



BIOLOGICAL FULLERENES · SCIENCE OF SKIN

Raport z pilotażu obserwacyjnego

Regeneracja skóry po laserze tulowym 1927 nm

AURONN® PROFESSIONAL · PIELĘGNACJA OKOŁOZABIEGOWA

TECHNOLOGIA / PROTOKÓŁ	Laser tulowy 1927 nm — TULOS PRO ATTRE
OBSZAR ZABIEGOWY	Twarz / szyja / dekolt
PLACÓWKA	Attre — Skin Health Clinic
OKRES OBSERWACJI	10.08 – 21.09.2026
LICZBA UCZESTNIKÓW	4
PROTOKÓŁ	Laser tulowy 1927 nm + standaryzowana pielęgnacja okołozabiegowa AURONN

Główne założenie pilotażu

Ocena dynamiki reakcji i regeneracji skóry twarzy po zabiegu laserem tulowym 1927 nm oraz obserwacja, czy zastosowanie standaryzowanego protokołu pielęgnacji okołozabiegowej AURONN z fulerenami wiąże się z szybszym wyciszaniem typowych reakcji pozabiegowych, poprawą komfortu skóry oraz korzystną zmianą jej wyglądu w kolejnych dniach po zabiegu.

I. Cel badania

Celem pilotażu obserwacyjnego jest opis przebiegu reakcji i regeneracji skóry twarzy po zabiegu z wykorzystaniem lasera tulowego o długości fali 1927 nm, wykonywanego w połączeniu ze standaryzowaną pielęgnacją okołozabiegową AURONN.

Główny nacisk położono na ocenę dynamiki wyciszania reakcji pozabiegowej, komfortu uczestniczek oraz szybkości powrotu skóry do stanu umożliwiającego normalne funkcjonowanie i codzienną pielęgnację.

Obserwacji poddano przede wszystkim:

- nasilenie rumienia,
- występowanie i nasilenie obrzęku,
- uczucie gorąca,
- pieczenie i szczypanie,
- tkliwość skóry,
- ogólny dyskomfort,
- suchość i uczucie napięcia skóry,
- czas wyciszenia widocznych reakcji pozabiegowych,
- szybkość regeneracji skóry,
- czas powrotu do codziennego funkcjonowania,
- ogólny komfort rekonwalescencji,
- satysfakcję uczestniczek z przebiegu regeneracji,
- występowanie ewentualnych działań niepożądanych lub nietypowo przedłużających się reakcji.

Dodatkowym elementem pilotażu jest dokumentacja fotograficzna zmian zachodzących w obrębie skóry twarzy w kolejnych punktach obserwacyjnych.

Badanie ma charakter obserwacyjny. Jego celem nie jest potwierdzenie działania regeneracyjnego produktów AURONN, lecz zebranie danych dotyczących przebiegu rekonwalescencji w warunkach zastosowania określonego, standaryzowanego protokołu pielęgnacji okołozabiegowej.

2. Metodyka badania

TECHNOLOGIA	laser tulowy 1927 nm — laser Tulos Pro firmy Attre
OBSZAR ZABIEGOWY	twarz / szyja / dekolt
PLACÓWKA	Attre — Skin Health Clinic
LICZBA UCZESTNIKÓW	4
LICZBA ZABIEGÓW	1
OKRES OBSERWACJI	10.08 – 21.09.2026
PROTOKÓŁ	laser tulowy 1927 nm + pielęgnacja okołozabiegowa AURONN

Procedurę wykonywano zgodnie z protokołem zabiegowym właściwym dla wykorzystywanego urządzenia, wskazaniem zabiegowym, kwalifikacją uczestniczki oraz indywidualną oceną stanu skóry.

Parametry technologiczne dobierano indywidualnie, zgodnie z instrukcją producenta urządzenia oraz doświadczeniem osoby wykonującej zabieg.

Przed rozpoczęciem procedury oceniano stan wyjściowy skóry i wykonywano standaryzowaną dokumentację fotograficzną.

Przed i po zakończeniu zabiegu oceniano bezpośrednią reakcję skóry, a następnie wdrażano pielęgnację okołozabiegową AURONN zgodnie z przyjętym protokołem.

Punkty obserwacyjne

To — przed zabiegiem

Dokumentowano wyjściowy stan skóry twarzy, w tym jej koloryt, widoczność przebarwień, teksturę, stopień nawilżenia, ewentualne zaczerwienienie oraz inne cechy istotne dla późniejszego porównania.

Wykonywano standaryzowaną dokumentację fotograficzną.

