

Tekst powstał w oparciu o artykuł *Nonexcisional, Minimally Invasive Rejuvenation of the Neck* autorstwa R. Stephen Mulholland, MD, FRCS(C)
opublikowany w „Clinics in Plastic Surgery” 41 (2014) 11–31

Niechirurgiczne, minimalnie inwazyjne odmładzanie skóry szyi

Ze względu na to, że szyja (podobnie jak twarz i grzbiet rąk) jest przez większość czasu wystawiona na działanie światła słonecznego, bardzo powszechnym problemem są zaburzenia koloru skóry. Pojawiają się one po latach ekspozycji na słońce u wszystkich, którzy nie stosują kremów z filtrem. Zmiany pigmentowe mogą mieć postać małych izolowanych plam lub rozległego odbarwienia/przebarwienia. Na szyi najbardziej typowe są rozległe brązowe przebarwienia. Zmianom pigmentowym często towarzyszą również dodatkowe zmiany fotostarzeniowe, takie jak: zmniejszenie grubości i nadmierne rogowacenie naskórka, zmniejszenie grubości i elastyczności skóry właściwej, zmniejszenie produkcji kolagenu i elastyny, zaburzenia organizacji włókien kolagenowych tworzące zmarszczki i fałdy skóry.

Zaburzenia pigmentowe można leczyć za pomocą technik selektywnie oddziałujących na barwnik lub nieselektywnych technik ablacyjnych. Historycznie najlepszą terapią były pilingi chemiczne i pilingi laserowe, ale towarzyszyły im częste komplikacje w postaci przebarwień pozapalnych (związane z rozległym urazem i długim okresem rekonwalescencji). Ponieważ skóra szyi jest uboga w przydatki skórne, gruczoły łojowe oraz gruczoły potowe ekrynowe i apokrynowe, proces naskórkowania jest bardzo wolny.

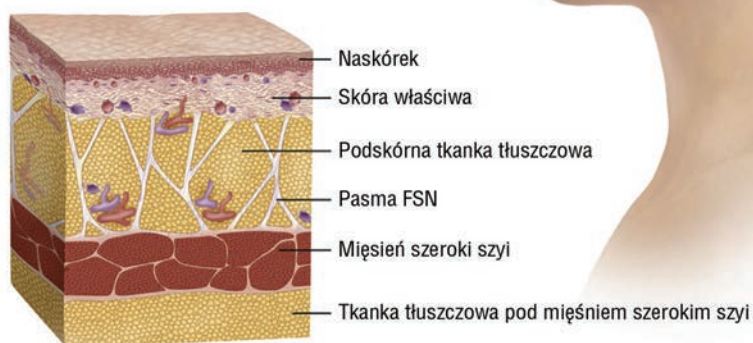
W ciągu ostatnich 15 lat złotym standardem usuwania przebarwień szyi stały się systemy oparte na działaniu światła. Działają one w oparciu o selektywne pochłanianie światła w melaninie zawartej w komórkach. Po zaabsorbowaniu energia światła ulega zamianie na ciepło, które degraduje komórki z melanim –

proces selektywnej fototermolizy. Stosuje się światło o długości fali z przedziału 500–1064 nm: laser barwnikowy 595 nm, laser Nd:YAG KTP 532 nm, laser Nd:YAG 1064 nm, laser aleksandrytowy 755 nm lub laser rubinowy 694 nm oraz systemy IPL (obecnie najbardziej popularne). Systemy IPL to urządzenia emitujące intensywne impulsy światła o szerokim zakresie długości fali – od 500 do 1200 nm. W urządzeniach tych za pomocą dodatkowych systemów filtracji można ograniczyć spektrum długości fali do węższego zakresu, lepiej dopasowanego do usuwanej zmiany skórnej. Do zmian pigmentowych skóry szyi dla fototypów I–III stosuje się najczęściej filtry 515 lub 580 nm, a dla fototypów IV–V – 590 lub 640 nm.

Usuwanie zmian pigmentowych za pomocą IPL zwykle wymaga 3–5 zabiegów

Cechy młodo wyglądającej skóry szyi

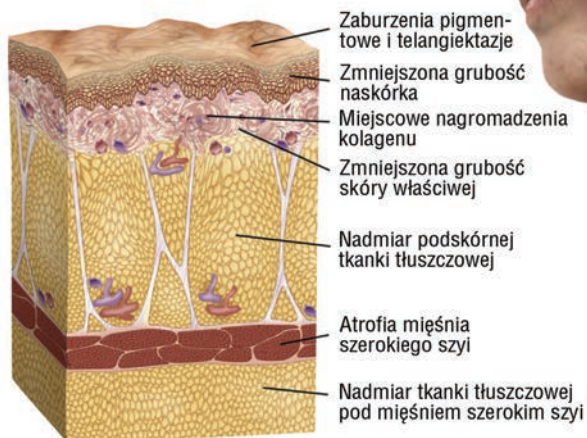
- ostry kąt podbródkowo-szyjny
- dobrze wykształcony dolny brzeg żuchwy
- gładka powierzchnia skóry
- brak poziomych i pionowych linii/zmarszczek
- brak pasm mięśnia szerokiego szyi
- nie widoczne ślinianki podżuchwowe
- nie przerośnięte żwacze
- jasny i równy kolor, z minimalną ilością zmian naczyniowych i pigmentowych



