

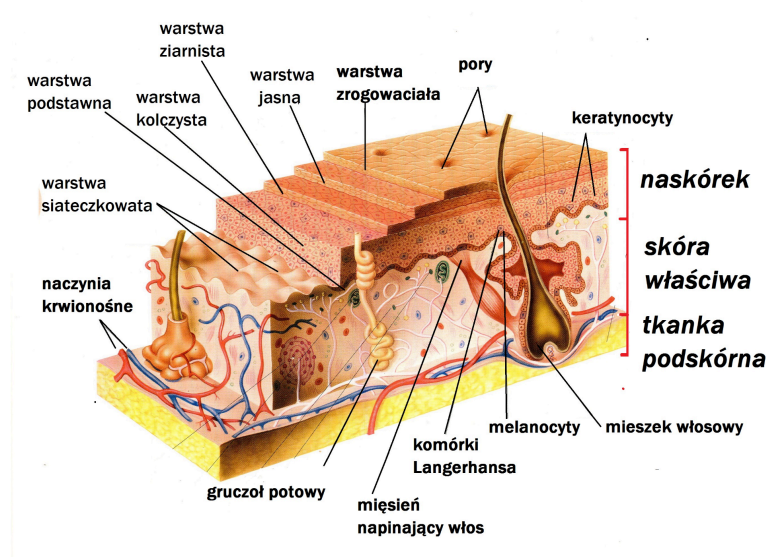


MATERIAŁY SZKOLENIOWE  
RADIOFREKWENCJA MIKROIGŁOWA  
**SKINFRA X GT**



## Budowa skóry:

Skóra jest największym organem organizmu ludzkiego, ogólna jej powierzchnia u człowieka wynosi 1,5-2 m<sup>2</sup>. Pełni wiele ważnych funkcji m.in.: izoluje środowisko wewnętrzne od zewnętrznego, odpowiada za termoregulację, odbiera bodźce zewnętrzne (ból, dotyk, ciepło, zimno), bierze udział w metabolizmie białek, lipidów, węglowodanów, hormonów, witamin oraz odgrywa rolę w reakcjach immunologicznych.



Skóra to narząd o budowie warstwowej, składa się z **tkanki podskórnej, skóry właściwej i naskórka**. W warstwach tych zlokalizowane są przydatki skórne (mieszki włosowe, gruczoły łojowe i potowe), naczynia limfatyczne i krwionośne, mięśnie przywłosne i zakończenia nerwowe.

**Tkanka podskórna** – tworzy ją głównie luźna tkanka łączna formująca zraziki, wewnątrz których znajdują się komórki tłuszczowe (adipocyty). Jej rolą przede wszystkim jest ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi, termoizolacja oraz zużywany w razie potrzeby zapas energii. Dodatkowo obecne są tutaj naczynia krwionośne, zakończenia nerwowe (m.in.: ciała baldaszkowate Vatera-Paciniego, które odpowiadają za czucie głębokie) oraz fragmenty gruczołów potowych.

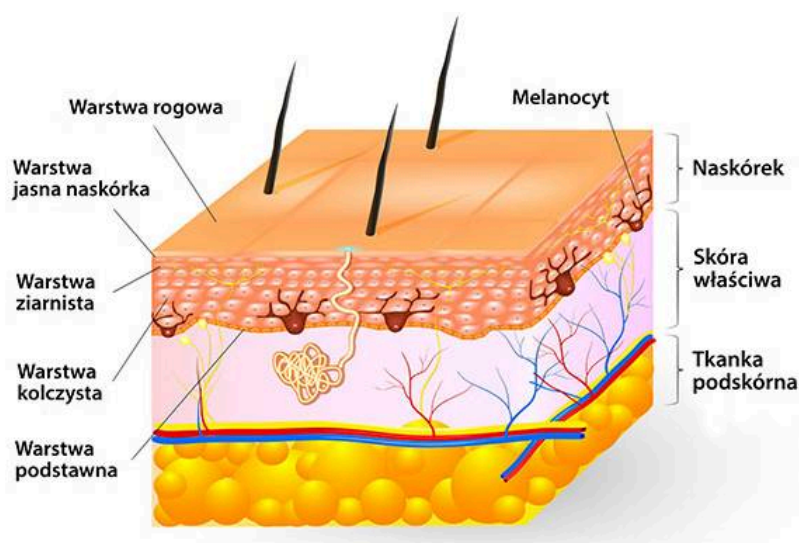
Grubość **skóry właściwej** oscyluje w granicy od 0,3 mm na powiekach do 3 mm na plecach. Budują ją ściśle ułożone włókna tkanki łącznej oraz zawarte w niej włókna nerwowe, przydatki skórne i naczynia krwionośne. Podzielona jest na dwie warstwy:

