

AURONN® PROFESSIONAL

RAPORT Z PILOTAŻU OBSERWACYJNEGO LASER ER-YAG + AURONN

TECHNOLOGIA / PROTOKÓŁ	Technologia Laser iPixel Er-Yag 2490 nm Platforma Alma Harmony
OBSZAR ZABIEGOWY	TWARZ / CIAŁO
PLACÓWKA	SKIN HEALTH CLINIC
OKRES OBSERWACJI	13.07–29.09.2026
LICZBA UCZESTNIKÓW / OBSZARÓW	4
PROTOKÓŁ	Laser Er-Yag Platforma Alma Harmony + pielęgnacja około zabiegowa AURONN

Ocena dynamiki regeneracji po zabiegu oraz obserwacja, czy standaryzowany protokół AURONN z fulerenami wiąże się z szybszym wyciszeniem reakcji pozabiegowej i korzystną zmianą wyglądu obszaru zabiegowego zaledwie po kilku dniach.



I. Cel badania

Celem pilotażu obserwacyjnego jest opis przebiegu regeneracji skóry po zabiegu ablacyjnym / frakcyjnym Er:YAG 2940 nm wykonywanym w obrębie ciała oraz twarzy w połączeniu ze standaryzowaną pielęgnacją okołozabiegową AURONN. Główny nacisk położono na tempo reepitelializacji i wyciszenia reakcji pozabiegowej, komfort uczestników oraz szybkości przebiegu regeneracji i ogólnego wyciszenia zmian.

- ból i ogólny dyskomfort po zabiegu
- tkliwość obszaru zabiegowego
- nasilenie rumienia
- nasilenie obrzęku
- pieczenie / szczypanie
- subiektywna szybkość regeneracji
- satysfakcja z przebiegu regeneracji
- występowanie działań niepożądanych lub nietypowo przedłużonego gojenia

2. Metodyka badania

TECHNOLOGIA	Er:YAG 2940 nm – tryb ablacyjny / frakcyjny, parametry indywidualizowane zgodnie z urządzeniem, wskazaniem i kwalifikacją – Platforma ALMA HARMONY
OBSZAR ZABIEGOWY	CIAŁO, TWARZ
PLACÓWKA	Skin Health Clinic
LICZBA UCZESTNIKÓW / OBSZARÓW	4
LICZBA ZABIEGÓW	1
OKRES OBSERWACJI	13.07–21.09.2026
PROTOKÓŁ	technologia Lasera Er-Yag 2490 nm + pielęgnacja okołozabiegowa AURONN

Procedura Lasera Er-Yag była wykonywana zgodnie z przyjętym protokołem zabiegowym, z kontrolą reakcji skóry. Po zakończeniu jak i przed procedurą wdrażano pielęgnację AURONN zgodnie z opracowanym protokołem okołozabiegowym.

Punkty obserwacyjne

Ocena obejmowała:

- T0** przed rozpoczęciem terapii – ocena wyjściowego stanu skóry, zdjęcia, widoczność
- T1** bezpośrednio po pierwszym zabiegu – ocena reakcja bezpośrednia: rumień, obrzęk, ból, pieczenie, tkliwość
- T2** bezpośrednio po 24h – dynamika reakcji, wysięk/strupki, ból, tkliwość, rumień, obrzęk
- T3** bezpośrednio po 48h – gojenie, reepitelializacja, strupki/złuszczenie, komfort
- T5** bezpośrednio po 5/7 dniach – ocena zakończenia / zaawansowania reepitelializacji, rumień resztkowy, komfort

W ocenie końcowej analizowano przede wszystkim zmianę jakości skóry oraz subiektywną ocenę uczestników w skali 0–10.

Protokół przygotowania i pielęgnacji — Laser Er-YAG 2490 nm + AURONN

1. Przygotowanie skóry przed zabiegiem

Okres przygotowawczy: 7 dni przed zabiegiem. Na podstawie wcześniej opracowanych materiałów AURONN uczestniczki stosują standaryzowaną pielęgnację obszaru planowanego do zabiegu oraz unikają dodatkowych intensywnych procedur w tej okolicy.

- AURONN Mgietka z miedzią — regularnie na obszar zabiegowy, rano i wieczorem; w przyjętym protokole domowym mgietka może być stosowana 4–5 razy dziennie.
- Mgietkę rozpylać z odległości około 5–10 cm; nadmiar delikatnie rozprowadzić bez intensywnego pocierania.
- AURONN Krem — rano i wieczorem po aplikacji mgietki.
- Fotoprotekcja SPF 50+ na obszarach ekspozowanych na UV.
- Nie wykonywać dodatkowych intensywnych zabiegów na obszarze objętym badaniem.
- W dniu zabiegu obszar powinien być czysty; dalsze przygotowanie, dezynfekcja i ewentualne znieczulenie odbywają się zgodnie z procedurą placówki i instrukcją urządzenia.

2. W dniu zabiegu

Metodyka badania — przebieg zabiegu Er:YAG

Procedurę wykonywano z użyciem lasera Er:YAG na platformie ALMA. Obszarem zabiegowym były blizny lub skóra poddawana terapii w celu poprawy jej ogólnej jakości. W dokumentacji należy zapisać wskazanie, obszar, zastosowane parametry i liczbę przejść dla każdej uczestniczki.

Etap 1 — przygotowanie skóry

Dokładnie oczyszczano skórę i przygotowywano obszar zabiegowy zgodnie z procedurą właściwą dla zabiegu laserowego.

Etap 2 — zabieg laserem Er:YAG

Wykonywano 2–3 przejścia laserem Er:YAG, dobierając ich liczbę do wskazania i oceny skóry danej osoby. W przypadku blizn celem zabiegu była poprawa ich wyglądu i struktury; w przypadku terapii odmładzającej — poprawa jakości skóry w wybranym obszarze. Er:YAG stosowany w leczeniu blizn pracuje przy długości fali 2940 nm.

