oraz drożdży. Biotyna transportuje

Rycina 1. Mezoterapia igłowa z wykorzystaniem technologii przedłużonego uwalniania peptydów. Efekt przed i dwa tygodnie po jednym zabiegu. Źródło: zbiory własne.

Figure 1. Needle mesotherapy using the technology of extended peptide release. The effect before and two weeks after one treatment. Source: own collection.

Rycina 2. Mezoterapia igłowa z wykorzystaniem technologii przedłużonego uwalniania peptydów. Efekt po jednym i po dwóch zabiegach, przeprowadzonych w odstępie 14 dni. Źródło: zbiory własne.

Figure 2. Needle mesotherapy using the technology of extended peptide release. The effect after one and after two treatments, carried out within 14 days. Source: own collection.

dwutlenek węgla w procesach przemiany materii, takich jak: metabolizm białek i tłuszczów, synteza kwasów tłuszczowych, wchłanianie witaminy C, przemiany aminokwasów oraz bierze udział w prawidłowym krzepnięciu krwi. Odpowiada za regulację gospodarki lipidowej i utrzymanie optymalnego stężenia cynku w skórze, jest budulcem włosów i paznokci, zapobiega siwieniu włosów, a także ich wypadaniu oraz zapewnia prawidłową pracę gruczołów łojowych.

D-pantenol jest prowitaminą, która metabolizuje się do witaminy B₅ w mieszkach włosowych. Jest odpowiedzialny za prawidłowe podziały komórek macierzystych włosa, stymulując jego wzrost. Wykazuje właściwości przeciwzapalne, pobudza przemiany lipidów i zapobiega nadmieremu łojotokowi.

Minoksydył działając miejscowo rozkurcza naczynia krwionośne, poprawia ukrwienie mieszków włosowych, ich natlenowanie i odżywienie. Stymuluje wzrost syntezy glikozaminoglikanów i przyłączanie cysteiny w mieszkach włosowych, co powoduje wydłużenie fazy anagenu. Najczęściej stosowany jest w leczeniu AGA oraz chronicznym i sezonowym wypadaniu włosów. Inne substancje lecznicze (np. finasteryd, dutasteryd) o działaniu rozszerzającym naczynia krwionośne i zmniejszające poziom DHT jako inhibitory 5- α -reduktazy są również wykorzystywane w zabiegu mezoterapii igłowej. Dutasteryd jest lekiem drugiej generacji, podczas gdy finasteryd hamuje enzym typu II, a dutasteryd hamuje zarówno typ I, jak i typ II tego enzymu [22].

Koktajle witaminowe i krzemionka organiczna są wykorzystywane do terapii łysienia ze względu na ich udział w przemianach białek, tłuszczów i węglowodanów oraz podziale komórkowym, działanie

Rycina 3. Mezoterapia igłowa z wykorzystaniem technologii przedłużonego uwalniania peptydów. Efekt przed serią zabiegów i po czterech zabiegach, przeprowadzonych w odstępach 14-dniowych. Źródło: zbiory własne.

Figure 3. Needle mesotherapy using the technology of extended peptide release. The effect before a series and after four treatments, carried out at 14-day intervals. Source: own collection.

poprawiające prawidłowy rozwój i budowę włosa oraz aktywność przeciwzapalną i antyoksydacyjną. Do witamin z grupy B stosowanych w terapii łysienia należą: witamina B₁ (tiamina), witamina B₃ (niacyna), witamina B₅ (kwas pantotenowy), witamina B₆ (pirydoksyna) i witamina B₁₂ (kobalamina). Na przykład witamina B₆ stymuluje wzrost włosów i wzmacnia działanie cynku. Witamina A (kwas retinowy) pełni rolę regulacyjną we wzroście komórek naskórka i w procesie keratynizacji, indukując aktywność fibroblastów skóry i produkcję kolagenu. Kobalt, miedź, lit, magnez, mangan, fosfor, selen, siarkę i cynk można stosować jako dodatek. Na przykład cynk działa jako inhibitor 5- α -reduktazy biorącej udział w przemianach testosteronu. Ostatnio sugeruje się, że korzystne w AGA jest śródskórne wstrzyknięcie miedzi, która działa najprawdopodobniej poprzez równoważenie aktywności enzymu konwertującego steroidy, wzmocnienie fazy anagenowej cyklu włosa i stymulację proliferacji komórek brodawek skórnych [1, 22, 31–34].

