

## The influence of silver nanoparticles made in chitosan area on MMP-9 in experimental models of chronic bronchitis

Giorgi Pichxaia<sup>1</sup>, Naili Shavshishvili<sup>2</sup>, Barbare Ugulava<sup>3</sup>, Nino Jalagonia<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Ivane Javakhishvili Tbilisi state university. MD. PhD, Prof.

<sup>2</sup>Faculty of medicine, 4<sup>th</sup> year, Tbilisi, Georgia, shavshishvilinako@gmail.com

<sup>3</sup>Faculty of medicine, 4<sup>th</sup> year, Tbilisi, Georgia, ugulava.babi@gmail.com

<sup>4</sup>Faculty of medicine, 4<sup>th</sup> year, Tbilisi, Georgia, jalaghoianino98@gmail.com

### Abstract

According to the World Health Organization in 2017, chronic respiratory diseases (CRDs) are one of the major challenges to global public health. One-sixth of all common deaths from CRD have been linked to chronic obstructive pulmonary diseases (COPD). The use of nanoparticles in the last decade has gained widespread recognition in biology and medicine. Among them, silver nanoparticles (AgNPs) have a special place due to their unique properties. The aim of the study is to detect the influence of silver nanoparticles made in chitosan area on MMP-9 in experimental models of chronic bronchitis. To reach this, we set a several tasks. In research, we use an innovative method of treatment, that is relatively new in practice. During the experiment, we created a silver nanoparticle and a chitosan nanocompound by "Green Technology". during of the experiment, an effective compound was developed, and it had positive effect on experimental rats in the treatment of chronic bronchitis. We believe that the antioxidant properties of silver nanoparticles and chitosan will reduce the negative effects of metalloproteinases on lung tissue, which will prevent the risk of developing chronic bronchitis. This will make it possible to effectively manage the complications of CBD, reduce mortality, and improve treatment costs as well as improve quality of life and ability to work. this study has not been completed at this stage and it is in process at Natishvili Morphology Institute, equipped with a biochemistry laboratory. The final results are being analyzed at this time.

**Key words:** Nanoparticles, silver nanoparticle (AgNPs), Chitosan, Green Technology, nano compound, chronic bronchitis, COPD, MMP-9.

ქიტოზანის არეში მიღებული ვერცხლის ნანონაწილაკების მოქმედება მეტალოპროტეინაზა-9-ზე ექსპერიმენტულად მოდელირებული ქრონიკული ბრონქიტისას

გიორგი ფიჩხაია<sup>1</sup>, ნაილი შავშიშვილი<sup>2</sup>, ბარბარე უგულავა<sup>3</sup>, ნინო ჯალაღონია<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. მედიცინის დოქტორი, პროფესორი, ალექსანდრე ნათიშვილის სახელობის მორფოლოგიის ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილე. ხელმძღვანელი

<sup>2</sup>ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. მედიცინის ფაკულტეტი, მე-4 კურსი, თბილისი, საქართველო, shavshishvilinako@gmail.com

<sup>3</sup>ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. მედიცინის ფაკულტეტი, მე-4 კურსი, თბილისი, საქართველო, ugulava.babi@gmail.com

<sup>4</sup>ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. მედიცინის ფაკულტეტი, მე-4 კურსი, თბილისი, საქართველო, jalaghoianino98@gmail.com

### აბსტრაქტი

მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის 2017 წლის მონაცემებით ქრონიკული რესპირატორული დაავადებები (ქრდ), მსოფლიოში გლობალური საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან გამოწვევას წარმოადგენს. მასთან სიკვდილის საერთო შემთხვევების ერთი მეექვსედია დაკავშირებული, რომელშიც ფილტვის ქრონიკულ ობსტრუქციულ დაავადებებს (ფქოდ) წამყვანი ადგილი უკავია. უკანასკნელი ათწლეულის განმავლობაში ნანონაწილაკების გამოყენებამ ბიოლოგიასა და მედიცინაში ფართო აღიარება ჰპოვა. განსაკუთრებული ადგილი კი, მათი უნიკალური თვისებებიდან გამომდინარე ვერცხლის ნანონაწილაკებს (AgNPs) უკავია. ჩვენი კვლევის მიზანია შევისწავლოთ ქიტოზანის არეში მიღებული ვერცხლის ნანონაწილაკების მოქმედება მეტალოპროტეინაზა-9-ზე (MMP-9), ექსპერიმენტულად მოდელირებულ ვირთაგვებში ქრონიკული ბრონქიტისას. ამისათვის დავსახეთ რამდენიმე ამოცანა. კვლევაში ვიყენებთ მკურნალობის ისეთ ინოვაციურ მეთოდს, რომელიც პრაქტიკაში შედარებით ახალი დანერგულია. ექსპერიმენტის მსვლელობისას ე.წ. „მწვანე ტექნოლოგიის“ (Green Technology) მეშვეობით შევქმენით ვერცხლის ნანონაწილაკების და

ქიტოზინის ნანოშენაერთი.მისმა გამოყენებამ, ექსპერიმენტულად მოდელირებულ ვირთაგვებში ქრონიკული ბრონქიტის მკურნალობისას, დადებით შედეგი გამოიღო. ვფიქრობთ, ვერცხლის ნანონაწილაკებისა და ქიტოზანის ანტიოქსიდაციური თვისებები შეამცირებს მეტალოპროტეინაზების უარყოფით მოქმედებას ფილტვის ქსოვილზე, რაც ხელს შეუშლის ქრონიკული ბრონქიტის განვითარების რისკს. ეს შესაძლებელს გახდის ეფექტურად ვმართოთ ქბ-ის გართულებები, შეამცირებს ლეტალობას და მკურნალობის დანახარჯებს, ასევე გააუმჯობესებს სიცოცხლის ხარისხსა და შრომის- უნარიანობას. აღნიშნული კვლევა ამ ეტაპზე არ დასრულებულა და მიმდინარეობს ალ. ნათიშვილის სახელობის მორფოლოგიის ინსტიტუტში, შესაბამისად აღჭურვილ ბიოქიმიის ლაბორატორიაში. ამ დროისთვის მიმდინარეობს საბოლოო შედეგების შეჯამება და ანალიზი.

**საკვანძო სიტყვები:** ნანონაწილაკები, ვერცხლის ნანონაწილაკი, ქიტოზანი,მწვანე ტექნოლოგია,ნანოშენაერთი, ქრონიკული ბრონქიტი, ფქოდი, MMP-9.