

Lek. med. Marta Tazbir

Anvita. Centrum Laseroterapii i Dermatologii Estetycznej w Łodzi

# Fale o częstotliwości radiowej w modelowaniu sylwetki

**Ostatnie trendy w zabiegach estetycznych w modelowaniu sylwetki to kuracje mało inwazyjne, szybkie, łączące różne rodzaje terapii oraz wykonywane regularnie, w seriach. Mają one na celu uzyskanie satysfakcjonujących i długotrwanie utrzymujących się efektów. Optymalna kuracja estetyczna to taka, która jest efektywna, bezpieczna i dostosowana do potrzeb różnych części ciała, jednocześnie łatwa do wykonania i, co ważne, wymagająca minimalnego czasu gojenia i rekonwalescencji. Ponieważ proces starzenia się postępuje w sposób ciągły, istotna jest możliwość regularnego i bezpiecznego powtarzania zabiegów, aby wzmacniać i podtrzymywać osiągnięte już wcześniej wyniki.**

Zgodnie z definicją fale radiowe to termin fizyczny, określający promieniowanie elektromagnetyczne, o częstotliwości w zakresie od 3 kHz do 3 THz. Fale radiowe charakteryzują się różnymi właściwościami w zależności od częstotliwości, co znajduje odniesienie w ich zastosowaniu, np. w zabiegach odmładzania skóry, jej zagęszczania, liftingu czy termolipolizie.

Jedną z popularniejszych metod modelowania sylwetki jest wykorzystanie fal elektromagnetycznych o częstotliwościach w zakresie fal radiowych (pole RF) do poprawy napięcia skóry, redukcji cellulitu czy usuwania tkanki tłuszczowej. Nowoczesne urządzenia emitujące fale radiowe są obecnie wielofunkcyjne i efektywne. Już w latach 90. XX wieku wprowadzono pierwsze zabiegi z użyciem fal elektromagnetycznych wysokiej częstotliwości w medycynie estetycznej. Dzięki wciąż postępującej wiedzy na temat oddziaływania fal radiowych na skórę zabiegi tego rodzaju stają się bardziej skuteczne i bezpieczne.

Głębokość wnikania fal radiowych jest odwrotnie proporcjonalna do częstotliwości, czyli jest najmniejsza przy najwyższych częstotliwościach.

Pole RF (ang. *radiofrequency*) wywołuje w skórze efekt termiczny w wyniku przepływu przez skórę prądu elektrycznego o wysokiej częstotliwości. Ciepło endogenne wytwarzane jest w wyniku ruchu postępowego jonów, który wymuszony jest przez różnicę potencjałów wytwarzanych na elektrodach. Cząstki naładowane elektrycznie podczas przemieszczania trą o siebie i ośrodek, w jakim się poruszają, w efekcie wytwarzane jest ciepło. Czynnikiem wywołującym ruch jonów jest zewnętrzne pole elektryczne.

Zgodnie z równaniem Joule'a ciepło jest wytwarzane wtedy, gdy strumień prądu fali elektromagnetycznej przepływa i napotyka opór w tkance. Opór tkanki (impedancja) jest odwrotnie proporcjonalny do przewodnictwa elektrycznego.

Wpływ fal elektromagnetycznych o częstotliwościach radiowych na tkanki zależy m.in. od takich czynników jak:

- częstotliwość prądu elektrycznego,
- cechy fizyczne docelowej tkanki (zawartość elektrolitów, temperatura),
- rozplywu prądu elektrycznego w skórze, który silnie zależy od geometrii elektrod i ich rozmieszczenia.

W głowicach zabiegowych aparatów do terapii polem RF stosuje się dwie zasadnicze konfiguracje elektrod – jednobiegunową (monopolarną) i dwubiegunową (bipolarną). Zawsze jednak mamy do czynienia z co najmniej dwiema elektrodami – inaczej nie byłby możliwy przepływ prądu. W głowicach dwubiegunowych (wielobiegunowych) często elektrody umieszczone są na tej samej głowicy, natomiast w przypadku zabiegów z zastosowaniem metody jednobiegunowej najczęściej stosuje się dwie osobne elektrody, z których jedna stanowi elektrodę bierną, a druga czynną.