Osocze bogatopłytkowe (ang. *platelet rich plasma*, PRP) w leczeniu łysienia

Jednym z polecanych zabiegów w łysieniu, szczególnie u osób alergicznych i ze skórą nadwrażliwą, jest mezoterapia igłowa z wykorzystaniem PRP. Podczas tego zabiegu, opartym na użyciu własnego (pacjenta) materiału biostymulującego, jakim jest osocze, podaje się je w celu regeneracji tkanek. PRP to naturalny, autologiczny preparat, uzyskany z płytek krwi zawieszonych w niewielkiej ilości osocza. PRP jest produktem otrzymywanym indywidualnie, w którym stężenie płytek krwi jest kilkakrotnie wyższe niż w pierwotnej krwi pacjenta. Ponadto, PRP stanowi w 100% biokompatybilny preparat, który z uznaniem wykorzystywany jest do autologicznej terapii komórek (ang. *autologous cellular regeneration*, ACR). ACR z użyciem PRP opiera się na wykorzystaniu znajdujących się w nim czynników wzrostu oraz stymulowaniu mezenchymalnych komórek macierzystych. Płytki krwi znajdujące się w PRP zwiększają angiogenezę oraz korzystnie wpływają na procesy zapalne. Przygotowane indywidualnie preparaty PRP zawierają ponad 60 różnych związków uczestniczących w naprawie i odnowie komórek ciała. Badania i analiza składu PRP pozwoliły na dokładne określenie substancji w nim zawartych. Należą do nich m.in. następujące czynniki mające wpływ na procesy związane z odnową uwłosienia: (1) EGF – naskórkowy czynnik wzrostu (ang. *epidermal growth factor*) komórek, który odpowiada za stymulację proliferacji oraz różnicowania komórek naskórka, bierze aktywny udział w angiogenezie, podwyższa aktywność kolagenazy oraz

przyspiesza gojenie się ran; (2) IGFI/IGFII – insulinopodobny czynnik wzrostu I i II (ang. *insulin-like growth factor*), który wzmacnia włosy i stymuluje mieszki włosowe, przyspieszając proliferację komórek; (3) VEGF – naczyniowo-śródbłonkowy czynnik wzrostu (ang. *vascular endothelial growth factor*), który wzmacnia procesy tworzenia się nowych naczyń krwionośnych i usprawnia mikrokrążenie; (4) PDGF – płytkowy czynnik wzrostu (ang. *platelet-derived growth factor*), odpowiedzialny za proliferację komórek macierzystych oraz pobudzanie syntezy macierzy międzykomórkowej; (5) TGF β 1/TGF β 2 – transformujące czynniki wzrostu β 1 i β 2 (ang. *transforming growth factor beta*), odpowiedzialne za wzmożoną syntezę materiału genetycznego oraz namnażanie i różnicowanie się komórek; (6) enzymy oksydacyjne, cytokiny przeciwzapalne, pierwiastki śladowe, oligopeptydy, witaminy – odpowiedzialne za procesy antyoksydacyjne [1, 21, 35–37].

PRP otrzymywane jest z pełnej krwi pacjenta. Schemat pozyskania PRP (**rycina 4**) zaczyna się od pobrania krwi pacjenta i odwirowania jej w specjalnej wirówce. Po odwirowaniu krwi, w próbce powstają trzy warstwy, z których jedna jest warstwą zawierającą płytki krwi. W zależności od rodzaju zabiegu, krew pacjenta odwirowywana jest w odpowiedniej próbce zawierającej żel, umożliwiający separację czerwonych krwinek od PRP. W efekcie uzyskuje się około 3–4 ml zągęszczonego osocza, gotowego do wykorzystania w zabiegach mezoterapii igłowej skóry głowy.

Procedura zabiegowa z wykorzystaniem PRP jest taka sama jak w przypadku gotowych preparatów do mezoterapii skóry głowy. Przeciwwskazaniem do wykonania zabiegu z użyciem PRP są: (1) choroby autoimmunologiczne (zapalenie tarczycy Hashimoto, choroba Gravesa-Basedowa, łuszczyca, toczeń, atopowe zapalenie skóry); (2) choroby krwi (zespoły dysfunkcji płytek, krytyczna małopłytkowość, niedobór fibrynogenu); (3) nowotwory (białaczki, szpiczaki); (4) schorzenia wątroby oraz przewlekłe przyjmowane przez pacjenta leki przeciwzakrzepowe i niesteroidowe leki przeciwzapalne, które znacznie obniżają jakość PRP [36, 37, 39–41]. Istnieją niespójne dane w literaturze co do parametrów zabiegów mezoterapii igłowej, takich jak częstotliwość, głębokość podania PRP (międzyepięczykowa, śródskórna, lub podskórna) oraz dawka preparatu. Zwykle zabiegi z użyciem PRP wykonuje się w czterech seriach, w odstępach 14-dniowych. W celu podtrzymania efektów kuracji należy przeprowadzić pojedynczy zabieg stymulujący po upływie 6 miesięcy od wykonania serii zabiegów. Terapia z użyciem PRP zalecana jest w przypadku nadmiernego łysienia oraz po zabiegach przeszczepiania mieszków włosowych.

