

Prekladateľ/ Translator:

**Mgr. Michal OROSZ**

Zadávateľ/Commissioner

**GERMITEC, s.r.o.**

Číslo objednávky (spisu)/ Order No.:

**222/2020**

Dátum objednávky/ Order date:

**9.11.2020**

Dátum vyhotovenia/ Date of production

**11.11.2020**

## **PREKLAD/TRANSLATION**

Číslo/No. 222/2020

z anglického do slovenského jazyka

from English into Slovak language

Predmet prekladu/Subject of translation:

Článok/ Article

Počet strán prekladanej listiny/prekladu

No. of pages of translated documents/ translation:

2/2

Počet odovzdaných vyhotovení/ No. of issued copies:

1/1

# Application of Laser Blue Light With a Wavelength of 405 nm in the Treatment of Patients With the Virus COVID-19



Ehsan Kamani, Mohammadreza Razzaghi

Laser Application in Medical Sciences Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

\*Correspondence to: Ehsan Kamani, Laser Application in Medical Sciences Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Email: E110\_k@yahoo.com

Published online October 3, 2020

## Dear Editor,

Scientists are concerned about a new virus that has infected 11 million people and killed more than 500 000 around the world. The virus, which emerged in the Chinese city of Wuhan in December, is a coronavirus and belongs to the same family as the pathogen that causes severe acute respiratory syndrome, or SARS. It causes a respiratory illness called COVID-19, which can spread from person to person.<sup>1,2</sup> Fatma Vatansever together with their research team in the year 2013 they came to this conclusion by testing on viruses and pathogens UVC, blue light, PDI are effective in inactivating pathogens without harm.<sup>3</sup> Research on the use of lasers in viral mortality is not widespread, but a few studies have examined the effectiveness of laser blue light and LEDs in eliminating the virus. Diem ThoHo, with his research team studying 400 nm blue light, concluded that the results of their study provide the first piece of evidence that 405-nm LED light has antiviral activity.<sup>4</sup> Some wavelengths can decrease microorganisms directly, such as blue, ultraviolet, or violet wavelengths. We can increase these effects by possibly combining this method with another method known as antimicrobial photodynamic therapy (aPDT). According to the mechanisms mentioned earlier, we are referring to the capabilities of PBM and photodynamic therapy. The best use is a combination of both methods, as mentioned earlier. The present treatments are focused on virus removal, tissue oxygenation, and the reduction or inhibition of the cytokine storm caused by severe inflammation. With a combination of these two methods, we can achieve these goals with minimal interference with pharmaceutical methods and battle this disease with biophysical agent.<sup>5</sup> Blue laser light of different wavelengths has been reported to have positive effects on our immune system. It can be used for anti-microbial photodynamic

therapy (for bacterial, viral, and parasitic diseases).<sup>6</sup> Based on past studies and the effectiveness of low-power laser light, we can use venous laser light in this method intravenously, but it should be noted that using blue light in a venous form is more cautious. Therefore, in the use of this method such factors as age, gender, weight, specific disease, and laser duration should be considered so that we could do this properly. The wavelength used will be 405 nanometers with the power of 1.5 to 2 milliwatts, which should not exceed the mentioned power due to the high energy of this wavelength, and the duration of laser radiation, according to the factors, should be from 10 to 20 minutes in 10 sessions. There will be a day in between. The goal is to reduce the inflammation of the lungs and increase the amount of nitric oxygen that will increase the body's immunity and improve oxygen delivery to blood and tissues.

## Ethical Considerations

Not applicable.

## Conflict of Interests

The authors declare no conflict of interest.

## References

1. WHO. COVID-19. Available from: <https://covid19.who.int/>. Last updated July 4, 2020.
2. Lodish H, Berk A, Zipursky SL, Matsudaira P, Baltimore D, Darnell J. *Molecular Cell Biology*. 4th ed. New York: W. H. Freeman; 2000.
3. Vatansever F, Ferraresi C, de Sousa MVP, Yin R, Rineh A, Ahrma SK, et al. Can biowarfare agents be defeated with light? *Virulence*. 2013;4(8):796-825. doi: 10.4161/viru.26475.
4. Ho DT, Kim A, Kim N, Roh HJ, Chun WK, Lee Y, et al. Effect of blue light emitting diode on viral hemorrhagic septicemia

Please cite this article as follows: Kamani E, Razzaghi M. Application of laser blue light with a wavelength of 405 nm in the treatment of patients with the virus COVID-19. *J Lasers Med Sci*. 2020;11(4):361-362. doi:10.34172/jlms.2020.58.