Etap 3 — ocena skóry i aplikacja AURONN

Po zakończeniu pracy laserem oceniano stan obszaru zabiegowego. Jeżeli stan skóry oraz zatwierdzony protokół pozabiegowy pozwalały na zastosowanie produktu, rozpylano AURONN Mgiełkę z miedzią intensywnie i równomiernie z odległości 5–15 cm, po czym pozostawiano ją na skórze do wchłonięcia, bez pocierania.

Przy zabiegu ablacyjnym aplikacja mgiełki na świeżo uszkodzoną skórę wymaga osobnej oceny osoby wykonującej zabieg oraz potwierdzenia, że produkt nadaje się do takiego zastosowania. Zalecenia dotyczące pielęgnacji po resurfacingu laserowym są zależne od rodzaju procedury i stanu leczonej powierzchni.

Etap 4 — zakończenie zabiegu

Oceniano bezpośrednią reakcję skóry i przekazywano uczestniczce indywidualne zalecenia pozabiegowe, w tym sposób pielęgnacji obszaru, termin rozpoczęcia lub kontynuacji stosowania produktów AURONN oraz objawy wymagające kontaktu z osobą prowadzącą terapię.

Schemat procedury: oczyszczenie skóry → 2–3 przejścia laserem Er:YAG → ocena skóry → aplikacja Mgiełki z miedzią → zalecenia pozabiegowe.

3. Pielęgnacja domowa

Pielęgnacja domowa po zabiegu laserem Er:YAG

Uczestniczka otrzymuje indywidualne zalecenia dotyczące oczyszczania, ochrony i pielęgnacji obszaru zabiegowego. W pierwszych dniach należy postępować delikatnie ze skórą, nie pocierać jej ani nie usuwać mechanicznie powstających strupków lub łuszczącego się naskórka. Obszar zabiegowy należy chronić przed słońcem; po wygojeniu stosować zaleconą ochronę przeciwsłoneczną. Sposób pielęgnacji świeżo uszkodzonej skóry ustala osoba wykonująca zabieg, ponieważ czas odbudowy naskórka zależy od zakresu i głębokości laseroterapii.

Etap 1 — pierwsze 1–2 dni po zabiegu: Mgiełka AURONN z miedzią

Zgodnie z planowanym protokołem uczestniczka aplikuje mgiełkę na obszar zabiegowy 4–5 razy dziennie, rozpylając ją z odległości 5-15 cm bez pocierania skóry. Rozpoczęcie aplikacji wymaga potwierdzenia przez osobę wykonującą zabieg, zwłaszcza jeśli powierzchnia skóry jest nadal otwarta lub sączy się. Do tego czasu uczestniczka stosuje wyłącznie zaleconą pielęgnację pozabiegową.

Etap 2 — kolejne dni: Mgiełka AURONN ze złotem

Po zakończeniu etapu z mgiełką miedzianą i ponownej ocenie stanu skóry uczestniczka rozpoczyna stosowanie Mgiełki AURONN ze złotem 2–3 razy dziennie na obszar zabiegowy. Aplikację prowadzi zgodnie z zaleceniem osoby nadzorującej terapię.

Etap 3 — po wygojeniu skóry: krem AURONN

Gdy skóra w miejscu zabiegowym jest wygojona, bez sączenia i otwartych nadżerek, uczestniczka włącza krem AURONN 1–2 razy dziennie. Mgiełkę ze złotem może nadal stosować zgodnie z ustalonym planem pielęgnacji.

Zakres planowanej obserwacji

W trakcie badania założono ocenę dziewięciu obszarów związanych z reakcją skóry i przebiegiem rekonwalescencji po zabiegu laserem Er:YAG. Każdy parametr oceniano w kolejnych punktach obserwacyjnych, aby opisać zarówno nasilenie reakcji, jak i tempo jej ustępowania.

1. Ból

Oceniano nasilenie bólu odczuwanego po zabiegu oraz czas, po którym zaczął ustępować. Parametr ten pozwala opisać tolerancję procedury w pierwszym okresie rekonwalescencji.

2. Pieczenie

Oceniano, czy po zabiegu występowało pieczenie skóry i jak zmieniała się jego intensywność. Obserwacja pomaga określić czas utrzymywania się tego odczucia po laseroterapii.

3. Tkliwość

Sprawdzano wrażliwość obszaru zabiegowego na delikatny dotyk podczas codziennych czynności pielęgnacyjnych. Ustępowanie tkliwości stanowi jeden ze wskaźników poprawy komfortu skóry.

4. Dyskomfort skóry

Oceniano ogólne odczucia uczestniczki, także te, które trudno opisać wyłącznie jako ból lub pieczenie. Pozwala to uchwycić, jak reakcje pozabiegowe wpływały na codzienne funkcjonowanie.

5. Rumień

Obserwowano nasilenie i czas utrzymywania się zaczerwienienia w obszarze poddanym działaniu lasera. Zmiany rumienia dokumentują widoczną reakcję skóry w kolejnych dniach regeneracji.

6. Uczucie gorąca

Oceniano subiektywne odczucie ciepła w miejscu zabiegowym oraz moment jego ustąpienia. Parametr ten uzupełnia ocenę pieczenia i rumienia, ponieważ uczestniczka może odczuwać te reakcje z różną intensywnością.

7. Obrzęk

Oceniano obecność, nasilenie i czas ustępowania obrzęku w obszarze zabiegowym. Jest to istotne dla opisu bezpośredniej reakcji tkanek oraz komfortu uczestniczki w pierwszych dniach po zabiegu.