Rycina 4.

Przygotowanie PRP do zastosowania podczas zabiegu mezoterapii igłowej [38].

Figure 4.

Preparation of PRP for use during the needle mesotherapy treatment [38].

Komórki macierzyste jako autologiczna terapia przeciwko łysieniu

Komórki macierzyste odgrywają istotną rolę w rozwoju zarodkowym i płodowym oraz we wzroście i regeneracji tkanek. Wykazują one zdolność do różnicowania się w komórki innego typu, w tym np. włosy. W skórze dorosłej poszczególne mieszki włosowe zawierają rezerwuuar komórek macierzystych zlokalizowanych w wyspecjalizowanym regionie, zwanym wybrzuszeniem (ang. *bulge*), znajdującym się bezpośrednio pod gruczołami łojowymi u podstawy stałej części mieszka włosowego. Oznaczenie wybrzuszenia jako domniemanej lokalizacji komórek macierzystych włosa zostało ustalone w eksperymentach wykorzystujących znakowane nukleotydy i ekspresję transgeniczną białka histonowego. W badaniach tych wykazano obecność spoczynkowych, wolno dzielących się komórek [42]. Dzięki obecności tych komórek macierzystych w wybrzuszeniu, włosy podlegają ciągłym procesom regeneracji i odnowy. Z wiekiem jednak liczba tych komórek oraz ich aktywność spada. Prowadzi to do zahamowania podziału komórek w cebulkach włosów, a więc przedwczesnego ich wypadania oraz problemów z odrostem.

Komórki macierzyste klasyfikuje się ze względu na pochodzenie (zarodkowe, płodowe, organizmów dorosłych) lub potencjał różnicowania, w zakresie którego wyróżnia się:

- komórki totipotencjalne (zdolne do przekształcenia się we wszystkie tkanki ludzkiego ciała, w tym łożysko i błony komórek embrionalnych);

- komórki pluripotencjalne (przekształcające się w komórki pochodzące z różnych listków zarodkowych: ektodermy, mezodermy, endodermy);
- komórki multipotencjalne (różnicujące się w komórki pochodzące tylko z jednego listka zarodkowego i mające węższy zakres różnicowania się, np. z ektodermy powstają komórki nerwowe, nabłonki, a z mezodermy – komórki mięśniowe);
- komórki unipotencjalne (wytwarzające tylko jeden typ komórek, np. komórki warstwy podstawnej naskórka).

W dermokosmetykach przeznaczonych do pielęgnacji włosów wykorzystuje się komórki macierzyste pochodzenia roślinnego (np. z jabłoni szwajcarskiej) czy zwierzęcego (np. z poroża jeleni), które posiadają właściwości stymulujące komórki macierzyste cebulek włosa do podziałów. Powyższe komórki macierzyste są przygotowane w odpowiednio dobranych kompozycjach wraz z dodatkiem np. biotyny, keratyny, wyciągu z cytryny, olejku z drzewa herbacianego, kasztanowca itp. Stosowanie dermokosmetyków do włosów ma się przyczynić do zapobiegania ich wypadaniu i pobudzania nowego włosa do rozpoczęcia wzrostu.

Multipotencjalne komórki macierzyste, pobrane z okolicy potylicznej lub tkanki tłuszczowej z okolicy fałdu brzuszego względnie uda, wykorzystuje się w terapiach leczniczych m.in. łysienia. Stanowią one materiał autologiczny, który umożliwia uniknięcie powikłań w postaci reakcji immunologicznej przeciwko allogenicznemu przeszczepowi. Komórki macierzyste wspomagają naprawę DNA, penetrując

głębokie warstwy skóry głowy i przedłużając życie fibroblastów. Tym samym powodują wzrost elastyczności naskórka skóry głowy i włosów, spowalniając ich starzenie oraz przedłużając cykl życia komórek mieszka włosowego. Są one wykorzystywane w zabiegach terapeutycznych, w tym mezoterapii igłowej, stosowanych w celu: (1) odwrócenia patologicznych zmian/mechanizmów przyczyniających się do utraty owłosienia, np. AGA; (2) regeneracji mieszków włosowych (komórki znajdujące się w wybrzuszeniu mają zdolność regeneracji całego włosa); (3) wywołania neogenezy mieszków włosowych z wyizolowanych komórek (komórki macierzyste wyizolowane z brodawki włosa wraz z komórkami macierzystymi skóry mają zdolność odtworzenia struktury włosów po wszczepieniu ich w skórę nagich myszy).

