Low-Level Laser Therapy (LLLT): A Promising Innovation in Fertility Enhancement

ARTICLE INFO

Article Type

Editorial letter

Authors

AboTaleb Saremi[1,2] *

1- Sarem Gynecology, Obstetrics and Infertility Research Center, Sarem Women's Hospital, Iran University of Medical Science (IUMS), Tehran, Iran.
2- Sarem Cell Research Center (SCRC), Sarem Women's Hospital, Tehran, Iran.

***Corresponding Authors:**
AboTaleb Saremi; Sarem Fertility & Infertility Research Center (SAFIR), Sarem Women's Hospital, Iran University of Medical Sciences (IUMS), Tehran, Iran.
Address: Sarem Women Hospital, Basij Square, Phase 3, Ekbatan Town, Tehran, Iran. Postal code: 1396956111, Phone: +98 (21) 44670888, Fax: +98 (21) 44670432.

Received: 29 September 2024
Accepted: 21 October 2024
e Published: 25 December 2024

Article History

ABSTRACT

Introduction: The field of reproductive medicine is continuously evolving, with innovative approaches being introduced to address the challenges of infertility [1]. Among these advancements, low-level laser therapy (LLLT) has emerged as a novel and promising method for enhancing fertility outcomes, particularly in women with diminished ovarian reserve due to age-related factors [2].

LLLT operates by utilizing low-intensity lasers to stimulate cellular activity, promote angiogenesis, and enhance mitochondrial function. In the context of fertility, this therapy is designed to improve blood flow to the reproductive organs, thereby optimizing the microenvironment of the ovaries and uterus. Improved vascularization and cellular rejuvenation could potentially lead to enhanced oocyte quality and uterine receptivity, two critical factors in achieving successful pregnancy outcomes [3].

Copyright© 2024, ASP Ins. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License which permits Share (copy and distribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-Noncommercial terms.

[Downloaded from saremjrm.com on 2026-11-11]

[DOI: 10.66224/sjrm.9.3.135]

لیزر درمانی با توان پایین (LLLT) : نوآوری امیدوارکننده در بهبود باروری

ابوطالب صارمی [۱،۲]*

[۱] مرکز تحقیقات زنان زایمان و ناباروری صارم، بیمارستان فوق تخصصی صارم، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

[۲] مرکز تحقیقات سلولی-مولکولی و سلول‌های بنیادی صارم، بیمارستان فوق تخصصی صارم تهران، ایران

چکیده

مقدمه: حوزه پزشکی تولیدمثل همواره در حال پیشرفت است و رویکردهای نوآورانه‌ای برای رفع چالش‌های ناباروری معرفی می‌شوند [۱].
یکی از این پیشرفت‌ها، لیزر درمانی با توان پایین (LLLT)[۱] است که به‌عنوان روشی نوین و امیدوارکننده برای بهبود نتایج باروری، به ویژه در زنانی که به دلیل عوامل مرتبط با افزایش سن دچار کاهش ذخیره تخمدانی شده‌اند، شناخته می‌شود [۲].
LLLT با استفاده از لیزرهای با شدت پایین عمل می‌کند تا فعالیت سلولی را تحریک کرده، فرآیند رگ‌زایی را افزایش داده و عملکرد میتوکندری‌ها را بهبود بخشد. در زمینه باروری، این روش طراحی شده است تا جریان خون به اندام‌های تناسلی را بهبود بخشد و در نتیجه محیط میکروسکوپی تخمدان‌ها و رحم را بهینه‌سازی کند. بهبود گردش خون و جوان‌سازی سلولی می‌تواند منجر به بهبود کیفیت تخمک و پذیرش رحم شود که هر دو عامل در دستیابی به نتایج موفق بارداری حیاتی هستند [۳].

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۰۸
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۳۰

*نویسنده مسئول: ابوطالب صارمی؛ مرکز تحقیقات زنان، زایمان و ناباروری صارم، بیمارستان فوق تخصصی صارم، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.
آدرس: تهران، شهرک اکباتان، فاز ۳، میدان بسیج، بیمارستان فوق تخصصی صارم.
کد پستی: ۱۳۹۶۹۵۶۱۱۱. تلفن: ۰۲۱۴۴۶۷۰۸۸۸. فکس: ۰۲۱۴۴۶۷۰۴۳۲.

حوزه پزشکی تولیدمثل همواره در حال پیشرفت است و رویکردهای نوآورانه‌ای برای رفع چالش‌های ناباروری معرفی می‌شوند [۱]. یکی از این پیشرفت‌ها، لیزر درمانی با توان پایین (LLLT)[۲] است که به‌عنوان روشی نوین و امیدوارکننده برای بهبود نتایج باروری، به ویژه در زنانی که به دلیل عوامل مرتبط با افزایش سن دچار کاهش ذخیره تخمدانی شده‌اند، شناخته می‌شود [۲].

[۱] Low-Level Laser Therapy

LLLT با استفاده از لیزرهای با شدت پایین عمل می‌کند تا فعالیت سلولی را تحریک کرده، فرآیند رگ‌زایی را افزایش داده و عملکرد میتوکندری‌ها را بهبود بخشد. در زمینه باروری، این روش طراحی شده است تا جریان خون به اندام‌های تناسلی را بهبود بخشد و در نتیجه محیط میکروسکوپی تخمدان‌ها و رحم را بهینه‌سازی کند. بهبود گردش خون و جوان‌سازی سلولی می‌تواند منجر به بهبود کیفیت تخمک و پذیرش رحم شود که هر دو عامل در دستیابی به نتایج موفق بارداری حیاتی هستند [۳].

