

ნათია ნიჟარაძე^{1,3}, თამარ შავაძე¹, მარინა მამალაძე^{1,3}, ქეთევან შალაშვილი²
**მცენარე თრიმლის ექსტრაქტის ანტიმიკრობული აქტივობის სკრინინგი
 ენდოდონტიაში გამოყენების მიზნით**

¹თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ოდონტოლოგიის დეპარტამენტი;

²თსსუ ი.ქეთათელაძის სახელობის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტი;

³სტომატოლოგიის კლინიკა და სასწავლო-კვლევითი ცენტრი უნიდენტი

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2022.08.01>

*NATIA NIZHARADZE^{1,3}, TAMAR SHAVADZE¹, MARINE MAMALADZE^{1,3},
 KETEVAN SHALASHVILI²*

**ANTIMICROBIAL SCREENING OF COTINUS COGGYGGRIA SCOP LEAVES EXTRACT
 FOR ITS APPLICATION IN ENDODONTICS**

¹Tbilisi State Medical University Department of Odontology; ²TSMU I. Kutateladze Institute of Pharmacochimistry; ³Dental Clinic, Training and Research Center UniDent

SUMMARY

For the new Millennium our knowledge of persistent bacteria, disinfecting agents and safety concerns has greatly increased and to achieve predictable, complete disinfection of the root canal system with minimal side-effects, there is no doubt that more innovative basic and biological approach is needed. In this sense, the search of alternative natural preparations for the disinfection of root canals remains relevant. The aim of our research was determination the antimicrobial activity of Cotinus coggygria leaves extract water solutions against Enterococcus faecalis. Microbiological study was conducted at the Laboratory of General Microbiology of Bacteriophage Analytical Diagnostic Center. The In vitro studies seems encouraging as 2% extract was found to be most effective against Streptococcus spp., while extract 10% solutions were observed to be most effective against Enterococcus faecalis. Pronounced antibacterial activity suggests successful application of Cotinus coggygria Scop extract solutions in Endodontic Practice. The in vivo study is in progress for recommending this novel herbal preparation as an alternative antimicrobial endodontic irrigating solution.

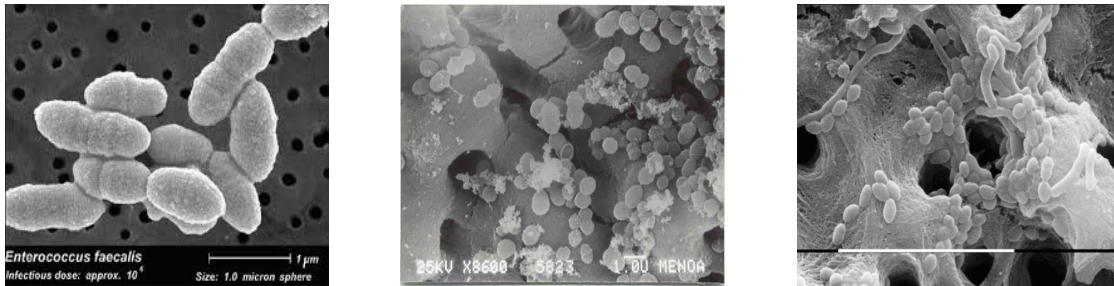
Keywords: Endodontic pathogens, Enterococcus faecalis, Cotinus coggygria Scop.

მედიცინის სხვადასხვა სფეროს სწრაფ განვითარებასთან ერთად, ყოველდღიურად ჩნდება ახალი პრეპარატები სხვადასხვა დაავადების პრევენციისა და მკურნალობის მიზნით. სინთეზურმა პრეპარატებმა შეება მისცა ფარმაცევტულ სფეროს, მაგრამ აღმოჩნდა, რომ ზოგიერთი დაავადება შემგუებლობას ამჟღავნებს ამ მედიკამენტების მიმართ და მსოფლიო ფარმაცია უფრო მეტად ხდება ბუნებრივ ნივთიერებებზე ორიენტირებული, რადგან მათ ნაკლები გვერდითი მოვლენები და ტოქსიკურობა ახასიათებთ, ხანგრძლივად მოქმედებენ და ეფექტურებიც არიან [7,11,21].