Komórki macierzyste pobrane z tkanki tłuszczowej wraz z dodatkiem np. odpowiednich czynników wzrostu mogą okazać się efektywne w leczeniu łysienia skóry głowy. Zabieg taki składa się z kilku etapów: (1) pobranie tkanki tłuszczowej z okolic fałdu brzuszego lub uda, a następnie ekstrakcja komórek macierzystych; (2) pobranie krwi żyłnej jako komponentu do przygotowania pełnego materiału i jej odwirowanie; (3) aktywacja komórek macierzystych z tłuszczu za pomocą pobranej i przygotowanej krwi; (4) śródskórne wstrzykiwanie gotowego preparatu w skórę głowy metodą mezoterapii igłowej. Czas zabiegu wynosi zwykle od 30 do 60 minut. Efekty po zabiegu pojawiają się z czasem wraz z regeneracją oraz rewitalizacją cebulek włosów. Dla optymalnych efektów należy wykonać serię zabiegów w odstępie 4-6 miesięcy. Wskazaniami do zabiegu stymulacji wzrostu włosów komórkami macierzystymi są: nadmierne wypadanie włosów, zakola, AGA, AA, genetyczne przerzedzenia czubka głowy [43, 44].

Przeciwwskazania i działania uboczne mezoterapii igłowej

Zabieg mezoterapii igłowej skóry głowy nie wymaga stosowania znieczulenia miejscowego. Przed rozpoczęciem procedury zabiegowej należy zdiagnozować przyczyny wypadania włosów oraz wykluczyć wszelkie przeciwwskazania, które obejmują (1) kobiety w ciąży i karmiące piersią; (2) dzieci i osoby poniżej 18 roku życia; (3) osoby mające uczulenie na którykolwiek ze składników podawanego preparatu; (4) osoby posiadające zmiany skórne, choroby skóry, czynne infekcje (bakteryjne, wirusowe, grzybicze) lub skłonność do zakażeń paciorkowcami (nawracające anginy); (5) osoby przyjmujące leki: immunosupresyjne, przeciwzakrzepowe, niesteroidowe leki przeciwzapalne, wysokie dawki glikokortykosteroidów;

(6) chorych z niewyrównaną cukrzycą, chorobami nowotworowymi, psychicznymi, reumatycznymi czy innymi chorobami o podłożu autoimmunologicznym [24, 25, 32, 45].

Skutki uboczne mezoterapii igłowej skóry głowy obejmują: obrzęk, zasinienie, swędzenie, ból głowy. Również obserwowano skutki uboczne związane z układowym wchłonięciem i działaniem podanej substancji leczniczej. Obserwowano także infekcje skórne wywołane przez niegruźlicze prątki. Chociaż infekcje te były najczęściej zgłaszane po mezoterapii wykonanej w celu redukcji tkanki tłuszczowej, osoby wykonujące zabieg powinny pamiętać, że podobne infekcje mogą również wystąpić po wykonaniu zabiegu mezoterapii skóry głowy. Ponadto, wieloogniskowe ropnie owłosionej skóry głowy z martwicą podskórnej tkanki tłuszczowej i łysienie bliznowaciejące opisywano jako powikłanie tego zabiegu, związane prawdopodobnie z niewłaściwą techniką aplikacji. Ostatnio opisano też pojawienie się po zabiegu mezoterapii igłowej obrzęku czołowego spowodowanego roztworem 5% minoksydylu [22].

