© Borgis Nowa Stomatol 2026;31(1):37-43 DOI: https://doi.org/10.25121/NS.2026.31.1.37

To cite this article:
Konieczna Marta, Rycharski Artur, Reymond Jerzy: Gojenie wspomagane użyciem lasera biostymulacyjnego po zabiegach operacyjnego usunięcia trzecich zębów trzonowych. Healing supported by biostimulatory laser use after surgical removal of third molars. Nowa Stomatol/New Dentistry Journal 2026;31(1):37-43. DOI: 10.25121/NS.2026.31.1.37
To link to this article:
https://doi.org/10.25121/NS.2026.31.1.37

*Marta Konieczna[1], Artur Rycharski[2], Jerzy Reymond[1]

Gojenie wspomagane użyciem lasera biostymulacyjnego po zabiegach operacyjnego usunięcia trzecich zębów trzonowych

Healing supported by biostimulatory laser use after surgical removal of third molars

[1]Department of Maxillofacial Surgery, Tytus Chałubiński Specialist Hospital in Radom
Head of Department: Jerzy Reymond, MD, PhD
Oddział Chirurgii Szczękowo-Twarzowej, Radomski Szpital Specjalistyczny im. dr. Tytusa Chałubińskiego
Kierownik Oddziału: dr hab. n. med. Jerzy Reymond
[2]Corten Dental Sp. z o.o., Warsaw

Słowa kluczowe:

laser, biostymulacja, fotobiomodulacja (PBM), trzecie zęby trzonowe

Streszczenie

Chirurgiczne usunięcie trzecich zębów trzonowych jest jednym z najczęściej wykonywanych zabiegów w chirurgii stomatologicznej, wiążącym się z ryzykiem powikłań oraz przedłużonym procesem gojenia. Współczesna stomatologia poszukuje skutecznych metod wspomagania regeneracji tkanek i zmniejszania dolegliwości bólowych.
Jedną z takich metod jest fotobiomodulacja (PBM) wykorzystująca światło o niskiej mocy do stymulacji procesów naprawczych w tkankach miękkich oraz tkance kostnej.
Do niedawna termin ten używany był zamiennie jako LLLT, jednak zgodnie z wytycznymi World Association for Photobiomodulation Therapy nazwa „fotobiomodulacja" zarezerwowana dla zabiegów biomodulacji laserowej niską energią została uznana za jedyną poprawną terminologię szeroko stosowaną w piśmiennictwie tematycznym.
Celem artykułu było omówienie zasad działania fotobiomodulacji oraz jej zastosowania w okresie pooperacyjnym po ekstrakcji zatrzymanych trzecich zębów trzonowych.
Na podstawie przeglądu piśmiennictwa przedstawiono mechanizm fotobiomodulacji, protokoły terapeutyczne oraz wyniki badań potwierdzające skuteczność tej metody w redukcji bólu, obrzęku i ryzyka powikłań.
Stanowi ona obiecujące narzędzie wspomagające leczenie chirurgiczne w stomatologii. Dzięki odpowiedniemu doborowi parametrów i protokołów zabiegowych może znacząco podnieść komfort pacjenta i przyspieszyć rekonwalescencję, stając się cennym uzupełnieniem standardowych metod terapeutycznych.

Keywords:

laser, biostymulation, photobiomodulation (PBM), third molars

Summary

Surgical extraction of third molars is among the most commonly performed procedures in oral surgery but is often associated with complications and prolonged healing. Modern dentistry continually seeks effective methods to support tissue regeneration and reduce postoperative discomfort. One promising technique is photobiomodulation therapy (PBM), which uses low-power light to stimulate reparative processes in both soft and bone tissues.

Until recently, this term was used interchangeably as LLLT (low-lewel laser therapy), but according the guidelines of World Association for Photobiomodulation Therapy, the term "photobiomodulation", reserved for low-energy laser biomodulation procedures, has been recognized as the only correct terminology widely used in the revelant literature.