مطالعات بالینی و شواهد تجربی نشان می‌دهند که LLLT می‌تواند به‌ویژه برای زنانی که با کاهش کیفیت تخمک به دلیل افزایش سن مواجه هستند، سودمند باشد. با افزایش سن، کیفیت و تعداد تخمک‌ها کاهش می‌یابد که به‌طور قابل توجهی بر توانایی بارداری تأثیر می‌گذارد. از طریق بهبود محیط تخمدانی، LLLT می‌تواند به‌عنوان یک درمان مکمل، به‌صورت مستقل یا در ترکیب با تکنیک‌های کمک‌باروری (ART) نظیر لقاح آزمایشگاهی (IVF) مورد استفاده قرار گیرد [۴، ۵].

یکی از مکانیزم‌های کلیدی اثربخشی LLLT ، توانایی آن در بهبود عملکرد میتوکندری در سلول‌های تخمدان است. میتوکندری‌ها که برای تولید انرژی ضروری هستند، نقش مهمی در تکامل تخمک ایفا می‌کنند. عوامل مرتبط با سن و محیط می‌توانند باعث اختلال در عملکرد میتوکندری شوند که این امر توانایی باروری و توسعه جنین را کاهش می‌دهد. توانایی LLLT در جوان‌سازی عملکرد میتوکندری، گامی مهم در رفع این چالش به شمار می‌رود [۶].

علاوه بر این، LLLT دارای خواص ضدالتهابی است. فرآیندهای التهابی در سیستم تولیدمثل می‌توانند بر باروری تأثیر منفی بگذارند و به بروز شرایطی نظیر اندومتریوز یا شکست لانه‌گزینی منجر شوند. با کاهش التهاب، LLLT ممکن است محیط مناسب‌تری برای بارداری ایجاد کند و موفقیت آن را تضمین نماید. مزیت دیگری که LLLT را جذاب می‌سازد، غیرتهاجمی بودن آن است. برخلاف مداخلات جراحی یا دارویی، LLLT خطرات حداقلی داشته و به دوران نقاهت نیاز ندارد. بیماران تحت LLLT کمترین میزان ناراحتی را گزارش کرده و این روش به‌صورت سریع در محیط سرپایی قابل اجراست. این ویژگی‌ها باعث می‌شود که این روش به گزینه‌ای جذاب برای افرادی که به دنبال درمان‌های مکمل برای بهبود باروری هستند، تبدیل شود [۷، ۸].

با وجود امیدواری‌های موجود، مطالعات بالینی گسترده‌تر برای تأیید اثربخشی و ایمنی LLLT در درمان ناباروری ضروری هستند. تدوین پروتکل‌های استاندارد، مطالعات پیگیری بلندمدت و مقایسه با درمان‌های موجود، شواهد لازم برای ادغام LLLT در پزشکی تولیدمثل را فراهم می‌کند. علاوه بر این، تحقیقات درباره زمان‌بندی، دوز و تعداد جلسات بهینه LLLT می‌تواند پتانسیل درمانی این روش را به حداکثر برساند.

در نهایت، لیزر درمانی با توان پایین به‌عنوان یک پیشرفت نوین در مدیریت ناباروری شناخته می‌شود و امید تازه‌ای برای افراد بی‌شماری که در جستجوی پدر و مادر شدن هستند، به ارمغان آورده است. با بهبود

[۲] Low-Level Laser Therapy

[Downloaded from saremjrm.com on 2026-11-11]

[DOI: 10.66224/sjrm.9.3.135]

عملکرد سلولی، کاهش التهاب و افزایش جریان خون، LLLT پتانسیل آن را دارد که مراقبت‌های باروری را متحول سازد. با پیشرفت تحقیقات، این رویکرد نوآورانه می‌تواند گزینه‌های درمانی را گسترش داده و نتایج بهتری را برای بیماران در سراسر جهان به همراه داشته باشد.

منابع

1. B. Perrotta M, *Biomedical innovation in fertility care: Evidence challenges, commercialization, and the market for hope*. 2024, Bristol University Press.
2. Oubiña G, Pascuali N, Scotti L, Di Pietro M, La Spina FA, Buffone MG, et al., Low level laser therapy (LLLT) modulates ovarian function in mature female mice. Prog Biophys Mol Biol, 2019. 145: 10-18.
3. Jafarabadi M, Farbod Y, Shariat M, Low-Level Laser Therapy for Improvement of In Vitro Fertilization Outcomes in Patients with Recurrent Implantation Failure: A Randomized Clinical Trial. J Lasers Med Sci, 2024. 15: e15.
4. Ohshiro T, Personal Overview of the Application of LLLT in Severely Infertile Japanese Females. Laser Ther, 2012. 21(2): 97-103.
5. Iwahata H, Endoh S, Hirai Y, Treatment of female infertility incorporating low-reactive laser therapy (LLLT): An initial report. Laser Therapy, 2006. 15(1): 37-41.
6. Tam SY, Tam VC, Ramkumar S, Khaw ML, Law HK, Lee SW, Review on the cellular mechanisms of low-level laser therapy use in oncology. Frontiers in Oncology, 2020. 10: 1255.
7. Bjordal JM, Lopes-Martins RAB, Joensen J, Iversen VV, The anti-inflammatory mechanism of low level laser therapy and its relevance for clinical use in physiotherapy. Physical Therapy Reviews, 2010. 15(4): 286-293.
8. Fabre HS, Navarro RL, Oltramari-Navarro PV, Oliveira RF, Pires-Oliveira DA, Andraus RA, et al., Anti-inflammatory and analgesic effects of low-level laser therapy on the postoperative healing process. Journal of physical therapy science, 2015. 27(6): 1645-1648.

[Downloaded from saremjrm.com on 2026-11-11]

[DOI: 10.66224/sjrm.9.3.135]