T_I — bezpośrednio po zabiegu

Oceniano natychmiastową reakcję skóry na zastosowaną energię, ze szczególnym uwzględnieniem:

- rumienia,
- obrzęku,
- uczucia gorąca,
- pieczenia,
- szczypania,
- bólu,
- tkliwości,
- ogólnego dyskomfortu.

T₂ — 30 minut po zabiegu

Ponownie oceniano te same parametry w celu określenia wczesnej dynamiki wyciszania reakcji skóry.

Punkt ten jest szczególnie istotny dla oceny, czy nasilenie rumienia, uczucia gorąca, pieczenia, szczypania oraz dyskomfortu zmienia się już w pierwszym okresie po zastosowaniu pielęgnacji okołozabiegowej.

T₃ — 24 godziny po zabiegu

Oceniano przebieg wczesnej fazy rekonwalescencji, w tym:

- rumień,
- obrzęk,
- tkliwość,
- pieczenie,
- uczucie gorąca,
- suchość,
- napięcie skóry,
- ogólny komfort.

3. Protokół przygotowania i pielęgnacji

Laser tulowy 1927 nm + AURONN

1. Przygotowanie skóry przed zabiegiem

Okres przygotowawczy: 7 dni przed zabiegiem

Przed zabiegiem uczestniczki stosowały standaryzowany schemat pielęgnacji skóry twarzy zgodnie z przyjętym protokołem AURONN.

Pielęgnacja AURONN

AURONN Mgiełka z miedzią – aplikowana regularnie na obszar twarzy zgodnie z ustalonym protokołem. Aplikowanie mgiełki rano i wieczorem z odległości 5–15 cm, następnie nadmiar wcierano w skórę.

AURONN Krem – stosowany rano i wieczorem po aplikacji mgiełki.

Celem standaryzacji pielęgnacji było zapewnienie możliwie podobnych warunków przygotowania skóry wszystkich uczestniczek przed wykonaniem procedury.

Dodatkowe zalecenia przed zabiegiem

Uczestniczki otrzymywały zalecenie:

- regularnego nawilżania skóry,
- stosowania ochrony przeciwsłonecznej SPF 50+,
- unikania intensywnej ekspozycji na promieniowanie UV,
- niewykonywania peelingów chemicznych i innych intensywnych procedur złuszcających,
- odstawienia zgodnie z zaleceniem osoby prowadzącej kosmetyków zawierających retinoidy oraz wysokie stężenia kwasów AHA/BHA/PHA,
- niewprowadzania nowych, potencjalnie drażniących produktów kosmetycznych bezpośrednio przed zabiegiem.

W dniu zabiegu skóra powinna być czysta i pozbawiona makijażu. Ostateczne przygotowanie skóry odbywało się w placówce zgodnie z procedurą właściwą dla zastosowanego urządzenia.

4. W dniu zabiegu

Przebieg zabiegu laserem tulowym 1927 nm

Etap 1 – przygotowanie skóry

Skórę twarzy dokładnie oczyszczano oraz przygotowywano zgodnie z procedurą właściwą dla laseroterapii.

Przed rozpoczęciem pracy wykonywano ocenę stanu skóry oraz dokumentację fotograficzną.

Etap 2 – zabieg laserem tulowym 1927 nm

Procedurę wykonywano przy użyciu lasera tulowego emitującego promieniowanie o długości fali 1927 nm.

Parametry zabiegowe dobierano indywidualnie w zależności od:

- wskazania,
- fototypu,
- kondycji skóry,
- obszaru zabiegowego,
- oczekiwanej intensywności procedury,
- reakcji skóry obserwowanej podczas zabiegu.

Etap 3 – bezpośrednia ocena reakcji skóry

Po zakończeniu zabiegu oceniano nasilenie:

- rumienia,
- obrzęku,
- uczucia gorąca,
- pieczenia,
- szczypania,
- bólu,
- tkliwości,
- ogólnego dyskomfortu.

Wyniki zapisywano w skali 0–10.

Etap 4 – zastosowanie protokołu AURONN

Po ocenie bezpośredniej reakcji skóry wdrażano standaryzowany protokół pielęgnacji AURONN.

Produkt aplikowano zgodnie z zatwierdzonym schematem badania i oceną osoby wykonującej procedurę. Bezpośrednio po zabiegu zaaplikowano mgiełkę z miedzią na cały obszar zabiegowy, z odległości 5–15 cm, następnie pozostawiono do wchłonięcia.

Nie wykonywano intensywnego wcierania ani mechanicznego pocierania skóry.

Etap 5 – ponowna ocena po 30 minutach

Po około 30 minutach ponownie oceniano te same parametry reakcji pozabiegowej.

Pozwalało to porównać:

stan bezpośrednio po laseroterapii → stan po 30 minutach od zastosowania protokołu AURONN.