- **warstwa brodawkowata** – leżąca pod naskórkiem, utworzona z luźno związanej tkanki łącznej.

Obecne w niej brodawki zawierają drobne naczynia krwionośne.

- **warstwa siateczkowata** – charakteryzuje się zbitą strukturą tkanki łącznej, która bezpośrednio przylega do tkanki podskórnej. Zlokalizowane są w niej naczynia krwionośne, mieszki włosowe i gruczoły potowe oraz łojowe.

W skórze właściwej znajdują się również produkowane przez fibroblasty ważne białka strukturalne takie kolagen i elastyna. Odpowiadają one kolejno za wytrzymałość i elastyczność skóry.



Naskórek to najbardziej zewnętrzna warstwa skóry, której grubość waha się od 0,05mm na powiekach do 1,5 mm na stopach i dłoniach. Zbudowany jest z ułożonych warstwowo, przylegających do siebie komórek, które w 90% stanowią żywe keratynocyty stopniowo przekształcające się w komórki poszczególnych

warstw. Każdy keratynocyt dojrzewając pokonuje wszystkie warstwy naskórka, zmieniając przy tym swój kształt i polaryzację. Czas przejścia komórki dla prawidłowo funkcjonującej skóry to ok. 30 dni.

- *warstwa podstawna* – utworzona jest ze zdolnych do podziału komórek macierzystych, pomiędzy którymi znajdują się melanocyty wytwarzające barwnik (melaninę), komórki Langerhansa – odpowiedzialne za procesy immunologiczne, oraz komórki Merkla, których zadaniem jest odbieranie bodźców czuciowych;

- *warstwa kolczysta* – kilka warstw komórek o wielobocznym kształcie, połączonych między sobą desmosomami;

- *warstwa ziarnista* – 1-2 warstwy komórek w kształcie rombów, zawierających ziarna keratohialiny w swojej cytoplazmie, które biorą udział w procesie wytwarzania keratyny.

- *warstwa jasna* – homogenna warstwa pozbawiona jąder komórkowych. Występuje jedynie w obrębie podeszwy stóp i dłoni;

- *warstwa rogowa* – zbudowana jest z martwych komórek wypełnionych keratyną. Tworzące ją korneocyty są efektem końcowym procesu rogowacenia. Warstwa ta skutecznie chroni przed wnikaniem niepożądanych substancji chemicznych i drobnoustrojów w głąb skóry.

Radiofrekwencja (RF) mikroigłowa nazywana jest również

*"nieoperacyjnym liftingiem"*, ponieważ działa zarówno na naskórek jak i na głębsze warstwy skóry. RF frakcyjny to połączenie działania radiofrekwencji i mikronakłuwania - po wprowadzeniu do skóry igieł przepływa przez nie prąd. Prekursorem połączenia tych

dwóch zabiegów był Dr Hantash, który ukazał dowody na to, że działanie fal radiowych oraz mikronakłuwanie wpływają głęboko na neoelastogenezę w skórze pacjenta. Po upływie 10 tygodni od jednorazowego zabiegu zauważono, że zmienił się poziom elastyny i kwasu hialuronowego oraz objętość komórek warstwy siateczkowej w przypadku skóry potrądzikowej, z obecnymi na niej bliznami zanikowymi.