8. Szybkość regeneracji

Obserwowano, ile czasu potrzebowała skóra na ustąpienie reakcji pozabiegowych i wygojenie obszaru poddanego terapii. Ocenę tę warto oprzeć na zapisanych datach oraz zdjęciach, aby nie sprowadzać jej

wyłącznie do subiektywnego wrażenia.

9. Ogólna satysfakcja z rekonwalescencji

Uczestniczka oceniała całościowo przebieg gojenia i to, jak czuła się w tym okresie. Wynik ten pozwala zestawić jej doświadczenie z obserwowanym nasileniem objawów i czasem regeneracji.

5. Wyniki badania — przebieg rekonwalescencji

Analizę przeprowadzono w grupie 4 uczestników poddanych zabiegowi z wykorzystaniem technologii Er-YAG, u których zastosowano pielęgnację okołozabiegową AURONN.

Celem obserwacji była ocena dynamiki reakcji skóry i przebiegu rekonwalescencji w kolejnych punktach czasowych:

- bezpośrednio po zabiegu,
- po 30 minutach,
- po 24 godzinach,
- po 48 godzinach,
- po 5–7 dniach.

Oceniano: ból, pieczenie, tkliwość, dyskomfort skóry, rumień, uczucie gorąca oraz obrzęk. Dodatkowo oceniano szybkość regeneracji oraz satysfakcję z przebiegu rekonwalescencji.

Skala dla reakcji pozabiegowych wynosiła 0–10, gdzie 0 oznaczało brak objawu, a 10 jego maksymalne nasilenie. W przypadku szybkości regeneracji i satysfakcji 0 oznaczało najniższą, a 10 najwyższą ocenę.

A. Średnie wyniki w grupie

Parametr	Bezpośrednio po	Po 30 min	Po 24 h	Po 48 h	Po 5–7 dniach
Ból	6,75	3,00	0,00	0,00	0,00
Pieczenie	7,75	3,50	0,00	0,00	0,00
Tkliwość	6,75	3,00	1,00	0,50	0,00
Dyskomfort skóry	6,50	2,50	1,50	0,75	0,00
Rumień	8,50	5,75	3,25	2,00	0,00
Uczucie gorąca	7,25	3,25	0,25	0,00	0,00
Obrzęk	3,50	1,25	0,25	0,00	0,00

Szybkość regeneracji	0,50	7,75	9,50	9,75	10,00
Satysfakcja z rekonwalescencji	0,25	8,75	9,25	9,75	10,00

B. Dynamika wyciszania reakcji pozabiegowej

Po uśrednieniu siedmiu analizowanych reakcji pozabiegowych uzyskano następujące wartości:

Punkt obserwacji	Średnie nasilenie reakcji	Redukcja względem stanu bezpośrednio po zabiegu
Bezpośrednio po zabiegu	6,71/10	—
Po 30 minutach	3,18/10	52,6%
Po 24 godzinach	0,89/10	86,7%
Po 48 godzinach	0,46/10	93,1%
Po 5–7 dniach	0,00/10	100%

Już w ciągu pierwszych 30 minut obserwowano wyraźne zmniejszenie średniego nasilenia reakcji pozabiegowych — o około 52,6% względem wartości bezpośrednio po zabiegu.

Po 24 godzinach średnie nasilenie analizowanych reakcji wynosiło jedynie 0,89/10, co odpowiadało redukcji o około 86,7%. Po 48 godzinach średnia wartość reakcji spadła do 0,46/10, natomiast w 5.–7. dobie wszystkie oceniane objawy osiągnęły średnią 0/10.

WYNIKI BADANIA — KONTYNUACJA

C. Analiza poszczególnych reakcji

Ból

Bezpośrednio po zabiegu średnie nasilenie bólu wynosiło 6,75/10. Po 30 minutach zmniejszyło się do 3,0/10, a po 24 godzinach u wszystkich uczestniczek ból ustąpił całkowicie.

W kolejnych punktach obserwacji — po 48 godzinach oraz po 5–7 dniach — wartość utrzymywała się na poziomie 0/10.

Pieczenie

Pieczenie należało do najbardziej nasilonych bezpośrednich reakcji pozabiegowych — średnio 7,75/10. Po 30 minutach wartość zmniejszyła się do 3,5/10.

Po 24 godzinach pieczenie nie występowało już u żadnej z uczestniczek.

Tkliwość

Średnia tkliwość bezpośrednio po zabiegu wynosiła 6,75/10, a po 30 minutach 3,0/10. Po 24 godzinach utrzymywała się na niewielkim poziomie — średnio 1,0/10, a po 48 godzinach 0,5/10.

W 5.–7. dobie tkliwość ustąpiła całkowicie.

Dyskomfort skóry

Średni dyskomfort skóry wynosił początkowo 6,5/10. Po 30 minutach zmniejszył się do 2,5/10, po 24 godzinach do 1,5/10, a po 48 godzinach do 0,75/10.

W końcowym punkcie obserwacji żadna z uczestniczek nie zgłaszała dyskomfortu.

Rumień

Rumień był najbardziej nasilonym oraz najdłużej utrzymującym się parametrem reakcji skóry.

Bezpośrednio po zabiegu jego średnia wartość wynosiła 8,5/10, po 30 minutach 5,75/10, po 24 godzinach 3,25/10, a po 48 godzinach 2,0/10.

Mimo że rumień utrzymywał się dłużej niż pozostałe reakcje, obserwowano jego konsekwentne, stopniowe zmniejszanie. W 5.–7. dobie u wszystkich uczestniczek wartość rumienia wynosiła 0/10.

Uczucie gorąca

Uczucie gorąca bezpośrednio po zabiegu wynosiło średnio 7,25/10. Już po 30 minutach zmniejszyło się do 3,25/10, natomiast po 24 godzinach jego średnia wartość wynosiła jedynie 0,25/10.

Po 48 godzinach objaw ustąpił całkowicie.