The aim of this article was to discuss the mechanism of action of biostimulatory lasers and their application during the postoperative period following third impacted molar extraction.

Based on a literature review, the principles of photobiomodulation, therapeutic protocols, and clinical evidence supporting the effectiveness of PBM in reducing pain, swelling, and complications are presented.

Photobiomodulation represents a promising adjunctive tool in surgical dental care. When properly applied with appropriate parameters and treatment protocols, it can significantly enhance patient comfort and accelerate recovery, making it a valuable complement to conventional therapeutic methods.

Wstęp

Chirurgiczne usunięcie zębów trzecich trzonowych, tzw. zębów mądrości, jest jednym z najczęściej wykonywanych zabiegów w chirurgii stomatologicznej.

Zęby te często są zatrzymane, co powoduje konieczność ich ekstrakcji w sposób chirurgiczny z nacięciem płata, ponieważ nie mogą się prawidłowo wyrżnąć w łuku zębowym. Proces ten jest zwykle bardziej inwazyjny niż standardowe usuwanie zębów niezatrzymanych i wiąże się z ryzykiem wystąpienia dolegliwości, takich jak: ból, obrzęk oraz powikłania zapalne (1). Inny jest również przebieg i proces gojenia.

Współczesna stomatologia poszukuje metod, które mogą skutecznie wspomagać gojenie ran pooperacyjnych, minimalizować ból i przyspieszać rekonwalescencję pacjentów.

Jedną z obiecujących metod jest fotobiostymulacja, wykorzystująca światło o niskiej mocy do stymulacji procesów naprawczych w tkankach.

W niniejszej pracy omówione zostaną podstawy zabiegu, zasada działania lasera biostymulacyjnego oraz praktyczne zastosowanie PBM po ekstrakcji zatrzymanych trzecich zębów trzonowych.

Charakterystyka zabiegu chirurgicznego usunięcia zatrzymanych trzecich zębów trzonowych

Ekstrakcja chirurgiczna zębów zatrzymanych to procedura wymagająca precyzyjnego planowania i odpowiedniej techniki. W większości przypadków konieczne są: nacięcie tkanek miękkich, odpreparowanie płata śluzówkowo-okostnowego oraz osteotomia, tj. usunięcie fragmentu kości (2).

Zabieg przeprowadza się najczęściej w znieczuleniu miejscowym (nasiękowym i przewodowym), a jego celem jest usunięcie zęba wraz z minimalnym uszkodzeniem

Introduction

Surgical removal of third molars, also known as wisdom teeth, is one of the most frequently performed procedures in dental surgery.

These teeth are often impacted, necessitating surgical extraction with a flap because they cannot erupt properly into the dental arch. This process is usually more invasive than standard extraction of unerupted teeth and carries the risk of complications such as pain, swelling, and inflammatory complications (1). The healing process is also different.

Modern dentistry is looking for methods that can effectively support the healing of post-operative wounds, minimize pain and accelerate patient recovery.

One promising method is photobiostimulation, which uses low-intensity light to stimulate tissue repair processes.

This paper will discuss the basics of the procedure, the principle of operation of the biostimulation laser, and the practical application of PBM after the extraction of impacted third molars.

Characteristics of the surgical procedure for the removal of impacted third molars

Surgical extraction of impacted teeth is a procedure that requires precise planning and appropriate technique. In most cases, it involves a soft tissue incision, a mucoperiosteal flap, and an osteotomy (removal of a bone fragment) (2).

The procedure is most often performed under local anesthesia (infiltration or block anesthesia) and aims to remove the tooth with minimal damage to the surrounding tissue. After extraction, the wound is cleansed and then closed with sutures (2).

okolicznych tkanek. Po ekstrakcji rana jest oczyszczana, a następnie zamykana szwami (2).

Proces gojenia jest naturalnym etapem rekonwalescencji, jednak wiąże się z ryzykiem powikłań, takich jak: suchy zębodół, odczyn zapalny czy wreszcie infekcje oraz przedłużający się ból pooperacyjny.

