



MIRAJET

w praktyce klinicznej

*Bezigłowe podawanie preparatów
w okolicy okołoooczodołowej oraz
w terapii skóry po blefaroplastyce*



lek. Elżbieta Anna Zielińska

Specjalistka okulistyki, okuoplastyk i absolwentka Podyplomowej Szkoły Medycyny Estetycznej PTL. Od 2005 roku wykonuje zabiegi operacyjne w dziedzinie okuoplastyki. Prowadzi własną klinikę medycyny estetycznej oraz przychodnię okulistyczną. Ma ponad 25 lat doświadczenia zawodowego, w tym ponad 19 lat doświadczenia operacyjnego. Wykonała setki operacji plastycznych.

Mirajet to urządzenie, które działa w połączeniu z laserem Er:YAG. Jest to jedyna na świecie technologia zasilana laserowo do precyzyjnego, bezigłowego wprowadzania substancji aktywnych w głębsze warstwy skóry. Skóra jest barierą dla większości substancji aktywnych. Dlatego medycyna estetyczna w dużej mierze opiera się na metodach iniekcyjnych lub takich, które przejściowo naruszają barierę naskórkową. W gabinecie ograniczeniami są ból, krwaki, siniaki, niejednorodność manualnego podania oraz obawy pacjentów związane z igłą. U części osób problemem jest sama akceptacja wkłucia, niezależnie od techniki i znieczulenia. Okolica okołoooczodołowa podnosi poprzeczkę. Skóra jest tu cieńsza, silniej unaczyniona, unerwiona i bardziej podatna na obrzęk. To zmniejsza tolerancję na uraz mechaniczny i zwiększa znaczenie kontroli dawki. W tej strefie margines błędu jest mniejszy niż w obszarach o grubszej skórze.

Czym jest Mirajet?

Mirajet to system bezigłowego dostarczania preparatu do skóry, napędzany energią lasera Er:YAG (2940 nm). Nie jest to klasyczna procedura laserowa typu resurfacing. Laser odgrywa rolę źródła energii w układzie generującym bardzo krótki impuls ciśnienia. Impuls rozpędza preparat i formuje mikrostrumień, który pokonuje naskórek i deponuje substancję bezpośrednio do skóry właściwej. W praktyce oznacza to podanie bez klasycznej igły i aplikację dawki w serii mikropulsów. Ułatwia to równomierne opracowanie pola i ogranicza zależność efektu od różnic w manualnej technice wkłucia.

Mechanizm napędu Er:YAG – w skrócie, ale technicznie

Energia Er:YAG jest absorbowana przez wodę w szczelnym pojemniku. Powstaje pęcherz pary wodnej, który ulega gwałtownemu zapadnięciu. Zjawisko generuje falę uderzeniową, która przenosi energię na membranę. Ruch membrany zamienia się w impuls ciśnienia działający na preparat. Preparat wydostaje się przez dyszę, tworząc mikrostrumień o dużej prędkości.

Parametry, które przekładają się na praktykę

W opisach technicznych wskazuje się typowe wartości: dysza około 250 μm , objętość <1 μl na impuls, głębokość depozycji rzędu 100–1500 μm zależnie od ustawień lasera i warunków tkankowych, częstotliwość 10–40 Hz oraz prędkość cząstek około 150–800 m/s (średnio około 350 m/s). Dla lekarza oznacza to możliwość budowania efektu seriami mikropodań. W typowej pracy klinicznej bardziej liczy się powtarzalność mikrodawki i równomierność „pokrycia” obszaru zabiegowego niż pojedyncze, większe depozyty.