საქართველოს მრავალფეროვანი ფლორა ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა დაუშრეტელი წყაროა და სამკურნალო საშუალებათა მიღების დიდ შესაძლებლობას ქმნის. მცენარეულ ფარმაციას საქართველოში უძველესი ტრადიცია აქვს, კულტურული მემკვიდრეობის განუყოფელი ნაწილია და ერთ-ერთ მნიშვნელოვან დარგად ჩამოყალიბდა. თსსუ-ის ი.ქეთათელაძის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტი ლიდერია ბუნებრივი რესურსების კვლევაში, სასარგებლო მცენარეთა კულტივირებაში, სხვადასხვა დანიშნულების კონკურენტუნარიანი ორიგინალური პრეპარატების შექმნაში, რასაც მოწმობს არაერთი ადგილობრივი თუ საერთაშორისო აღიარება [10].

დღეისათვის სტომატოლოგიურ დარგში პირის ღრუს სხვადასხვა დაავადების სამკურნალოდ აქტიურად გამოიყენება ფიტო პრეპარატები [15,23,24]. მიუხედავად იმისა, რომ ენდოდონტიურ პრაქტიკაში მცენარეულ პრეპარატებს მათი ბიოლოგიური და ანტიმიკრობული თვისებებიდან გამომდინარე იმპლემენტაციის კარგი პოტენციალი აქვთ [1], დღეს არსებული პროტოკოლებით, არხთა დეკონტამინაციისთვის მხოლოდ სინთეტიკური საირიგაციო საშუალებებია უნიფიცირებული. არხთა დეკონტამინაცია წარმატებული ენდოდონტიური მკურნალობის მეტად მნიშვნელოვანი ფაქტორია. არხთა დეზინფექციის ხარისხს სწორად

შერჩეული ანტიმიკრობული საშუალებების გამოყენება უზრუნველყოფს. ენდოლონტიური პროტოკოლებით რეკომენდებული ყველაზე რეიტინგული ანტიმიკრობული ირიგანტიოც კი (NaOCl), არხთა სისტემის მიკროფლორის ყველა პათოგენური შტამის ელიმინაცია შეუძლებელია. განსაკუთრებით რთულია ფაკულტატიური ანაერობული მიკროორგანიზმის *Enterococcus faecalis* ელიმინაცია და მკურნალობის პროგნოზიც შესაბამისად გაუთვლელი ხდება [2,9], (სურ.1).



სურ.1. *Enterococcus faecalis*. ©BRCC მიკრობიოლოგიური ბლოგის ფოტო მასალები

იმის გათვალისწინებით, რომ კბილის ანთებით-დესტრუქციულ დაავადებებს მნიშვნელოვანი სეგმენტი უკავია სტომატოლოგიურ ნოზოლოგიათა შორის და მათი მკურნალობა/მართვა გართულებების (რეინფიცირების) დიდი პროცენტით ხასიათდება, ახალი, ფართო სპექტრის ანტიმიკრობული პრეპარატების შექმნა და სამკურნალო პროტოკოლებში იმპლემენტაცია დღესაც აქტუალურია [2]. თანამედროვე ტენდენციებით ასევე მნიშვნელოვანია, რომ არხების საირიგაციო ანტიმიკრობული პრეპარატი ხელმისაწვდომი, არაძვირადღირებული და არასინთეტიკური იყოს, რაც ახალი, ბუნებრივი, მცენარეული წარმოშობის საშუალებებისადმი ძიების სწრაფვას განაპირობებს. სწორედ ამიტომ, ენდოლონტიური დაავადებების წარმატებული მართვისათვის, მცენარეების სამკურნალო, ანტიმიკრობული პოტენციალის შესწავლას, შერჩევას და ბუნებრივ ნედლეულზე შექმნილი ახალი პრეპარატების შემუშავებასა და კლინიკურ პრაქტიკაში იმპლემენტაციას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება [1].

სწორედ ასეთი პრეპარატია - თსსუ-ის იოველ ქუთათელაძის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის ბაზაზე შემუშავებული მცენარე თრიმლის პოლიფენოლთა ექსტრაქტი (თჰე) [22,25].



სურ.2. *Cotinus coggygia* Scop.

