

Review Paper

Efficacy of Low-level Laser Therapy in the Treatment of Temporomandibular Disorders: Narrative Review



Mahsa Koochaki¹ , Bahare Mahmoudpour² , Sina Sarlak² *Amirreza Hendi²

1. Dental Sciences Research Center, Department of Oral and Maxillofacial Medicine, School of Dentistry, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.
2. Student Research Committee, School of Dentistry Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.
3. Dental Sciences Research Center, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.

Use your device to scan and read the article online

Citation Koochaki M, Mahmoudpour B, Sarlak S, Hendi A. [Efficacy of Low-Level Laser Therapy in the Treatment of Temporomandibular Disorders: Narrative Review (Persian)]. *Journal of Guilan University of Medical Sciences*. 2024; 33(1):1-12. <https://doi.org/10.32598/JGUMS.33.1.2198.1>

doi <https://doi.org/10.32598/JGUMS.33.1.2198.1>

Received: 10 Aug 2023

Accepted: 03 Jan 2024

Available Online: 01 Apr 2024

ABSTRACT

Background Temporomandibular disorders (TMDs) are a group of conditions that cause dysfunction in the jaw joint, masticatory muscle pain, and limitation of mouth opening. They can affect patients' ability to eat, practice oral health and perform other activities of daily living. The etiology of TMDs is not fully understood. These disorders are more common in adults than in adolescents and in women than in men. Although the benefits of low-energy laser therapy (LLLT) in treating TMDs have been reported, the results are contradictory.

Objective This study aims to investigate the effectiveness of LLLT in the treatment of TMDs.

Methods In this narrative review study, a search was conducted in Google Scholar, Pubmed, Scopus databases were searched for randomized clinical trials, case-control studies, and systematic review studies published from 1976 until now using the keywords temporomandibular disorder, low level laser therapy, LLLT, and myofascial pain based on the MeSH terms.

Results Initial search yielded 271 articles. Finally, 8 articles were included in the study. Six articles confirmed that LLLT can be effective in the treatment of TMDs, one article concluded that superluminous devices are more effective than LLLT, and one article concluded that LLLT is not effective in treating TMDs.

Conclusion LLLT is effective in the treatment of TMDs and its related disorders, such as masticatory muscle pain, temporomandibular joint pain, and difficulty in jaw opening. Considering the limited studies in this field, it is not possible to draw a definite conclusion and more studies are needed. Further studies are needed.

Keywords:

Temporomandibular disorders, Myofascial pain, Low-level laser therapy

*** Corresponding Author:**

Amirreza Hendi

Address: Student Research Committee, School of Dentistry, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.

Tel: +98 (13) 33486406

E-Mail: amirreza1990@gmail.com



Copyright © 2024 The Author(s);
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

Extended Abstract

Introduction

The temporomandibular joint (TMJ) is a bilateral synovial joint that is located on both sides of the jaw and is involved in chewing, swallowing, speech and other automatic movements, such as yawning and grinding. About 2000-2500 jaw movements occur daily. Temporomandibular disorders (TMDs) include a group of diseases of the TMJ, jaw muscles, masticatory muscles and the nerves that control them, which cause pain and dysfunction of the jaw joint and muscles controlling jaw movement [2]. In most cases, the cause of TMD is not precisely known, but in general, parafunctional habits, trauma, stress, anxiety and depression, heredity, grinding teeth, occlusal disharmony, and orthodontic treatment can be mentioned as the causes of TMDs [3]. The diagnostic criteria for TMD (DC/TMD) is a framework that consists of four distinct components: History and clinical examination, imaging studies, psychological testing, and laboratory tests. By combining the information obtained from DC/TMD with a complete clinical examination and additional diagnostic tests, an accurate diagnosis can be achieved [4]. In general, TMDs can be divided into three main categories: Disorders of the joints, including disc disorders, disorders of the muscles used for chewing (masticatory muscles), and headaches associated with a TMD. Each of these categories has different branches. The symptoms of TMDs include: Pain in the chewing muscles and/or jaw joint (most common symptom), pain that spreads to the face or neck, jaw stiffness, limited movement or locking of the jaw, painful clicking, popping, or grating in the jaw joint when opening or closing the mouth, ringing in the ears, hearing loss, or dizziness, and a change in the way the upper and lower teeth fit together. TMD is prevalent in 31% of adults and 11% of children and adolescents, and its symptoms increase with aging and stress. TMD in women has a higher prevalence than men (5:1) due to psychosocial and hormonal factors [3, 6].

Several randomized clinical trials have been conducted to evaluate the effectiveness of low-level laser therapy (LLLT) in the treatment of TMD. However, the clinical effectiveness of this method is controversial. Some studies observed that LLLT had the best treatment results compared to other methods, while some others did not find significant differences. The aim of this study is to investigate the effects of LLLT on myofascial pain and mouth opening reported in different studies.

Methods

In this study, randomized clinical trials, case-control studies, and systematic review studies that investigated the treatment of TMD with LLLT were reviewed. To identify the articles, a search was conducted in PubMed, Scopus and Google Scholar databases. The search strategy in PubMed using the MeSH terms was as below:

(Treating temporomandibular myofascial pain[MeSH terms]) AND (low level laser[title/abstract])

("therapy"[MeSH subheading] OR "therapy"[all fields] OR "treat"[all fields] OR "treating"[all fields] OR "treated"[all fields] OR "treats"[all fields]) AND "temporomandibular"[all fields] AND "myofascial"[all fields]) AND "pain"[MeSH terms] AND "low level laser"[Title/Abstract]

Translations

Treating: "Therapy"[subheading] OR "therapy"[all fields] OR "treat"[all fields] OR "treating"[all fields] OR "treated"[all fields] OR "treats"[all fields]

Pain[MeSH terms]: "Pain"[MeSH terms]

The search strategy in Scopus was as following: TITLE-ABS-KEY (myofascial) AND (pain) AND (low-level laser)

The studies published from 1976 to the present were included. The studies were also selected based on the DC/TMD criteria. Then, the studies that did not meet the criteria were excluded and the remaining studies were reviewed. The studies with unavailable full texts, studies written in a language other than English, animal studies, studies that did not directly mention TMD and LLLT in their titles, duplicates, studies that evaluated the prevalence of TMD using the criteria different from the DC/TMD criteria, and case reports were excluded.