Podsumowując, skuteczność radiofrekwencji zależy od:

- konfiguracji elektrod w głowicy zabiegowej: jednobiegunowej/dwubiegunowej,
- intensywności (parametrów) przeprowadzonego zabiegu,
- wyjściowej kondycji skóry i zaawansowania procesów starzenia,
- osobniczych skłonności do zachodzących procesów regeneracyjnych,
- liczby i częstotliwości zabiegów,
- zastosowanych zabiegów dodatkowych.

Energia fal o częstotliwości radiowej (tzw. pole RF) powoduje rozgrzewanie się tkanek w stopniu zależnym od ich oporności. Metoda ta od lat jest używana w celu kontrolowanego i umiarkowanego podgrzewania tkanek w różnych dziedzinach medycyny, takich jak chirurgia, onkologia, kardiologia i innych. Zaletą fal o częstotliwościach radiowych jest relatywnie mała objętość podgrzanej tkanki, dzięki czemu zmniejsza się ryzyko oparzenia tkanek sąsiednich i rośnie bezpieczeństwo zabiegów. Tego rodzaju zabiegi są stosowane

w zabiegach medycyny estetycznej od ponad 10 lat. Skutecznie wywołują pozytywne zmiany struktury kolagenu i elastyny skóry właściwej, polepszając tym samym jej wygląd i jędrność. Z powodzeniem wykorzystywane są do termolipolizy, która prowadzi do ograniczonego, miejscowego upłynnienia tłuszczu i redukcji cellulitu.

Fale o częstotliwości radiowej, ogrzewając skórę właściwą i tkankę podskórną, wywołują w nich różne efekty fizjologiczne oraz reakcje związane z odpowiedzią termoregulacyjną. Przyrost temperatury do około 40°C powoduje rozszerzenie naczyń krwionośnych, wzrost transportu tlenu i składników odżywczych do tkanek, a tym samym poprawę metabolizmu tkankowego, jak również usuwanie zbędnych produktów przemiany materii w skórze.

Głównym efektem działania fal radiowych w skórze jest skrócenie włókien kolagenowych w wyniku przerywania międzycząsteczkowych wiązań krzyżowych, co prowadzi do rozwinięcia potrójnej helisy kolagenu. Działanie to powoduje stymulację procesów regeneracyjnych, w tym produkcję kolagenu w skórze właściwej. Dochodzi zatem do ściągnięcia i zagęszczenia włókien kolagenu, co poprawia jędrność i sprężystość skóry. Fale radiowe działają również na tkankę podskórną, gdzie wywołują selektywną lipotermolizę. Takie zjawisko wykorzystuje się w redukcji zbędnego otluszczenia na ciele, w tym na: udach, pośladkach, brzuchu, ramionach – w szczególności wewnętrzne części w celu zmniejszenia wiotkości. Zabiegi falami radiowymi są również łączone z innymi technologiami, co zwiększa efektywność i skuteczność tych zabiegów. Np. synergia pola RF z ultradźwiękami i metodą zamrażania tkanek przynosi bardzo dobre efekty w redukcji cellulitu i zabiegach wyszczuplających, a wiąże się to również z poprawą napięcia skóry.

Niektórzy producenci łączą głowice bipolarne z pompą zasysającą fałd skórno-tłuszczowy pomiędzy elektrodami. W innych urządzeniach stosuje się technologię fal radiowych RF wspomaganych dodatkowym polem magnetycznym.

Prąd RF płynie pomiędzy elektrodami w taki sposób, że jego energia zostaje skupiona i zogniskowana pomiędzy nimi, tworząc jednolite pole elektromagnetyczne wysokiej częstotliwości. Pozwala to na bezpieczne, a jednocześnie skuteczne wykorzystanie fal radiowych w modelowaniu sylwetki, tj. w: liftingu i wygładzaniu skóry oraz w redukcji tkanki tłuszczowej i cellulitu. Technologia multipolarna pozwala na uzyskanie różnej głębokości penetracji fal RF i ich równoczesne działanie na powierzchni i w głębi skóry.