Należy podkreślić, że szczególne warunki fizjologiczne i anatomiczne jamy ustnej mają największy wpływ na proces gojenia, a ewentualne wsparcie tego procesu poprzez fotobiomodulację ma na celu zmniejszenie ryzyka utrudnionego gojenia.

Laser biostymulacyjny – zasada działania

Fotobiomodulacja jest metodą fizykalną wykorzystującą działanie światła laserowego o niskiej mocy do stymulowania procesów regeneracyjnych w tkankach.

W stomatologii technika ta znajduje coraz szersze zastosowanie zarówno w leczeniu stanów zapalnych, jak i w przyspieszaniu gojenia ran po zabiegach chirurgicznych.

Podstawą działania lasera biostymulacyjnego jest efekt fotochemiczny, a nie termiczny.

Odpowiednia długość fali (najczęściej w zakresie od 600 do 1000 nm) penetruje tkanki i jest absorbowana przez chromofory komórkowe, głównie przez mitochondria.

Dochodzi wtedy do zwiększenia aktywności enzymów mitochondrialnych, co skutkuje wzrostem produkcji ATP – podstawowego nośnika energii w komórkach. Dzięki temu komórki szybciej się regenerują. W wyniku tych zmian następuje intensyfikacja syntezy kolagenu oraz proliferacja fibroblastów (3).

Dodatkowo działanie lasera biostymulacyjnego wiąże się z poprawą mikrokrążenia i zmniejszeniem stanu zapalnego. Światło laserowe powoduje rozszerzenie naczyń krwionośnych, co sprzyja lepszemu dotlenieniu i odżywieniu tkanek w okolicy rany. W efekcie redukowane są obrzęk i ból pooperacyjny, co ma istotne znaczenie zwłaszcza po trudnych i rozległych zabiegach chirurgicznych (4).

The healing process is a natural stage of recovery, but it is associated with the risk of complications such as dry socket, inflammation, and finally infection and prolonged postoperative pain.

It should be emphasized that the specific physiological and anatomical conditions of the oral cavity have the greatest impact on the healing process, and the possible support of this process through photobiomodulation is intended to reduce the risk of impaired healing.

Biostimulation laser – principle of operation

Photobiomodulation is a physical method that uses low-power laser light to stimulate regenerative processes in tissues.

In dentistry, this technique is becoming increasingly widely used both in the treatment of inflammation and in accelerating the healing of wounds after surgical procedures.

The basis of the biostimulation laser is the photochemical effect, not the thermal one.

The appropriate wavelength (usually in the range of 600 to 1000 nm) penetrates tissues and is absorbed by cellular chromophores, mainly by mitochondria.

This increases the activity of mitochondrial enzymes, resulting in increased production of ATP – the primary energy carrier in cells. This allows cells to regenerate faster. These changes result in increased collagen synthesis and fibroblast proliferation (3).

Additionally, the biostimulation laser improves microcirculation and reduces inflammation. Laser light causes blood vessels to dilate, which promotes better oxygenation and nourishment of tissues around the wound. This reduces postoperative swelling and pain, which is especially important after difficult and extensive surgical procedures (4).

The literature has also demonstrated the analgesic effect of laser therapy (4). This mechanism is based on blocking pain impulses in nerve endings and stimulating the release

Tab. 1. Parametry laserów biostymulacyjnych (6, 7)

Parametr	Laser 660 nm	Laser 810 nm	Laser 980 nm
Długość fali	660 nm	810 nm	980 nm
Penetracja	Płytka	Średnia	Głęboka
Tryb	Ciągły/pulsacyjny	Ciągły/pulsacyjny	Ciągły
Moc	50-200 mW	100-500 mW	100-1000 mW

Tab. 1. Parameters of biostimulation lasers (6, 7)

Parameter	660 nm laser	810 nm laser	980 nm laser
Wavelength	660 nm	810 nm	980 nm
Penetration	Plate	Mean	Deep
Mode	Continuous/pulsating	Continuous/pulsating	Continuous
Power	50-200 mW	100-500 mW	100-1000 mW

W literaturze wykazano również działanie przeciwbólowe laseroterapii (4). Mechanizm ten opiera się na blokowaniu impulsów bólowych w zakończeniach nerwowych oraz na stymulacji uwalniania endorfin, co dodatkowo podnosi komfort pacjenta w okresie rekonwalescencji (4).