Results

In the initial search, 271 articles were found. After removing non-English articles, animal studies, case reports, and those with no available full text, 141 articles remained. After screening, 130 articles remained, 95 of which were not in line with the objectives of our study. Of the remaining 35 articles, 6 were duplicates and 21 did not have the words TMD and LLLT in their titles. Finally, 8 articles were included in the review.

Out of 8 reviewed articles, 6 were in favor of the effectiveness of LLLT in the treatment of TMD and related disorders, such as masticatory muscle pain and TMJ pain and difficulty in jaw opening. One study stated that LLLT is not effective for the treatment of TMD and related disorders. One study believed that another method, i.e. superluminous device, is more effective than LLLT.

Conclusion

The TMDs include pain or tenderness in the jaw, neck, or face, clicking in the jaw joint, difficulty opening or closing the mouth, and headache [2]. One of the methods to treat this disorder is LLLT. This method can reduce pain, inflammation and edema, and heal wounds and deeper tissues and nerves. The LLLT increases the production of adenosine triphosphate, which leads to the improvement of local microcirculation, reduction of edema by increasing lymph flow, and reduction of prostaglandin E2 and cyclooxygenase-2 levels [11, 13]. In this study, out of 8 reviewed articles, 6 studies reported the effectiveness of LLLT in the treatment of TMD and the reduction of associated pain. Therefore, it can be said that LLLT is a suitable method for the treatment of TMD and can lead to acceptable results. Considering the limited studies in this field, it is not possible to draw a definite conclusion and more studies are needed.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

There were no ethical considerations to be considered in this research.

Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors' contributions

Conceptualization and study design: Amirreza Hendi, Data collection and analysis: Mahsa Koochaki; The initial draft preparation: Bahare Mahmoudpour and Sina Sarlak; Critical revision: Mehssa Khoki.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.



مقاله مروری

بررسی اثر درمانی لیزر با پایین در درمان ناهنجاری های تمپورومندیبولار: مقاله مروری

مهسا کوچکی^۱، بهاره محمودپور^۲، سینا سرلک^۳، امیررضا هندی^۳

۱. مرکز تحقیقات علوم دندانپزشکی، گروه آموزشی بیماری های دهان، فک، صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
۲. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
۳. مرکز تحقیقات علوم دندانپزشکی، گروه آموزشی پروتز های دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.



Citation Koochaki M, Mahmoudpour B, Sarlak S, Hendi A. [Efficacy of Low-Level Laser Therapy in the Treatment of Temporomandibular Disorders: Narrative Review (Persian)]. *Journal of Guilan University of Medical Sciences*. 2024; 33(1):2-13. <https://doi.org/10.32598/JGUMS.33.1.2198.1>

doi <https://doi.org/10.32598/JGUMS.33.1.2198.1>

چکیده

مبینه: اختلالات گیجگاهی فکی گروهی از شرایط هستند که سبب اختلال در مفصل فک، عضلات جونده و محدودیت باز کردن دهان می شوند و بر توانایی بیمار در غذا خوردن، رعایت بهداشت دهانی و سایر فعالیت های روزانه تأثیر می گذارند. علت این بیماری کاملاً مشخص نشده است. این اختلال در بزرگسالان نسبت به نوجوانان و همچنین در زنان نسبت به مردان شیوع بالاتری دارد. اگرچه مزایای لیزر کم توان در درمان اختلالات گیجگاهی فکی گزارش شده است نتایج در مطالعات مختلف متفاوت است.

هدف: هدف از این مطالعه بررسی کارایی لیزر کم توان در درمان اختلالات گیجگاهی فکی است.

روش ها: در این مقاله مروری روایتی پایگاه های داده گوگل اسکالر، پابمد و اسکوپوس برای پیدا کردن مقالات کارآزمایی بالینی، کارآزمایی تصادفی کنترل شده، مطالعه موردشاهدی از سال ۱۹۷۶ تا کنون با استفاده از کلیدواژه های (مبتنی بر Mesh) temporomandibular disorder, low level laser, pain myofascial جست و جو شدند

یافته ها: از بین ۲۷۱ مقاله یافت شده، تنها ۸ مقاله وارد مطالعه شدند و ۶ مقاله تأیید کردند که لیزر کم توان می تواند در درمان اختلالات گیجگاهی فکی مؤثر باشد. یک مقاله معتقد بود که دستگاه فوق نورانی (SUPERLUMINOUS DEVICES: SLD) روش کارآمدتری نسبت به درمان با لیزر کم توان است و یک مقاله معتقد بود درمان با لیزر کم توان در درمان اختلالات گیجگاهی فکی کارآمد نیست.

نتیجه گیری: باتوجه به نتایج این مرور می توان گفت درمان با لیزر کم توان در درمان اختلالات گیجگاهی فکی و اختلالات مرتبط با آن از جمله درد عضلات جونده و مفصل گیجگاهی و مشکل در باز شدن فک مؤثر است. مقالات بررسی شده محدود هستند و با قاطعیت نمی توان نتیجه گیری کرد. بنابراین نیاز به مطالعات تکمیلی در این راستاست.

تاریخ دریافت: ۱۹ مرداد ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۳ دی ۱۴۰۲

تاریخ انتشار: ۱۳ فروردین ۱۴۰۳

کلیدواژه ها:

اختلالات

تمپورومندیبولار، لیزر

کم توان، درد صورتی

عضلاتی

* نویسنده مسئول:

امیررضا هندی

نشانی: رشت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، دانشکده دندانپزشکی، کمیته تحقیقات دانشجویی.

تلفن: +۹۸ ۳۳۴۸۶۴۰۶ (۱۳)

رایانامه: amirreza1990@gmail.com



Copyright © 2024 The Author(s);

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

مقدمه

۳. سردردهای مرتبط با اختلالات و علائم در ارگان‌های اطراف مفصل گیجگاهی فکی.

هر کدام از این دسته‌ها دارای شاخه‌های مختلفی هستند.