Etap 6 – zakończenie procedury

Uczestniczka otrzymywała szczegółowe zalecenia dotyczące:

- pielęgnacji domowej,
- ochrony przeciwsłonecznej,
- częstotliwości aplikacji produktów AURONN,
- zachowania higieny obszaru zabiegowego,
- objawów wymagających kontaktu z osobą prowadzącą terapię.

Schemat procedury

Oczyszczenie skóry → dokumentacja fotograficzna → laser tulowy 1927 nm → ocena bezpośredniej reakcji skóry → aplikacja protokołu AURONN → ponowna ocena po 30 minutach → pielęgnacja domowa → obserwacja 24 h

5. Pielęgnacja domowa

Pielęgnacja po zabiegu laserem tulowym 1927 nm

Po zabiegu uczestniczka otrzymywała indywidualne zalecenia dotyczące pielęgnacji skóry.

W pierwszych dniach po procedurze zalecano delikatne postępowanie ze skórą oraz unikanie mechanicznego pocierania i drapania.

Etap 1 – pierwsze 1–2 dni po zabiegu

AURONN Mgiełka z miedzią

Mgiełkę stosowano zgodnie z przyjętym protokołem kilka razy w ciągu dnia.

Produkt rozpylano równomiernie na skórę bez intensywnego pocierania z odległości 5–15 cm.

Jednocześnie obserwowano:

- rumień,
- obrzęk,
- uczucie gorąca,
- pieczenie,
- tkliwość,
- suchość,
- napięcie skóry.

Etap 2 – kolejne dni regeneracji

AURONN Mgiełka ze złotem

Po zakończeniu pierwszego etapu pielęgnacji oraz zgodnie z przyjętym protokołem rozpoczynano stosowanie Mgiełki AURONN ze złotem.

Preparat aplikowano 2–3 razy dziennie lub zgodnie z indywidualnym schematem ustalonym dla uczestniczki.

Etap 3 – pielęgnacja kremem AURONN

Krem AURONN włączano zgodnie ze stanem skóry oraz przyjętym protokołem, czyli 2 razy dziennie – rano i wieczorem.

Pielęgnację kontynuowano w celu utrzymania jednolitego schematu postępowania domowego w okresie obserwacji.

Fotoprotekcja

W okresie pozabiegowym szczególny nacisk kładziono na ochronę skóry przed promieniowaniem UV.

Uczestniczki otrzymywały zalecenie:

- stosowania SPF 50+,
- unikania bezpośredniej ekspozycji na słońce,
- niewykonywania dodatkowych zabiegów złuszcających,
- niewprowadzania retinoidów i produktów drażniących do czasu odpowiedniej regeneracji skóry.

6. Zakres planowanej obserwacji

W trakcie pilotażu założono ocenę parametrów pozwalających scharakteryzować intensywność reakcji bezpośredniej oraz dynamikę regeneracji skóry po zabiegu laserem tulowym 1927 nm.

- 00 **Rumień.** Oceniano intensywność zaczerwienienia skóry bezpośrednio po zabiegu oraz jego zmianę w kolejnych punktach czasowych. Dynamika rumienia pozwala opisać, jak szybko widoczna reakcja skóry ulega wyciszeniu w trakcie rekonwalescencji.
- 00 **Obrzęk.** Oceniano obecność oraz nasilenie obrzęku twarzy w kolejnych punktach obserwacyjnych. Szczególnie istotne było określenie momentu największego nasilenia obrzęku oraz czasu potrzebnego do jego ustąpienia.
- 00 **Uczucie gorąca.** Uczestniczki oceniały intensywność odczuwanego ciepła bezpośrednio po procedurze oraz w kolejnych godzinach. Parametr pozwala obserwować szybkość ustępowania subiektywnych odczuć związanych z bezpośrednią reakcją skóry na zabieg.
- 00 **Pieczenie.** Oceniano występowanie i intensywność pieczenia skóry. Porównanie wartości bezpośrednio po zabiegu oraz po 30 minutach stanowi jeden z parametrów opisujących wczesną dynamikę komfortu pozabiegowego.
- 00 **Szczypanie.** Oceniano nasilenie szczypania oraz czas jego utrzymywania się. Parametr analizowano razem z pieczeniem i uczuciem gorąca, aby dokładniej scharakteryzować subiektywną reakcję skóry.
- 00 **Ból.** Oceniano poziom bólu odczuwanego przez uczestniczkę w skali 0–10. Obserwacja umożliwia określenie, jak szybko dolegliwości bólowe zmniejszają się po zakończeniu procedury.
- 00 **Tkliwość.** Oceniano wrażliwość skóry na dotyk oraz podczas wykonywania codziennych czynności pielęgnacyjnych. Stopniowe zmniejszanie tkliwości traktowano jako jeden z parametrów opisujących powrót komfortu skóry.
- 00 **Ogólny dyskomfort.** Uczestniczka dokonywała całościowej oceny dyskomfortu niezależnie od poszczególnych objawów. Parametr pozwala uchwycić ogólne doświadczenie rekonwalescencji, którego nie zawsze można opisać wyłącznie poprzez ocenę bólu, pieczenia czy rumienia.
- 00 **Suchość i napięcie skóry.** Oceniano pojawienie się suchości oraz uczucia ściągnięcia skóry w kolejnych dniach po procedurze. Obserwacja tego parametru pozwala opisać zmiany komfortu powierzchni skóry podczas regeneracji.
- 00 **Złuszczenie / szorstkość skóry.** Oceniano zarówno subiektywne odczucie szorstkości, jak i widoczne złuszczenie skóry.
- 00 **Szybkość regeneracji.** Oceniano czas potrzebny do wyciszenia głównych reakcji pozabiegowych oraz powrotu skóry do komfortowego stanu. Parametr analizowano na podstawie ocen