Bezpieczeństwo wykonywania mezoterapii igłowej

Przed zabiegiem powinno uzyskać się świadomą zgodę osoby poddawanej zabiegowi oraz wykonać zdjęcie obszaru zabiegowego. W trakcie zabiegu należy przestrzegać podstawowych zasad aseptyki. Specjalista wykonujący zabieg (lekarz, kosmetyk, pielęgniarka), bezpośrednio przed zabiegiem, powinien dokładnie umyć dłonie, odkazić je i założyć rękawiczki ochronne. Gotowy preparat używany do iniekcji musi być otwarty bezpośrednio przed iniekcją i wykorzystany tylko dla jednego pacjenta w tym samym dniu. Preparat przygotowany dla konkretnego pacjenta powinien być użyty również w tym samym dniu. Po odkażeniu miejsca zabiegowego, osoba wykonująca rozpoczyna nakłuwanie w zależności od wybranej techniki iniekcyjnej. Najbardziej korzystną metodą mezoterapii igłowej jest technika depozytowa, gdyż umożliwia ona wprowadzenie możliwie największej ilości preparatu do skalpu oraz jego minimalne straty. Ponadto, preparat podczas takiego zabiegu wprowadzany jest głęboko, czyli do skóry właściwej. Po wykonaniu iniekcji, specjalista ponownie odkaża miejsce zabiegowe. Do zabiegu mezoterapii używa się cienkich i krótkich igieł (np. 30G, 12-13 mm), co zmniejsza ryzyko powstania krwiaków i siniaków. Ponadto bardzo dobrze sprawdzają się strzykawki typu „luer lock”, ponieważ wkręcane do nich igły są zabezpieczone przed odpadnięciem, a tym samym utratą preparatu. Procedura zabiegowa trwa zwykle od 10 do 30 minut. Jak wiele

zabiegów medycyny estetycznej, tak i zabieg mezoterapii igłowej należy powtarzać. Liczba i częstotliwość zabiegów jest dobierana indywidualnie do rozległości i nasilenia zmian patologicznych. Zazwyczaj jest to 6–8 zabiegów wykonywanych w odstępach 2-tygodniowych. Zabieg nie wymaga specjalnego przygotowania się pacjenta. Zaleca się jedynie, aby dzień przed i po zabiegu nie spożywać alkoholu, unikać nadmiernego promieniowania UV (solarium) oraz czynników, które mogłyby doprowadzić do nadkażenia miejsc wkłucia. Efekty zabiegów mogą być różne u indywidualnego pacjenta. Aby osiągnąć maksymalne rezultaty, należy oprócz zabiegów iniekcyjnych stosować odpowiednie preparaty pozabiegowe (np. specjalistyczny szampon, odżywkę, serum przeciw wypadaniu włosów) oraz włączyć odpowiednie leczenie doustne wskazane przez lekarza i nie zakłócające działania wstrzykniętego preparatu.

Skuteczność mezoterapii igłowej w leczeniu łysienia

Istnieje niewiele danych naukowych na temat efektywności mezoterapii igłowej w leczeniu łysienia. Abdallah i wsp. stwierdzili, że metoda ta jest skuteczniejsza niż placebo u 28 mężczyzn z AGA, stosując mieszaninę dutasterydu (zawierającą 5 mg dutasterydu, 500 mg D-pantenolu, 20 mg biotyny i 200 mg pirydoksyny) w ciągu 11 tygodni. Autorzy zaobserwowali również ujemną korelację między czasem trwania AGA a odpowiedzią na leczenie, co wydaje się być związane z zastąpieniem końcowych mieszków włosowych przez nabłonkowe pozostałości pęcherzyków telogenowych. W innym badaniu 90 mężczyzn z AGA zostało podzielonych na trzy grupy: grupa A (30 pacjentów) otrzymała sam dutasteryd, grupa B (30 pacjentów) otrzymała mieszaninę dutasterydu (5 mg dutasterydu, 500 mg D-pantenolu, 20 mg biotyny i 200 mg pirydoksyny) oraz grupa C (30 pacjentów), której podano sól fizjologiczną. Zgodnie z wynikami nie stwierdzono statystycznie istotnej różnicy między grupami, jednakże, zgodnie z wykonanym trichogramem, najlepsze wyniki uzyskano w grupie B. Ozdoğan i wsp. leczyli 15 mężczyzn i 8 kobiet z AGA zabiegiem mezoterapii z użyciem 2% minoksydylu, biotyny, D-pantenolu, kompleksu ziołowego i prokainy raz na tydzień. Po 10 tygodniach zabiegów stwierdzono znaczącą skuteczność w poprawie ilości i grubości włosów. W innym badaniu mieszaninę dutasterydu (zawierającą 0,5 mg dutasterydu, 500 mg D-pantenolu, 20 mg biotyny i 200 mg pirydoksyny) zastosowano u 86 kobiet z AGA, a wyniki porównano z grupą kontrolną otrzymującą roztwór soli fizjologicznej. Zmniejszenie wypadania włosów i poprawę ich gęstości obserwowano