- in olive flounder (*Paralichthys olivaceus*). *Aquaculture*. 2020;521:735019. doi: 10.1016/j.aquaculture.2020.735019.
5. Fekrazad R. Photobiomodulation and antiviral photodynamic therapy as a possible novel approach in COVID-19 management. *Photobiomodul Photomed Laser Surg*. 2020;38(5):255-257. doi: 10.1089/photob.2020.4868.
  6. Razzaghi MD, Kamani E. Role low-power blue laser with a wavelength of 405 nm in increasing the level of nitric oxide in increasing the resistance of cells to the virus (COVID-19) and its effect on virus (COVID-19) mortality in vitro. *OSP J Case Rep*. 2020;2(3):1-3.

\*pozn. prekladateľa – odborný recenzovaný časopis o laseroch v medicínskych vedách

# Využitie laserového modrého svetla s vlnovou dĺžkou 405 nm pri liečbe pacientov s vírusom COVID-19

Ehsan Kamani, Mohammadreza Razzaghi

Využitie laseru vo výskumnom centre lekárskeho vied, Univerzita "Shahid Beheshti University of Medical Sciences", Teherán, Irán

**Korešpondenciu zasielať na:** Ehsan Kamani, Využitie laseru vo výskumnom centre lekárskeho vied, Univerzita "Shahid Beheshti University of Medical Sciences", Teherán Irán. Email: [E110\\_k@yahoo.com](mailto:E110_k@yahoo.com)

Publikované online 3.10.2020

Vážený redaktor,

Vedcov znepokojuje nový vírus, ktorý infikoval 11 miliónov ľudí a usmrtil viac ako 500 000 ľudí po celom svete. Vírus, ktorý sa objavil v čínskom meste Wuhan v decembri, je koronavírus a patrí do rovnakej rodiny ako patogén, ktorý spôsobuje ťažký akútny respiračný syndróm, inými slovami SARS. Spôsobuje respiračné ochorenie zvané COVID-19, ktoré sa môže šíriť z človeka na človeka.<sup>1,2</sup> Testovaním na vírusoch a patogénoch Fatma Vatansever spolu so svojím výskumným tímom v roku 2013 dospeli k tomuto záveru, že ultrafialové UVC, modré svetlo a PDI sú účinné pri inaktivácii patogénov bez poškodenia.<sup>3</sup> Výskum použitia laserov na vírusovú úmrtnosť nie je rozšírený, ale niekoľko štúdií skúmalo účinnosť laserového modrého svetla a LED svetla pri eliminácii vírusu. Diem ThoHo so svojím výskumným tímom, ktorý študoval 400 nm modré svetlo, dospel k záveru, že výsledky ich štúdií poskytujú prvý dôkaz o tom, že 405 nm LED svetlo preukazuje antivírusovú aktivitu.<sup>4</sup> Niektoré vlnové dĺžky môžu priamo znižovať prítomnosť mikroorganizmov, a to napríklad modré, ultrafialové, alebo fialové vlnové dĺžky. Tieto účinky môžeme zvýšiť možnou kombináciou tejto metódy s ďalšou metódou známou ako antimikrobiálna fotodynamická terapia (aPDT). Podľa vyššie spomenutých mechanizmov máme na mysli možnosti PBM a fotodynamické terapie. Najlepšie je použiť kombináciu oboch spôsobov, ako už bolo spomenuté vyššie. Predkladané spôsoby liečenia sú zamerané na odstránenie vírusu, oksylierenie tkanív a zníženie alebo inhibíciu cytokínovej búrky spôsobenej silným zápalom. Kombináciou týchto dvoch metód môžeme dosiahnuť tieto ciele s minimálnym zásahom do farmaceutických metód a bojovať proti tejto chorobe biofyzikálnym prostriedkom.<sup>5</sup> Uvádza sa, že modré laserové svetlo rôznych vlnových dĺžok má pozitívny vplyv na náš imunitný systém. Môže byť použité na antimikrobiálnu fotodynamickú terapiu (pri bakteriálnych, vírusových a parazitárnych ochoreniach).<sup>6</sup> Na základe minulých štúdií a účinnosti laserového svetla s nízkym výkonom môžeme pri tejto metóde intravenózne