Na rynku dostępne są różne urządzenia do laseroterapii biostymulacyjnej, różniące się długością fali, mocą i trybem pracy (ciągły lub pulsacyjny) (tab. 1). Najczęściej stosowane w stomatologii są lasery diodowe o mocy do kilku watów. Ich obsługa wymaga odpowiednich kwalifikacji i znajomości protokołów terapeutycznych, aby zapewnić bezpieczeństwo i skuteczność zabiegu (5).

Zastosowanie lasera po ekstrakcji zębów trzonowych

Zastosowanie fotobiomodulacji po chirurgicznym usunięciu zatrzymanych trzecich zębów trzonowych jest coraz częściej wdrażane w praktyce stomatologicznej. Dzięki tej metodzie można znacząco ograniczyć dolegliwości bólowe, przyspieszyć regenerację tkanek oraz zmniejszyć ryzyko powikłań, takich jak suchy zębodół czy przewlekłe zapalenie rany pooperacyjnej.

Laser biostymulacyjny jest zwykle stosowany bezpośrednio po zabiegu oraz w kolejnych dniach rekonwalescencji. Procedura polega na naświetlaniu okolicy rany operacyjnej światłem laserowym o odpowiednio dobranych parametrach. Najczęściej wykorzystywane są lasery diodowe o długości fali od 660 nm do 980 nm, pracujące w trybie ciągłym lub pulsacyjnym, z mocą w zakresie od 50 do 500 mW (8).

Zabieg jest bezbolesny i nieinwazyjny. Głowicę lasera umieszcza się w niewielkiej odległości od powierzchni rany, a czas naświetlania wynosi zwykle od 30 sekund do kilku minut, w zależności od wielkości obszaru i mocy urządzenia. W praktyce zaleca się wykonywanie zabiegów codziennie lub co 2-3 dni przez okres 5-7 dni po ekstrakcji (8, 9).

Nie ma jednego, uniwersalnego protokołu stosowania laseroterapii po ekstrakcjach zatrzymanych trzecich zębów trzonowych – parametry dobiera się indywidualnie w zależności od typu lasera, stanu pacjenta oraz charakterystyki rany. Przykładowo, optymalne efekty uzyskiwano przy energii 2-4 J/cm² na jeden punkt zabiegowy (tab. 2). Niektóre protokoły zalecają stosowanie lasera natychmiast po zabiegu, a następnie 24, 48 i 72 godziny po operacji (9).

W licznych badaniach klinicznych wykazano, że pacjenci poddani fotobiomodulacji po chirurgicznym usunięciu zębów trzonowych zgłaszają mniejsze dolegliwości bólowe i obrzęk w porównaniu z grupami kontrolnymi (16-18). W randomizowanym badaniu wykazano, że potrzebowali mniej leków przeciwbólowych i szybciej powracali do codziennych aktywności (19).

Poza redukcją bólu i obrzęku obserwuje się także szybszą epitelializację rany, co ogranicza ryzyko infekcji. Laser wpływa również na poprawę ukrwienia i odżywienia tkanek, co jest kluczowe zwłaszcza u pacjentów z chorobami przewlekłymi, które mogą opóźniać gojenie (20, 21).

of endorphins, which further increases the patient's comfort during the convalescence period (4).

Various biostimulation laser therapy devices are available on the market, varying in wavelength, power, and operating mode (continuous or pulsed) (tab. 1). Diode lasers with power outputs of up to several watts are the most commonly used in dentistry. Operating them requires appropriate qualifications and knowledge of therapeutic protocols to ensure the safety and effectiveness of the treatment (5).