uczestniczek, dokumentacji fotograficznej oraz kolejnych punktów obserwacyjnych.

- 00 **Czas powrotu do codziennego funkcjonowania.** Uczestniczki określały moment, w którym wygląd i komfort skóry pozwalały im na swobodny powrót do normalnej aktywności społecznej i zawodowej. Parametr ten pozwala praktycznie określić odczuwany przez uczestniczki czas rekonwalescencji.
- 00 **Ogólna satysfakcja z rekonwalescencji.** Uczestniczki oceniały cały przebieg okresu pozabiegowego w skali 0–10. Ocena ta była następnie zestawiana z nasileniem poszczególnych reakcji oraz czasem ich ustępowania.

7. Główny punkt analizy pilotażu

Kluczowym elementem analizy będzie określenie dynamiki zmian poszczególnych parametrów w czasie, a nie wyłącznie porównanie pojedynczych wartości.

Dla każdej uczestniczki analizowane będą wyniki:

bezpośrednio po zabiegu → po 30 minutach → po 24 godzinach

Pozwoli to przedstawić indywidualne krzywe wyciszania rumienia, obrzęku, pieczenia, uczucia gorąca, tkliwości i dyskomfortu oraz określić czas potrzebny do osiągnięcia wysokiego komfortu skóry.

Szczególnie analizowana będzie zmiana pomiędzy oceną bezpośrednio po zabiegu a oceną po 30 minutach, ponieważ umożliwia ona opis wczesnej dynamiki reakcji skóry po wdrożeniu protokołu AURONN.

Drugim istotnym elementem będzie ocena okresu 24 pozwalająca określić przebieg właściwej fazy rekonwalescencji.

Końcowy punkt 30 dni po zabiegu będzie służył ocenie stopnia poprawienia jakości skóry przy jednoczesnym bardzo krótkim okresie rekonwalescencji.

Uzyskane wyniki należy interpretować jako dane z pilotażu obserwacyjnego na niewielkiej grupie uczestników. Mogą one wskazywać tendencje i stanowić podstawę do projektowania dalszych badań, jednak bez grupy kontrolnej nie pozwalają samodzielnie przypisać obserwowanych zmian wyłącznie zastosowaniu produktów AURONN.

8. Podsumowanie badania

Po przeprowadzeniu zabiegu laserem tulowym 1927 nm na obszarze twarzy, w połączeniu ze standaryzowaną pielęgnacją okołozabiegową AURONN, podsumowano wyniki obserwacji przeprowadzonej u 4 uczestników.

Głównym przedmiotem analizy była dynamika wyciszania reakcji pozabiegowych w pierwszych 24 godzinach po procedurze, ze szczególnym uwzględnieniem zmian zachodzących w ciągu pierwszych 30 minut od zastosowania mgiełki AURONN.

A. Tolerancja procedury i reakcja skóry

W trakcie obserwacji oceniano reakcję skóry bezpośrednio po zabiegu, po 30 minutach od zastosowania mgiełki AURONN oraz po 24 godzinach.

Analizie podlegały: rumień, obrzęk, uczucie gorąca, pieczenie, szczypanie, ból, tkliwość, ogólny dyskomfort oraz suchość i napięcie skóry. Dodatkowo oceniano złuszczenie/szorstkość skóry, szybkość regeneracji, powrót do codziennego funkcjonowania oraz ogólną satysfakcję z przebiegu rekonwalescencji.