Ryc. 1. Wizualizacja młodo wyglądającej skóry szyi.

Zmiany starzeniowe szyi

- Rozwarty kąt szyjno-podbródkowy
- Nie wykształcona dolna linia żuchwy
- Fotostarzeniowe zmiany skóry
- Poziome i pionowe linie mimiczne związane z ruchem szyi
- Przyśrodkowe i boczne pasma szyi
- Przerośnięte żwacze



Ryc. 2. Wizualizacja starzejącej się skóry szyi.

wykonywanych co 3-4 tygodnie. Ponieważ nie można nakładać na siebie kolejnych plamek, po zabiegu na skórze powstają odbarwione prostokąty i dlatego do wyrównania koloru skóry wymagane jest wykonanie kilku zabiegów. Dodatkowo, aby nie powstała linia demarkacyjna pomiędzy szyją a dekoltem, zabieg usuwania zmian pigmentowych często trzeba rozszerzyć o dekolt. Najnowszym i optymalnym rozwiązaniem są obecnie systemy IPL ze zmodyfikowanym spektrum emisji światła i wysoką mocą szczytową – Inmode Lumecca (Invaxis, Izrael). Dzięki modyfikacji charakterystyki lampy IPL aż 40% energii jest emitowane w paśmie najlepszej absorpcji melaniny i hemoglobiny (500-600 nm). W przypadku klasycznych systemów IPL wartość ta wynosi z reguły około 12-15%. Dodatkowo Lumecca ma wysoką moc szczytową, co umożliwia znaczne skrócenie czasu impulsu i dostarczenie odpowiedniej energii w optymalnym czasie kilku milisekund.

W usuwaniu zaburzeń pigmentacyjnych pomocne są też ablacyjne, laserowe techniki frakcyjne oraz frakcyjne systemy RF. Systemy te oferują możliwość częściowego odparowania naskórka (20-30%), dzięki czemu skóra gojąc się, odtworza komórki bez melaniny i przebarwienie ulega rozjaśnieniu.

Zmiany związane z hemoglobina

Innym przejawem fotostarzenia i starzenia genetycznego są trwale poszerzenia powierzchownych naczyń. Takie zmiany naczyniowe bardzo dobrze reagują na działanie systemów IPL, a – ponieważ zwykle są rozległe – użycie systemu IPL, dysponującego znacznie większą plamką roboczą niż systemy laserowe, jest najwygodniejsze. Czasami na szyi występują też głębsze naczynia śródskór-

ne lub podskórne, do których niezbędne jest użycie długoimpulsowych laserów barwnikowych lub Nd:YAG. Częstym problemem występującym w górnej warstwie brodawkowej skóry, na bocznych jej powierzchniach, jest również mieszanina przebarwień i poszerzonych naczyń (*Poikiloderma of Civatte*). Ten „zespół czerwonej szyi” najefektywniej leczy się za pomocą IPL lub laserów barwnikowych.

Jedną z komplikacji leczenia proliferacji naczyń w obrębie szyi krótkoimpulsowymi laserami jest punktowe usunięcie melaniny powodujące widoczne przejaśnienia na skórze. Najlepszym rozwiązaniem jest więc wykonanie kilku sesji systemem IPL z łagodnymi parametrami, prowadzących do stopniowego, równoczesnego usunięcia zmian naczyniowych i pigmentowych.