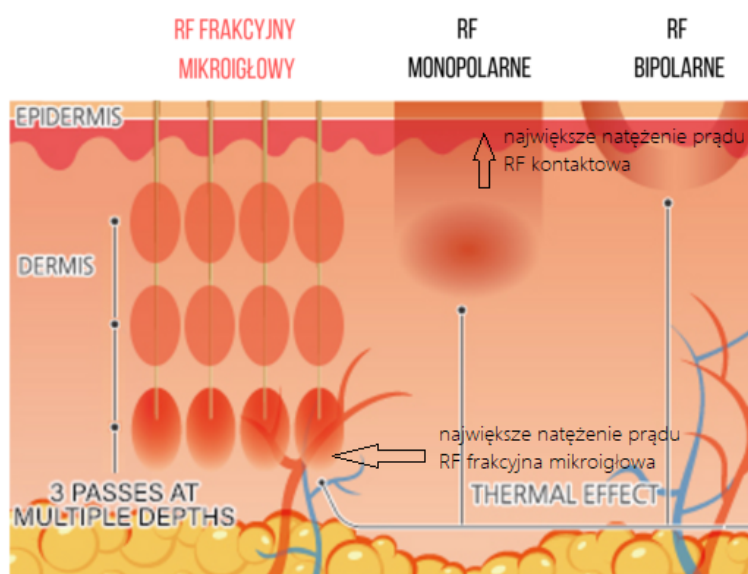
W kosmetologii wykorzystujemy prąd zmienny o częstotliwości od 300 kHz do 4 MHz. Najczęściej stosowany przedział to 1-2MHz, nazywamy go *prądem RF*, ponieważ jego częstotliwość jest identyczna, jak w przypadku fal radiowych.

Organizm człowieka w większości składa się z wody. Każda komórka zawiera wodę, dlatego jest dobrym przewodnikiem prądu, dodatkowo wykazującym polaryzację. Kosmetologia wykorzystuje właściwość prądu zmiennego, która polega na szybkiej zmienności biegunów oraz zjawisko polaryzacji (ładunki o jednakowych biegunach odpychają się, a o odmiennych - przyciągają). Prąd przepływający przez ciało sprawia, że komórka ustawia się tak, aby ładunki o potencjale odmiennym przyciągały się. Jeżeli częstotliwość prądu wynosi np. 300Hz to w ciągu jednej sekundy polaryzacja zmienia się aż 300 razy, komórka chcąc nadążyć za zmianą biegunów zaczyna bardzo szybko drgać czego wynikiem jest tarcie i mocne jej nagrzanie, przegrzanie lub poparzenie – w ten sposób prąd **wywołuje efekt termiczny**.

### **Wyróżniamy dwa rodzaje radiofrekwencji:**

- **kontaktowa** - największe natężenie prądu występuje przy powierzchni skóry, dlatego chcąc podgrzać głębsze warstwy musimy zwiększyć parametry, które spowodują poparzenie naskórka. Metoda ta nie pozwala na odpowiednie podgrzanie skóry właściwej, aby osiągnąć rezultat. Efekty radiofrekwencji kontaktowej utrzymuje się ok. tydzień
- **RF frakcyjna mikroigłowa** - końcówka urządzenia wyposażona jest w igły będące jednocześnie elektrodami między którymi przepływa prąd. Prąd jest przepuszczany przez igły dopiero kiedy są one w skórze, dlatego też nie doprowadzamy do

poparzenia naskórka, a największy przepływ prądu występuje w skórze właściwej, na głębokości, którą sami ustawimy.