po wykonaniu 12 sesji zabiegowych. Miejscowe zastosowanie 2% minoksydylu (30 pacjentek) było porównywane ze śródskórkowym wstrzyknięciem leku (30 pacjentek). U wszystkich 60 pacjentek z wypadaniem włosów typu żeńskiego (ang. *female pattern hair loss*, FPHL) stwierdzono, że mezoterapeutyczne zastosowanie minoksydylu przyniosło istotnie lepsze rezultaty w porównaniu z miejscowym stosowaniem leku zarówno w samoocenie pacjentek, jak i w trichogramach. Freund i wsp. poddali 40 pacjentów płci męskiej z AGA zabiegom mezoterapii z użyciem toksyny botulinowej. Zrobili dwa wstrzyknięcia w odstępie 12-tygodniowym i po 48 tygodniach od pierwszej iniekcji zaobserwowano statystycznie istotny wzrost średniej liczby włosów. Autorzy sugerują, że toksyna botulinowa rozluźnia mięśnie skóry głowy i zmniejsza nacisk na naczynia perforujące, powodując wzrost przepływu krwi i poprawę jej natlenienia. Dzięki temu uzyskano wzrost dotlenienia komórek skóry głowy, a wyższe stężenie tlenu w mieszkach włosowych może być związane ze zwiększoną przemianą testosteronu do estradiolu niż do DHT [22].

W bazie badań klinicznych zostały zgłoszone dwa projekty, mające na celu stwierdzenie efektywności mezoterapii z użyciem minoksydylu w leczeniu FPHL. W pierwszym badaniu (NCT01655108), prowadzonym w Brazylii u 54 pacjentek, porównywano stosowanie 0,5% minoksydylu (27 pacjentek) z solą fizjologiczną 0,9% (27 pacjentek) podawanych za pomocą techniki mezoterapii igłowej. Drugie badanie (EUCTR2013-002740-85-ES), prowadzone w Hiszpanii, randomizowane, podwójnie zaślepione i kontrolowane z użyciem placebo (sól fizjologiczna), oceniało skuteczność osocza bogatego w czynniki wzrostu (PRGF-Endoret) u 24 mężczyzn i kobiet z AGA. Wyniki obu badań jak dotąd nie zostały opublikowane [22].

Podsumowanie

Łysienie skóry głowy może pojawiać się jako: (1) objaw innych dolegliwości; (2) reakcja organizmu na przyjmowane leki, zmiany hormonalne, niedobory pokarmowe, zaniedbania higieniczne, zbyt intensywne lub częste zabiegi kosmetyczne; (3) samodzielny zespół chorobowy. W zależności od indywidualnych cech genetycznych pacjenta, łysienie może być również dziedziczne. Zwykle nie istnieje jedna, uniwersalna przyczyna powodująca możliwość wystąpienia tej choroby. Prawidłowo przeprowadzona diagnostyka problemu i indywidualnie dobrane substancje lecznicze mogą pomóc pacjentowi w uporaniu się z tym problemem lub przynajmniej opóźnieniem wypadania włosów związanych z fizjologicznym procesem starzenia. Jednym

z zabiegów, który jest wykorzystywany do wspomagania leczenia łysienia lub jego profilaktyki jest mezoterapia igłowa. Jest to działający miejscowo zabieg polegający na dostarczeniu bezpośrednio do skóry lub mieszków włosowych substancji leczniczych wykazujących działanie stymulujące, regenerujące i odżywcze. Efekty zastosowania mezoterapii igłowej w łysieniu są widoczne już po jednorazowym zabiegu, kiedy dochodzi do zatrzymania wypadania włosów. Natomiast zagęszczenie i odrastanie nowych włosów jest widoczne po kolejnych zabiegach. Pełny cykl terapii zależy od rodzaju łysienia, stanu pacjenta i jego chorób współistniejących. Zwykle obejmuje od czterech do ośmiu zabiegów wykonywanych w odstępach dwutygodniowych. W przypadku łysienia efekty widoczne są po dwóch miesiącach, a dla ich podtrzymania zaleca się jeszcze zabieg przypominający po sześciu miesiącach. Mezoterapia igłowa cieszy się dużą popularnością w gabinetach kosmetycznych i medycyny estetycznej. Ta innowacyjna metoda jest sprawdzonym i stosunkowo bezpiecznym sposobem w walce z różnymi schorzeniami skóry, w tym z łysieniem, zwłaszcza przy wykorzystaniu różnych metod postępowania, czyli łączenia substancji o mechanizmach synergicznych, serii zabiegów oraz metod związanych ze zmianą stylu życia, co sprzyja poprawie wyników leczenia.