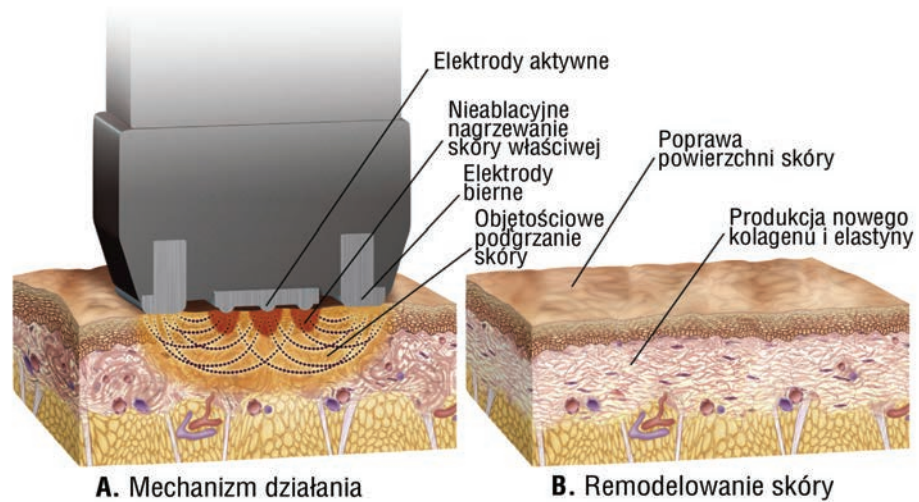
Zmiany naskórkowe i skórne niezwiązane z chromoforami

Istnieje również wiele zmian fotostarzeniowych niezwiązanych z chromoforami, które trzeba usunąć, by odzyskać młody wygląd skóry: brodawki naskórkowe i skórne, znamiona, rogowacenie starcze, brodawki łojotokowe. Wymagają one zabiegów chirurgicznych lub laserowej waporyzacji.

Utrata jędrności skóry

W ostatnich latach miał miejsce szybki rozwój technik ujędrniania skóry i redukcji zmarszczek za pomocą różnych technologii działających przezskórnie. Zabiegi te stały się bardzo ważnym uzupełnieniem dostępnego arsenału metod leczenia i obecnie każdy lekarz zajmujący się medycyną estetyczną musi posiadać niechirurgiczne rozwiązania do tego typu zabiegów.

FORMA



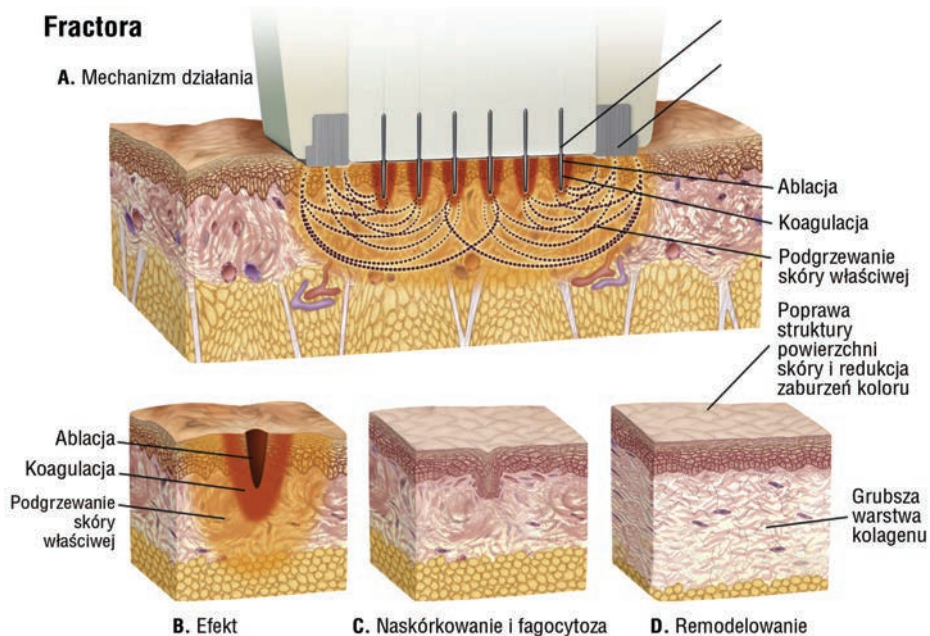
Ryc. 3. FORMA – Nieablacyjny system do dynamicznego podgrzewania skóry właściwej wykorzystujący bipolarny prąd RF. Aplikator wyposażony jest w czujniki temperatury umożliwiające automatyczną modulację podawania prądu RF w zależności od stopnia nagrzania skóry. Seria zabiegów pozwala zwiększyć syntezę kolagenu o 35%.

Techniki nieinwazyjne

Pierwsze przezskórne techniki ujędrniania wykorzystywały podczerwone światło laserowe (IR). Dawały one dobre, powierzchowne rezultaty, ale dopiero wprowadzenie bipolarnego prądu RF umożliwiło najbardziej efektywne objęściowe nagrzewanie kolagenu w skórze właściwej. Pierwowzorami były monopolarny prąd RF z techniką „stemplowania” (Thermage, Solta Medical, USA) oraz połączenie jednoczesnego działania podczerwieni i prądu RF (elos, Syneron, Izrael). Techniki te polegały na wykonaniu 2-3 przejść z wykorzystaniem „stemplowania”, w wyniku czego skóra właściwa podgrzewana była punktowo, a czas podgrzewania (wymagany do uzyskania stymulacji przebudowy skóry) był krótki.