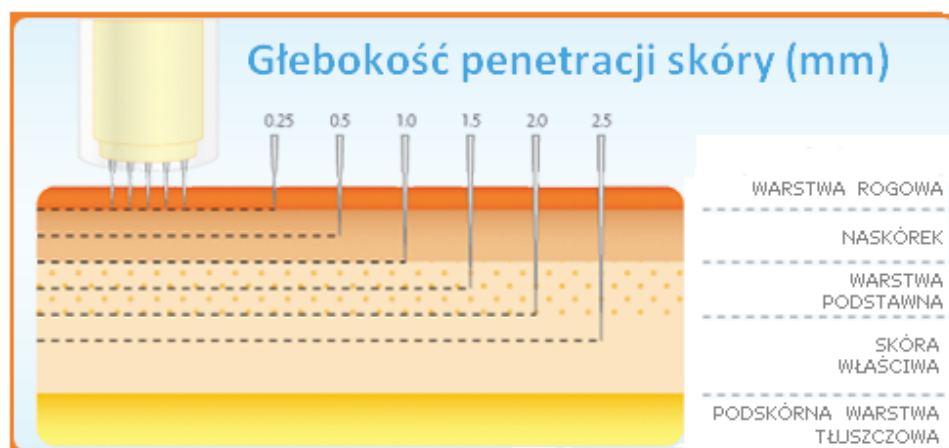


Wywołany przez prąd radiofrekwencji efekt termiczny (szok termiczny) prowadzi do wzbudzenia procesów regeneracji i przebudowy struktury skóry. Dzięki podgrzaniu (40-60 stopni) możemy sztucznie wywołać proces odnowy skóry i spowodować, że będzie ona jędrniejsza i elastyczniejsza. Najważniejsze jest to, aby temperatura była odpowiednio wysoka, ponieważ zbyt niska

nie uruchomi procesów regeneracji, a zbyt wysoka może wywołać zbyt duże uszkodzenia.

*Mikronakłuwanie służy do mechanicznego pobudzenia skóry, uszkodzenia mechaniczne stymulują procesy naprawcze.*

Połączenie radiofrekwencji i mikronakłuwania stanowi **frakcyjną radiofrekwencję mikroigłową**, której głowica wyposażona jest w kilkadziesiąt mikroigieł o możliwościach wklucia na głębokości od 0,5mm do 3mm. Igły podgrzewane są na całej długości lub na końcach - dzięki czemu podgrzewamy nie tylko naskórek, lecz także wszystkie warstwy skóry albo skóra właściwa. *Dzięki frakcyjnej radiofrekwencji mikroigłowej wiemy dokładnie z jaką temperaturą i jak głęboko docieramy w głąb skóry, przez co zabieg staje się nie tylko efektywniejszy, ale też precyzyjny i bezpieczny.*



Ze względu na przepływ prądu w RF mikroigłowej wyróżniamy trzy rodzaje kartridży. Igły w kartridżu wykonane są ze stali chirurgicznej nierdzewnej :

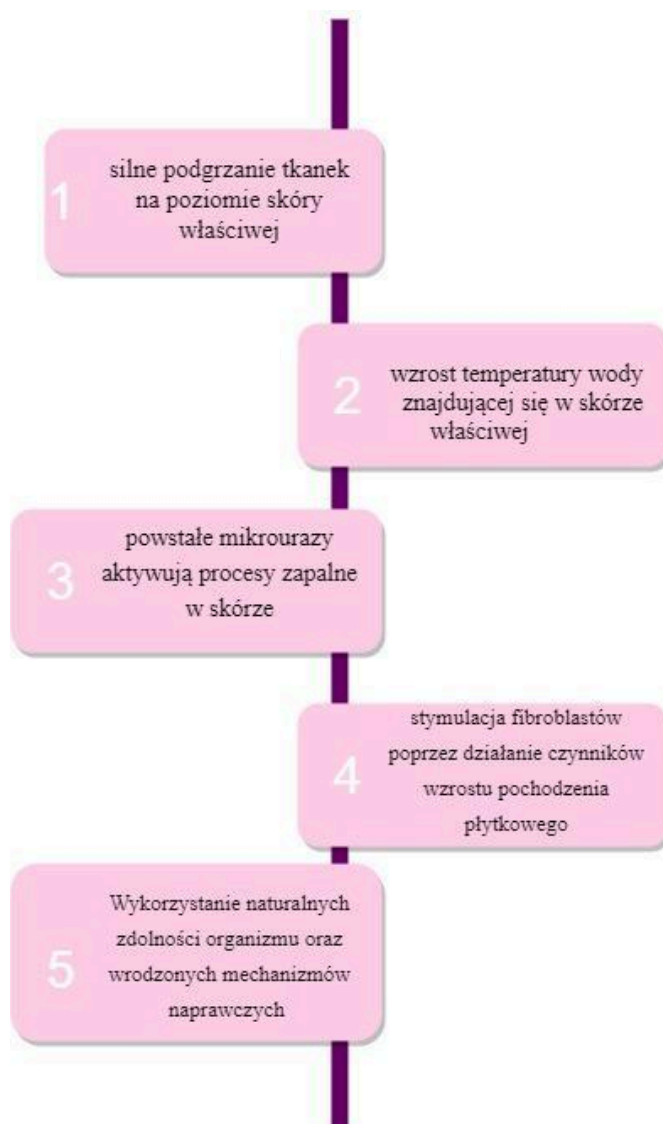
- **inwazyjne izolowane** - prąd płynie między końcówkami igieł, kartridż ma 18, 25, 49 lub 81 igieł. Stosowane są głównie przy cerze naczyniowej w celu uszczelnienia ścian naczyń.
- **inwazyjne nieizolowane** - nagrzewamy skórę na całej długości igieł, najsilniej przy końcówkach. Wyróżniamy kartridże z 18 lub 25 igłami (stosowane na twarz) i z 49 lub 81 igłami (stosowane na ciało)
- **nieinwazyjne** - stosowane w celu uzyskania liftingu natychmiastowego bez perforacji naskórka.