علائم TMD شامل درد در عضلات جوینده و یا مفصل فک، دردی که به سر یا گردن سرایت می‌کند، سفتی فک، محدودیت حرکت یا قفل شدن فک، کلیک، ساییده شدن دردناک در مفصل فک هنگام باز کردن یا بستن دهان، صدای زنگ در گوش، کاهش شنوایی یا سرگیجه، تغییر در نحوه قرار گرفتن دندان‌های بالا و پایین روی هم و غیره است. دانستن این نکته مهم است که صداها (مانند کلیک) بدون درد که در مفصل گیجگاهی فکی از علائم شایع هستند، طبیعی تلقی می‌شوند و نیازی به درمان ندارند [۵].

TMD در ۳۱ درصد از بزرگسالان و ۱۱ درصد از کودکان و نوجوانان شیوع دارد و علائم آن با افزایش سن و استرس افزایش می‌یابد. TMD در زنان به دلیل عوامل سایکوسوشیال و هورمونا، نسبت به مردان شیوع بالاتری دارد. (نسبت ۵ به ۱) [۳، ۶].

همان‌طور که ذکر شد عوامل مختلفی می‌توانند سبب بروز TMDs شوند. به همین دلیل روش‌های متنوعی برای درمان TMD وجود دارد، از قبیل: روش‌های سنتی (برای مثال طب سوزنی)، درمان روان‌شناختی و رفتاری، استفاده از دستگاه occlusal splint therapy، فیزیوتراپی، دارودرمانی (از قبیل NSAIDs)، اپوئیدها، کورتیکواستروئیدها، شل‌کننده‌های عضلات، داروهای ضد تشنج Anticonvulsants، بنزودیازپین و غیره، الکتروتراپی، اولتراسونیک، تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست^۴، یا لیزردرمانی [۶]. از میان روش‌های درمانی ذکر شده یکی از جدیدترین روش‌های درمانی درمان با لیزر کم‌توان^۵ است. این لیزر یک طول موج منفرد الکترومغناطیسی است که در محدوده قرمز یا مادون قرمز قرار دارد. در این روش درمانی لیزر با شرایط ذکر شده را به یک سیستم بیولوژیکی (به‌طور مثال مفصل گیجگاهی فکی یا هر بافت دیگر بدن) با هدف بازسازی بافت، کاهش التهاب و تسکین درد می‌تابانند که در بیماران مبتلا به TMD می‌تواند به‌طور مؤثر در درمان دردهای میوفاشیال، بهبود توانایی حرکتی مفصل گیجگاهی فکی و باز شدن دهان و جریان خون موضعی مؤثر باشد. همچنین درمان با لیزر کم‌توان می‌تواند از طریق ترشح فاکتور رشدی و ایجاد رگ‌های جانبی^۶ آنژیوژنز را تحریک کند [۷-۹]. این روش باعث تحریک ساخت و آزادسازی و متابولیسم مواد شیمیایی مختلف، مانند اندورفین و انسفالین می‌شود که بر روی اعصاب اثر می‌گذارند و نتیجتاً باعث عمل تسکین درد می‌شوند [۱۰]. برخلاف سایر روش‌های درمانی لیزر، درمان با لیزر کم‌توان مکانیسم فرسایشی یا حرارتی ندارد، بلکه یک اثر فتوشیمیایی است

مفصل گیجگاهی فکی^۱ یک مفصل سینوویال دوطرفه است که در ۲ طرف فک قرار دارد و در جویدن، بلع، گفتار و سایر حرکات خودکار، مانند خمیازه کشیدن و ساییدن نقش دارد. تقریباً روزانه بین ۲۰۰۰ تا ۲۵۰۰ حرکت فک رخ می‌دهد. می‌توان گفت سلامت این مفصل اهمیت غیرقابل‌انکاری در کیفیت زندگی روزمره افراد و همچنین در اعمال صحبت کردن و جویدن دارد. در نتیجه، پاتوفیزیولوژی مفصل گیجگاهی فکی اهمیت ویژه‌ای دارد [۱].

اختلالات گیجگاهی فکی^۲ شامل گروهی از بیماری‌های مفصل گیجگاهی فکی، عضلات فک، ماهیچه‌های جوینده و اعصاب است که آن‌ها را کنترل کرده است که سبب درد و اختلال در عملکرد مفصل فک و عضلات کنترل‌کننده حرکت فک می‌شود [۲]. دلیل ایجاد TMD در بیشتر موارد به‌طور دقیق مشخص نیست، اما به‌طور کلی از دلایل ایجاد آن می‌توان به عادت‌های پارافانکشنال، تروما، استرس، اضطراب و افسردگی، وراثت، دندان‌قروچه، ناهماهنگی اکلوژال، درمان ارتودنسی و غیره اشاره کرد [۳].

معیارهای تشخیصی برای اختلالات گیجگاهی فکی^۳ یک چارچوب تشخیصی است که از ۴ جزء متمایز تشکیل شده است: ۱. شرح حال و معاینه بالینی: شامل جمع‌آوری تاریخچه پزشکی جامع، ارزیابی علائم بیمار و انجام معاینه فیزیکی. در طول معاینه بالینی، پزشک به دنبال علائم و نشانه‌هایی که با TMD مطابقت دارند، مانند حساسیت در عضلات فک، درد حین حرکت فک، ضربه زدن روی فک و تغییر دامنه حرکتی می‌گردد. ۲. مطالعات تصویربرداری: مطالعات تصویربرداری مانند اشعه ایکس و MRI در تشخیص TMD مفید هستند، زیرا می‌توانند به شناسایی ناهنجاری‌های ساختاری یا تغییرات دژنراتیو در مفصل گیجگاهی فکی و بافت‌های اطراف آن کمک کنند. ۳. تست روان‌شناختی: تست‌های روان‌شناختی می‌توانند بینشی در مورد عوامل روان‌شناختی که ممکن است در علائم بیمار نقش داشته باشند، ارائه دهند. ۴. تست‌های آزمایشگاهی: تست‌های آزمایشگاهی را می‌توان برای رد سایر شرایط سیستمیک که ممکن است باعث بروز علائم مشابه شوند، استفاده کرد. با ترکیب اطلاعات به‌دست‌آمده از DC/TMD به همراه معاینه بالینی کامل و آزمایشات تشخیصی اضافی، می‌توان به تشخیص دقیق رسید [۴].

