

Wpływ zabiegu nanobrazji na poprawę estetyki i prewencję starzenia się skóry twarzy. Opis przypadku

The effect of nanobrasion on improving aesthetics and preventing facial skin aging. A case report

WPROWADZENIE

Nanobrazja czyli frakcyjny peeling mechaniczny to zabieg polegający na monitorowanym, mechanicznym złuszczeniu naskórka z wykorzystaniem technologii nanodyskowej. Prawidłowa procedura zabiegowa powinna opierać się na sześciu etapach: diagnostycznym, oczyszczaniu, frakcjonowaniu, stemplowaniu, biorewitalizacji oraz laminacji skóry. Mechanizm działania nanobrazji na skórę obejmuje dwa etapy – pierwszy pozwala na selektywne złuszczenie powierzchniowych warstw naskórka, w drugim dochodzi do zwiększenia absorpcji składników aktywnych. Zabieg jest wykonywany za pomocą urządzenia nanopen lub dermapen, które umożliwia przeprowadzenie kontrolowanej eksfoliacji z jednoczesnym masażem wibracyjnym i stemplowaniem skóry. Nazwa nanopen lub dermapen pochodzi od specyficznego wyglądu urządzenia, przypominającego pióro o średnicy 2-3 cm w najszerszym punkcie. Końcówki zabiegowe wyposażone są w nanoigły nie powodujące przerwania ciągłości tkanki o średnicy 0,02 mm. Końcówki są jednorazowe. Niewielka powierzchnia umożliwia wykonanie zabiegu nawet na trudno

dostępnych obszarach. Głębokość działania nano-końcówki jest regulowana w zależności od okolicy zabiegowej i wynosi od 0,25 do 2,5 mm. Dzięki takiej regulacji zabieg może być wykonywany zarówno na bardzo cienkiej, jak i grubszej skórze. Urządzenie jest zasilane elektrycznie [1, 2]. Do pełnej procedury zabiegu zalicza się również fazę biorewitalizacji i laminacji skóry. Nanobrazja może być stosowana samodzielnie lub w połączeniu z innymi procedurami zabiegowymi. Stosowana jest do monitorowanej eksfoliacji warstwy rogowej i reorganizacji keratynocytów. Korzystny efekt działania zabiegu nanobrazji polega na uruchomieniu naturalnych mechanizmów regeneracji, przyspieszeniu procesów potrzebnych do przejścia komórki z warstwy podstawnej do jej przekształcenia i złuszczenia (TOT *turn over time*) oraz odbudowy skóry. Ma zastosowanie w prewencji starzenia, frakcyjnej odnowie skóry i poprawie estetyki skóry twarzy, szyi i dekoltu oraz dłoni. Głównymi wskazaniami są różnego rodzaju problemy estetyczne: zaburzenie rogowacenia, wydłużenie TOT, odwodnienie, przesuszenie skóry, fotostarzenie, łojotok, rozszerzone pory skórne, przebarwienia.

Monika Sekita-Pilch
Akademia MSP Ochrony
Zdrowia i Urody Szkoły
Policealne
ul. Targowa 9/101
66-400 Gorzów
Wielkopolski
M: +48 506 615 971
W: akademiamsp.eu
E: dyrektor@akademiamsp.eu

Nano Skin Care
ul. Targowa 9/305
66-400 Gorzów
Wielkopolski
M: +48 695 017 687
W: nanoskincare.pl
E: sklep@nanoskincare.pl

» 58

STRESZCZENIE

Nanobrazja jest jedną z metod wykorzystywaną w eliminowaniu problemów skórnych natury estetycznej.

Celem pracy była ocena wpływu zabiegu nanobrazji na poprawę estetyki, stopnia nawilżenia skóry twarzy i prewencji starzenia u kobiety w wieku 30 lat.

Uzyskana podczas przeprowadzonego badania wiedza może przyczynić się do opracowania skuteczniejszych metod działań przeciwstarzeniowych będących obszarem zainteresowań współczesnej kosmetologii.