### Mechanizm działania:

Przegrzanie skóry oraz uszkodzenie jej w wyniku nakłucia inicjuje tworzenie nowego kolagenu za pomocą naturalnych mechanizmów odpowiedzi na gojenie się ran, co ma bezpośredni wpływ na komórki macierzy skóry. Naskórek jest uszkodzony w wyniku mechanicznego nakłucia, rzadziej uszkodzenia termicznego.

Proces gojenia przy mikronakłuwaniu skóry:

Podczas mikronakłuć dochodzi do zmiany potencjału elektrycznego macierzy międzykomórkowej i komórek. Pole elektromagnetyczne stymuluje ekspresję DNA komórek otaczających co prowadzi do zwiększonej ruchliwości komórek nabłonkowych i śródbłonkowych w obszarze mikronakłuć, a następnie do ekspresji genów czynników wzrostu. Przy jednoczesnym nakłuciu naczyń włosowatych komórki endotelialne wytwarzają czynnik wzrostu VEGF i leptynę, które wywołują angiogenezę (tworzenie nowych naczyń). W miejscu





mikronakłuć migrują nowo powstałe naczynia, fibroblasty, kolagen i elastyna, które powodują tworzenie nowej, młodej tkanki o prawidłowej strukturze. Dodatkowo zastosowana radiofrekwencja powoduje aktywizację białek przez szok cieplny HSP. Białka HSP odgrywają kluczową rolę w regeneracji uszkodzonych tkanek, aktywując procesy naprawcze.

### **Wskazania do radiofrekwencji mikroigłowej:**

- |                                      |                                                      |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------|
| -rozszerzone pory                    | -spłycenie blizn (atroficznych) i zrostów            |
| - opadające policzki (tzw.chomiki)   | -ujędrnienie ramion                                  |
| -utrata jędrności skóry              | -ujędrnienie i zagęszczenie skóry                    |
| -utrata elastyczności skóry          | -rozbiecie nierówności tkankowych (np.po liposukcji) |
| -worki i cienie pod oczami           | -usunięcie obrzęków                                  |
| -obwisła skóra twarzy, szyi, dekoltu | -ujędrnienie i wygładzenie skóry nad kolanami        |
| -widoczne zmarszczki                 | -nadpotliwość                                        |
| -redukcja cellulitu                  |                                                      |
| -niwelowanie rozstępów               |                                                      |