Podsumowanie reakcji pozabiegowych

Ocenę przeprowadzono u 4 osób w trzech punktach czasowych:

T1 — bezpośrednio po zabiegu → T2 — 30 minut po zastosowaniu mgiełki AURONN → T3 — 24 godziny po zabiegu

Objawy pozabiegowe oceniano w skali 0–10, gdzie niższa wartość oznaczała mniejsze nasilenie danego objawu. W przypadku szybkości regeneracji, powrotu do codziennego funkcjonowania oraz satysfakcji wyższa wartość oznaczała korzystniejszą ocenę.

PARAMETR	BEZPOŚREDNIO PO ZABIEGU	PO 30 MIN OD AURONN	PO 24 H
Rumień	9,00	6,25	0,00
Obrzęk	4,75	2,75	0,00
Uczucie gorąca	7,75	3,25	0,00
Pieczenie	7,75	3,50	0,00
Szczypanie	6,75	2,75	0,00
Ból	3,50	0,50	0,00
Tkliwość	2,50	0,75	0,00
Ogólny dyskomfort	6,75	3,50	0,25
Suchość i napięcie skóry	7,75	5,50	0,50
Złuszczenie / szorstkość	0,00	0,00	0,00

B. Dynamika wyciszania reakcji pozabiegowej

Analiza wyników

Bezpośrednio po zabiegu laserem tulowym 1927 nm dominującą reakcją był rumień, którego średnie nasilenie wynosiło 9,00/10. Wysokie wartości odnotowano również w zakresie uczucia gorąca, pieczenia oraz suchości i napięcia skóry – każdy z tych parametrów osiągnął średnio 7,75/10.

Szczypanie osiągnęło średnio 6,75/10, podobnie jak ogólny dyskomfort – 6,75/10. Obrzęk miał średnią wartość 4,75/10, natomiast ból i tkliwość były mniej nasilone i wynosiły odpowiednio 3,50/10 i 2,50/10.

Oznacza to, że bezpośrednio po procedurze dominowały przede wszystkim reakcje związane z zaczerwienieniem, odczuciem ciepła, pieczeniem oraz napięciem skóry, natomiast dolegliwości bólowe były wyraźnie mniej nasilone.

Zmiana po 30 minutach od zastosowania AURONN

Już po 30 minutach od zastosowania mgiełki AURONN zaobserwowano spadek średniego nasilenia wszystkich ocenianych objawów pozabiegowych.

Rumień zmniejszył się z 9,00 do 6,25 pkt, a obrzęk z 4,75 do 2,75 pkt.

Szczególnie wyraźną zmianę odnotowano w zakresie subiektywnych odczuć skóry. Uczucie gorąca zmniejszyło się z 7,75 do 3,25 pkt, pieczenie z 7,75 do 3,50 pkt, a szczypanie z 6,75 do 2,75 pkt.

Ból zmniejszył się z 3,50 do zaledwie 0,50 pkt, natomiast tkliwość z 2,50 do 0,75 pkt.

Ogólny dyskomfort skóry obniżył się z 6,75 do 3,50 pkt.

Wyniki wskazują zatem, że największą wczesną zmianę obserwowano w zakresie bólu, tkliwości oraz odczuć związanych z działaniem termicznym – gorąca, pieczenia i szczypania.

Suchość i napięcie skóry zmniejszyły się w mniejszym stopniu – z 7,75 do 5,50 pkt – i były najbardziej utrzymującym się objawem po pierwszych 30 minutach.

C. Stan skóry po 24 godzinach

Po 24 godzinach od zabiegu odnotowano niemal całkowite ustąpienie ocenianych reakcji pozabiegowych.

Średnie wartości dla:

- rumienia – 0,00 pkt,
- obrzęku – 0,00 pkt,
- uczucia gorąca – 0,00 pkt,
- pieczenia – 0,00 pkt,
- szczypania – 0,00 pkt,
- bólu – 0,00 pkt,
- tkliwości – 0,00 pkt.

Jedynymi parametrami utrzymującymi się w minimalnym nasileniu były ogólny dyskomfort – 0,25/10 oraz suchość i napięcie skóry – 0,50/10.

W żadnym z analizowanych przypadków po 24 godzinach nie odnotowano złuszczenia lub szorstkości skóry w zastosowanej skali.

Obserwacja ta jest również spójna z dokumentacją fotograficzną wykonaną po 24 godzinach, na której widoczne było wyraźne wyciszenie zaczerwienienia i brak nasilonego, rozlanego obrzęku. Ze względu na różnice w warunkach wykonania fotografii ocena zdjęć ma jednak charakter pomocniczy, a nie ilościowy.

D. Zbiorcza intensywność reakcji pozabiegowej

W celu przedstawienia ogólnej dynamiki rekonwalescencji przeprowadzono dodatkową analizę dziewięciu negatywnych parametrów:

rumień + obrzęk + uczucie gorąca + pieczenie + szczypanie + ból + tkliwość + ogólny dyskomfort + suchość/napięcie skóry.

