

# DIZAJN I OPTIMIZACIJA DETEKCIJE SARS-COV-2 VIRUSA LAMP METODOM ZA DIJAGNOSTIČKU UPOTREBU

2021.

## SAŽETAK

Od početka pandemije tragalo se za adekvatnom metodom za detekciju SARS-CoV-2 virusa. Kvantitativni PCR predstavlja „zlatni standard“ u detekciji SARS-CoV-2, međutim iziskuje skupu infrastrukturu, višesatnu analizu zbog čega brza obrada velikog broja uzoraka predstavlja izazov. Cijena Loop-mediated isothermal Amplification (LAMP) metode po testu je znatno niža od ostalih dostupnih molekularnih testova. Stoga se mnogi naučnici okreću ka optimizaciji i modifikaciji RT-LAMP metodologije kako bi jednakom senzitivnošću odgovorili zahtjevima u dijagnostici COVID-19 bolesti. Pogotovo je ovo značajno za laboratorije sa ograničenim resursima u zemljama u razvoju, gdje nekontrolisano i neotkriveno širenje COVID-19 može rezultirati nepredvidivim ishodom. RT-LAMP metoda se zasniva na vrlo jednostavnom protokolu koji podrazumijeva izotermalnu amplifikaciju nukleinskih kiselina uz posebno dizajnirane prajmere. Detekcija rezultata se može vršiti na više načina, a u ovom istraživanju će se koristiti spektrofotometrija kao metoda izbora.

Za razliku od trenutno dostupnih molekularnih metoda za detekciju SARS-CoV-2, ova metoda je veoma praktična, brza i instrumentalno neovisna. Kanton Sarajevo se do sada susretao sa tri vala pandemije, koja su se teško stavljala pod kontrolu zbog nemogućnosti pravovremenog testiranja simptomatskih, asimptomatskih pacijenata, kao i osoba koje su bile u kontaktu sa zaraženim pacijentima. Pomoću ove metode, testiranje će biti znatno dostupnije građanima, a rezultati će se dobijati mnogo brže sa jednakom tačnošću.

*Ključne riječi: LAMP, SARS-CoV-2, Real-time PCR, spektrofotometrija, RNK, reverzna transkripcija, prajmeri*

# DESIGN AND OPTIMIZATION OF SARS-COV-2 VIRUS DETECTION USING THE LAMP METHOD FOR DIAGNOSTIC USE

2021.

## ABSTRACT

An adequate method for detecting SARS-CoV-2 virus has been researched since the beginning of the pandemic. While quantitative PCR is the "gold standard" in the detection of SARS-CoV-2, it requires expensive infrastructure and several hours of analysis which represents a challenge in rapid processing of a large number of samples. The cost of the Loop-mediated isothermal Amplification (LAMP) method per test is significantly lower than other available molecular tests. Therefore, many scientists are turning to optimizing and modifying the RT-LAMP methodology to meet the requirements in the diagnosis of COVID-19 disease with an equally sensitive method. This is especially important for laboratories with limited resources in developing countries where the uncontrolled and undetected spread of COVID-19 can result in an unpredictable outcome. The RT-LAMP method is based on a very simple protocol that involves isothermal amplification of nucleic acids with specially designed primers. Since detection of results can be done in several ways, spectrophotometry will be used as the method of choice in this research.

Unlike currently available molecular methods for the detection of SARS-CoV-2, this method is very practical, fast and instrument independent. Sarajevo Canton has so far faced three waves of pandemics that have been difficult to control due to the impossibility of timely testing of symptomatic patients, asymptomatic patients as well as persons who have been in contact with infected patients. With this method, testing will be significantly more available to citizens while the results will be obtained much faster with equal accuracy.

*Keywords: LAMP, SARS-CoV-2, Real-time PCR, spectrophotometry, RNA, Reverse transcription, primers*

## USTANOVA/E UKLJUČENE U REALIZACIJU PROJEKTA

- Univerzitet u Sarajevu – Fakultet zdravstvenih studija,
- ALEA Genetički Centar.

## PROJEKTNI TIM

| Ime i prezime             | Pozicija   | Radni status                     |
|---------------------------|------------|----------------------------------|
| Doc. dr. Lejla Lasić      | Voditelj   | Zaposlenik UNSA - INGEB          |
| Dr. sci. Rijad Konjhodžić | Istraživač | Zaposlenik ALEA Genetički Centar |
| Naida Mulahuseinović      | Istraživač | Zaposlenik ALEA Genetički Centar |
| Selma Durgut              | Istraživač | Zaposlenik ALEA Genetički Centar |
| As. Almedina Hajrović     | Istraživač | Zaposlenik UNSA - FZS            |

## CILJ/EVI PROJEKTA

1. Dizajn i praktična primjena RT-LAMP prajmera u dijagnostici COVID-19,
2. Brža i jeftinija, instrumentalno neovisna metoda,
3. Stvaranje aplikacije iskoristive u detekciji SARS-CoV-2.

## TIP PROJEKTA

Naučno-istraživački.

## IZVOR SUFINANSIRANJA

Ministarstvo za nauku, visoko obrazovanje i mlade Kantona Sarajevo.

## STATUS PROJEKTA

Završen.

## PUBLIKACIJA IZ PROJEKTA

- Čeko I, Mulahuseinović N, Durgut S, Salihefendić L, Adna Ašić, Pećar D, Handžić N, Šegalo S, Lasić L, Konjhodžić R. Overview of SARS-CoV-2 variants in the federation of Bosnia and Herzegovina throughout four waves of the pandemic. Technology and Health Care. 2025 Apr 11; doi: 10.1177/09287329251327020