به‌طور کلی می‌توان TMDها را به ۳ دسته کلی تقسیم کرد:

- اختلالات مفاصل به‌طور مثال تحلیل استخوان؛ ۲. اختلالات عضلات مورد استفاده برای جویدن (عضلات جوینده)؛

4. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulator (TENS)
5. Low-Level Laser Therapy (LLLT)
6. Collateral

1. Temporomandibular Joint
2. Temporomandibular Disease (TMD)
3. Diagnostic Criteria for TMD (DC/TMD)

Treating: "therapy"[Subheading] OR "therapy"[All Fields] OR "treat"[All Fields] OR "treating"[All Fields] OR "treated"[All Fields] OR "treats"[All Fields]

Pain[MeSH Terms]: "pain"[MeSH Terms]

استراتژی جست‌وجو در اسکوپوس:

TITLE-ABS-KEY (myofascial) AND (pain) AND (low-level laser)

استراتژی جست‌وجو در گوگل اسکالر:

allintitle: Myofascial pain "low level laser"

معیارهای خروج: در دسترس نبودن متن کامل مقاله؛ مطالعاتی که به زبانی غیر از انگلیسی نوشته شده بودند؛ مطالعات حیوانی؛ مطالعاتی که به صورت مستقیم در عنوان مقاله به TMD و لیزر کم‌توان اشاره نکرده بودند؛ موارد تکراری؛ مطالعاتی که شیوع TMD را با استفاده از معیارهای تشخیصی متفاوت از DC/TMD ارزیابی کرده بودند؛ بیماران مبتلا به ناهنجاری مادرزادی یا شرایط نئوپلاستیک در ناحیه مفصل گیجگاهی فکی؛ گزارش‌های موردی.^۸

پس از جست‌وجو در پایگاه‌های داده، مطالعات در ابتدا براساس عنوان و چکیده بررسی شدند. سپس متن کامل مقالات انتخاب‌شده مورد مطالعه دقیق‌تر قرار گرفتند و براساس معیارهای ورود و خروج ارزیابی شدند. در نهایت مقالاتی که با معیارها تطابق داشتند، انتخاب شدند. تمامی مراحل انتخاب مقالات توسط ۲ نفر انجام شد و در صورت عدم توافق توسط نفر سوم بررسی شد. پس از مرحله نهایی انتخاب مقالات، اطلاعات موردنیاز از قبیل روش درمانی انتخاب‌شده برای درمان TMD، نحوه اعمال درمان‌ها بر روی بیماران و میزان اثربخشی هریک از روش‌های درمانی انتخاب‌شده توسط ۲ نفر هریک به‌صورت جداگانه استخراج شدند و توسط یک نفر سوم مورد بازبینی قرار گرفتند. در نهایت اطلاعات به‌دست‌آمده مورد مقایسه قرار گرفتند.

یافته‌ها

در جست‌وجوی اولیه پایگاه‌های اطلاعاتی پابمد و اسکوپوس و گوگل اسکالر ۲۷۱ مقاله یافت شد که پس از حذف مقالات غیرانگلیسی، مطالعات حیوانات و گزارش موردی و مجلاتی که دسترسی آزاد نداشتند، ۱۴۱ مقاله باقی ماند. پس از غربالگری ۱۳۰ مقاله باقی ماند که ۹۵ مورد از آن‌ها با اهداف مطالعه ما هم‌راستا نبودند. از ۳۵ مقاله باقی‌مانده ۶ مورد تکراری بودند و ۲۱ مورد عبارت TMD AND low-level laser را در عنوان خود نداشتند. در نهایت ۸ مقاله وارد مطالعه مروری ما شد.

به این معنی که نور جذب می‌شود و باعث تغییر شیمیایی می‌شود [۱۱]. از کاربردهای آن در دندان‌پزشکی می‌توان به ژینژیوکتومی، کاهش مشکلات پس از عمل جراحی ایمپلنت و کاهش ادم بعد از جراحی دندان عقل اشاره کرد. یکی از معایب درمان با لیزرهای کم‌توان عدم پاسخ‌دهی مناسب در دردهای مزمن بلافاصله بعد از اولین مراجعه است و نتیجتاً به توجیه درست بیمار و تکرار در فاز درمانی نیاز است [۱۲].

چندین کارآزمایی بالینی تصادفی^۷ برای ارزیابی اثربخشی درمان با لیزر کم‌توان بر درمان TMD انجام شده است. بااین‌حال میزان اثربخشی بالینی این روش بحث‌برانگیز است. برخی از محققان با مقایسه درمان با لیزر کم‌توان و سایر روش‌های درمانی، مشاهده کردند که درمان با لیزر کم‌توان بهترین نتایج درمانی را در مقایسه با سایر روش‌ها دارد. درحالی‌که برخی دیگر تفاوت قابل‌توجهی پیدا نکردند. بنابراین، هدف از این مطالعه ارزیابی اثربخشی لیزر کم‌توان بر درد میوفاشیال و باز شدن دهان باتوجه‌به مقالات مطالعه‌شده است.

روش‌ها

طراحی مطالعه: در این مطالعه مروری، مقالات کارآزمایی بالینی، کارآزمایی بالینی تصادفی، موردشاهدی و مرور نظام‌مند که به بررسی درمان TMD با لیزر کم‌توان پرداخته بودند، بررسی شدند. برای شناسایی مقالات در نظر گرفته‌شده برای این مرور، جست‌وجو در پایگاه‌های داده پابمد، اسکوپوس و گوگل اسکالر انجام شد. مقالاتی که اثر بخشی درمان با لیزر کم‌توان بر درمان TMD را بررسی کرده بودند از سال ۱۹۷۶ تا کنون گنجانده شدند. انتخاب مطالعات براساس معیار ورود DC/TMD انجام شد. سپس مطالعاتی که واجد شرایط در نظر گرفته‌شده برای این مرور نبودند، حذف شدند و مطالعات باقی‌مانده بررسی شدند (جدول شماره ۱ و تصویر شماره ۱)

استراتژی جست‌وجو در پابمد به‌صورت استفاده از واژگان مطابق با MeSH Terms بود:

(treating temporomandibular myofascial pain[MeSH Terms]) AND (low level laser[Title/Abstract])

("therapy"[MeSH Subheading] OR "therapy"[All Fields] OR "treat"[All Fields] OR "treating"[All Fields] OR "treated"[All Fields] OR "treats"[All Fields]) AND "temporomandibular"[All Fields] AND "myofascial"[All Fields]) AND "pain"[MeSH Terms] AND "low level laser"[Title/Abstract]

Translations

از این روش باعث کاهش درد، التهاب و ادم، بهبود زخم، بهبود بافت‌های عمیق‌تر و اعصاب می‌شود. درمان با لیزر کم‌توان تولید آدنوزین تری فسفات^۹ را افزایش می‌دهد که منجر به بهبود میکروسیرکولاسیون موضعی، کاهش ادم از طریق افزایش جریان لنفاوی و کاهش سطح پروستاگلندین E2 و سیکلواکسیژناز-۲ می‌شود [۱۱، ۱۳].

این مطالعه مروری درمورد درمان TMD با درمان با لیزر کم‌توان انجام شده است. در ۸ مقاله انتخاب‌شده براساس معیارهای ورود و خروج ۶ مقاله موافق اثر مثبت درمان با لیزر کم‌توان بر درمان و کاهش درد در بیماران TMD بودند که به شرح زیر هستند:

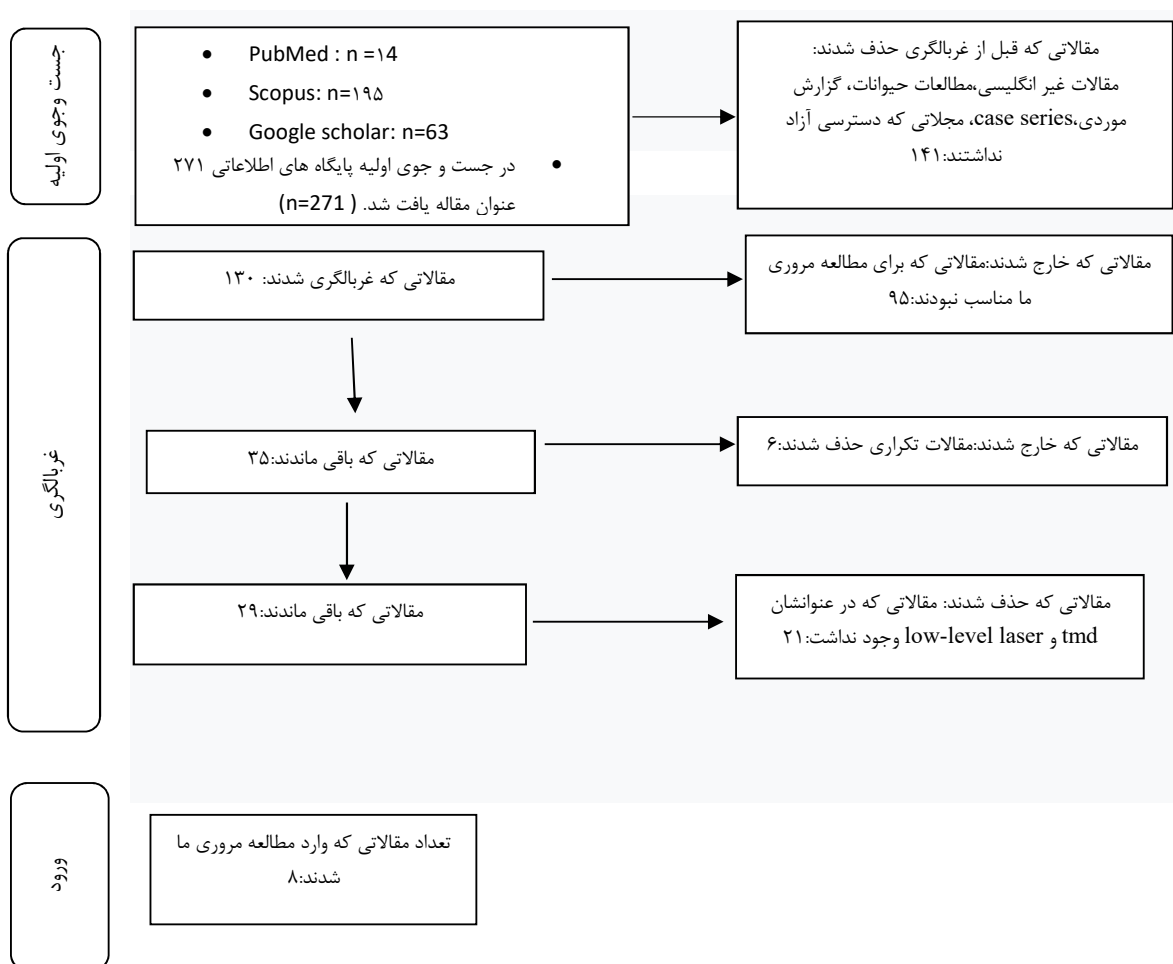
س. ستایوت و همکاران یک کارآزمایی بالینی دوسوکور با هدف تعیین تأثیر لیزر کم‌توان بر درد بیماران دارای TMD دردناک بر روی ۳۰ بیمار زن با اختلالات گیجگاهی فکی که درد شکایت اصلی‌شان بود، انجام دادند. آن‌ها در پایان نتیجه گرفتند لیزر GA-AL-AS در چگالی انرژی ۱۰۷ ژول بر سانتی‌متر مربع تأثیر

از ۸ مقاله بررسی‌شده ۶ مورد موافق اثربخشی درمان با لیزر کم‌توان در درمان TMD و اختلالات مرتبط با آن، از قبیل درد عضلات جونده و مفصل گیجگاهی و مشکل در باز شدن فک بودند. یک مقاله بیان می‌کرد که درمان با لیزر کم‌توان برای درمان TMD و اختلالات مرتبط با آن اثربخشی ندارد. یک مقاله معتقد بود روش دیگری یعنی دستگاه فوق نورانی کارایی بیشتری از درمان با لیزر کم‌توان دارد. این ۸ مقاله در جدول شماره ۱ آمده‌اند.