Po ich uśrednieniu średnie nasilenie reakcji wynosiło:



odpowiednio: bezpośrednio po zabiegu → po 30 minutach → po 24 godzinach.

Oznacza to około **49% redukcji** średniego nasilenia ocenianych reakcji już w ciągu pierwszych 30 minut oraz około **98,7% redukcji** po 24 godzinach względem wartości odnotowanych bezpośrednio po zabiegu.

Wyniki wskazują na bardzo dynamiczne wyciszenie reakcji skóry w pierwszej dobie obserwacji.

E. Szybkość regeneracji

Odwrotną dynamikę w stosunku do objawów negatywnych obserwowano w przypadku parametrów opisujących postęp rekonwalescencji.

Średnia ocena szybkości regeneracji wynosiła:



Już po 30 minutach uczestnicy oceniali zatem przebieg wczesnej regeneracji średnio na 6/10, natomiast po 24 godzinach u wszystkich czterech osób parametr osiągnął maksymalną wartość 10/10.

F. Powrót do codziennego funkcjonowania

Średnia ocena możliwości powrotu do codziennego funkcjonowania wynosiła:



Wyniki wskazują, że bezpośrednia reakcja po zabiegu mogła wpływać na komfort normalnego funkcjonowania, natomiast już po 30 minutach obserwowano znaczną zmianę tego parametru.

Po 24 godzinach wszystkie cztery osoby oceniły możliwość powrotu do codziennego funkcjonowania na 10/10.

G. Ogólna satysfakcja z rekonwalescencji

Średnia ocena ogólnej satysfakcji wynosiła:



Bezpośrednio po procedurze parametr nie był jeszcze możliwy do właściwej oceny z perspektywy przebiegu rekonwalescencji, natomiast po 30 minutach średnia satysfakcja wynosiła już 7,25/10.

Po 24 godzinach wszystkie cztery osoby oceniły przebieg rekonwalescencji na 10/10.

9. Dokumentacja fotograficzna

Dokumentacja fotograficzna zmian zachodzących w obrębie skóry twarzy w kolejnych punktach obserwacyjnych — cztery uczestniczki i czterej uczestnicy pilotażu (n = 4).



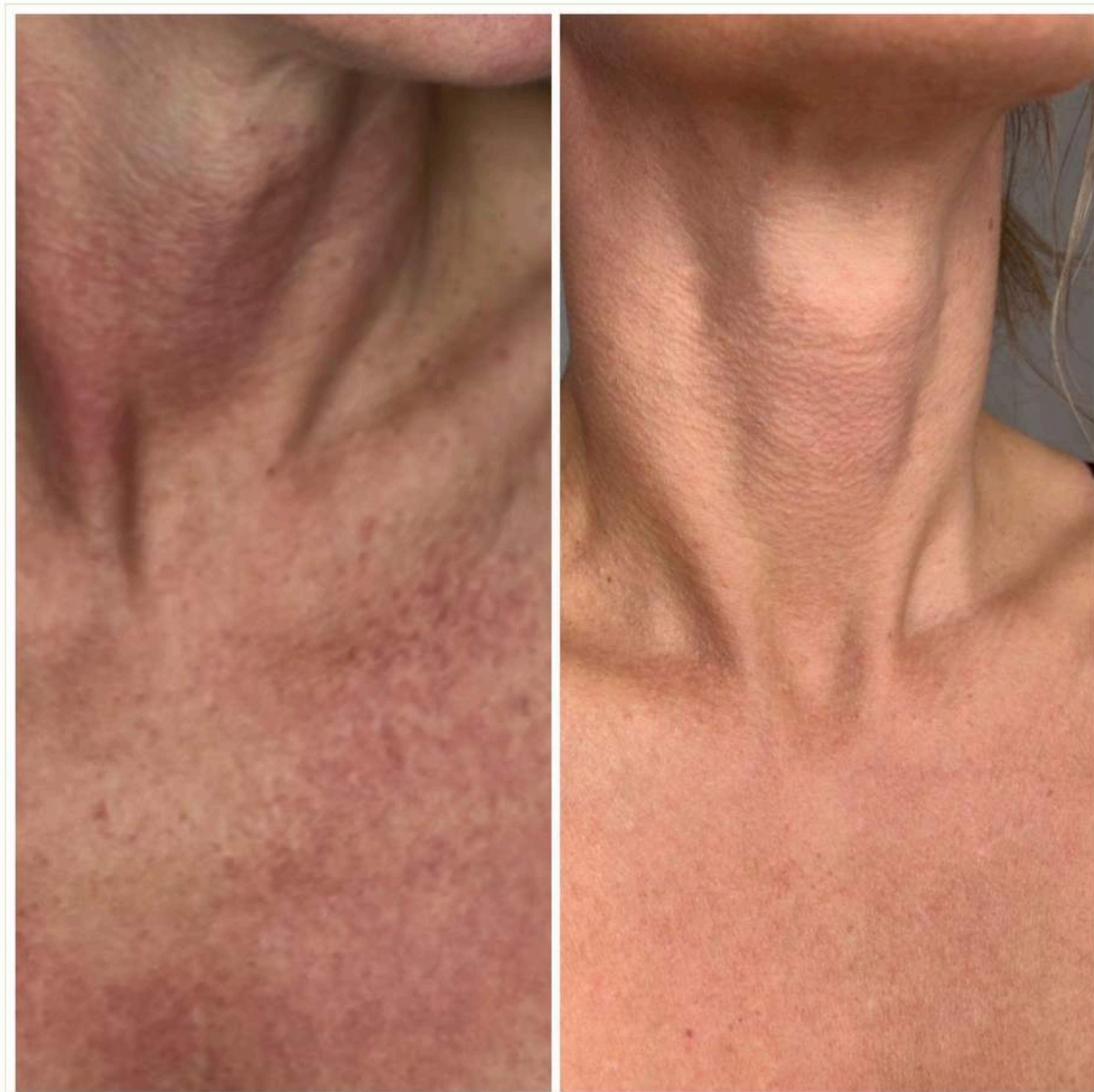
Modelka 1. Porównanie stanu skóry. Ze względu na różnice w warunkach wykonania fotografii ocena zdjęć ma charakter pomocniczy, a nie ilościowy.