Obrzęk

W porównaniu z pozostałymi reakcjami obrzęk był stosunkowo niewielki. Jego średnia wartość bezpośrednio po zabiegu wynosiła 3,5/10, po 30 minutach 1,25/10, a po 24 godzinach jedynie 0,25/10.

Po 48 godzinach obrzęku nie obserwowano.

D. Szybkość regeneracji

Ocena szybkości regeneracji skóry wykazała dynamiczny wzrost już w pierwszym okresie obserwacji.

Średnia ocena wynosiła:

0,5/10 → 7,75/10 → 9,5/10 → 9,75/10 → 10/10

odpowiednio: bezpośrednio po zabiegu, po 30 minutach, po 24 godzinach, po 48 godzinach oraz po 5–7 dniach.

Szczególnie istotna była obserwacja po 24 godzinach, kiedy średnia ocena regeneracji osiągnęła już 9,5/10, podczas gdy większość subiektywnych objawów pozabiegowych była nieobecna lub miała niewielkie nasilenie.

W 5.–7. dobie wszystkie uczestniczki oceniły szybkość regeneracji na maksymalne 10/10.

E. Satysfakcja z przebiegu rekonwalescencji

Satysfakcja uczestniczek wzrastała równolegle do wyciszania reakcji pozabiegowych.

Średnie wartości wynosiły:

0,25/10 → 8,75/10 → 9,25/10 → 9,75/10 → 10/10

Już po 30 minutach średnia satysfakcja wynosiła 8,75/10, natomiast po 48 godzinach osiągnęła 9,75/10.

W końcowym punkcie obserwacji wszystkie uczestniczki oceniły przebieg rekonwalescencji maksymalnie — 10/10.

Podsumowanie przebiegu rekonwalescencji

W analizowanej czteroosobowej grupie pilotażowej przebieg rekonwalescencji po zabiegu Er z pielęgnacją okołozabiegową AURONN charakteryzował się szybkim i systematycznym wyciszaniem obserwowanych reakcji pozabiegowych.

Największą dynamikę zmian obserwowano w pierwszych 30 minutach, kiedy średnie łączne nasilenie siedmiu ocenianych reakcji zmniejszyło się z 6,71/10 do 3,18/10, czyli o około 52,6%.

Po 24 godzinach ból i pieczenie ustąpiły u wszystkich uczestniczek. Uczucie gorąca oraz obrzęk miały już wartości bliskie zeru, natomiast pozostałe reakcje występowały w niewielkim nasileniu.

Najdłużej utrzymującą się reakcją był rumień, który po 24 godzinach wynosił średnio 3,25/10, a po 48 godzinach 2,0/10. Również w przypadku tego parametru obserwowano jednak systematyczną tendencję spadkową.

Po 48 godzinach ból, pieczenie, uczucie gorąca i obrzęk wynosiły średnio 0/10, natomiast pozostałe objawy miały niewielkie nasilenie.

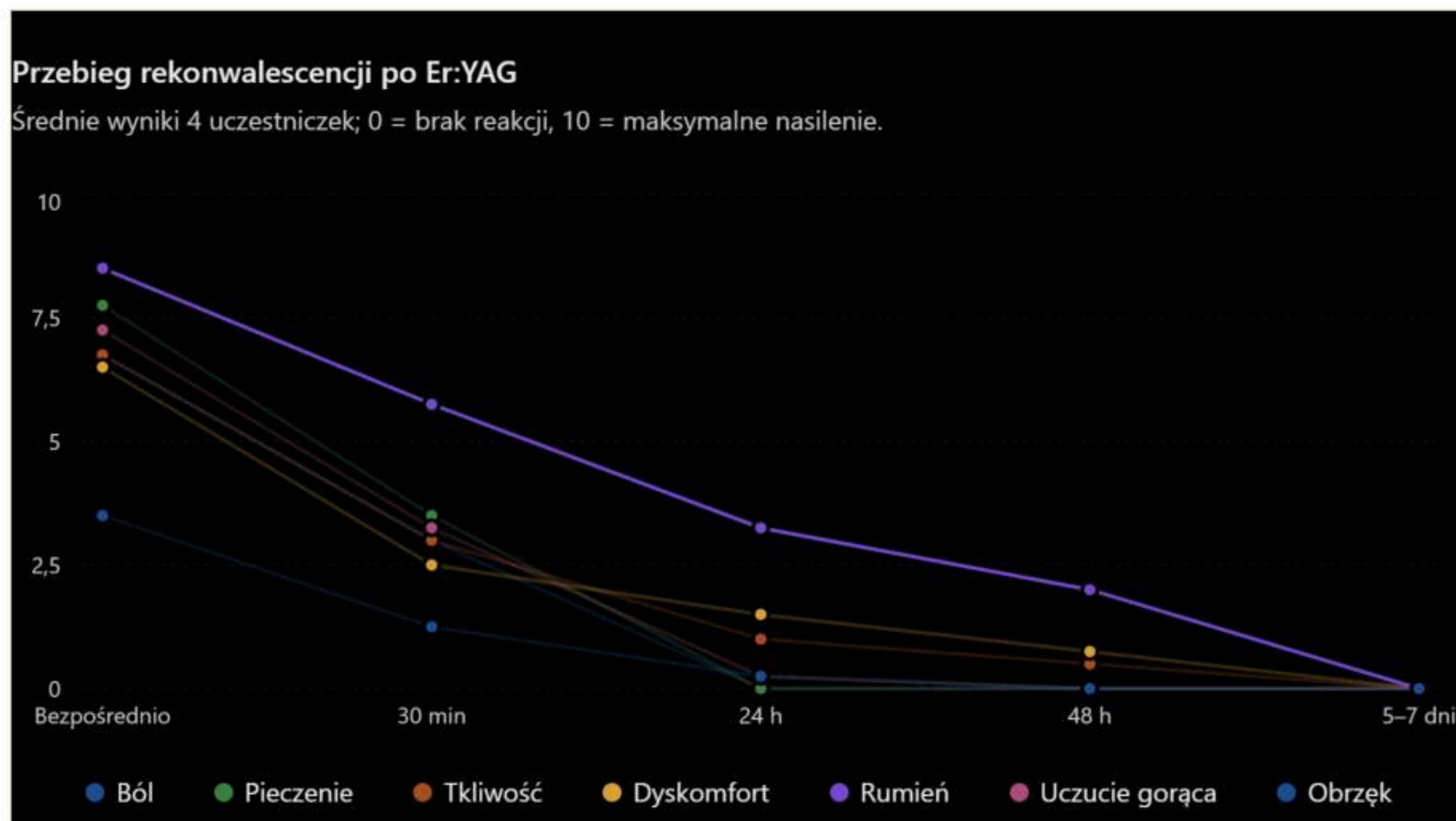
W okresie 5–7 dni od procedury wszystkie siedem ocenianych reakcji pozabiegowych osiągnęło średnią wartość 0/10, przy jednoczesnej maksymalnej średniej ocenie szybkości regeneracji i satysfakcji z rekonwalescencji — 10/10.