Słowa kluczowe: nanobrazja, złuszczenie warstwy rogowej, frakcyjny peeling mechaniczny

ABSTRACT

Nanobrasion is currently one of methods used to eliminate skin problems of an aesthetic nature.

The aim of the study was to assess the impact of nanobrasion on improving aesthetics, hydration of the face and prevention of aging in a woman aged 30 years.

The knowledge obtained during the study may contribute to the development of more effective methods of anti-aging activities that are in the area of interest of modern cosmetology.

Keywords: nanobrasion, exfoliation of the stratum corneum, fractional mechanical peeling

otrzymano / received
13.12.2019

poprawiono / corrected
02.02.2020

zaakceptowano / accepted
30.01.2020

OPIS PRZYPADKU

30-letnia kobieta zgłosiła się do Akademii MSP Ochrony Zdrowia i Urody w Gorzowie Wielkopolskim z powodu suchości i szorstkości skóry w obrębie policzków oraz pogłębiających się zmarszczek na czole i w okolicy oczu. Problemy ze skórą pojawiły się w wieku 28 lat i uległy pogłębieniu. Kobieta nie korzystała wcześniej z zabiegów kosmetycznych i estetycznych. W wyniku przeprowadzonej anamnezy uzyskano następujące informacje: mimo propozycji w innym gabinecie, klientka nie zdecydowała się na zabieg eksfoliacji kwasem glikolowym. Nie skorzystała również z procedury mezoterapii igłowej, która miała mieć na celu stymulację procesów naprawczych i regeneracyjnych tkanek oraz poprawę nawilżenia skóry. Nie stosowała preparatów przeciwmarszczkowych w codziennej pielęgnacji. Pielęgnacja w warunkach domowych oparta była na oczyszczaniu skóry twarzy żelem do mycia z przeznaczeniem dla skóry mieszanej i tłustej, nawilżaniu skóry twarzy kremem nawilżającym i na ochronie skóry przed czynnikami zewnętrznymi za pomocą aplikacji podkładu i pudru. Kobieta pracuje w klimatyzowanym pomieszczeniu, czasami korzystała z solarium. Wśród czynników wewnętrznych znaczącą rolę na wygląd skóry odgrywają: stan hormonalny organizmu oraz indywidualne predyspozycje genetyczne determinujące szybkość starzenia się [3]. Klientka przedstawiła wyniki badań, w których poziom glukozy jest w normie, a stężenia hormonu tarczycy TSH FT3/FT4 prawidłowe. Czas wolny spędza aktywnie.

W klasyfikacji procesu starzenia skóry (skala Merza), przeprowadzonej inspekcji i palpacji, stan diagnozowanej okolicy oczu określono jako zmarszczki powierzchowne (o głębokości do około 0,05 mm), natomiast w klasyfikacji starzenia pod wpływem działania promieni słonecznych UV wg Glogau'a wygląd skóry czoła kobiety określono na typ II starzenia – zmarszczki mimiczne (określane jako „ruchowe”) [4-6]. Na policzkach niewielkie podrażnienia, szorstkość, suchość skóry i zaburzenia rogowacenia. Proliferacja i różnicowanie keratynocytów zachodzą wolniej, tak jak odnawianie się komórek, co jest skutkiem zmniejszonej zdolności samoregeneracji skóry [7].

Klientce zaproponowano 4 zabiegi nanobrazji z zastosowaniem aparatury wykorzystującej głowice (końcówki) pokryte nanoigłami. Odstęp czasowy pomiędzy kolejnymi zabiegami wynosił 2 tygodnie.