Piśmiennictwo

- Klonowska J. Mezoterapia igłowa skóry głowy osoczem bogatopłytkowym jako metoda redukcji nadmiernego wypadania włosów. *Kosmetol Estet.* 2017; (6): 613–617.
- Tazbir M, Pastuszek M, Kaszuba A. Rola mezoterapii w medycynie estetycznej. *Acta Clin et Morphol.* 2010; 13(1): 29–32.
- Brzezińska-Weislo L, Lis A, Kamińska G, et al. Fizjologia i patologia wzrostu i utraty włosów na głowie u człowieka. *Post Dermatol i Alergol.* 2003; 20(5): 260–266.
- Łuczak-Zielkiewicz I, Szutowski-Biul M. Wartość diagnostyczna włosów. *Biul Wydz Farm WUM.* 2013; (8): 56–64.
- Joachimak R, Bajek A, Drewa T. Mieszki włosowe nowym źródłem komórek macierzystych. *Post Hig i Med Dosw.* 2012; (66): 181–186.
- Price H. Treatment of hair loss. *N Engl J Med.* 1999; 341(13): 964–973.
- Brzezińska-Weislo L. Łysienia związane z chorobami ustroju. *Przew Lek.* 2000; (5): 97–98.
- Kozłowska U, Kozłowska A. Patofizjologia wzrostu i utraty włosów. *Przegl Dermatol.* 2001; (1): 19–25.
- Langer A, Ambroziak M. Łysienie androgenowe u mężczyzn – czy warto leczyć? *Przew Lek.* 2002; 4: 46–50.
- Siemiątkowska M. Zarys trychologii kosmetycznej. Instytut kosmologii fryzjerskiej Trichomed. 2015.
- Hart ES. The newborn foot: diagnosis and management of common conditions. *Orthop Nurs* 2005; 24(5): 313–321.
- Kazimierzczak M, Bielecka-Grzela S, Klimowicz A. Łysienie androgenowe kobiet jako problem estetyczny i psychologiczny. *Annales Academiae Medicinae Stetinensis Roczniki Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie* 2008; 54(3): 126–129.
- Łuczak M, Łuczak T, Cieścińska C, Czajkowski R. Leczenie ogólne łysienia plackowatego. *Przegl Dermatol.* 2013; (100): 53–58.
- Langer A, Ambroziak M. Łysienie plackowate – etiopatogeneza i leczenie. *Przew Lek.* 2004; (6): 78–82.
- Maciorkowska E, Kaczmarek M, Kondej-Muszyńska K. Łysienie plackowate i bielactwo u dzieci, a rola patogenetyczna procesu autoimmunologicznego. *Nowa Ped.* 2003; (1): 9–16.
- Pastuszek M, Jaworek A, Wojas-Pelc A. Łysienie czołowe bliznowaciejące – patogeneza i leczenie. *Dermatol po Dyplomie.* 2015; (1): 29–32.
- Jazienicka I, Dąbrowska-Członka M, Chodorowska G, Kądziała-Wypyska G, Wawrzyński B. Łysienia u dzieci. *Nowa Med.* 2017; (3): 47–51.
- Kowalska-Oleńska E, Rakowska A, Słowińska M, Rudnicka L. Pierwotne łysienie bliznowaciejące. *Prz Dermatol.* 2012; (99): 241–251.
- Kowalewska M, Goździalska A, Jaśkiewicz J, et al. Stan skóry wykładnikiem stanu zdrowia. Oficyna Wydawnicza AFM. 2012.
- Adamski Z, Kaszuba A, et al. *Dermatologia dla kosmetologów.* 3rd ed. Edra Urban & Partner. 2019.
- Styczeń P. Włosom na ratunek. *Art of Beauty.* 2015; (2): 32–39.
- Kartal SP, Altunel C, Gencler B. Cosmetic Procedures in the Treatment of Alopecia. *Intechopen.com.* Dostępny w internecie: doi:10.5772/66747. Dostęp 21.05.2021.
- Tysiąc-Miśta M, Brzoza K, Burek M, Dubiel A, Palkiewicz, Wyszynska M, Kasperski J. Substancje stosowane w mezoterapii igłowej. *Kosmetol Estet.* 2019; 8(1): 97–103.
- Osika G, Wesolowska A. Niechirurgiczne metody opóźniające procesy starzenia się skóry. *Farm Pol.* 2020; 76(2): 110–117.
- Broniarczyk-Dyla G, Tazbir M. Zastosowanie mezoterapii w leczeniu dermatologicznym. *Przegl Dermatol.* 2009; (96): 121–125.
