

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო
უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა
ფაკულტეტი, სამაგისტრო პროგრამა - გამოყენებითი ბიომეცნიერებები
და ბიოტექნოლოგიები

მარიამ ალიბეგაშვილი

მიკრობული ინდიკატორებისა და პოტენციური პათოგენების
გამოვლენა თბილისის მიდამოებში არსებულ სასმელ წყალსა
და რეკრეაციულ წყალსატევებში

სამაგისტრო ნაშრომი შესრულებულია გამოყენებითი
ბიომეცნიერებების და ბიოტექნოლოგიების მაგისტრის აკადემიური
ხარისხის მოსაპოვებლად



ნაშრომის ხელმძღვანელი: თამარ ქოქაშვილი -
ასისტენტ-პროფესორი, მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი;
ნინო არჩვაძე - ასისტენტ-პროფესორი,
ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი

თბილისი

2023

ანოტაცია

თანამედროვე მსოფლიოს, მათ შორის საქართველოს, წინაშე მდგარი ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვან პრობლემას წყლის დაბინძურება წარმოადგენს. შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ისევე როგორც კლიმატის ცვლილებამ და გლობალურმა დათბობამ, შეიძლება გამოიწვიოს კლინიკურად მნიშვნელოვანი მიკრობების სერიოზული როდენობრივი ცვლილებები საქართველოს წყალსაცავებში. საქართველოში ტურმიზმის განვითარება და ინტენსიური მიგრაცია, შესაძლებელია განვიხილოთ როგორც დამატებითი ხელშემწყობი ფაქტორი არაენდემური ბაქტერიების, მათ შორის ქოლერის ვიბრიონის გავრცელებისათვის ჩვენს წყლიან გარემოში. სწორედ ამიტომ ძალზე მნიშვნელოვანია წყალსატევების რეგულარული მონიტორინგი, რათა შეფასდეს არსებული მდგომარეობა და ასევე დროულად მოხდეს დავადების გავრცელების საფრთხის შემცირება.

წარმოდგენილი კვლევის ძირითადი მიზანია თბილისის შემოგარენში არსებული სასმელი და რეკრეაციული მიზნებისთვის გამოყენებული ბუნებრივი და ხელოვნური წყალსატევების, ლისის ტბისა და თბილისის ზღვის, დაბინძურების მიკრობული ინდიკატორების განსაზღვრა, პოტენციური პათოგენების გამოვლენა, პირველადი იზოლატების გამოყოფა და მათი იდენტიფიკაცია.

წყლის ნიმუშების აღება მოხდა სეზონურად სამ ეტაპად (ნოემბერი, მარტი, მაისი) 2022-2023 წლებში ზემოთ აღნიშნული წყალსატევებიდან. მიკრობული დაბინძურების მაჩვენებლები სრულიად შეესაბამებოდა სეზონურობას და არ შეიმჩნოდა საგრძნობლად მიკრობთა რაოდენობრივი მატება. 6 წყლის ნიმუშიდან გამოყოფილ იქნა 27 *V. cholerae*-ს იზოლატი. კვლევის ერთ-ერთ მიზანს წარმოადგენდა გამოყოფილი ქოლერის ვიბრიონების ანტიბიოტიკო და ფაგო მგრძნობელობა.

V. cholerae-ს იზოლატების ანტიბიოტიკო პროფილის შესწავლა განხორციელდა 15 ანტიბიოტიკის გამოყენებით. მაღალი მგრძნობელობა შეინიშნებოდა გენტამიცინის (92.6%), სტრეპტომიცინის (92.6%), სულფადიაზინის (88.9%), კანამიცინის (88.9%), ქლორანფენიკოლი (88.9%) და ციპროფლოქსაცინის მიმართ (88.9%).

V. cholerae-ს 27 იზოლატი შემოწმდა ბაქტერიოფაგების მიმართ მგრძობელობაზე. გამოვიყენეთ *V. cholerae* O1 მიმართ სპეციფიური 11 ფაგური კლონი საქართველოს სხვადასხვა წერტილიდან, სხვადასხვა დროს გამოყოფილი და 2 სტანდარტული ფაგი პასტერის ინსტიტუტის კოლექციიდან.

კვლევის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ მხოლოდ 7 შტამი (25.9%) 27-დან იყო მგრძობიარე ფაგების მიმართ, რომელიც ლისის ტბის წყლიდან იყო გამოყოფილი. ფაგომგრძობელობის შედეგებზე დაყრდნობით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ფაგების მიმართ რეზისტენტული *V.cholerae*-ს 20 შტამი არ მიეკუთვნება ეპიდემიოლოგიურად მნიშვნელოვან *V. cholerae*-ს O1 სეროტიპს.

Annotation

Water pollution is one of the most important problems facing the modern world, including Georgia. It can be assumed that climate change and global warming may cause serious genetic changes of clinically important microbes in water reservoirs of Georgia. The development of tourism and intensive migration in Georgia can be regarded as an additional contributing factor to the spread of non-endemic germs, including *Vibrio Cholerae* bacteria, in our water environment. That is why it is very important to regularly monitor water bodies in order to assess the current situation properly as well as reduce the risk of spreading any infection. The main target of the presented research is to determine the microbial indicators of pollution of the natural and artificial water bodies used for drinking and recreational purposes, Lake Lisi and the Tbilisi Sea, detection of potential pathogens, separation of primary isolates and their identification.

Antibiotic profile of *V. Cholerae* isolates was studied using 15 antibiotics. High sensitivity was observed to gentamicin (92.6%), streptomycin (92.6%), sulfadiazine (88.9%), kanamycin (88.9%), chloramphenicol (88.9%) and ciprofloxacin (88.9%).

27 isolates of *V. Cholerae* were tested for susceptibility to bacteriophages. We used 11 phage clones specific to *V. Cholerae* O1 from different points of Georgia, isolated at different times and 2 standard phages from the Pasteur Institute collection.

The results of the study showed that only 7 strains (25.9%) out of 27 were sensitive to phages isolated from the water of Lake Lisi. Based on phage susceptibility results, we can conclude that 20 phage-resistant *V. cholerae* strains do not belong to the epidemiologically important *V. cholerae* serotype O1.