Najnowszym rozwiązaniem są systemy wykorzystujące nieinwazyjne przezskórne

działanie prądu RF. Energia prądu RF, wykorzystując technikę dynamicznego przesuwania aplikatora po powierzchni skóry, jest podawana w sposób ciągły. Najważniejszą zaletą tego typu systemów jest znaczne wydłużenie czasu nagrzewania skóry właściwej do temperatury 42-43°C. Wśród tych urządzeń znajdują się Accent (Alma Lasers, Izrael), Tripolar (Pologen, Izrael), Ocatpolar (Venus Freeze, Izrael), Excilis (BTL, Czechy). Obecnie najbardziej zaawansowanym technicznie rozwiązaniem jest urządzenie Inmode Forma (Invasix, Izrael), w którym wbudowano system kontroli automatycznie dostosowujący działanie prądu do bieżącej temperatury skóry oraz jej impedancji. Gdy temperatura skóry pod aplikatorem osiąga ustawioną wartość docelową, system automatycznie wyłącza podawanie prądu RF. Obniżenie temperatury naskórka o 0,1°C powoduje automatyczne włączenie prądu RF i podgrzewanie jest kontynuowane. Ten proces termomodulacji umożli-

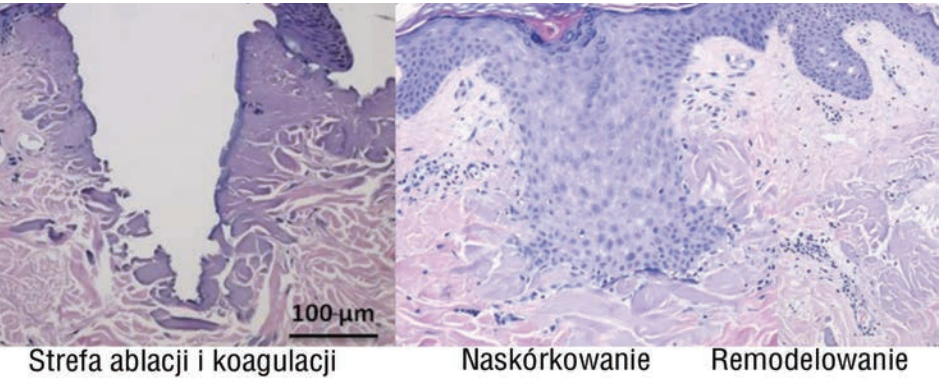


Ryc. 4. FRACTORA – ablacyjny system do przebudowy skóry wykorzystujący prąd RF podawany za pomocą mikroigieł.

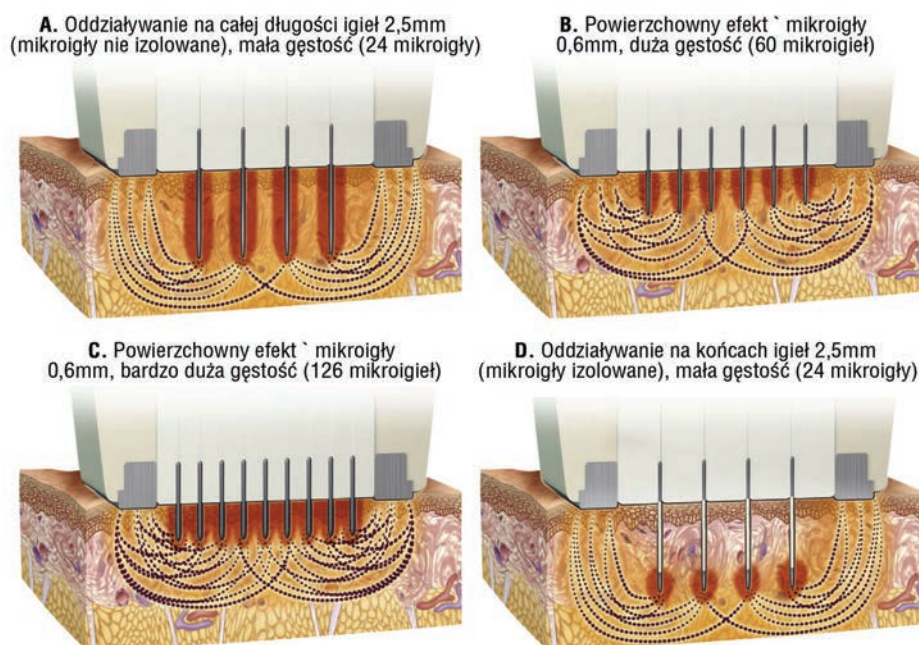
liwia bardziej jednorodne podgrzanie skóry oraz pozwala uniknąć punktowego przegrzewania i związanego z nim dyskomfortu oraz efektów ubocznych. W badaniach klinicznych i histologicznych wykazano, że po zabiegu w skórze jest o 14% więcej kolagenu, a synteza kolagenu jest większa o 35%.