Przed pierwszym zabiegiem dokonano badania obszaru czoła, policzków i okolicy oka analizatorem skóry z wykorzystaniem korneometru. Korneometr określa zależność pomiędzy pojemnością elektryczną a zawartością wody w naskórku [8]. Pomiar nawilżenia skóry na zastosowanym urządzeniu dokonywany jest w skali od 25 do 55%. Wartości ujednoczone stopnia wilgotności skóry przedstawiają się następująco: skóra odwodniona 25-31%, sucha 32-36%, skóra normalna powinna mieć średnie nawilżenie w granicach 37-41%. Dobrze nawilżona 42-46%, bardzo dobrze nawilżona 47-55%. Wynik dla skóry klientki to 26%, co wskazuje na bardzo niski stopień wilgotności skóry. Wykonano dokumentację fotograficzną

aparatem o rozdzielczości matrycy 15 megapikseli. Klientka podpisała formularz świadomej zgody na zabieg nanobrazji (rys.1) i kwestionariusz zabiegowy. Zabieg wykonano za pomocą urządzenia nanopen. Dobrano odpowiednią konfigurację częstotliwości, prędkości i mocy urządzenia (maksymalna moc urządzenia wynosi 12 W). Parametry zostały dobrane do indywidualnych potrzeb klientki z uwzględnieniem stanu skóry i percepcji wibracji. Głębokość frakcjonowania skóry ustawiona została przy pierwszym zabiegu na 0,50 mm, przy drugim na 0,75 mm. Obszar poddany zabiegowi oczyszczono za pomocą żelu. Wykonano dokumentację fotograficzną przed zabiegiem oraz bezpośrednio po drugim zabiegu (fot. 1, 2), tym samym aparatem i w stałych warunkach otoczenia (odległość, ogniskowa obiektywu, ostrość i oświetlenie).

Zastosowano następującą procedurę zabiegową nanobrazji z wykorzystaniem preparatów z linii Nano Skin Care, składającą się z sześciu faz:

1. Wywiad kwalifikujący. Określenie oczekiwań.
2. Faza diagnostyczna.

Analiza stanu skóry i identyfikacja problemów skórnych natury estetycznej zgodnie formularzem zgody na zabieg nanobrazji. Włączenie zdezynfekowanego urządzenia, dobranie kartridża nano i parametrów do indywidualnych potrzeb skóry.

3. Faza oczyszczania.

Aplikacja Nano Hybrid Gel.

4. Faza frakcjonowania.

Aplikacja preparatu Nano Liquid. Wykonanie zabiegu polegającego na kontrolowanej eksfoliacji z wykorzystaniem frakcyjnego peelingu mechanicznego – nanobrazji. Długość czasu prowadzenia nanogłowicy i dobór techniki pracy uzależniony jest od stanu skóry osoby poddawanej nanobrazji. U klientki głębokość frakcjonowania ustawiono na 0,50 mm przy pierwszym zabiegu. Wybrano technikę rotacyjno-posuwistą, kierunek pracy od kątów żuchwy w stronę czoła. Czas trwania zabiegu 15 minut.

5. Faza stemplowania skóry.

Przeprowadzenie stemplowania skóry okolicy kątów żuchwy, policzków, okolicy oczu i czoła.

6. Faza biorewitalizacji.

Aplikacja na obszar zabiegowy Nano Infuzion Mask aktywowanej Nano Infuzion Activator. Czas działania maski 15 minut.

7. Faza laminacji skóry.

Aplikacja Nano Pearl – preparatu laminującego skórę na okolicę zabiegową, mającą na celu stymulację naturalnej bariery ochronnej, przywrócenie płaszcza hydrolipidowego i ochronę skóry przed czynnikami zewnętrznymi.

WYNIKI

Przed wykonaniem zabiegu nanobrazji, skóra klientki była szorstka w dotyku, z zaburzeniami rogowacenia i widocznymi powierzchownymi zmarszczkami. Wg skali Glogau'a wygląd skóry czoła kobiety określono na typ II starzenia.

ŚWIADOMA ZGODA NA ZABIEG NANOBRZAJI

Imię i Nazwisko Klienta:
 Adres:
 Data Urodzenia:
 Tel. Kontaktowy:.....