Laser treatment after molar extraction

The use of photobiomodulation after the surgical removal of impacted third molars is becoming increasingly common in dental practice. This method can significantly reduce pain, accelerate tissue regeneration, and reduce the risk of complications such as dry socket and chronic postoperative wound inflammation.

Biostimulation laser therapy is typically used immediately after surgery and during the following recovery days. The procedure involves irradiating the surgical wound area with laser light with appropriately selected parameters. Diode lasers with wavelengths ranging from 660 nm to 980 nm are most commonly used, operating in continuous or pulsed mode, with power ranging from 50 to 500 mW (8).

The procedure is painless and non-invasive. The laser head is placed close to the wound surface, and exposure time typically ranges from 30 seconds to several minutes, depending on the size of the area and the device's power. In practice, it is recommended to perform treatments daily or every 2-3 days for 5-7 days after extraction (8, 9).

There is no single, universal protocol for laser therapy following extractions of impacted third molars; parameters are selected individually depending on the laser type, patient condition, and wound characteristics. For example, optimal results were achieved with an energy of 2-4 J/cm² per treatment point (tab. 2). Some protocols recommend laser use immediately after the procedure, and then 24, 48, and 72 hours after surgery (9).

Numerous clinical studies have shown that patients undergoing photobiomodulation after surgical removal of molars report less pain and swelling compared to control groups (16-18). A randomized trial showed that they required fewer pain medications and returned to daily activities more quickly (19).

In addition to reducing pain and swelling, faster epithelialization of the wound is also observed, which reduces the risk of infection. The laser also improves blood supply and tissue nourishment, which is crucial, especially in patients with chronic conditions that can delay healing (20, 21).

Despite its numerous benefits, it's important to remember that biostimulation laser therapy does not replace traditional postoperative care, but rather complements it. It also requires knowledge of the correct parameters and techniques to avoid adverse effects, such as tissue

Tab. 2. Przykładowe protokoły PBM w zależności od rodzaju źródła światła i długości fali. Opracowanie własne na podstawie (10-15)

Fala (nm)	Typ lasera/źródło	Moc/czas	Gęstość energii (J/cm²)/dawka	Tryb	Miejsce aplikacji	Schemat (dni/liczba sesji)
660 nm (czerwone)	Dioda/czerwone (np. GaAlAs/LED)	Przykładowo 100 mW	2-10 J/cm²	Ciągły	Wewnątrzzębodołowo lub punktowo na dziąsło	Jednorazowo lub wielosesyjnie, np. sesje 0, 3, 7, 14 (różnie)
635-640 nm (czerwone, LED)	LED/dioda (635-640 nm)	LED 40 mW/cm²	Podawane jako moc gęstości (mW/cm²) i czas; energia zależna od czasu ekspozycji (np. 5 min/dzień)	Ciągły (LED pulsy zależnie od urządzenia)	Wewnątrzustnie (urządzenia do podniebienia/śluzówki)	Kilka dni/codziennie lub wielokrotnie (np. 5 min/dzień przez wyznaczony okres)
808-810 nm (NIR, dioda)	Dioda (GaAlAs 808-810 nm)	Często ~100 mW; przykładowo 100 mW × 18 s, inne prace: 100 mW, 4 J/cm²	Typowe energie spotykane w publikacjach: ~1-10 J/cm² (w zależności od powierzchni i czasu); niektóre protokoły stosują 4 J/cm² lub 6-10 J/cm²	Ciągły	Wewnątrzustnie lub zewnętrznie na okolice	Schematy: jednorazowo bezpośrednio po zabiegu albo wielosesyjnie, np. dni 0, 3, 7, (14) – przykłady: dni 0, 7, 14
808 + 660 nm (dual)	Dioda/dual (red + NIR)	Parametry oddzielnie dla każdej fali, np. 100 mW/punkt dla obu; sumaryczna energia = suma energii dla obu długości	Zwykle oba zakresy po kilka J/cm² każda (np. 4-10 J/cm²)	Ciągły/kombinowany (często wewnątrz- + zewnątrzustnie)	Kombinacja: wewnątrzustnie (czerwone) + zewnętrznie (NIR) lub oba do zębodołu	Wielosesyjny – protokoły z 2 sesjami przed operacją i 2 po operacji lub dni 0, 3, 7 itd. Niektóre przeglądy wskazują lepsze wyniki dla protokołów skojarzonych
980 nm (NIR, dioda)	Dioda 980 nm	Przykłady: 980 nm w trybie ciągłym – moc zależna od pracy (np. 0,1-0,5 W)	Energia typowo kilka J/cm² (w zależności od czasu) – stosowano protokoły dni 0, 3, 7, 14 itd.	Ciągły	Wewnątrzzębodołowo lub wewnątrzustnie	Protokoły: wielosesyjne (dni 0, 3, 7, 14)