Techniki minimalnie inwazyjne

Stosowane w ostatnich latach techniki minimalnie inwazyjne to systemy HIFU (wykorzystujące zogniskowane ultradźwięki do punktowego przegrzewania głębokich warstw skóry) oraz mikroigło-

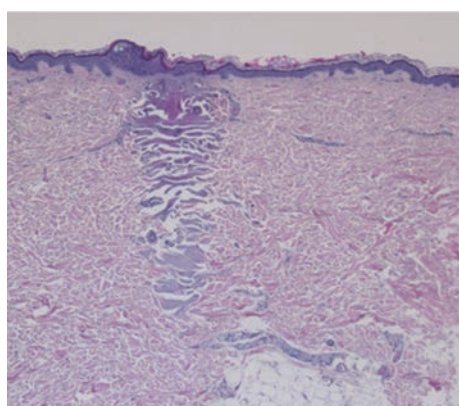


Ryc. 5. Badanie histologiczne pokazujące efekt działania frakcyjnego prądu RF.



Ryc. 6. Różne sposoby oddziaływania systemu FRACTORA na skórę.

wy RF (wykorzystujący mikroigły do punktowej, podskórnej koagulacji za pomocą prądu RF). Jednym z takich rozwiązań jest system Inmode Fractora (Invasix, Izrael)



Ryc. 7. Badanie histologiczne pokazujące działanie izolowanych mikroigieł Fractora – nieabłacyjna penetracja igieł w skórę, brak powierzchniowego uszkodzenia termicznego, frakcyjne uszkodzenie w skórze właściwej.

z końcówkami mikroigłowymi RF o różnych długościach i różnej gęstości mikroigieł.

Dostępne są końcówki z mikroigłami nieizolowanymi o długości 2,5 mm i 0,6 mm oddziałujące na skórę na całej długości oraz końcówki o długości 2,5 mm z izolacją silikonową i aktywnym końcem. Zastosowanie izolowanych igieł eliminuje nagrzewanie naskórka i zmniejsza ryzyko wystąpienia przebarwień pozapalnych, podczas gdy głębokie warstwy skóry ulegają silnemu selektywnemu podgrzaniu. Jednocześnie system Fractora wyróżnia się znacznie większą długością aktywnego końca i większym rozstawem igieł, dzięki czemu możliwe jest uzyskanie punktowego uszkodzenia skóry o większych rozmiarach, co przekłada się bezpośrednio na większą skuteczność. Inmode Fractora z końcówką 2,5 mm i izolowanymi igłami RF jest obecnie jednym z najskuteczniejszych rozwiązań do ujędrniania skóry i redukcji zmarszczek czoła, powiek, policzków, żuchwy i szyi. Nato-

miast użycie igieł nieizolowanych pozwala na uzyskanie nieosiągalnych dotychczas efektów redukcji fałdów skóry, blizn i keloidów. Zabieg Fractora jest jednorazowy, z możliwością powtarzania co 6 miesięcy w celu podtrzymania jędrności skóry.

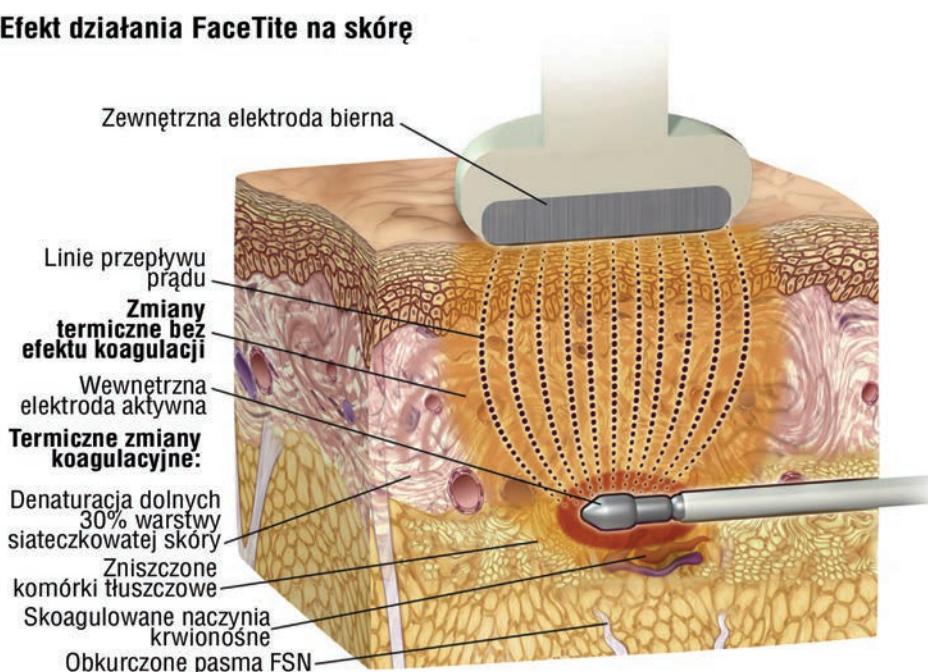
Zmiany związane z podskórną tkanką tłuszczową