Uwagi osoby wykonującej zabieg:

1. Rozpoznanie
 – główne:
 – dodatkowe:
 2. Etiologia:

3. Hospitalizacje:
 " NIE " TAK: Ile razy?
 4. Objawy / odczucia subiektywne:

5. Pomiary:
 Nawilżenie:
 Szorstkość:
 Suchość skóry:
 Przebarwienia:
 Rozszerzone pory skórne
 Kolor skóry
 Łojotok skóry
 Zmarszczki w okolicy:

6. Inne informacje:

7. Zalecane zabiegi:

Nazwa zabiegu	Częstotliwość	Ilość zabiegów	Uwagi
.....

8. Terapia hybrydowa:

ZGODA NA ZABIEG:

Ja niżej podpisana/-y oświadczam, że zostałam/-em poinformowana/-ny wyczerpująco o właściwościach oraz zastosowaniu nanobrazji z wykorzystaniem preparatów Nano Skin Care.

Oświadczam również, że zapoznałam/-em się z przeciwwskazaniami dotyczącymi zastosowania zabiegu nanobrazji do których należą:

- choroby zakaźne
- choroby wirusowe
- opryszczka
- acne phlegmonosa
- nowotwory
- epilepsja
- przerwanie ciągłości skóry w miejscu zabiegu
- terapia kortykosteroidami
- ogólnie złe samopoczucie w dniu zabiegu

W trakcie rozmowy miałam/-em możliwość zadawania pytań, na które uzyskałam/-em wyczerpujące odpowiedzi ze strony osoby wykonującej zabieg.

Zostałam/-em również pouczona/-y w zakresie zachowania pielęgnacji skóry w warunkach domowych po zabiegu.

Dodatkowo poinformowano mnie, że okres utrzymania efektów po serii zabiegów nanobrazji wynosi około 6 m-cy, jednak może on różnić się. Zabieg przypominający i podtrzymujący uzyskane efekty można przeprowadzać raz na 6-8 tygodni.

Po zapoznaniu się z powyższymi informacjami oświadczam, że nie zataiłam/-em żadnych istotnych informacji dotyczących stanu mojego zdrowia oraz wyrażam zgodę na przeprowadzenie u mnie zabiegu nanobrazji z wykorzystaniem preparatów Nano Skin Care.

Data:..... Podpis:.....

PARAMETRY ZABIEGOWE

Nazwisko i imię
 Adres e-mail:
 Telefon

Lp.	Data zabiegu	Rodzaj użytego preparatu do zabiegu	Parametry techniczne – rodzaj użytego kardridża	Parametry techniczne – długość igieł/głębokość pracy	Parametry techniczne – prędkość obrotowa na minutę	Parametry techniczne – czas trwania implantacji
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						

Rys. 1 Świadoma zgody na zabieg nanobrazji.
 Źródło: Opracowanie własne

Po pierwszym zabiegu zauważono u klientki zmniejszenie lokalnych zaburzeń rogowacenia, eliminację szorstkości i suchości skóry oraz poprawę nawilżenia skóry. Po drugim zabiegu uzyskano zmniejszenie podrażnienia skóry policzków, poprawę wygładzenia naskórka oraz redukcję powierzchniowych zmarszczek.

Poziom ogólnej satysfakcji (zadowolenia) z uzyskanych rezultatów po pierwszym zabiegu w 10-stopniowej skali klientka określiła na 8, nie zwerbalizowała swojego rozczarowania, w ocenie subiektywnej wykazała wysoki poziom zadowolenia. Na podstawie wyniku z dwóch przeprowadzonych zabiegów, klientka zadeklarowała gotowość kontynuacji terapii i wykonania dwóch kolejnych sesji w celu utrwalenia uzyskanych efektów. Zabieg z wykorzystaniem nanobrazji z uwzględnieniem wyniku z ankiety własnego autorstwa w opinii klientki jest innowacją w kosmetologii estetycznej, dającą bardzo dobre efekty już po pierwszej procedurze.