Okolica oka – strefa wymagająca precyzji

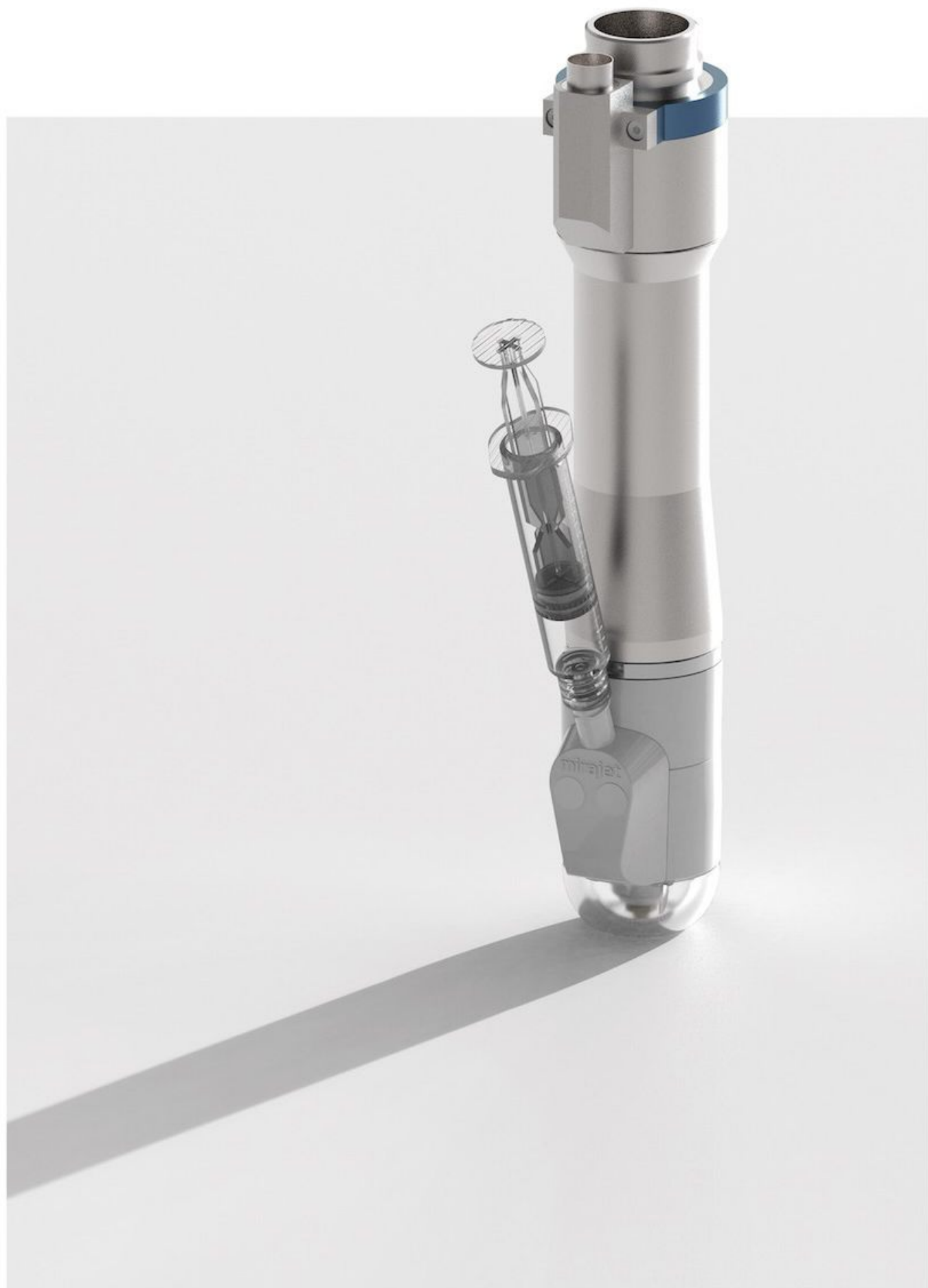
Skóra okołoooczodołowa jest cienka, wrażliwa i często bardziej reaktywna naczyniowo. Zwykle ma też większą skłonność do obrzęku. W tej strefie liczy się kontrola dawki w małej jednostce pola, przewidywalność reakcji pozabiegowej oraz ograniczenie urazu wynikającego z wielokrotnych wkłuć. Mirajet umożliwia opracowanie delikatnej skóry w okolicy oczodołowej, także w okolicy powiek, z precyzyjnym deponowaniem małych objętości w serii mikropulsów. Przekłada się to na bardziej jednorodne opracowanie skóry i mniejszą zależność efektu od kąta wkłucia oraz manualnej zmienności techniki igłowej. Wymaga to jednak starannego doboru parametrów, ponieważ okolica oka nie wybacza nadmiernej agresywności.