Tab. 2. Examples of PBM protocols depending on the type of light source and wavelength. Own study based on (10-15)

Wave (nm)	Laser type/source	Power/time	Energy density (J/cm²)/dose	Mode	Place of application	Schedule (days/number of sessions)
660 nm (red)	Diode/Red (e.g. GaAlAs/LED)	For example, 100 mW	2-10 J/cm²	Continuous	Intra-alveolar or point on the gum	Single or multi-session, e.g. sessions 0, 3, 7, 14 (varies)
635-640 nm (red, LED)	LED/diode (635-640 nm)	LED 40 mW/cm²	Reported as power density (mW/cm²) and time; energy dependent on exposure time (e.g. 5 min/day)	Continuous (LED pulses depending on device)	Intraoral (palatal/mucosal devices)	Several days/every day or multiple times (e.g. 5 min/day for a designated period)
808-810 nm (NIR, diode)	Diode (GaAlAs 808-810 nm)	Often ~100 mW; for example 100 mW × 18 s, other work: 100 mW, 4 J/cm²	Typical energies found in publications: ~1-10 J/cm² (depending on surface and time); some protocols use 4 J/cm² or 6-10 J/cm²	Continuous	Intraorally or externally to the area	Schemes: once immediately after the treatment or in multiple sessions, e.g. days 0, 3, 7 (14) – examples: days 0, 7, 14
808 + 660 nm (dual)	Diode/dual (red + NIR)	Parameters separately for each wavelengt, e.g. 100 mW/point for both; total energy = sum of energies for both wavelengths	Usually both ranges are a few J/cm² each (e.g. 4-10 J/cm²)	Continuous/combined (often intraoral + extraoral)	Combination : intraoral (red) + external (NIR) or both into the socket	Multisession – protocols with 2 reoperative and 2 postoperative sessions or days 0, 3, 7, etc. Some reviews indicate better results for combined protocols
980 nm (NIR, diode)	980 nm diode	Examples: 980 nm in continuous mode – power depending on the operation (e.g. 0.1-0.5 W)	Energy typically several J/cm² (depending on time) – protocols of days 0, 3, 7, 14 etc. were used	Continuous	Intraalveolar or intraoral	Protocols: multi-session (days 0, 3, 7, 14)

Mimo licznych korzyści należy pamiętać, że laseroterapia biostymulacyjna nie zastępuje tradycyjnej opieki pooperacyjnej, a stanowi jej uzupełnienie. Wymaga też znajomości prawidłowych parametrów i technik pracy, aby uniknąć efektów niepożądanych, takich jak przegrzanie tkanek. Z tego względu szkolenia i odpowiednie przygotowanie personelu stomatologicznego są niezbędne do skutecznego wykorzystania tej metody w codziennej praktyce klinicznej (22).

Podsumowanie i wnioski

Chirurgiczne usunięcie zatrzymanych trzecich zębów trzonowych jest jednym z najczęstszych, a jednocześnie bardziej inwazyjnych zabiegów w chirurgii stomatologicznej.

Proces gojenia tkanek po ekstrakcji może być wydłużony i utrudniony przez powikłania zapalne, obrzęk czy dolegliwości bólowe. Dlatego poszukiwanie metod, które mogą skutecznie wspomóc naturalną regenerację, jest istotnym kierunkiem rozwoju współczesnej stomatologii.