بحث

اختلالات گیجگاهی فکی عبارت‌اند از اختلال در مفصل گیجگاهی فکی، عضلات فک، ماهیچه‌های جونده و اعصابی که آن‌ها را کنترل می‌کنند. این اختلالات می‌توانند باعث درد، ناراحتی و مشکل در جویدن، صحبت کردن و سایر فعالیت‌های روزانه در کودکان و نوجوانان شوند. علائم TMD شامل درد یا حساسیت در فک، گردن یا صورت، کلیک در مفصل فک، مشکل در باز کردن یا بستن دهان و سردرد است [۲]؛ یکی از روش‌ها برای درمان این اختلال لیزر کم‌توان است. استفاده

9. Adenosine TriPhosphate (ATP)



جدول ۱. معیارهای ورود و خروج از مطالعه:

ردیف	نویسنده اول	نوع مطالعه	سال	گروه مورد مطالعه	حجم نمونه	نتیجه اصلی	شماره منبع
۱	س. ستایوت	کارآزمایی بالینی	۲۰۱۲	بیماران زن با اختلالات گیجگاهی	درمان لیزر CLIT ^۱ n=۱۰ درمان لیزر MLIT ^۲ n=۱۰ گروه شاهد n=۱۰	تأثیر بیشتر درمان با لیزر کم توان در بهبود آستانه درد فشاری و به هم قشرن دندان ها در بیماران مبتلا به درد مایوفیسیال نسبت به گروه لیزر پلاسبو	۱۴
۲	فرناندو م. مونگویا	مرور سیستماتیک و متاآنالیز	۲۰۱۸	۸ مطالعه کارآزمایی بالینی آینده نگر	n=۱۰	تأثیر متوسط درمان با لیزر کم توان در کاهش درد مایوفیسیال گیجگاهی فکي	۱۵
۳	والنسیس ماگري	RCT	۲۰۲۱	زنان مبتلا به TMD با منشأ عضلانی (۳۷٪±۵۲٪ سال)	n=۲۰ n=۲۱	تأثیر کوتاه مدت درمان با لیزر کم توان فعال و پلاسبو برای TMD دردناک با منشأ عضلانی	۱۶
۴	احمد فدلح القیسی	بالینی تصادفی دوسوکور	۲۰۲۳	درمان با LED قرمز درمان III شاهد	n=۲۰ n=۲۰ n=۲۰	تسکین درد TMD میوژنیک در هر ۲ درمان LED و لیزر	۱۷
۵	مفیکاجوا	Placebo-Controlled	۲۰۰۷	مرد و ۷۱ زن مبتلا به TMD (میالژین سنی ۱۶ تا ۷۰ سال)	n=۳۳ n=۷۸ n=۱۹	تأثیر مثبت درمان با لیزر کم توان (۱۰ و ۱۵ ژول بر سانتی متر مربع) بر درمان دردهای (بمؤده طولانی مدت)	۱۸
۶	هاجر ی. عبدالله	مقایسه‌ای بالینی	۲۰۱۰	درمان با MENS درمان III درمان	n=۱۰ n=۷ n=۱۱	اثربخشی بیشتر درمان با لیزر کم توان نسبت به MENS ^۳ در بهبود درد میوفاسیال	۱۹
۷	ژولیان وو	مرور سیستماتیک و متاآنالیز	۲۰۲۱	۱۸۱ بیمار	درمان با MENS مرحان n=۶	عدم وجود شواهد کافی برای اثبات اثربخشی لیزر کم توان	۸
۸	سوشتارف	کارآزمایی بالینی	۲۰۱۸	۱۳۴ بیمار مبتلا به ۴ مورد از شایع ترین اختلالات TMD	درمان با MENS مرحان n=۶	تأثیر مثبت دستگاه فوق نورانی و درمان با لیزر کم توان در کاهش درد (از نظر آماری دستگاه فوق نورانی بیشتر است)	۲۰

مجله دانشکده علوم پزشکی گیلان

1. Conventional low energy low intensity laser therapy
2. modified high energy low intensity laser therapy
3. microcurrent electrical neural stimulation

بیشتری در بهبود آستانه درد فشاری و به هم فشردن دندان‌ها^{۱۰} (باتوجه به نوار عصب و عضله) در بیماران مبتلا به درد مایوفیشیال نسبت به گروه لیزر پلاسبو داشت، ولی تفاوت آماری معنی‌داری در سایر پارامترهای ارزیابی در بین گروه‌ها وجود نداشت [۱۴].

فرناندو م. مونگویا و همکاران یک مرور سیستماتیک و متاآنالیز برای تعیین اثربخشی درمان با لیزر کم‌توان در درمان درد میوفاسیال گیجگاهی فکی در بزرگسالان در مقایسه با لیزر پلاسبو انجام دادند. یافته‌های این مرور نظام‌مند نشان می‌دهد که درمان با لیزر کم‌توان در بیماران مبتلا به درد مایوفیشیال در کاهش درد با کیفیت متوسط مؤثر است [۱۵].

والنسیس ماگري و همکاران مطالعه‌ای برای توصیف ارزیابی کوتاه‌مدت و بلندمدت اثربخشی درمان با لیزر کم‌توان در زنان مبتلا به TMD با منشأ عضلانی و ارزیابی اینکه آیا اطلاعات مربوط به درمان دریافت‌شده (فعال یا دارونما) شدت درد را تغییر می‌دهد یا خیر انجام دادند. ۴۱ زن مبتلا به TMD دردناک (31.7 ± 5.2 سال) به ۲ گروه لیزر (۲۰ نفر) و دارونما (۲۱ نفر) تقسیم شدند. آن‌ها شدت درد را پس از ۸ جلسه درمان درمان با لیزر کم‌توان، بعد از گذشت ۶ و ۱۲ ماه اندازه‌گیری کردند که نتیجه آن‌ها از این مطالعه به این صورت بود: در (۸ جلسه) ۶ و ۱۲ ماهگی، هر ۲ گروه درمان با لیزر کم‌توان فعال و دارونما در کاهش درد مؤثر بودند. پس از ۱ سال، گروه‌ها درد مشابهی را نشان دادند. بنابراین می‌توان گفت درمان با لیزر کم‌توان فعال و پلاسبو برای TMD دردناک با منشأ عضلانی در کوتاه‌مدت مؤثر هستند [۱۶].