Klientka otrzymała kosmetyk przeznaczony do pielęgnacji skóry w warunkach domowych. Pielęgnacja skóry w domu jest uzupełnieniem terapii w gabinecie.

PODSUMOWANIE

Szeroko rozumiana kosmetologia wspomaga eliminowanie problemów skórnych natury estetycznej oferując różnorodny zakres zabiegów. Objawy starzenia się skóry są cechą indywidualną każdego człowieka i nie zawsze są związane z wiekiem. Endogenne procesy starzenia jest nieuniknione i stanowi naturalną konsekwencję upływającego czasu. Klienci gabinetów kosmetycznych mają bardzo duży wpływ na procesy starzenia egzogenne. Istnieje wiele teorii na temat czynników mających wpływ na proces starzenia. Literatura wyodrębnia starzenie wewnętrzne i zewnętrzne [9, 10]. Procesy te sumują się i tym samym nasilają niekorzystne zmiany w wyglądzie skóry i pojawianie się zmarszczek. Tempo zachodzących zmian w budowie strukturalnej i funkcjonowaniu skóry jest odmienne zarówno u kobiet jak i mężczyzn. Można przyjąć, że każdy organizm (z wyjątkiem roślin, które rozmnażają się na drodze podziału poprzecznego) ma swój określony w czasie cykl życiowy. Każda komórka zdolna do podziału ma, jak gdyby zaprogramowaną ilość mitoz w cyklu życiowym (tzw. limit Hayflicka). Pomiędzy trzecią i ósmą dekadą życia, czas przejścia komórek w naskórku, w procesie odnowy komórkowej zwalnia o 30-50%. Konsekwencją jest ścięcie naskórka, wolniejsze gojenie się ran oraz mniej efektywne złuszczenie naskórka [11, 12]. W badaniach przeprowadzonych przez Kligmana wykazano, że czas tranzytu komórek przez naskórek wynosi 20 dni w odniesieniu do osobników młodych (20-latków), natomiast u starszych (40, 50-latków) wydłuża się do 30 dni, a nawet bardziej [13, 14]. Niesie to za sobą przede wszystkim spowolnienie wymiany komórkowej w warstwie rogowej. Konsekwencją skrócenia TOT jest również układanie się korneocytów w masywy, wykładnikiem czego jest szorstkość skóry i widoczny brak połysku. Odpowiedzią firm na fenomen wydłużenia TOT w skórze, są produkty zawierające substancje aktywne przyspieszające cykl komórkowy. Należą do nich m.in.: hydroksykwas i retinoidy

[15, 16] oraz zabiegi z wykorzystaniem aparatury jak na przykład mikrodermabrazja, oxybrazja czy nanobrazja [17-19]. Kluczowym czynnikiem degradacyjnym w starzeniu egzogenym jest promieniowanie ultrafioletowe, często określane jako starzenie w procesie zwanym photo-aging [20]. W starzeniu wewnętrznym skóra staje się zwiotczała i sucha, bledsza (metaloproteinaza macierzy), ale pozostaje gładka [21]. Istotną rolę w procesie starzenia pełnią predyspozycje genetyczne oraz czynniki wewnętrzne tj. gospodarka hormonalna i jej zaburzenia, niedobory mikroelementów, witamin oraz czynniki zewnętrzne, takie jak promieniowanie ultrafioletowe, zanieczyszczenie środowiska [22].

Gabinety proponują szeroki wachlarz zabiegów poprawiających estetykę skóry twarzy, opóźniających procesy starzenia, eliminujących zaburzenie rogowacenia i redukujących zmarszczki.