Laseroterapia biostymulacyjna dzięki mechanizmowi fotobiomodulacji pozytywnie wpływa na gojenie ran pooperacyjnych, redukuje ból i stan zapalny oraz skraca czas rekonwalescencji. Wykorzystanie odpowiednich protokołów zabiegowych, dostosowanych do stanu pacjenta i warunków klinicznych, pozwala osiągnąć lepsze wyniki leczenia i większy komfort pacjenta.

Badania kliniczne potwierdzają skuteczność laserów niskiej mocy jako uzupełnienia tradycyjnego leczenia chirurgicznego. Mimo to metoda ta wymaga dalszych badań i standaryzacji parametrów, aby mogła stać się powszechnym elementem opieki pooperacyjnej w gabinetach stomatologicznych.

Podsumowując, zastosowanie biomodulacji po ekstrakcjach zębów trzonowych stanowi obiecującą, bezpieczną i coraz szerzej dostępną metodę wspomagającą leczenie chirurgiczne, która w przyszłości może stać się standardem w codziennej praktyce stomatologicznej.

overheating. Therefore, training and adequate preparation of dental personnel are essential for the effective use of this method in daily clinical practice (22).

Summary and conclusions

Surgical removal of impacted third molars is one of the most common and at the same time one of the most invasive procedures in dental surgery.

The tissue healing process following extraction can be prolonged and complicated by inflammatory complications, swelling, and pain. Therefore, the search for methods that can effectively support natural regeneration is an important direction in the development of modern dentistry.

Biostimulation laser therapy, thanks to the mechanism of photobiomodulation, positively affects postoperative wound healing, reduces pain and inflammation, and shortens recovery time. The use of appropriate treatment protocols, tailored to the patient's condition and clinical conditions, allows for better treatment outcomes and greater patient comfort.

Clinical studies confirm the effectiveness of low-power lasers as an adjunct to traditional surgical treatment. However, this method requires further research and standardization of parameters before it can become a common part of postoperative care in dental practices.

In summary, the use of biomodulation after molar extractions is a promising, safe and increasingly available method supporting surgical treatment, which may become a standard in everyday dental practice in the future.

Konflikt interesów
Conflict of interest

Brak konfliktu interesów
None

Adres do korespondencji
Correspondence

*Marta Konieczna
ul. Angorska 17/6, 03-913 Warszawa
tel.: +48 602-471-853
mkonieczna16@o2.pl

Piśmiennictwo/References

1. Bjordal JM, Johnson MI, Iversen V et al.: Low-level laser therapy in acute pain: a systematic review of possible mechanisms of action and clinical effects in randomized placebo-controlled trials. Photomed Laser Surg 2006; 24(2): 158-168.
2. He W, He L: Low-level laser therapy for treating pain after third molar extraction: a systematic review. J Dent 2015; 43(9): 887-896.
3. Ferrante M, Petrini M, Trentini P et al.: Effect of low-level laser therapy after extraction of impacted lower third molars. Lasers Med Sci 2013; 28(3): 915-920.
4. López-Ramírez M, Vílchez-Pérez MA, Gargallo-Albiol J et al.: Comparison of the effectiveness of low-level laser therapy and topical triamcinolone in pain control. Lasers Med Sci 2012; 27(2): 403-408.
5. Landucci A, Wünsche PC, Portela MB et al.: One-session low-level laser therapy for reduction of postoperative pain, swelling, and trismus in third molar surgery. J Craniomaxillofac Surg 2016; 44(2): 204-210.
6. Salehpour F, Cassano P, Hamblin MR: Photobiomodulation therapy for pain relief and tissue healing: a narrative review. Photomed Laser Surg 2019; 37(10): 581-595.