Model 2. Porównanie stanu skóry. Ze względu na różnice w warunkach wykonania fotografii ocena zdjęć ma charakter pomocniczy, a nie ilościowy.



Modelka 3. Porównanie stanu skóry. Ze względu na różnice w warunkach wykonania fotografii ocena zdjęć ma charakter pomocniczy, a nie ilościowy.



Modelka 4. Porównanie stanu skóry. Ze względu na różnice w warunkach wykonania fotografii ocena zdjęć ma charakter pomocniczy, a nie ilościowy.

10. Analiza wizualna skóry — 24 godziny

Analiza po zabiegu laserem tulowym 1927 nm

- Na podstawie dokumentacji fotograficznej wykonanej 24 godziny po zabiegu zaobserwowano wyraźne wyciszenie bezpośredniej reakcji pozabiegowej skóry. W przedstawionych przypadkach nie obserwuje się nasilonego, rozlanego rumienia ani znacznego obrzęku twarzy. Widoczne reakcje mają charakter łagodny i miejscowy.
- W obrębie policzków i okolicy skroniowej skóra na zdjęciach wykonanych po 24 godzinach prezentuje się jako stosunkowo spokojna, z niewielkim lub praktycznie niewidocznym zaczerwienieniem. Nie widać rozległych cech silnego podrażnienia. Powierzchnia skóry pozostaje względnie jednolita, bez widocznych nadżerek, wysięku czy nasilonych zmian pozabiegowych.
- W przypadku osoby, u której bezpośrednio po procedurze widoczny był intensywny, rozlany rumień policzka, fotografia kontrolna pokazuje znacznie mniejsze nasilenie zaczerwienienia. Jest to szczególnie czytelny przykład dynamiki zmiany wyglądu skóry w pierwszej dobie po zabiegu.
- W okolicy okołoooczodołowej na zdjęciach kontrolnych nie obserwuje się znacznego obrzęku. Skóra zachowuje naturalny zarys anatomiczny, a ewentualne pozostałości reakcji są niewielkie. Nie stwierdza się wizualnie cech nasilonej reakcji, która istotnie zmieniałaby kontur tej okolicy.
- W obrębie szyi i górnej części dekoltu widoczne jest zmniejszenie zaczerwienienia i bardziej wyrównany wygląd skóry, przy czym ze względu na różnice w oświetleniu pomiędzy fotografiami nie należy interpretować zmiany kolorytu jako obiektywnego pomiaru.