Nadmierna ilość tkanki tłuszczowej nad mięśniami szerokim szyi zwykle zmienia ostry kąt podbródkowo-szyjny, charakterystyczny dla młodej twarzy. Z tego powodu w ciągu ostatnich 30 lat zaproponowano dużą liczbę minimalnie inwazyjnych sposobów redukcji tkanki tłuszczowej podbródka. Od trzech dekad do redukcji podskórnej tkanki tłuszczowej oraz zmiany kąta podbródkowo-szyjnego najpowszechniej stosowana jest jednak klasyczna liposukcja (SAL). SAL jest dobrą

techniką szczególnie dla tych pacjentów, których skóra jest odpowiednio napięta i elastyczna. Udokumentowano, że podskórna stymulacja skóry podczas pracy kaniulą ssącą powoduje również jej obkurczenie, ale po roku wynosi ono tylko od 6% do 10%. Dużą wadą SAL jest długa rekonwalescencja z powodu znacznego urazu mechanicznego oraz dużych wybroczyn. Z tego powodu w latach dwięćdziesiątych, w celu zminimalizowania efektów ubocznych, wprowadzono liposukcję wspomaganą ultradźwiękowo (UAL). Kawitacja ultradźwiękowa minimalizuje uszkodzenia podskórnej sieci naczyniowej, zmniejsza obrzęk i ból po zabiegu oraz skraca czas rekonwalescencji.

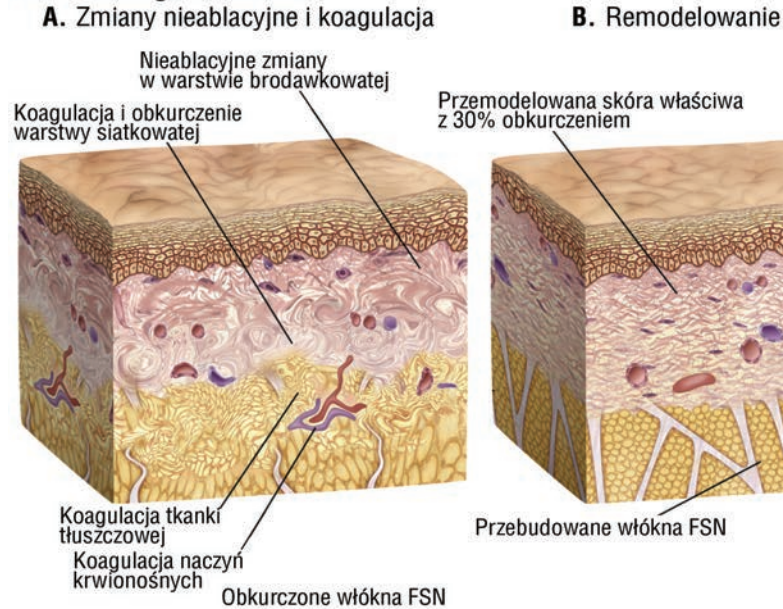
Jednak nadal wyzwaniem dla SAL i UAL są pozostali pacjenci z nadmiarem tkanki tłuszczowej podbródka, połączonym z wiotkością skóry i zmniejszoną elastycznością. Pacjenci z dużą, średnią lub

Efekt działania FaceTite na skórę



Ryc. 8. Efekt oddziaływania FaceTite na skórę właściwą i tkanki podskórne z natychmiastową koagulacją tkanki tłuszczowej.