احمد فدلح القیسی و همکاران مطالعه‌ای با هدف مقایسه کارایی نور LED قرمز با لیزر کم‌توان در درمان بیماران TMD انجام دادند. این مطالعه بالینی تصادفی دوسوکور بر روی ۶۰ بیمار در ۳ گروه (بیماران تحت درمان با LED قرمز، بیماران تحت درمان با لیزر کم‌توان و گروه کنترل) انجام شد. آن‌ها در پایان نتیجه گرفتند هر ۲ درمان با LED Lights و لیزر می‌توانند به‌طور مؤثر درد مرتبط با TMD با منشأ درگیری عضلات را تسکین دهند، زیرا هیچ تفاوت مهمی بین نتایج آن‌ها وجود ندارد [۱۷].

م. فیکاجوا و همکاران در این مطالعه درمان بیماران با لیزر درمانی کم‌توان برای کاهش درد ناشی از اختلالات مفصل گیجگاهی فکی در یک مطالعه کنترل‌شده را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه گروه مورد مطالعه شامل ۶۱ بیمار بود که با لیزر ۱۰ ژول بر سانتی‌متر مربع یا ۱۵ ژول بر سانتی‌متر مربع و گروه کنترل شامل ۱۹ بیمار بود که با لیزر ۰/۱ ژول بر سانتی‌متر مربع تحت درمان قرار گرفتند. در پایان آن‌ها نتیجه گرفتند که لیزر درمانی کم‌توان (استفاده از ۱۰ ژول بر سانتی‌متر مربع و ۱۵ ژول بر سانتی‌متر مربع می‌تواند به‌عنوان یک روش مفید برای درمان دردهای مرتبط با TMD، به‌ویژه دردهای طولانی‌مدت در نظر گرفته شود [۱۸].

هاجری، عبدالله و همکاران مطالعه‌ای به‌صورت کارآزمایی بالینی با هدف مشاهده تأثیر درمان درمان با لیزر کم‌توان و تحریک عصبی الکتریکی میکرو جریان در درمان اختلال عملکرد درد میوفاسیال و مقایسه بین اثربخشی این دو روش درمانی انجام دادند. این پژوهش بر روی نمونه‌ای متشکل از ۳۴ دانشجوی دندانپزشکی با اختلال عملکرد درد میوفاسیال مفصل گیجگاهی فکی انجام شد. آن‌ها به ۲ گروه تقسیم شدند. یک گروه توسط تحریک عصبی الکتریکی میکرو جریان و گروه دیگر توسط درمان با لیزر کم‌توان درمان شدند. آن‌ها در پایان نتیجه گرفتند که درمان درمان با لیزر کم‌توان و تحریک عصبی الکتریکی میکرو جریان روش‌های درمانی مؤثری در اختلال درد میوفاسیال مفصل فک از طریق بهبود اثر ضد درد و عملکرد فاکشن هستند، اما درمان با لیزر کم‌توان به‌عنوان یک روش درمانی در موارد اختلال عملکرد درد میوفاسیال از منظر اثربخشی کمی و کیفی درمانی نسبت به تحریک عصبی الکتریکی میکرو جریان برتر است [۱۹].

یک مطالعه معتقد بود که درمان با لیزر کم‌توان روش موثری برای درمان TMD نیست:

ژولیان وو و همکاران مطالعه‌ای به‌صورت مرور نظام‌مند و متاآنالیز انجام دادند و اثربخشی اثربخشی لیزر کم‌توان گالیم آلومینیوم آرسنید^{۱۱} را برای بیماران دارای TMD با درد میوفاشیال و درد فک ارزیابی کردند. در این مطالعه داده‌های ۸ کارآزمایی تصادفی کنترل‌شده شامل ۱۸۱ بیمار مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و در پایان نتیجه گرفتند شواهد کافی برای نشان دادن اثربخشی لیزر کم‌توان گالیم آلومینیوم آرسنید وجود ندارد و بهبود قابل توجهی در حداکثر باز شدن دهان^{۱۲} در پایان درمان مشاهده نمی‌شود [۸].

یک مطالعه معتقد بود روش دیگری همچون دستگاه فوق نورانی کارایی بیشتری از درمان با لیزر کم‌توان دارد:

سوشتارف و همکاران مطالعه‌ای به‌صورت کارآزمایی بالینی با هدف مقایسه کاهش شدت درد بین میانگین دُز تابش در هر جلسه لیزر آرسنید گالیم - آلومینیوم با دیوهای SUPERLU-MINOUS DEVICES با آزمایش بر روی ۱۲۴ بیمار در ارتباط با ۴ مورد از شایع‌ترین اختلالات مزمن گیجگاهی فکی مرتبط با درد که شامل میالژی موضعی، درد میوفاشیال، درد میوفاشیال راجعه، و آرترالژی انجام دادند. سوشتارف و همکاران از مقایسه بین دستگاه فوق نورانی و لیزر درمانی کم‌توان نتیجه گرفتند که بیشترین کاهش درد از نظر آماری برای دستگاه فوق نورانی است ولی لیزر درمانی کم‌توان نیز اثر کاهش درد داشت [۲۰].

11. Low-level gallium aluminum arsenide (GaAlAs)
12. Maximum Mouth Opening (MMO)

10. Clenching

نتیجه گیری

باتوجه به نتایج این مرور می توان گفت درمان با لیزر کم توان روش درمانی مناسبی برای درمان TMD است و می تواند نتایج قابل قبولی را به دنبال داشته باشد.

باتوجه به مقالات محدود در این زمینه نمی توان با قطعیت تمام در این مورد نتیجه گیری کرد و به مطالعات بیشتری در این زمینه نیاز است.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مقاله یک مطالعه مروری بدون نمونه انسانی یا حیوانی است. بنابراین نیازی به ملاحظات اخلاقی نبود.

حامی مالی

این تحقیق هیچ گونه کمک مالی از سازمان های تأمین مالی در بخش های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرد.