Uzyskane wyniki wskazują, że w badanej grupie przebieg rekonwalescencji był szybki i dobrze tolerowany. Ze względu na pilotażowy charakter obserwacji, niewielką liczebność grupy (n=4) oraz brak w przedstawionych danych równoległej grupy kontrolnej, wyniki należy traktować jako obserwację wstępną. Dane uzasadniają dalszą ocenę protokołu w większej grupie oraz w badaniu porównawczym, które pozwoliłoby określić, jaka część obserwowanej dynamiki regeneracji może być związana z zastosowaną pielęgnacją AURONN.

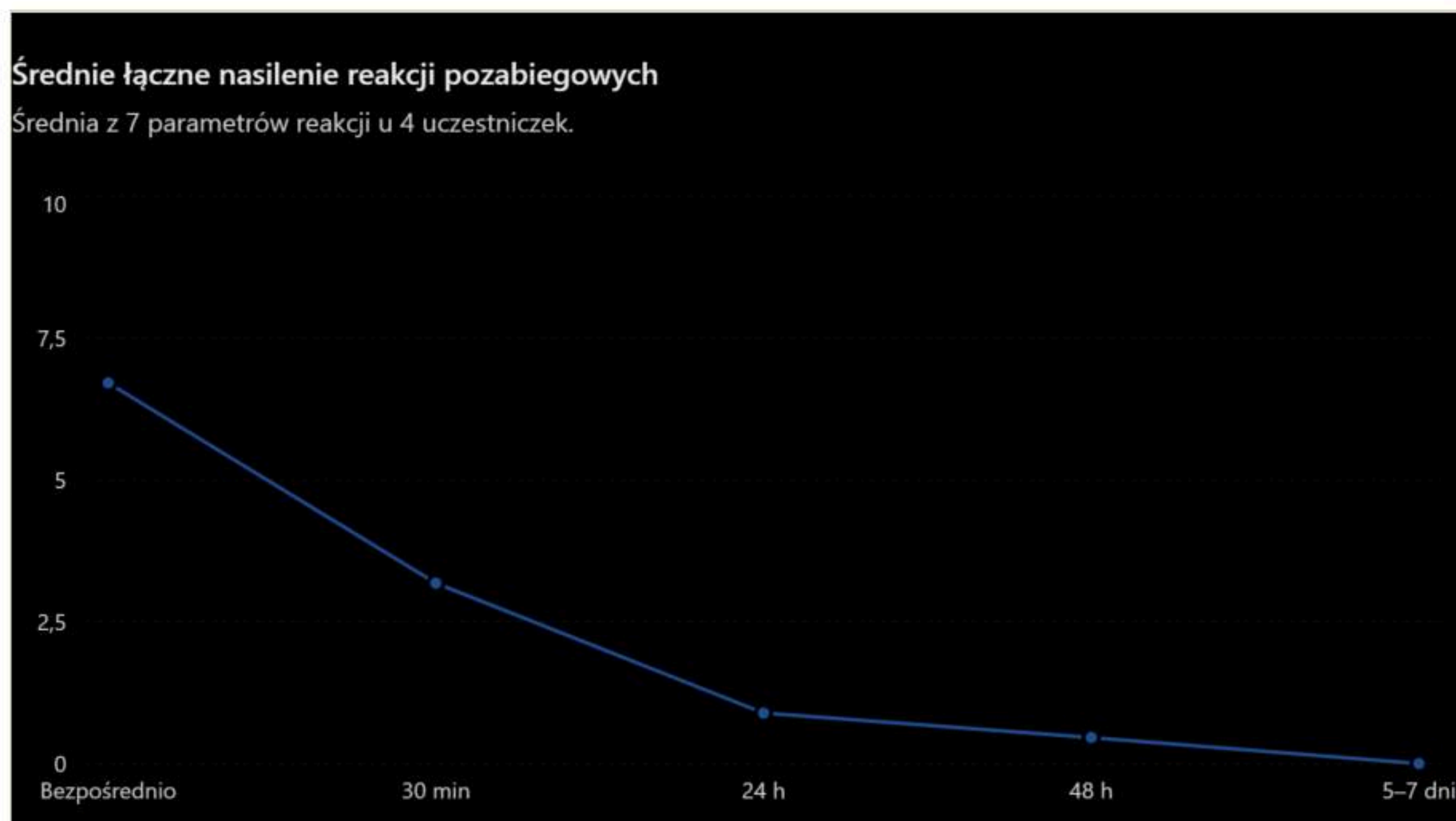
WYNIKI BADANIA — GRAFIKA

Wykresy

Wykres 1. Przebieg wszystkich reakcji pozabiegowych

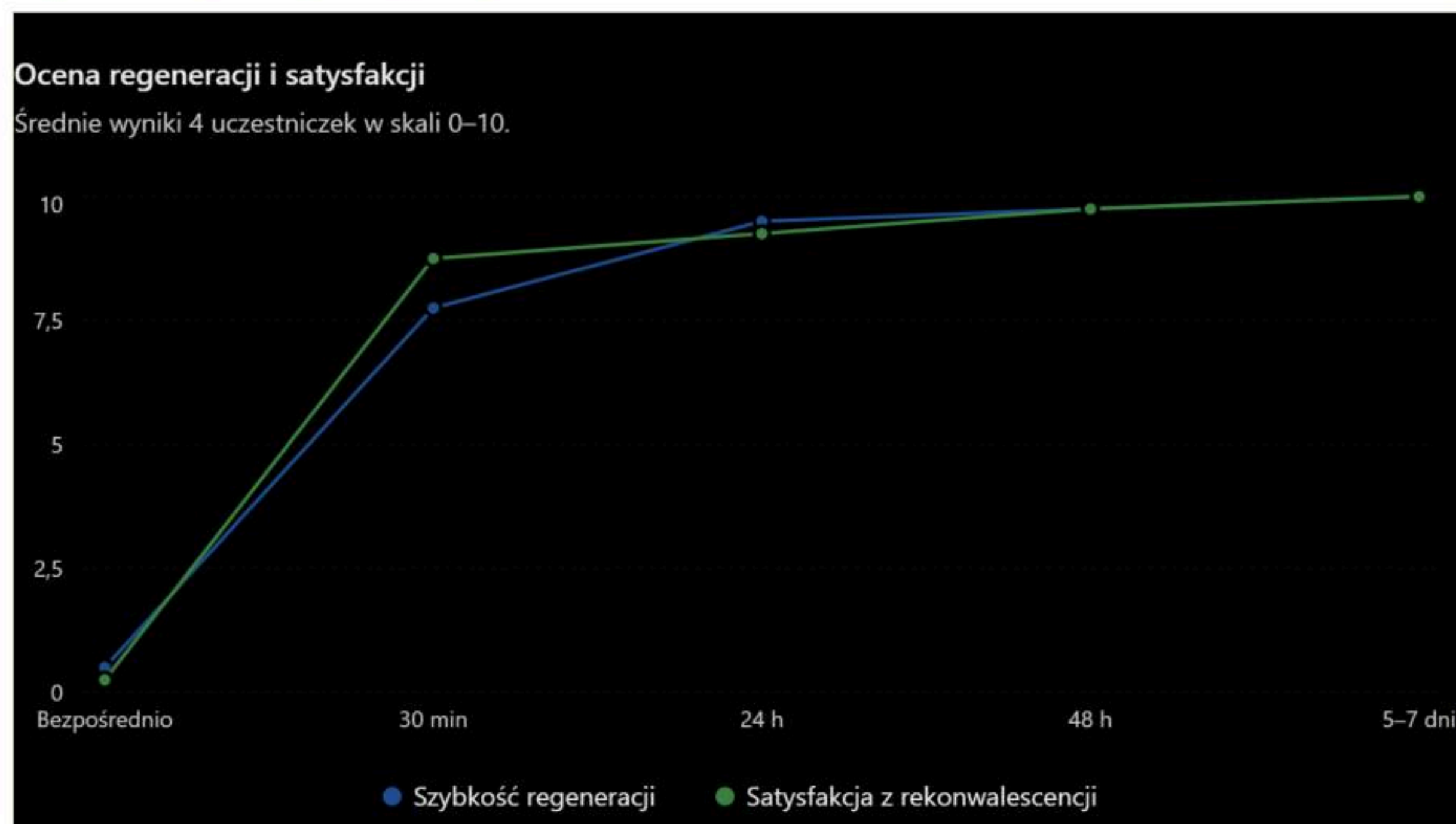


Wykres 2. Łączne nasilenie reakcji pozabiegowej



Ten wykres dobrze nadaje się do raportu, ponieważ pokazuje jednym wskaźnikiem tempo wyciszania skóry.

Wykres 3. Regeneracja i satysfakcja



Najmocniejszy wynik tego pilotażu to zestawienie $6,71 \rightarrow 3,18 \rightarrow 0,89 \rightarrow 0,46 \rightarrow 0,00$ dla średniej reakcji pozabiegowej. Bardzo dobrze pokazuje ono całą dynamikę rekonwalescencji i warto je wyeksponować w raporcie obok zdjęć klinicznych.



AURONN® PROFESSIONAL

C. Dokumentacja fotograficzna

MODEL 1



MODELKA 2



MODELKA 3



MODELKA 4



Analiza łączna wyników

Analiza fotograficzna procesu regeneracji

Bezpośrednio po zabiegu widoczna jest intensywna, kontrolowana reakcja skóry na procedurę laserową. W obszarach zabiegowych występuje silny rumień oraz bardzo wyraźny, regularny wzór punktowy odpowiadający miejscom oddziaływania energii lasera. Miejscami widoczna jest również reakcja obrzękowa i nasilone przekrwienie tkanek. Na zdjęciach twarzy reakcja ma charakter rozlany — rumień obejmuje znaczną część leczonego obszaru, a skóra sprawia wrażenie silnie reaktywnej.

W kolejnych dniach dochodzi do stopniowego wygaszania ostrej reakcji pozabiegowej. Widoczny wcześniej intensywny rumień wyraźnie traci na nasileniu, a punktowe ślady działania lasera stopniowo ciemnieją, wysychają i ulegają złuszczeniu. Jest to zgodne z etapem przebudowy powierzchownych warstw naskórka po kontrolowanym uszkodzeniu laserowym.