W ostatnim czasie na popularności zyskała nanobrazja, poruszająca aktualną problematykę dysfunkcji estetycznych skóry. Jest to zabieg, który w kontrolowany, mechaniczny sposób złuszcza warstwy rogowe naskórka, nie wywołuje uszkodzeń otaczających tkanek, eliminuje ryzyko powikłań skóry po zabiegu. Procedura zabiegowa nanobrazji łączy w sobie bezpieczeństwo i efektywność. Uzyskanie optymalnych wyników terapii zależy jednak, nie tylko od techniki samego zabiegu, ale także od dobrych praktyk przedzabiegowych i odpowiedniej pielęgnacji skóry po zabiegu, w trakcie procesu gojenia [23]. Mechanizm działania nanobrazji na skórę jest dychotomiczny. Po pierwsze przyspiesza proliferację komórek naskórka stymulując proces odnowy komórkowej, po drugie wpływa na biorewitalizację skóry zwiększając absorpcję składników aktywnych. Eliminuje powierzchniowe zmarszczki mimiczne, które powstają pod wpływem ruchu mięśni twarzy, a także stałe zmarszczki mimiczne występujące na czole [24]. Efektem końcowym działania nanobrazji jest poprawa estetyki skóry.

Zabieg pozwala na selektywną eksfoliację powierzchniowych warstw naskórka, wywołuje kontrolowane zaczerwienienie skóry uruchamiające naturalny mechanizm regeneracji i odbudowy oraz reorganizację keratynocytów. Wpływa na proliferację i stymulację naturalnego czynnika nawilżającego (NMF *natural moisturizing factor*). Z uwagi na wymienione efekty, nanobrazja znajduje zastosowanie w prewencji przedwczesnego starzenia się skóry, jak również w fotostarzeniu. Zabieg wykonuje się miejscowo, nie występuje żadne krwawienie. Nanobrazja traktowana jest jako zabieg nieinwazyjny i bezpieczny, nie wymaga okresu rekonwalescencji.

Zabieg nanobrazji daje optymalne efekty kliniczne [21]. Procedura zabiegu jest prosta i bezpieczna dla klienta. Urządzenie wykorzystywane do zabiegu działa precyzyjnie, bez naruszania sąsiednich tkanek. W trakcie zabiegu odczuwa się lekkie wibracje. Bezpośrednio po zabiegu skóra do 8 godzin może być w różnym stopniu zaczerwieniona. Brak jest obrzęku w miejscu poddanym zabiegowi. Po zabiegu zalecane są odpowiednie preparaty jako pielęgnacja skóry w warunkach domowych. W zależności od stanu wyjściowego defektu skórnoego, należy wykonać od 3 do 6 zabiegów.



Fot. 1 Powierzchnia zabiegowa przed zabiegiem. Źródło: Archiwum własne autora



Fot. 2 Powierzchnia zabiegowa bezpośrednio po drugim zabiegu. Źródło: Archiwum własne

Efekt jest już widoczny po pierwszym zabiegu, ze względu na usunięcie koperty korneocytów. Efekt estetyczny po pierwszym zabiegu utrzymuje się do 10-12 dni.

Po serii zabiegów, przez okres 4-6 miesięcy, wygląd okolicy zabiegowej jest gładszy, nawilżony, bardziej atrakcyjny estetycznie. Faza bezpośredniego postępowania po zabiegu wiąże się z użyciem preparatów zawierających filtry UV.

WNIOSKI

Przeprowadzone badanie w zakresie zabiegu nanobrazji wykazało poprawę nawilżenia i eliminację szorstkości i suchości skóry oraz redukcję powierzchniowych zmarszczek.

Zabieg nanobrazji wydaje się skuteczną procedurą w prewencji starzenia i poprawy estetyki skóry twarzy.