**Efekty RF mikroigłowej** możemy podzielić na te widoczne od razu oraz te, które pojawiają się z czasem.

*Bezpośrednio po zabiegu:*

- Obkurczenie się włókien kolagenowych - napięcie skóry

*Od kilku tygodni do kilku miesięcy po zabiegu:*

- Stymulacja powstawania nowego kolagenu - wypełnienie drobnych zmarszczek
- Skręcanie się i zagęszczanie włókien kolagenowych
- Budowa nowych wiązań między włóknami kolagenowymi - bardziej sprężysta, jędrna i napięta skóra
- tworzenie nowych naczyń włosowatych
- Głęboki lifting twarzy, szyi, dekoltu, dłoni oraz brzucha
- Widoczne wygładzenie zmarszczek
- Usuwanie rozstępów
- Usuwanie blizn potrądzikowych
- Poprawa gęstości skóry
- Likwidacja obrzęków oraz cieni pod oczami
- Poprawa kolorytu oraz struktury skóry
- Redukcja przebarwień
- Pogrubienie i zagęszczenie skóry cienkiej

*Najbardziej spektakularne rezultaty radiofrekwencji mikroigłowej w zabiegach na twarz widoczne są u osób między 25. a 55. rokiem życia.*



### **Ile zabiegów należy wykonać?**

Aby uzyskać długotrwały efekt liftingu należy wykonać *od dwóch do czterech zabiegów w 3-4 tygodniowych odstępach*. Zalecana procedura zabiegowa uwzględnia procesy regeneracji i gojenia się skóry.

### **Zalety RF mikroigłowej:**

- działanie regeneracyjne - odmładza w sposób naturalny
- możliwość wykonywania zabiegu

całym rokiem

- dwa razy krótszy okres rekonwalescencji niż w przypadku lasera frakcyjnego CO2
- szerokie zastosowanie - blizny, rozstępy, wiotkość skóry oraz zmarszczki, nadpotliwość

### **Przeciwwskazania:**

- ciąża i okres laktacji - istnieje w tym zabiegu ryzyko wystąpienia infekcji wirusowych i bakteryjnych, hiperpigmentacji (przebarwienia), rumienia, reakcji nadwrażliwości, pokrzywki barwnikowej czy też guzków podskórnych w przypadku mezoterapii w obrębie cellulitu. W czasie ciąży nie wykonuje się wszystkich zabiegów z wykorzystaniem prądów, które przenikają do organizmu, mogą wykazywać negatywne działanie na rozwój płodu.
- przyjmowanie produktów światłouczulających (np. leki, zioła)
- przyjmowanie niesteroidowych leków przeciwzapalnych NLPZ (dotyczy codziennego seryjnego stosowania)
- peelingi chemiczne (należy odstawić miesiąc przed zabiegiem)
- nowotwory do 5 lat od wyleczenia
- terapia doustna retinoidami (6 miesięcy)
- toksyna botulinowa, kwas hialuronowy w miejscu zabiegowym (3 miesiące)
- antybiotykoterapia
- choroba nowotworowa
- epilepsja
- hemofilia
- przyjmowanie leków przeciwzakrzepowych
- metalowe implanty w miejscu zabiegowym
- posiadanie stymulatora serca lub defibrylatora
- choroby przewlekłe (AIDS, cukrzyca)
- stany zapalne naczyń żylnych i chłonnych, obecność dużych bolesnych żylaków w miejscu wykonywania zabiegu



- aktywne zakażenia skóry o etiologii bakteryjnej, wirusowej oraz grzybiczej
- nieuregulowane choroby tarczycy
- zaburzenia czucia
- skłonność do keloidów

Zabiegu nie wykonujemy na obszarach takich jak: uszy, krtań, powieki górne, pępek, podeszwy stóp, genitalia

### **Przygotowanie do zabiegu:**

Przed serią zabiegów należy przedstawić klientowi zalecenia postępowania przed i po zabiegu.

- unikać bezpośredniego opalania przed i po zabiegu
- po zabiegu używać kremów z odpowiednim filtrem SPF50
- unikać wszystkiego, co podrażnia skórę (np. kremy z dodatkami kwasów)
- nie korzystać z solarium
- zaleca się wykonywanie zabiegów łagodzących, nawilżających w przerwach między zabiegiem radiofrekwencji mikroigłowej

### **Przebieg zabiegu:**

1. Przeprowadzenie wywiadu i wypełnienie karty zabiegowej
2. Demakijaż - całkowite usunięcie makijażu, przygotowanie skóry do zabiegu
3. Nałożenie rękawiczek jednorazowych
4. Odtłuszczenie obszaru zabiegowego
5. Znieczulenie kremem miejsca poddanego zabiegowi
6. Dezynfekcja skóry po kremie znieczulającym
7. Dobór odpowiednich parametrów zabiegowych
8. Zabieg radiofrekwencji mikroigłowej z użyciem odpowiedniego jednorazowego kartridża (maksymalnie 2 przejścia)
9. Aplikacja kremu po zakończonym zabiegu.