W okresie 5–7 dni na fotografiach obserwujemy już bardzo dużą redukcję reakcji pozabiegowej. Rumień jest praktycznie niewidoczny w porównaniu ze stanem bezpośrednio po procedurze. W większości obszarów doszło do zaniku regularnego wzoru punktowego tak zwanych frakcji, pozostają jedynie pojedyncze drobne ślady lub niewielkie obszary złuszczenia.

Szczególnie dobrze jest to widoczne na zdjęciach twarzy: intensywne, rozlane zaczerwienienie obserwowane bezpośrednio po zabiegu zostaje zastąpione przez znacznie bardziej jednolity kolor skóry. Nie widać utrzymującego się nasilonego obrzęku ani rozległej reakcji zapalnej. Powierzchnia skóry wygląda na uspokojoną i w dużej mierze zregenerowaną.

Na zdjęciach obszarów ciała również widoczna jest znaczna różnica pomiędzy początkową reakcją a stanem po kilku dniach. Początkowo bardzo wyraźna siatka mikrouszkodzeń i otaczający ją rumień ulegają zdecydowanemu wyciszeniu. Po 5–7 dniach pozostają głównie pojedyncze punktowe pozostałości mikrouszkodzeń i delikatne złuszczenie, przy jednoczesnym znacznym zmniejszeniu zaczerwienienia otaczającej skóry.

Wniosek końcowy

Analiza dokumentacji fotograficznej wskazuje na intensywną, ale szybko ustępującą reakcję skóry po inwazyjnej procedurze laserem Er:YAG 2940 nm w połączeniu z pielęgnacją AURONN. W ciągu 5–7 dni doszło do wyraźnego wyciszenia rumienia i obrzęku, stopniowego zaniku punktowych śladów oddziaływania lasera, złuszczenia powierzchownych mikrostref uszkodzenia oraz odbudowy ciągłości i bardziej jednolitego wyglądu powierzchni skóry.

W końcowym punkcie obserwacji skóra prezentuje zaawansowany etap regeneracji, z jedynie niewielkimi pozostałościami reakcji pozabiegowej. Szczególnie istotna jest znaczna redukcja intensywnego rumienia

widocznego bezpośrednio po procedurze oraz brak na fotografiach cech przedłużonej, nasilonej reakcji zapalnej.

W okresie 5–7 dni po inwazyjnej procedurze laserem Er:YAG 2940 nm w połączeniu z pielęgnacją okołozabiegową AURONN zaobserwowano wyraźną i dynamiczną regenerację skóry. Intensywna reakcja bezpośrednio pozabiegowa, obejmująca rumień, miejscowy obrzęk oraz wyraźne punktowe mikrostrefy oddziaływania lasera, uległa stopniowemu wygaszeniu. W końcowym punkcie obserwacji stwierdzono znaczną redukcję zaczerwienienia, ustąpienie większości widocznych śladów mikrouszkodzeń oraz odbudowę bardziej jednolitej powierzchni i kolorytu skóry. Obraz kliniczny wskazuje na sprawny przebieg procesu regeneracyjnego i znaczące wyciszenie reakcji pozabiegowej w pierwszym tygodniu po procedurze.

7. Podsumowanie badania

Badanie pilotażowe przeprowadzono w grupie 4 uczestniczek poddanych zabiegowi z wykorzystaniem lasera Er 2940 nm, w połączeniu z pielęgnacją okołozabiegową AURONN. Celem obserwacji była ocena przebiegu rekonwalescencji skóry po procedurze laserowej, ze szczególnym uwzględnieniem intensywności i czasu utrzymywania się typowych reakcji pozabiegowych oraz szybkości powrotu skóry do stanu komfortu.

Monitorowano siedem głównych parametrów: ból, pieczenie, tkliwość, dyskomfort skóry, rumień, uczucie gorąca oraz obrzęk. Dodatkowo uczestniczki oceniały szybkość regeneracji oraz ogólną satysfakcję z przebiegu rekonwalescencji.

Obserwacje prowadzono bezpośrednio po zabiegu, po 30 minutach, po 24 godzinach, po 48 godzinach oraz w okresie 5–7 dni po procedurze.

8. Najważniejsze obserwacje

1. Szybkie wyciszenie bezpośredniej reakcji pozabiegowej

Bezpośrednio po zabiegu Er obserwowano wyraźną reakcję skóry charakterystyczną dla procedury laserowej. Średnie łączne nasilenie siedmiu analizowanych objawów wynosiło 6,71/10.

Już po 30 minutach wartość ta zmniejszyła się do 3,18/10, co odpowiadało redukcji nasilenia reakcji o około 52,6% w stosunku do pierwszego pomiaru.

Była to największa dynamika zmian obserwowana w całym okresie rekonwalescencji.

2. Bardzo wyraźna poprawa w pierwszych 24 godzinach

Po 24 godzinach średnie łączne nasilenie reakcji pozabiegowych wynosiło jedynie 0,89/10, czyli było o około 86,7% niższe niż bezpośrednio po zabiegu.

Szczególnie istotne było całkowite ustąpienie bólu i pieczenia u wszystkich 4 uczestniczek.

Uczucie gorąca i obrzęk osiągnęły wartości bliskie zeru — średnio po 0,25/10.

Oznacza to, że większość subiektywnych dolegliwości związanych z procedurą uległa znacznemu wyciszeniu w ciągu pierwszej doby.

3. Rumień był najdłużej utrzymującą się reakcją

Spośród wszystkich analizowanych parametrów rumień wykazywał największe nasilenie bezpośrednio po zabiegu oraz najdłuższy czas utrzymywania się.