7. Finlayson L, Barnard I, McMillan L: Photobiomodulation for soft tissue wound healing: a review of current clinical evidence. Photochem Photobiol 2021; 98(4): 932 939.
8. Herranz-Aparicio J, Martínez-Rodríguez N, Soto-Peñaloza D et al.: Efficacy of low--level laser therapy in the management of pain and swelling after surgical removal of impacted lower third molars: a randomized controlled trial. J Clin Exp Dent 2021; 13(7): e680-e687.
9. Kreisler M, Al-Haj H, d'Hoedt B: Clinical efficacy of low-level laser therapy in the management of pain after mandibular third molar surgery: a prospective, randomized, placebo-controlled clinical study. Lasers Surg Med 2002; 31(4): 343-348.
10. Camilo-Silva CA, Moreira MS, Novaes AB Jr et al.: Antimicrobial photodynamic therapy for the treatment of alveolitis: a randomized, controlled, single-blind clinical trial. Photodiagnosis Photodyn Ther 2021; 33: 102184.
11. Farhadian N, Jowkar Z, Hashemipour MA et al.: The effect of intraoral LED device and low-level laser therapy on pain, trismus and swelling after surgical removal of impacted mandibular third molars: a randomized clinical trial. Lasers Med Sci 2021; 36(9): 1943-1950.
12. Seraj B, Motevasseli S, Sigaroodi AK et al.: Comparison of different dual-wavelength photobiomodulation protocols on postoperative pain, edema, and trismus after mandibular third molar extraction: a randomized clinical trial. Photobiomodul Photomed Laser Surg 2023; 41(4): 213-221.
13. Eid R, El-Khouly N, El-Mahallawi HH: The influence of two photobiomodulation protocols on postoperative pain, edema, and trismus following third molar surgery: a randomized clinical trial. J Lasers Med Sci 2022; 13: e50.
14. Etemadi A, Alirezaei S, Rezaei M: Comparative evaluation of 660 nm and 980 nm photobiomodulation therapy on postoperative sequelae after third molar extraction: a randomized controlled trial. Clin Oral Investig 2024; 28(3): 1765-1774.
15. Alves Pereira D, Silva Bonatto M, de Souza Santos S: Comparison of different dual--wavelength photobiomodulation protocols (660 + 808 nm) for wound healing and postoperative comfort after third molar surgery: a randomized clinical study. Photobiomodul Photomed Laser Surg 2024; 42(2): 145-153.
16. Hadad H, Santos AFP, de Jesus LK et al.: Photobiomodulation therapy improves postoperative pain and edema in third molar surgeries: a randomized, comparative, double-blind, prospective clinical trial. J Oral Maxillofac Surg 2022; 80(1): 37.e1-37.e12.
17. Das AR, Vidya KC, Srikar MVS et al.: Effectiveness of low-level laser therapy after surgical removal of impacted mandibular third molars: a randomized clinical trial. Natl J Maxillofac Surg 2022; 13(1): 60-66.
18. Khalighi S, Motevasseli S, Maleki D et al.: Low-level laser and management of common complications after the mandibular third molar surgery: A double-blind randomized clinical trial. Dent Res J (Isfahan) 2023; 20: 14.
19. Romeo U, Galanakis A, Lallas A et al.: Effect of low-level laser therapy on pain and swelling after surgical extraction of impacted mandibular third molars: a split-mouth randomized clinical study. Lasers Med Sci 2012; 27(1): 33-38.
20. Sourvanos D, Lander B, Sarmiento H et al.: Photobiomodulation in dental extraction therapy: postsurgical pain reduction and wound healing. J Am Dent Assoc 2023; 154(7): 567-579.
21. Lemes CHJ, da Rosa WLO, Sonego CL et al.: Does laser therapy improve the wound healing process after tooth extraction? A systematic review. Wound Repair Regen 2019; 27(1): 102-113.
22. Khadra M, Lyngstadaas SP, Haanaes HR, Mustafa K: Effect of laser therapy on attachment, proliferation and differentiation of human osteoblast-like cells cultured on titanium implant material. Biomaterials 2005; 26(17): 3503-3509.

nadesłano/submitted:
14.01.2026
zaakceptowano do druku/accepted:
04.02.2026