Ocena poszczególnych parametrów po 24 h

- **Rumień:** na fotografiach kontrolnych ma niewielkie nasilenie lub jest praktycznie niewidoczny. W przypadkach z wyraźnym zaczerwienieniem bezpośrednio po zabiegu widoczna jest jego znaczna redukcja po 24 godzinach.
- **Obrzęk:** nie obserwuje się wyraźnego, rozlanego obrzęku. Kontury twarzy i okolicy okołoooczodołowej pozostają zachowane.
- **Integralność powierzchni skóry:** na przedstawionych fotografiach nie widać wysięku, nadżerek ani innych widocznych cech istotnego uszkodzenia powierzchni skóry.
- **Tekstura skóry:** po 24 godzinach powierzchnia skóry jest wizualnie stosunkowo jednolita. Na tym etapie dokumentacja nie pokazuje nasilonego złuszczenia ani wyraźnej szorstkości, choć takie cechy mogą pojawić się lub zmieniać w kolejnych dniach rekonwalescencji.
- **Ogólny wygląd skóry:** fotografie wskazują na zaawansowane wyciszenie widocznej reakcji pozabiegowej już w pierwszej dobie, szczególnie w zakresie zaczerwienienia. Nie obserwuje się na zdjęciach cech nietypowo nasilonej reakcji skórnej.

PODSUMOWANIE DO RAPORTU ZDJĘĆ AURONN

- Po 24 godzinach od zabiegu laserem tulowym 1927 nm, wykonywanym w połączeniu z przyjętym protokołem pielęgnacji okołozabiegowej AURONN, dokumentacja fotograficzna czterech uczestników wskazuje na wyraźne wyciszenie widocznych reakcji pozabiegowych. Najbardziej zauważalną zmianą jest redukcja rumienia w porównaniu ze stanem bezpośrednio po procedurze. W zdjęciach kontrolnych nie obserwuje się nasilonego rozlanego obrzęku, wysięku ani innych widocznych cech przedłużonej reakcji. Skóra w większości ocenianych obszarów prezentuje spokojny i stosunkowo jednolity wygląd.
- Obserwacje te wskazują na korzystny przebieg pierwszych 24 godzin rekonwalescencji w badanej grupie.

Schemat protokołu w pigułce

Schemat AURONN

- **7 DNI PRZED**
Miedź + Krem
- **ZABIEG**
Laser tulowy 1927 nm
- **BEZPOŚREDNIO PO**
Miedź
- **0 – 48 H**
Miedź 4–5 × dziennie
- **KOLEJNE DNI**
Złoto 2–3 × dziennie
- **PO WYCISZENIU SKÓRY**
Złoto + Krem
- **UTRZYMANIE**
Kontynuacja pielęgnacji + SPF 50+

12. Wniosek końcowy

Pilotaż obserwacyjny przeprowadzony u 4 osób wykazał szybkie i wyraźne wyciszenie reakcji skóry w pierwszych 24 godzinach po zabiegu laserem tulowym 1927 nm wykonywanym w połączeniu z protokołem pielęgnacji okołozabiegowej AURONN.

Bezpośrednio po zabiegu średnia zbiorcza intensywność dziewięciu ocenianych reakcji wynosiła 6,28/10. Już po 30 minutach od zastosowania pielęgnacji AURONN zmniejszyła się do 3,19/10, co odpowiada redukcji o około 49%. Po 24 godzinach średnia wynosiła zaledwie 0,08/10, odpowiadając około 98,7% redukcji względem stanu bezpośrednio po zabiegu.

Szczególnie wyraźne zmiany obserwowano w zakresie uczucia gorąca, pieczenia, szczypania, bólu i tkliwości. Po 24 godzinach średnie wartości rumienia, obrzęku, gorąca, pieczenia, szczypania, bólu oraz tkliwości wynosiły 0,00/10. Utrzymywały się jedynie minimalny ogólny dyskomfort (0,25/10) oraz niewielkie uczucie suchości i napięcia skóry (0,50/10).

Równolegle po 24 godzinach szybkość regeneracji, możliwość powrotu do codziennego funkcjonowania oraz ogólna satysfakcja z przebiegu rekonwalescencji osiągnęły średnio 10/10. Obserwacje te były zgodne z dokumentacją fotograficzną, na której po pierwszej dobie widoczne było znaczne wyciszenie reakcji skóry.

WNIOSEK

W badanej grupie protokół łączący laser tulowy 1927 nm ze standaryzowaną pielęgnacją okołozabiegową AURONN wiązał się z bardzo szybkim przebiegiem rekonwalescencji, znacznym zmniejszeniem nasilenia reakcji pozabiegowych już w pierwszych 30 minutach oraz niemal całkowitym ich wyciszeniem w ciągu 24 godzin.

Ze względu na pilotażowy charakter obserwacji, małą grupę ($n = 4$) oraz brak równoległej grupy kontrolnej wyniki należy traktować jako obiecujący sygnał obserwacyjny, a nie dowód, że za tempo regeneracji odpowiada wyłącznie AURONN. Uzyskane rezultaty stanowią jednak mocną podstawę do dalszej oceny protokołu w większej grupie i w badaniu porównawczym z grupą poddaną laseroterapii bez pielęgnacji AURONN.