Jego średnia wartość zmieniała się następująco:

8,50/10 → 5,75/10 → 3,25/10 → 2,00/10 → 0/10

odpowiednio bezpośrednio po zabiegu, po 30 minutach, 24 godzinach, 48 godzinach oraz 5–7 dniach.

Mimo dłuższego utrzymywania się rumienia jego intensywność zmniejszała się systematycznie w każdym kolejnym punkcie obserwacji.

4. Szybkie ustępowanie obrzęku i uczucia gorąca

Obrzęk bezpośrednio po zabiegu wynosił średnio 3,5/10, po 30 minutach 1,25/10, a po 24 godzinach jedynie 0,25/10.

Po 48 godzinach obrzęku nie obserwowano.

Podobną dynamikę odnotowano w przypadku uczucia gorąca:

7,25/10 → 3,25/10 → 0,25/10 → 0/10

Wyniki wskazują na szybkie ustępowanie tych elementów reakcji pozabiegowej w badanej grupie.

5. Po 48 godzinach większość objawów była nieobecna

W 48. godzinie obserwacji średnie łączne nasilenie siedmiu reakcji wynosiło już tylko 0,46/10, co odpowiadało redukcji o około 93,1% względem pomiaru bezpośrednio po zabiegu.

Ból, pieczenie, uczucie gorąca oraz obrzęk wynosiły średnio 0/10.

Utrzymywały się jedynie niewielkie wartości rumienia, tkliwości i dyskomfortu skóry.

6. Pełne wyciszenie ocenianych reakcji w okresie 5–7 dni

W końcowym punkcie obserwacji wszystkie analizowane reakcje pozabiegowe osiągnęły średnią wartość 0/10.

Oznacza to 100% redukcję średniego nasilenia ocenianych objawów względem stanu bezpośrednio po zabiegu.

W badanej grupie nie obserwowano zatem utrzymywania się ocenianych reakcji po zakończeniu 5–7-dniowego okresu rekonwalescencji.

7. Wysoka subiektywna ocena szybkości regeneracji

Równolegle ze zmniejszaniem nasilenia reakcji pozabiegowych obserwowano wzrost oceny szybkości regeneracji.

Średnie wyniki wynosiły:

0,50/10 → 7,75/10 → 9,50/10 → 9,75/10 → 10/10

Już po 24 godzinach uczestniczki oceniały szybkość regeneracji średnio na 9,5/10, natomiast w 5.–7. dobie średnia wynosiła maksymalnie 10/10.

8. Wysoka satysfakcja z przebiegu rekonwalescencji

Satysfakcja uczestniczek zwiększała się wraz z ustępowaniem reakcji pozabiegowych:

0,25/10 → 8,75/10 → 9,25/10 → 9,75/10 → 10/10

W końcowym etapie obserwacji wszystkie uczestniczki oceniły satysfakcję z przebiegu rekonwalescencji na 10/10.

9. Analiza łączna wyników

Zestawienie wszystkich parametrów pokazuje spójny i konsekwentny przebieg rekonwalescencji w badanej grupie.

Najbardziej intensywna reakcja skóry występowała bezpośrednio po procedurze. Następnie obserwowano jej dynamiczne wyciszenie, szczególnie w okresie pierwszych 30 minut oraz pierwszych 24 godzin.

Średnie łączne nasilenie reakcji pozabiegowych zmieniało się:

6,71/10 → 3,18/10 → 0,89/10 → 0,46/10 → 0/10

Oznacza to odpowiednio około:

52,6% redukcji po 30 minutach,

86,7% po 24 godzinach,

93,1% po 48 godzinach

oraz **100%** w okresie 5–7 dni.

Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że ból i pieczenie ustąpiły do 24 godzin, natomiast obrzęk i uczucie gorąca praktycznie całkowicie wygasły w tym samym okresie.

Parametrem utrzymującym się najdłużej był rumień, jednak również w jego przypadku obserwowano regularną tendencję spadkową, aż do całkowitego ustąpienia w końcowym punkcie obserwacji.

Dynamice zmniejszania reakcji skóry towarzyszył równoległy wzrost subiektywnej oceny szybkości regeneracji i satysfakcji uczestniczek.

Łącznie uzyskane dane wskazują na szybki, przewidywalny i dobrze tolerowany przebieg rekonwalescencji w analizowanej grupie pilotażowej.

10. Wniosek końcowy

W przeprowadzonym pilotażu obejmującym 4 uczestników zastosowanie procedury Er-Yag 2940 nm w połączeniu z protokołem pielęgnacji okołozabiegowej AURONN wiązało się z szybkim i systematycznym ustępowaniem ocenianych reakcji pozabiegowych.

Największą dynamikę wyciszania obserwowano w pierwszych 24 godzinach. Średnie nasilenie reakcji zmniejszyło się w tym czasie z 6,71/10 bezpośrednio po zabiegu do 0,89/10, czyli o około 86,7%.

Po 48 godzinach średnia wartość reakcji wynosiła jedynie 0,46/10, natomiast w okresie 5–7 dni wszystkie oceniane objawy osiągnęły średnią 0/10.

Jednocześnie końcowa ocena szybkości regeneracji oraz satysfakcji uczestniczek wynosiła 10/10.

Wyniki pilotażu wskazują zatem, że zastosowany protokół Er-Yag + pielęgnacja okołozabiegowa AURONN był w tej grupie dobrze tolerowany i towarzyszył szybkiemu przebiegowi rekonwalescencji oraz stopniowemu wyciszaniu reakcji skóry po intensywnej procedurze laserowej.

Szczególnie interesującym wynikiem jest bardzo szybkie zmniejszenie bólu, pieczenia, uczucia gorąca i obrzęku oraz znaczna redukcja całkowitego nasilenia reakcji już w pierwszej dobie. Uzyskane rezultaty stanowią jednak wyraźny sygnał obserwacyjny uzasadniający dalsze badania porównawcze.