Efekt zabiegu FaceTite

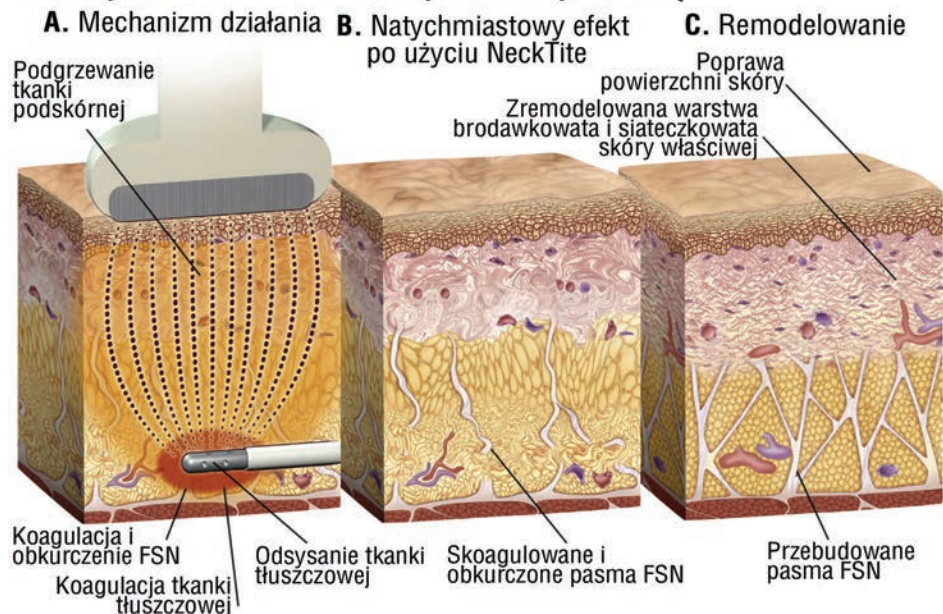


Ryc. 9. Efekt po zastosowaniu FaceTite – reorientacja pasm FSN, pogrubienie warstwy siateczkowej skóry, neokolageneza.

nawet niewielką ilością tkanki tłuszczowej, ze słabym napięciem skóry, zwykle nie re-agują pomyślnie na SAL lub UAL. Badania eksperymentalne wykazują obkurczenie skóry na poziomie tylko do 10%.

Obecne badania kliniczne wykazują, że najlepsze efekty zwiększenia napięcia skóry, w porównaniu do metod zimnych SAL i UAL, wykazują techniki termiczne. Z tego powodu dziesięć lat temu popu-

Oddziaływanie NeckTite na FSN i przestrzeń podskórną



Ryc. 10. Efekt oddziaływania NeckTite na tkanki podskórne.



Ryc. 11. Zmiana konturu podbródkowo-szyjnego uzyskana za pomocą FaceTite, NeckTite i frakcyjnego prądu RF.

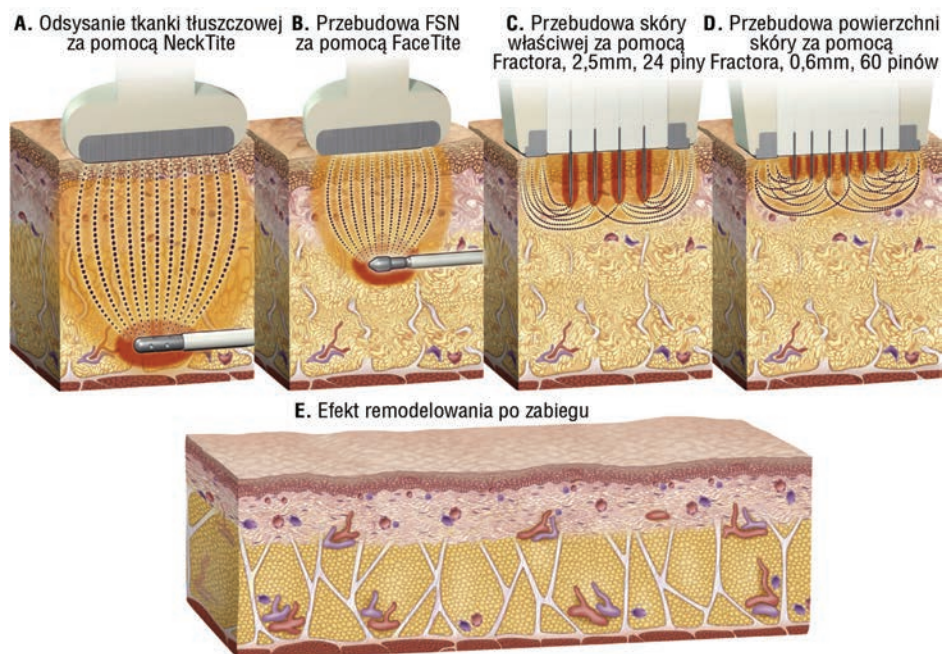
larna stała się lipoliza wspomagana laserowo (LAL), w której tkanka podskórna podgrzewana jest punktowo do 55°C, podczas gdy temperatura skóry właściwej nie przekracza 40°C. Uzyskuje się obkurczenie skóry na poziomie 17% po 3-6 miesiącach, pogrubienie skóry do 25% oraz zwiększenie elastyczności o 24%. Do LAL wykorzystywane są obecnie lasery o różnych długościach fali – 1064, 1320, 1440, 924, 967 i 980 nm. Wszystkie one oddziałują poprzez podgrzewanie tkanki, które indukuje neokolagenezę warstwy siateczkowej skóry właściwej. Dodatkowo występuje mniej wybroczyn niż w przypadku SAL.