Aby uzyskać najlepsze efekty zabiegowe należy odpowiednio zastosować zmienność parametrów w obrębie zadanej mocy i długości impulsu.

*Autorzy podkreślają, że umiejętne połączenie tych dwóch czynników przyczynia się do zwiększenia efektywności zabiegów w odniesieniu do zastosowania standardowych (nie zmienianych) parametrów urządzenia.*

Obniżenie mocy i zwiększenie czasu impulsu daje zupełnie odmienne efekty terapeutyczne w porównaniu do krótkiego czasu i dużej mocy. Odpowiednio dobrane wartości tych parametrów sprawiają, że uzyskuje się świetne rezultaty zarówno w przypadku starych płaskich blizn, nadpotliwości jak i zmniejszeniu widoczności porów, czyniąc tym samym to urządzenie podstawowym narzędziem do walki z większością problemów estetycznych.



## Radiofrekwencja mikroigłowa a blizny:

### Rodzaje blizn

**przerostowe**

to ślady, które zostają na naskórku tuż po wygojeniu się rany. Kiedy skóra jest napinana, blizna może się powiększać, ale zwykle w granicy uszkodzenia. Może się także zmniejszać

**atroficzne**

to znaki, które zostają na skórze po przebytych trądziku lub ospie wietrznej w wyniku niedoboru kolagenu. Prezentują się jako niewielkie wgłębienia w tkance

**bliznowce**

to blizny, które widzimy w postaci dużych i twardych zgrubień. Tworzą się przez nadmiar kolagenu w skórze po uszkodzeniu. Mogą się silnie rozrastać poza obręb rany. Bywają też bolesne i wywołujące napięcie naskórka

**rozstępy**

to ślady będące często nieodzownym elementem ciąży. Powstają w wyniku szybkiego i silnego rozrastania się ciała (skóry), najczęściej na udach, pośladkach i brzuchu. Są także typowe dla osób, które bardzo szybko rosną w wieku dojrzewania lub ciernia na nadwagę

Blizny po trądziku rozwijają się w trakcie jego ewolucji od fazy niezapalnej do stanu zapalnego, który może prowadzić do pęknięcia ściany pęcherzykowego ogniska zapalnego. Pęknięcie ściany prowadzi do uwolnienia do skóry właściwej drażniących składników takich, jak *Propionibacterium Acnes*, keratyny, tłuszcze, cząstki włosów, które generują stan zapalny. Gdy ewolucja ropni okołokomórkowych prowadzi do ich gojenia się, blizny z reguły nie powstają, ale jeśli absorpcja ropnia jest niekompletna, może to prowadzić do

wielokanałowych przetok w skórze i do tworzenia blizn.

Blizny po trądziku, ze względu na swoją zróżnicowaną morfologię, a zwłaszcza różną głębokość, są wyjątkowo trudne do opracowania podczas jednej sesji zabiegowej. Dr Hantash wprowadził do leczenia radiofrekwencję mikroigłową i wykazał po raz pierwszy dowody głębokiej neoelastogenezy w ludzkiej skórze po leczeniu tym urządzeniem. Wraz ze współautorami wykazał, że po 10 tygodniach od zastosowania jednorazowego zabiegu, zmienia się objętość tkanek warstwy siateczkowatej skóry, poziom kwasu hialuronowego oraz elastyny w skórze potrądzikowej z występującymi na niej bliznami. Zaobserwował również w skórze pacjentów poddanych terapii wyraźną indukcję tropoelastyny, czyli składnika budulcowego elastyny, fibryliny, która jest glikoproteinową składową mikrofibrili macierzy zewnątrzkomórkowej uczestniczących we właściwym formowaniu i dojrzewaniu włókien elastynowych, a także tropokolagenów I i III. W badaniach histologicznych blizn poddanych działaniu radiofrekwencji mikroigłowej wykazali pobudzenie fibroblastów do aktywnej syntezy białek oraz kolagenu, co może tłumaczyć „puchnięcie” obszarów zanikowych w bliznach po trądziku, optycznie odbierane jako ich spłylenie.