Kurze łapki – neuromodulacja i poprawa jakości skóry

Zmarszczki okolicy bocznego kąta oka („kurze łapki”) mają istotny komponent dynamiczny. Standardem postępowania jest toksyna botulinowa typu A, której celem jest redukcja nadmiernej aktywności mięśnia okrężnego oka i osłabienie komponenty mimicznej. W części przypadków uzupełnieniem neuromodulacji jest postępowanie ukierunkowane na poprawę jakości skóry. W tym celu stosuje się preparaty biostymulujące, w tym na bazie kwasu polimlekowego (PDLLA). Toksyna botulinowa i biostymulatory mają różne mechanizmy działania. Dzięki ich połączeniu możemy uzyskać lepszą jakość skóry, zlikwidować zmarszczki oraz cienie w okolicy powiek. Istnieje możliwość połączenia toksyny botulinowej w formie „baby botoksu” razem z kwasem polimlekowym i podanie go techniką bezigłową za pomocą systemu Mirajet. Daje to spektakularne efekty bez dolegliwości bólowych oraz długiego okresu rekonwalescencji.

Po blefaroplastyce – praca z tkanką pooperacyjną i blizną

W okuoplastyce ocena gojenia i jakości tkanek jest podstawą prowadzenia pacjenta. Po plastyce powiek mogą pojawić się przejściowe zgrubienia w obrębie blizny, nierówność tkanek, miejscowa sztywność skóry oraz subiektywne uczucie napięcia w fazie przebudowy. U części pacjentów problemem jest nie sama widoczność blizny, ale jej zachowanie w tkance: brak elastyczności i dyskomfort podczas mimiki. Mirajet może stanowić element terapii wspomagającej w pracy z tkanką pooperacyjną po blefaroplastyce, w tym w obszarze blizn. Dzięki zastosowaniu systemu bezigłowego możemy podawać również preparaty



sterydowe, np. triamcynolon, nawet w obrębie bliznowców, zahamowując ich przerost. Możemy zwiększyć elastyczność skóry w strefie blizny, poprawić jakość skóry wokół cięcia oraz ograniczyć dyskomfort tkanek w trakcie przebudowy.

Kwalifikacja i przeciwwskazania
– bez skrótów myślowych

Kwalifikacja do zabiegu powinna uwzględniać stan skóry w polu zabiegowym, obecność infekcji i aktywnych dermatoz, skłonność do przebarwień pozapalnych, wywiad w kierunku zaburzeń gojenia i skłonności do bliznowców, leczenie przeciwzakrzepowe oraz oczekiwania pacjenta co do reakcji pozabiegowej. Przeciwwskazania pozostają zbliżone do innych procedur naruszających barierę skóry: aktywna infekcja, niekontrolowany stan zapalny, brak możliwości zachowania zasad aseptyki. W okolicy oka dodatkowe znaczenie mają czynniki okulistyczne, w tym aktywne zapalenia brzegów powiek oraz reakcje zapalne w obrębie worka spojówkowego.