použiť venózne laserové svetlo, bolo by však vhodné poznamenať, že je potrebné zvýšiť opatrnosť pri použití modrého svetla v intravenózne forme. Preto by sme pri správnom použití tejto metódy mali brať do úvahy také faktory ako vek, pohlavie, váha, konkrétne ochorenie a dobu trvania laserového žiarenia. Použitá vlnová dĺžka bude 405 nanometrov s výkonom 1,5 až 2 milliwatty, čo by kvôli vysokej energii tejto vlnovej dĺžky nemalo prekročiť spomínaný výkon a doba trvania laserového žiarenia by podľa faktorov mala byť od 10 do 20 minút pri 10 sedeniach. Medzi jednotlivými sedeniami sa odporúča jednodňová pauza. Cieľom je znížiť zápal pľúc a zvýšiť množstvo oxidu dusnatého, čo zvýši imunitu tela a zlepší zásobovanie krvi a tkanív kyslíkom.

**Etické hľadiská**

Neuvádza sa

**Konflikt záujmov**

Autori prehlasujú, že neexistuje žiaden konflikt záujmov

**Referencie**

1. WHO. COVID-19. Dostupné na: <https://covid19.who.int/>. Naposledy aktualizovaný 4.7.2020.
2. Lodish H, Berk A, Zipursky SL, Matsudaira P, Baltimore D, Darnell J. Molecular Cell Biology (Molekulárna bunková biológia). 4. ed. New York: W.H. Freeman; 2000.
3. Vatansever F, Ferraresi C, de Sousa MVP, Yin R, Rineh A, Ahrma SK, et al. Can biowarfare agents be defeated with light (Dajú sa biologické bojové látky poraziť svetlom)? *Virulence*. 2013;4(8):796-825. doi: 10.4161/viru.26475.
4. Ho DT, Kim A, Kim N, Roh HJ, Chun WK, Lee Y, et al. Effect of blue light emitting diode on viral hemorrhagic septicemia in olive flounder (Účinok diódy emitujúcej modré svetlo na vírusovú hemoragickú septikémiu u platiesy japonskej) (*Paralichthys olivaceus*). *Aquaculture*. 2020;521:735019. doi: 10.1016/j.aquaculture.2020.735019.

5. Fekrazad R. Photobiomodulation and antiviral photodynamic therapy as a possible novel approach in COVID-19 management. (Fotobiomodulácia a antivírusová fotodynamická terapia ako možný nový prístup v manažmente COVID-19). *Photobiomodul Photomed Laser Surg.* 2020;38(5):255-257. doi: 10.1089/photob.2020.4868.

6. Razzaghi MD, Kamani E. Role of low-power blue laser with a wavelength of 405nm in increasing the level of nitric oxide in increasing the resistance of cells to the virus (COVID-19) and its effects on virus (COVID-19) mortality in vitro. (Úloha nízkoenergetického modrého laseru s vlnovou dĺžkou 405 nm pri zvyšovaní hladiny oxidu dusnatého pri zvyšovaní odolnosti buniek proti vírusu (COVID-19) a jeho účinok na úmrtnosť vírusu (COVID-19) in vitro.) *OSP J Case Rep.* 2020;2(3):1-3.

### Prekladateľská doložka

Prekladateľský úkon som vypracoval (overil) ako prekladateľ zapísaný v zozname znalcov, tlmočníkov a prekladateľov, ktorý vedie Ministerstvo spravodlivosti Slovenskej republiky v odbore anglický jazyk, evidenčné číslo prekladateľa 971341.

Preklad je zapísaný v denníku pod číslom 222/2020.

Preklad súhlasí s prekladanou listinou.

Som si vedomý právnych následkov vedome nepravdivého prekladu.



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Michal Orosz".

**Mgr. Michal Orosz**

Prekladateľ

V Košiciach, dňa 11.11.2020

---

### Translation Clause

I have produced (verified) the translation act as a translator registered in the List of Experts, Interpreters and Translators maintained by the Ministry of Justice of the Slovak Republic in the branch of English language under the Translator's registration number 971341.

Translation is registered in the journal under the No. 222/2020

Translation corresponds with the document being translated.

I am aware of the legal consequences of a knowingly false translation



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Michal Orosz".

**Mgr. Michal Orosz**

Translator

In Košice, on 11 November, 2020