Uznano, że dla leczenia blizn po trądziku odpowiednia głębokość wkłucia igieł mieści się pomiędzy 0,5 mm a 2 mm, ilość przejść mieści się pomiędzy 1 a 3, natomiast poziom energii powinien być ustawiony pomiędzy 4 a 7 poziomem dostępnym w urządzeniu.

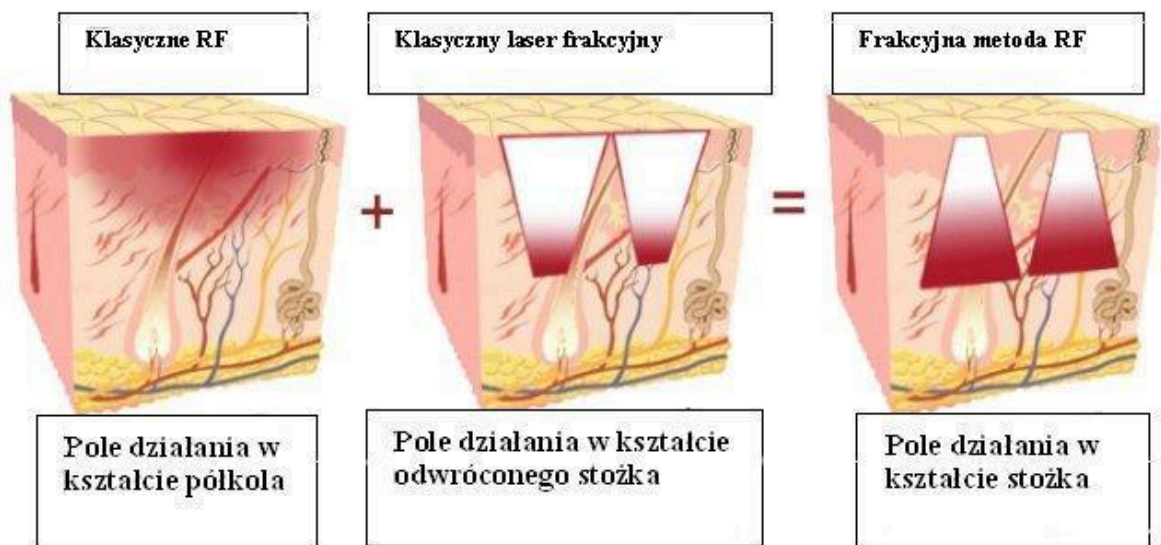
#### **Radiofrekwencja mikroigłowa a nadpotliwość:**

Nadpotliwość związana jest z nadczynnością gruczołów potowych. Parametry zabiegu są mocne, o wiele bardziej niż w przypadku zabiegów na rozstępy (które też należą do intensywnych). Jest to niezbędne, aby usunąć gruczoły. W najnowszych

urządzeniach za pomocą mikroigieł wytwarzana jest ustalona moc, która działa przez określony czas na zadanej przez operatora głębokości. Działania te mają na celu termiczne zniszczenie gruczołów potowych i łojowych.

Należy wykonać dwa zabiegi w odstępie miesięcznym. Na pewno jest to zabieg skuteczniejszy od botoksu, działa na dłużej, co najmniej rok, potem następuje stopniowa regeneracja gruczołów potowych.

Przed zabiegiem należy usunąć owłosienie z okolicy zabiegowej, zdezynfekować obszar zabiegowy oraz nałożyć maść znieczulającą. Po zabiegu mogą pojawić się krótkotrwałe miejscowe krwawienie, rumień, obrzęk, które powinny ustąpić po 24-48h.



*Po zabiegu przez 48h nie należy stosować antyperspirantów.*