თრიმლი (*Cotinus coggygia* Scop. family Anacardiaceae) თუთუბოსებრთა ოჯახის წარმომადგენელი ბუჩქოვანი მცენარეა (სურ.2). თრიმლი ცნობილია როგორც “კვამლის ხე” (smoke tree). მცენარე გვხვდება საქართველოს თითქმის მთელს ტერიტორიაზე, გარდა კოლხეთის დაბლობისა. მისი სიცოცხლე შეადგენს 70-100 წელს. თრიმლის ყვავილები მომწვანო ყვითელია, ყვავის მაისს-ივნისში, ნაყოფი მწიფდება აგვისტო-სექტემბერში. ფოთლები მთრიმლავ ნივთიერებას სამედიცინო ტანინს შეიცავენ. ყველაზე დიდი რაოდენობით ტანინის შემცველობა აღინიშნება გატენიანების პირობებში და ფოთლებს კრეფენ ივნის-ივლისში. მაისში ფოთლები შეიცავენ 92% ვიტამინ C-ს

და 0,15% ეთერზეთებს, რომელსაც პარფიუმერულ წარმოებაში იყენებენ, თრიმლისგან მიღებულ ტანინს კი ახასიათებს შემკვრელი, ანთებისსაწინააღმდეგო და ანტიბაქტერიული მოქმედება. შესაბამისად თრიმლის ფესვების, ფოთლებისა და ნაყოფის ნახარში უძველესი დროიდან მსოფლიო მასშტაბით გამოიყენება ხალხურ მედიცინაში ციებ-ცხელების, კუჭ-ნაწლავის დაავადებების, დიარეის, ინტოქსიკაციის დროს, სისხლდენის შესაჩერებლად, აგრეთვე როგორც ანტისეპტიკური საშუალება სტომატიტების, პაროდონტიტების, ფარინგიტების და მრავალი სხვა დაავადების სამკურნალოდ. ლიტერატურულ პუბლიკაციებში ემპირიული გამოცდილების პარალელურად ილუსტრირებულია თრიმლის ანტიოქსიდანტური, ჰეპატოპროტექტორული, ანტივირუსული, ანტიმიკობური, ანტიბაქტერიული და ანთებისსაწინააღმდეგო თვისებები [3,13,14,16,20].

მცენარე თრიმლის სამკურნალო მახასიათებლების მეცნიერული დასაბუთების მიზნით, თსუ-ის იოველ ქუთათელაძის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის ლაბორატორიის ბაზაზე განხორციელდა შირაქის საცდელ პლანტაციაზე კულტივირებული მცენარე თრიმლის ფოთლების ქიმიის, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემადგენლობის და ფარმაკოლოგიური თვისებების შესწავლა. განხორციელებული ფუნდამენტური და გამოყენებითი კვლევებით ფოთლებიდან გამოყოფილ ექსტრაქტში პოლიფენოლთა (ტანინების) 32% გამოიყოფა.



სურ. 3. თრიმლის ფოთლების პოლიფენოლთა ექსტრაქტი

მაღალეფექტური სითხოვანი ქრომატოგრაფიის მონაცემებით თრიმლის ფოთლების პოლიფენოლების ჯამში არანაკლებ 22 ფენოლური ბუნების ნივთიერების ბიოსინთეზი გამოვლინდა, რომლებიც პენტა-, ჰექსა-, ჰეპტა-, ოქტა გალილ გლიკოზიდებს წარმოადგენს. აღნიშნული მონაცემების საფუძველზე აკად. ე. ქემერტელიძის მიერ შემუშავდა და დარეგისტრირდა თრიმლის *Cotinus coggygria* Scop. ფოთლებიდან გასუფთავებული პოლიფენოლთა ექსტრაქტის - ტანინების მიღების ტექნოლოგია და მონოდებულ იქნა მაღალი ანტიმიკრობული პოტენციალის მქონე ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტრატი/სუბსტანცია - თრიმლის პოლიფენოლთა ექსტრაქტი (თპე) [22,25], (სურ. 3).

ყოველივე აქედან გამომდინარე, ჩვენთვის საინტერესო იყო პრეპარატის - მცენარე თრიმლის სუბსტანციის ანტიმიკრობული აქტივობის შესწავლა მიკროორგანიზმებზე, კერძოდ ენდოპათოგენებზე, ენდოლონტიაში მისი შემდგომში გამოყენების მიზნით.