Jedną z najnowszych i najbardziej obiecujących technik do minimalnie inwazyjnego ujędrniania szyi jest lipoliza wspomagana RF (RFAL). Aplikator FaceTite składa się z trzynastocentymetrowej izolowanej kaniuli o średnicy 1,8 mm (której aktywna końcówka emituje bipolarny prąd RF) i drugiej zewnętrznej elektrody referencyjnej, ślizgającej się po powierzchni skóry równolegle z elektrodą wewnętrzną. Prąd RF, przepływając przez tkanki znajdujące się pomiędzy elektrodami (wewnętrzną i zewnętrzną), koaguluje podskórną tkankę tłuszczową oraz podgrzewa skórę właściwą, przy czym całe ciepło

skierowane jest w kierunku powierzchni skóry. Duża ilość ciepła wydzielająca się wokół elektrody podskórnej koaguluje nie tylko tkankę tłuszczową, ale również warstwę siateczkową skóry, z zachowaniem warstwy brodawkowatej. Obie elektrody wyposażone są w czujniki temperatury i – podobnie jak w przypadku systemu Forma – FaceTite automatycznie monitoruje bieżącą temperaturę skóry i automatycznie włącza i wyłącza emisję prądu RF w zależności od ustawionej temperatury docelowej i bieżących odczytów czujników. Poza pomiarem temperatury tkanki system wyposażony jest w szereg dodatkowych zabezpieczeń, m.in. przed nagłym wzrostem temperatury lub nagłą zmianą impedancji tkanki.

Publikacje dotyczące RFAL wykazują obkurczenia skóry i tkanki podskórnej do 25% po 6 miesiącach i 35-40% po 1 roku. Tak duże obkurczenie jest często wystarczające nawet u pacjentów przewidywanych do chirurgicznego wycięcia płata skóry.

Innym narzędziem do poprawy kąta podbródkowo-szyjnego jest system NeckTite. Wykorzystuje on to samo zjawisko lipolizy wspomaganej RF co FaceTite, ale elektroda podskórna jest w nim jednocześnie kaniulą ssącą. Ma ona średnicę 2,4 mm



Ryc. 12. Połączenie działania systemu RFAL i frakcyjnego prądu RF.

i umożliwia odsysanie tłuszczu w trakcie koagulacji tkanki tłuszczowej. Technologia ta przeznaczona jest dla pacjentów z dużym nadmiarem tkanki tłuszczowej nad mięśniami szerokimi szyi. W zależności od wiotkości i elastyczności skóry szyi zaraz po zabiegu NeckTite, w tej samej sesji można podskórną zastosować aplikator FaceTite w celu wzmożenia napięcia skóry.

Działanie RFAL polega m.in. na obkurczeniu FSN, a uzyskiwane wyniki to 25-40% po 1 roku od zabiegu, ze wskazaniem na znacznie większą skuteczność redukcji wiotkości niż SAL lub UAL.

W przypadku występowania złożonych zmian zawierających dodatkowo powierzchowne zmarszczki lub przebarwienia i naczyń RFAL można połączyć z jednoczesnym stosowaniem frakcyjnego prądu RF (Fractora), ablacyjnych laserów frakcyjnych, laserów lub IPL. Pozwala to dodatkowo zoptymalizować osiągnięty efekt wizualny.

Podsumowanie

Starzejąca się skóra szyi jest jednym z większych wyzwań dla lekarzy medycyny estetycznej. Pomimo że techniki minimalnie inwazyjne odniosły duży sukces w zabiegach odmładzania skóry twarzy, ze względu na swoją strukturę i lokalizację obszar szyi jest miejscem znacznie trudniejszym. Dopiero ewolucja różnych technik w ciągu ostatnich lat przyniosła nowe narzędzia, które można samodzielnie lub w kombinacji wykorzystać do efektywnej, niechirurgicznej poprawy skóry szyi. Opisane powyżej techniki można oczywiście uzupełnić podawaniem neurotoksyn, mocno rozcieńczonych wypełniaczy oraz biostymulantów, ale ponieważ skóra szyi jest bardzo cienka i użycie samych środków farmakologicznych jest ograniczone, najlepsze efekty odmłodzenia uzyskuje się, stosując kreatywną terapię łączoną.