Co pacjent zauważa po zabiegu: dyskomfort i *downtime*

Najczęstsze pytania dotyczą odczuć w trakcie procedury oraz wyglądu skóry po zabiegu. Typowe reakcje to lekki rumień i przejściowy obrzęk. Ich nasilenie zależy od obszaru, parametrów, wrażliwości skóry oraz rodzaju preparatu. Okolica okołoczodołowa ma większą skłonność do obrzęku, dlatego pacjent powinien mieć jasno przedstawione, czego może się spodziewać i jak postępować pozabiegowo. Istotny jest także *downtime* społeczny, czyli czas widoczności reakcji. Planowa-



nie protokołu powinno minimalizować ryzyko nadmiernych objawów, zwłaszcza u pacjentów z reaktywnością naczyniową i ze skłonnością do obrzęku. Bardzo ważna jest również odpowiednia pielęgnacja skóry po zabiegu i bezwzględne stosowanie fotoprotekcji, ponieważ reakcje pozapalne i przebarwienia zależą nie tylko od samej procedury, lecz także od postępowania po zabiegu.

Penetracja bez igły: co potwierdzają badania, a czego nadal nie da się uczciwie obiecać?

Celem transdermalnych systemów dostarczania jest kontrolowane pokonanie bariery naskórkowej. W publikacjach dotyczących mikrostrumieni z napędem Er:YAG opisywano możliwość depozycji w obrębie skóry właściwej oraz obserwacje histologiczne sugerujące wnikanie w stopniu typowym dla górnych warstw skóry właściwej. Wyniki zależą oczywiście od ustawień urządzenia, warunków tkankowych, rodzaju substancji oraz metody oceny. Dane naukowe nie zastępują kwalifikacji klinicznej, szczególnie jeśli chodzi o okolicę oka i w terapii pooperacyjnej. W tych sytuacjach priorytetem jest bezpieczeństwo, przewidywalność gojenia i właściwy moment interwencji. W praktyce należy też rozumieć, że efekt może wynikać zarówno z depozycji substancji, jak i z mechanicznego kanałowania oraz bodźcowania tkanek mikropulsami. Proporcje tych składowych zależą od użytej energii i częstotliwości pracy lasera, preparatu i cech skóry.

Wnioski z praktyki

Mirajet jest narzędziem bardzo użytecznym tam, gdzie kluczowe są kontrola dawki, równomierność podania i praca na skórze cienkiej i wrażliwej. Istotnym aspektem jest zastosowanie tej terapii u osób nadwrażliwych na ból, a nawet z fobią na „igły” i nakłuwanie. Terapia po znieczuleniu jest praktycznie niebolesna. Okres rekonwalescencji jest stosunkowo krótki. Po zabiegu rumień utrzymuje się kilka godzin, ryzyko siniaków jest zminimalizowane co we współczesnym świecie ma ogromne znaczenie. Po zabiegu na drugi dzień możemy wrócić do swoich obowiązków.

mirajet

ŚWIATOWA NOWOŚĆ!

Jedyny bezigłowy system napędzany
laserem Er:YAG

Mirajet + laser Lotus III

System Mirajet jest kompatybilny z laserem Lotus III światowego producenta technologii laserowych Laseroptek i taki zestaw znajduje się w naszej ofercie.



Mirajet to jedyny na świecie system zasilany laserem Er:YAG do precyzyjnego, bezigłowego wprowadzania substancji aktywnych w głębsze warstwy skóry.

Technologia mikrostrumienia zapewnia wysoką skuteczność i bezpieczeństwo potwierdzone badaniami klinicznymi. Zabieg jest komfortowy, minimalizuje ból, siniaki i ryzyko blizn, zachowując integralność skóry.

Jak działa Mirajet?

Laser Er:YAG (2940 nm) oddziałuje na wodę w szczelnym pojemniku, wywołując powstanie mikrobąbla kawitacyjnego. Jego implozja generuje falę uderzeniową, która porusza membranę i wytwarza impuls ciśnienia. Ten impuls rozpędza preparat do bardzo wysokiej prędkości i kieruje go przez dyszę w głąb skóry. Dzięki ogromnej energii kinetycznej cząsteczki preparatu z łatwością pokonują naskórek i docierają do skóry właściwej – bez użycia igieł.

Mirajet jest skuteczny w leczeniu blizn potrądzikowych, rozszerzonych porów, utraty elastyczności, ogólnej rewitalizacji skóry, a także w terapii wypadania włosów.