مشارکت نویسندگان

مفهوم سازی و طراحی مطالعه: امیررضا هندی؛ کسب، تحلیل و تفسیر داده ها: مهسا کوچکی؛ تهیه پیش نویس: بهاره محمودپور و سینا سرلک؛ بازبینی نقادانه پیش نویس: مهسا کوچکی.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

References

- [1] González-Sánchez B, García Monterey P, Ramírez-Durán MDV, Garrido-Ardila EM, Rodríguez-Mansilla J, Jiménez-Palomares M. Temporomandibular Joint Dysfunctions: A systematic review of treatment approaches. *Journal of Clinical Medicine*. 2023; 12(12):4156. [DOI:10.3390/jcm12124156] [PMID]
- [2] Minervini G, Franco R, Marrapodi MM, Fiorillo L, Cervino G, Cicciù M. Prevalence of temporomandibular disorders in children and adolescents evaluated with Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2023; 50(6):522-30. [DOI:10.1111/joor.13446]
- [3] Ângelo DF, Mota B, João RS, Sanz D, Cardoso HJ. Prevalence of clinical signs and symptoms of temporomandibular joint disorders registered in the EUROTMJ Database: A prospective study in a Portuguese Center. *Journal of Clinical Medicine*. 2023; 12(10):3553. [DOI:10.3390/jcm12103553] [PMID]
- [4] Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP, et al. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Group†. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*. 2014; 28(1):6-27. [DOI:10.11607/jop.1151] [PMID]
- [5] Jang JY, Kwon JS, Lee DH, Bae JH, Kim ST. Clinical signs and subjective symptoms of temporomandibular disorders in instrumentalists. *Yonsei Med J*. 2016; 57(6):1500-7. [DOI:10.3349/yjm.2016.57.6.1500] [PMID]
- [6] Garstka AA, Kozowska L, Kijak K, Brzózka M, Gronwald H, Skomro P, et al. Accurate diagnosis and treatment of painful temporomandibular disorders: A literature review supplemented by own clinical experience. *Pain Research & Management*. 2023; 2023:1002235. [DOI:10.1155/2023/1002235] [PMID]
- [7] Chellappa D, Thirupathy M. Comparative efficacy of low-Level laser and TENS in the symptomatic relief of temporomandibular joint disorders: A randomized clinical trial. *Indian Journal of Dental Research: Official Publication of Indian Society for Dental Research*. 2020; 31(1):42-7. [DOI:10.4103/ijdr.IJDR_735_18] [PMID]
- [8] Wu X, Zhu J, Zheng B, Liu J, Wu Z. Effectiveness of low-level gallium aluminium arsenide laser therapy for temporomandibular disorder with myofascial pain: A systemic review and meta-analysis. *Medicine*. 2021; 100(52):e28015. [DOI:10.1097/MD.00000000000028015] [PMID]
- [9] Khalighi HR, Mortazavi H, Mojahedi SM, Azari-Marhaba S, Moradi Abbasabadi F. Low level laser therapy versus pharmacotherapy in improving myofascial pain disorder syndrome. *Journal of Lasers in Medical Sciences*. 2016; 7(1):45-50. [DOI:10.15171/jlms.2016.10] [PMID]
- [10] Azizi A, Sahebamee M, Lawaf S, Jamalee F, Maroofi N. Effects of low-level laser in the treatment of myofascial pain dysfunction syndrome. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*. 2007; 1(2):53-8. [PMID]
- [11] Farivar S, Malekshahabi T, Shiari R. Biological effects of low level laser therapy. *Journal of Lasers in Medical Sciences*. 2014; 5(2):58-62. [PMID]
- [12] Rathod A, Jaiswal P, Bajaj P, Kale B, Masurkar D. Implementation of low-level laser therapy in dentistry: A review. *Cureus*. 2022; 14(9):e28799. [Link]
- [13] Anupriya Ch, Nahar P, Singh MP, Bhuvaneshwari S, Goel S, Mathur H. TENS therapy or low-level laser therapy? In the management of morbidities associated with temporomandibular joint disorders: A comparative study. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*. 2023; 35(2):187-90. [DOI:10.4103/jiaomr.jiaomr_235_22]
- [14] Sattayut S, Bradley P. A study of the influence of low intensity laser therapy on painful temporomandibular disorder patients. *Laser Therapy*. 2012; 21(3):183-92. [DOI:10.5978/islm.12-OR09] [PMID]
- [15] Munguia FM, Jang J, Salem M, Clark GT, Enciso R. Efficacy of low-level laser therapy in the treatment of temporomandibular myofascial pain: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache* 2018; 32(3):287-97. [DOI:10.11607/ofph.2032] [PMID]
- [16] Magri LV, Bataglion C, Leite-Panissi CRA. Follow-up results of a randomized clinical trial for low-level laser therapy in painful TMD of muscular origins. *Cranio*. 2021; 39(6):502-9. [DOI:10.1080/08869634.2019.1673588] [PMID]
- [17] Al-Quisi AF, Jamil FA, Abdulhadi BN, Muhsen SJ. The reliability of using light therapy compared with LASER in pain reduction of temporomandibular disorders: A randomized controlled trial. *BMC Oral Health*. 2023; 23(1):91. [DOI:10.1186/s12903-023-02784-8] [PMID]
- [18] Fikácková H, Dostálová T, Navrátil L, Klaschka J. Effectiveness of low-level laser therapy in temporomandibular joint disorders: A placebo-controlled study. *Photomed Laser Surg*. 2007; 25(4):297-303. [DOI:10.1089/pho.2007.2053] [PMID]
- [19] Abdul Raheem SM, Hanau KJ, Abdulla HJ. The effects of Low-Level Laser therapy and microcurrent electrical neural stimulation in the management of Myofascial Pain dysfunction of Temporomandibular Joint (A clinical comparative study). *Journal of Baghdad College of Dentistry*. 2010; 22(2):45-52. [Link]
- [20] Sveshtarov V, Nencheva-Sveshtarova S, Grozdanova R, Prodanova K. Superluminous devices versus low-level laser for temporomandibular disorders. *Acta Medica Bulgarica*. 2018; 45(1):11-5. [DOI:10.2478/amb-2018-0002]

This Page Intentionally Left Blank