LITERATURA

1. Styczeń P. Mezoterapia mikroigłowa. *Art of Beauty* 2015, vol. 4(3): 12-16.
2. Markowski A. Igły młodości. *LNE Les Nouvelles Esthetiques* 2015, 1: 47-50.
3. Rokowska-Waluch A, Kałużyńska K, Chojnicki M, Pawlaczek M. Wpływ zmian hormonalnych zachodzących w organizmie kobiety na stan skóry. *Przegląd Dermatologiczny* 2009, vol. 96(3): 205-210.
4. Magdziarz-Orlitz J. Skąd biorą się zmarszczki - czyli jak starzeje się skóra? *Beauty Forum Polska* 2009, vol. 11: 32-34.
5. Lizak A, Załęska I, Matuła A, Wilk M. Molekularne mechanizmy starzenia się skóry w okresie menopauzy. *Kosmetologia Estetyczna* 2019, vol. 8(2): 229-235.
6. Fluhr JW, Gloor M, Lazzarini S, Kleesz P, et al. Comparative study of five instruments measuring stratum corneum hydration (Corneometer CM 820 and CM 825, Skicon 200, Nova DPM 9003, DermaLab). Part I. *In vitro. Skin Research and Technology* 1999, vol. 5(3): 161-170.

7. Kaniowska E. Sposoby na wiotkość skóry. *Derma News* 2018, vol. 64: 10-13.
8. Kokot T, Zołotierka-Synowiec M. Zarządzanie wiedzą w regionie. *Wiedza, zdrowie, uroda. Cz. 3. Oficyna Wydawnicza PWSZ w Nysie* 2015: 128.
9. Bartkowiak R, Kaszuba A, Halbina A. Metody fotoodmładzania skóry. *Dermatologia dla kosmetologów*. Pod redakcją Z. Adamskiego, A. Kaszuby. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu. Poznań 2008: 332-340.
10. Contet-Audonneau JL, Jeanmaire C, Pauly GA. Histological study of human wrinkle structures: comparison between sun-exposed areas of the face, with or without wrinkles, and sun-protected areas. *Br. J. Dermatol.* 1999: 1038-1047.
11. Kligman AM. Perspectives and problems in cutaneous gerontology. *Journal of Investigative Dermatology* 1979, vol. 73(1): 39-46.
12. Wydro D. Starzenie się skóry - aspekty genetyczne, fizjologiczne i patomorfologiczne. *AAAM* 2009, vol. 3(2): 52-62.
13. Baumann L. Skin ageing and its treatment. *Journal of Pathology* 2007, vol. 211(2): 241-251.
14. Chung JH, Eun HC. Angiogenesis in skin aging and photoaging. *Journal of Dermatology* 2007: 593-600.
15. Kordus K, Potempa B, Śpiewak R. The frequency of using and level of satisfaction with diamond microdermabrasion among clients of a beauty parlour. *Estetol Med Kosmetol* 2011, vol. 1(1): 21-26.
16. Niewójt K. Tlen i sól w roli głównej - oxybrazja lub oxydermabrazja. *Kosmetologia Estetyczna* 2016, vol. 5(2): 136.
17. Sekita-Pilch M. Poziom zadowolenia klientów gabinetu kosmetycznego korzystających z zabiegów nanobrazji. *Kosmetologia Estetyczna* 2019, vol. 8(4): 481-483.
18. Broniarczyk-Dyła G, Kmiec M. Starzenie się skóry i metody stosowane w zmniejszaniu jego objawów. *Dermatologia Estetyczna* 2012, vol. 3(80): 194-200.
19. Sicińska A. Zastosowanie mezoterapii w celu poprawy estetyki twarzy. *Kosmetologia Estetyczna* 2015, vol. 4(4): 341-342.
20. Reihn Linda D, Fluhr J, Placek W (red.). *Starzenie skóry. Aktualne strategie terapeutyczne*. Wydawnictwo MedPharm Polska, Warszawa 2013.
21. Madej JA. *Podstawy cytopatologii*. Wyd. Med. Urban & Partner, Wrocław 2003.
22. Czarnota A. Pielęgnacja i regeneracja skóry po nieinwazyjnych zabiegach odmładzania twarzy. *Kosmetologia Estetyczna* 2016, vol. 5(1): 61-64.
23. Gałęba A, Bajurna B. Przedwczesne starzenie się skóry - proces, któremu można zapobiec. *Pielęgniarstwo Polskie* 2009, vol. 31(1): 55-57.