- Kolaczek A. Przegląd metod pielęgnacji skóry dojrzalej. *Kosmetol Estet.* 2015; 6(4): 541–545.
- Moftah N, Moftah N, Abd-Elaziz G, Ahmed N, Hamed Y, Ghannam B, Ibrahim M. Mesotherapy using dutasteride-containing preparation in treatment of female pattern hair loss: photographic, morphometric and ultrastuctural evaluation. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2013; 27(6): 686–693.
- Mořag M, Glinka M, Jokiel I. Wybrane substancje aktywne w zabiegach mezoterapii. *Pol J Cosmet.* 2015; 18(3): 191–196.
- Nunberg-Sawicka M. Mezoterapia w leczeniu wypadania włosów. *Med Estet i Anti-Aging.* 2010; (3): 48–52.
- Prombonas M, Grdeń M. Nieinwazyjne terapie opóźniające procesy starzenia się skóry – przegląd zabiegów. *Kosmetol Estet.* 2016; (4): 399–403.
- Broniarczyk-Dyla G, Pajor A. Zastosowanie mezoterapii w leczeniu wypadania włosów – korzyści i zagrożenia. *Dermatol Estet.* 2013; 5–6(88–89): 336–338.
- Kubiak M, Budzisz E, Rotsztein H. Mezoterapia – rola w świetle dzisiejszej wiedzy. *Pol J Cosmet.* 2011; 14(1): 34–41.
- Skwarek M, Hreczecha J. Biostymulacyjne terapie łysienia owłosionej skóry głowy oraz możliwości powikłań. *Dermatol Estet.* 2015; 4–5(99–100): 23–24.
- Wierucka-Rybak M. Wpływ androgenów na organizm i skórę kobiety. *Pol J Cosmet.* 2013; 16(3): 220–225.
- Li J, Choi I, Choi K, Sohn KC, Im M, Seo YJ, Lee YH, Lee JH, Lee Y. Autologous platelet-rich plasma: a potential therapeutic tool for promoting hair growth. *Dermatol Surg.* 2012; 38(7): 1040–1046.
- Navarro R, Asín M, Martínez M, Martínez AM, Molina C, Moscoso L, Pino A, Orive G, Anitua E. Management of androgenetic alopecia: a comparative clinical study between plasma rich in growth factors and topical minoxidil. *Eur J Plast Surg.* 2016; (39): 173–180.
- Styczeń P. Osocze bogatopłytkowe w profilaktyce i leczeniu wypadania włosów. *Med Estet i Anti-Aging.* 2016; (3): 46–54.
- Mezoterapia skóry głowy na łysienie i wypadanie włosów. <https://sekretytypiekna.com.pl/mezoterapia-skory-glowy-na-wypadanie-wlosow/>. Dostęp 23.04.2021.
- Gkini M, Kouskoukis A, Tripsianis G, Rigopoulos D, Kouskoukis K. Study of platelet-rich plasma injections in the treatment of androgenetic alopecia through an one-year period. *J Cutan Aesthet Surg.* 2014; 7(4): 213–219.
- Gólos A, Treliński J. Kliniczne zastosowanie osocza bogatopłytkowego. *Hematol.* 2014; 5(3): 252–259.
- Prządka P, Kielbowicz Z, Skrzypczak P. Autogenne osocze bogatopłytkowe – rodzaje, sposoby aktywacji i zastosowanie. *Med Weter.* 2016; 72(7): 403–407.
- Kobiela K. Rola ścieżki sygnałowej BMP oraz jej wpływ na ścieżkę WNT w regulacji komórek macierzystych i komórek prekursorowych miesza włosowego. Dostępny w internecie: https://www.biol.uw.edu.pl/wp-content/uploads/sites/19/2020/10/SiT_H_K_Kobiela_autoreferat.pdf. Dostęp 21.05.2021.
- Owczarczyk-Saczonek A, Placek W, Maksymowicz W. Znaczenie i wykorzystanie komórek macierzystych w dermatologii. *Przegl Dermatol.* 2016; (103): 309–315.
- Dulak J. Komórki macierzyste: zastosowania, perspektywy, nieporozumienia. *Nauka* 2020; 99–123. doi:10.24425/nauka.2020.132624.
- Komasińska M. Wypadanie włosów i łysienie u kobiet. *Kosmetol Estet.* 2016; (6): 613–614.