Na rynku medycyny estetycznej pojawiają się opatentowane, zaawansowane technologie działające na wszystkie warstwy skóry i tkanki podskórnej, łącząc kilka technologii w modelowaniu sylwetki i usuwaniu tkanki tłuszczowej, opartych na zastosowaniu pola RF, między innymi innowacyjną dynamiczną aktywację mięśni. Pracując przy użyciu jednej głowicy, doprowadza się jednocześnie do nieinwazyjnej redukcji tkanki tłuszczowej, drenażu limfatycznego oraz poprawy napięcia skóry. Redukcja tkanki tłuszczowej przebiega etapowo i ma na celu uwolnienie kwasów tłuszczowych z adipocytów poprzez zadziałanie energią pola RF i podgrzanie podskórnej tkanki tłuszczowej. Efektywność zabiegu jest zwiększona dzięki jednoczesnemu zastosowaniu ciśnienia wewnątrz i na zewnątrz komórek warstwy tłuszczowej. Wywołany efekt „ściśnięcia” komórek tłuszczowych powoduje również drenaż limfatyczny. Zwiększa on cyrkulację krwi, optymalizując detoksykację i dotlenienie tkanki, co w końcowym etapie prowadzi do modelowania sylwetki dzięki napięciu i ujędmieniu skóry.

W ostatnim czasie powstają również urządzenia medyczne przeznaczone do tzw. termoliftingu frakcyjnego. Jest to nowoczesna i skuteczna metoda ujędmiania skóry całego ciała wykorzystująca stymulację falami radiowymi. Są one źródłem ciepła, jednak bodziec nie jest emitowany na powierzchnię powłok skórnych, ale do wewnątrz skóry poprzez system igiełek wnikaających na dokładnie zaplanowaną głębokość – tam, gdzie chcemy uzyskać najsilniejszy efekt. Fala radiowa stymuluje powsta-

wanie nowego kolagenu, a system igieł działa jak frakcyjna abrazja wygładzająca nierówności na powierzchni naskórka. Termolifting za pomocą pola RF prowadzi więc do zagęszczania i ujędmiania skóry.

Technologie te są wciąż udoskonalane, stąd też skuteczność zabiegów wzrasta. Metody skojarzone dodatkowo wzmacniają i umożliwiają uzyskiwanie spektakularnych i długotrwałe utrzymujących się efektów (peelingi chemiczne, złuszczenia mechaniczne typu mikrodermabrazji, zabiegi mezoterapii oraz masaże, drenaże limfatyczne, odsysanie tkanki tłuszczowej itd.). Zabiegi RF wykorzystywane w kreowaniu sylwetki wykonuje się bez znieczulenia, są komfortowe zarówno dla pacjenta, jak i terapeuty, bezpieczne i skuteczne. Ponieważ wydzielanie energii pola RF nie jest zależne od konkretnej interakcji chromoforowej, a pole RF nie ma wpływu na melaninę naskórka, tym samym możliwe jest leczenie wszystkich fototypów skóry a zabiegi można wykonywać o każdej porze roku bez zagrożenia przebarwieniami. Z szerokiej gamy zabiegów wykorzystujących pole RF możemy wybierać takie, które są skuteczne i bezpieczne w modelowaniu sylwetki. Efektami działania fal radiowych są: ujędmienie i odmłodzenie skóry całego ciała, poprawa napięcia skóry, redukcja tkanki tłuszczowej, redukcja cellulitu, lifting, detoksykacja i drenaż limfatyczny oraz poprawa krążenia krwi i dotlenienie tkanek.

Obecnie poszukuje się metod, które byłyby skuteczne a jednocześnie jak najmniej inwazyjne, aby do minimum skrócić czas rekonwalescencji po zabiegu. Dąży się do udoskonalania nieablastycznych technik zabiegowych, alternatywnych do inwazyjnej chirurgii plastycznej. Chcemy, aby efekty zabiegów były spektakularne i długotrwałe. Obecnie fale radiowe są jedną z najsukuteczniejszych metod odmładzania skóry twarzy, szyi i dekoltu oraz zmniejszania zwiotczeń ciała, redukcji cellulitu i nagromadzonej tkanki tłuszczowej przy jedynie minimalnej inwazyjności. Efekty zabiegów z ich wykorzystaniem są potwierdzone przede wszystkim zadowoleniem i satysfakcją pacjentów.