სწორედ ამიტომ, ჩვენს მიერ პირველად ჩატარდა თრიმლის სუბსტანციის წინაკლინიკური *in vitro* მიკრობიოლოგიური კვლევა ბაქტერიოთაგის ანალიტიკურ სადიაგნოსტიკო ცენტრში “დიაგნოზი-90”. კვლევის მიზანი იყო კბილთა ფესვის არხების მედიკამენტური დამუშავებისთვის მცენარე თრიმლის ფოთლების პოლიფენოლთა ექსტრაქტის ანტიმიკრობული ეფექტურობის შესწავლა, განსაკუთრებული აქცენტით ენდოლონტის მაღალრეზისტენტული პათოგენის - *Enterococcus faecalis* მიმართ [2,8,12,15,21].

ექსპერიმენტისთვის საკვლევ მიკროორგანიზმებად/ტესტ-შტამებად შეირჩა შემდეგი ენდოპათოგენები *Enterococcus faecalis* და *Streptococcus ssp.*

ენდოლონტის დეზინფექციის პროტოკოლები ძირითადად გულისხმობს არხთა სისტემის მედიკამენტურ დამუშავებას ანტიმიკრობული ირიგანტებით [2,8]. შესაბამისად, საკვლევ მასალად გამოყენებულ იქნა თსუ-ს იოველ ქუთათელაძის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის ლაბორატორიის ბაზაზე შექმნილი თრიმლის პოლიფენოლთა ექსტრაქტი წყალხსნარის სახით.

კვლევის დაგეგმვისას გამოიკვეთა ინტერესი პრეპარატის კონცენტრაციასა და ანტიმიკრობულ აქტივობას შორის კორელაციის კუთხით. ამის გათვალისწინებით, ექსკლუზიურად კვლევისთვის შემუშავდა პრეპარატის სხვადასხვა პროცენტაჟის ხსნარები (2%, 5%, 10% და 15%) (სურ. 4).

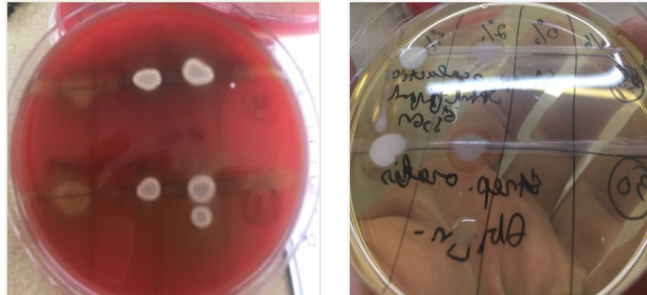


სურ. 4. საექსპერიმენტო 2%, 5%, 10 და 15% ენდოლონტიური ირიგანტები

ბაქტერიოთაგის ანალიტიკურ სადიაგნოსტიკო ცენტრში საკვლევ ნიმუშის მიმართ შტამების მგრძობელობის კვლევა წარიმართა შესაბამისი კონცენტრაციის ბაქტერიული სუსპენზიის შტრიხზე საკვლევ ნიმუშის დაწვევებით და ლიზისური ზონის შესწავლის მეთოდით (ლიზისის ზონის არსებობა საკვლევ პრეპარატის მოქმედებაზე მიუთითებს). ამისათვის კვლევისას მყარი საკვები არის შემცველ, წინასწარ გამშრალ პეტრის ფინჯანზე დიამეტრის პარალელურად მარყუით გაივლო განზავებული ბაქტერიული შტამის შტრიხები. შტრიხების გაშრობის შემდეგ, მის ზედაპირზე მოხდა საკვლევ პრეპარატის დაწვევა. წვეთის გაშრობის შემდეგ, ფინჯანები

მოთავსდა თერმოსტატში, სახურავით ქვემოთ, 18-24 სთ-ს განმავლობაში, ოპტიმალურ ტემპერატურაზე. დანვეთების ადგილზე მგრძობელობა განისაზღვრა შემდეგი კრიტერიუმით:

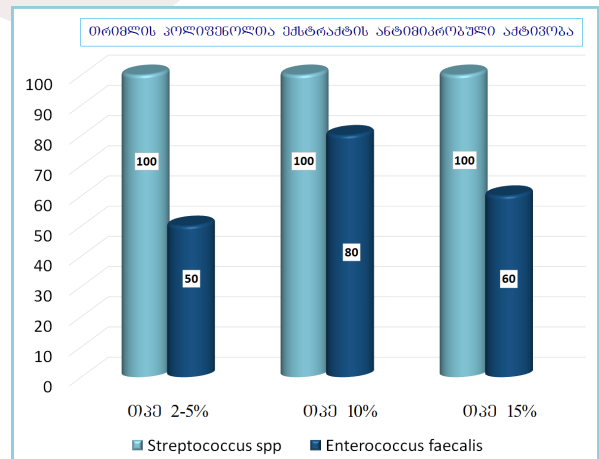
- 4+ (17მმ) – სრული ლიზისის ზონა;
- 3+ (15მმ) – დანვეთების ზონაში ერთეული მიკრობული კოლონიების არსებობა;
- 2+ (12მმ) – დანვეთების ზონაში ლიზისის ფონზე მეორადი ბაქტერიული ზრდა;
- 1+ (12მმ) - დანვეთების ზონაში ლიზისის ფონზე მეორადი ბაქტერიული ზრდა;
- R- რეზისტენტული (ლიზისის ზონის გარეშე).



სურ. 5. პოლიფენოლთა ექსტრაქტის აქტივობა ენტეროკოკებისა და სტრეპტოკოკების სამუზეუმო შტამების მიმართ.

ჩვენს ექსპერიმენტში თრიმლის პოლიფენოლთა ექსტრაქტის 2%-იანი და 5%-იანი ხსნარების in vitro ანტიმიკრობული სკრინინგი განხორციელდა ბაქტერიოთავის კოლექციაში არსებულ 20 სამუზეუმო შტამზე (10 – Streptococcus spp., 10 – Enterococcus faecalis). საკვლევი ნიმუშის დაბალი კონცენტრაციის (2%, 5%) ხსნარების შესწავლისას გამოხატული ანტიბაქტერიული მოქმედება არ გამოვლინდა ყველა შესასწავლ ტესტ-შტამზე. კერძოდ, Streptococcus spp., ათივე შტამის გამოკვლევისას მივიღეთ დადებითი შედეგი ორივე კონცენტრაციის (2%, 5%) ხსნარების გამოკვლევისას, ხოლო Enterococcus faecalis ათი შტამიდან მხოლოდ ხუთზე იმოქმედა 5% ხსნარმა; ნაკლებ გამოხატული შედეგი გამოვლინდა 2% ხსნარის ანალიზისას და ერთი შტამი აღმოჩნდა რეზისტენტული აღნიშნული პრეპარატის დაბალი კონცენტრაციის მიმართ (სურ. 6).

სკრინინგის შედეგებით გამოიკვეთა, რომ საკვლევი ნიმუშის ანტიმიკრობული აქტივობა დამოკიდებულია მიკროორგანიზმის ტაქსონომიურ ჯგუფზე და საკვლევი სუბსტრატის კონცენტრაციაზე. ამ მონაცემების საფუძველზე განხორციელდა წინაკლინიკური კვლევის მეორე ეტაპი, კერძოდ პოლიფენოლთა ექსტრაქტის გაზრდილი კონცენტრაციის, 10% და 15%-იანი ხსნარების ანტიმიკრობული სკრინინგი 10 სამუზეუმო შტამზე (5-Streptococcus spp., 5-Enterococcus faecalis). ამჯერად Enterococcus faecalis-ის 5 შტამიდან ოთხზე იმოქმედა 10% ხსნარმა (80%); ხოლო 15% ხსნარმა მოგვცა დადებითი, მაგრამ შედარებით ნაკლებ გამოხატული შედეგი (60%). ანტიმიკრობული მოქმედების მაქსიმალური პროცენტი (100%) გამოვლინდა Streptococcus spp. ყველა შტამის გამოკვლევისას.



დიაგრამა 1. მცენარე თრიმლის პოლიფენოლთა ექსტრაქტის ანტიმიკრობული აქტივობა ენდოპათოგენების მიმართ

წარმოდგენილი in vitro მიკრობიოლოგიური კვლევის ფარგლებში დადასტურდა მცენარე თრიმლის ფოთლების პოლიფენოლთა ექსტრაქტის ფართო სპექტრის ანტიბაქტერიული მოქმედება. ამასთან, ჩატარებული კვლევით და შესაბამისი გაანგარიშებებით, ჩვენ დავადგინეთ საკვლევი საშუალების ოპტიმალური კონცენტრაცია ყველაზე რეზისტენტული ენდოპათოგენის - Enterococcus faecalis ინჰიბირებისთვის. მიღებული მონაცემებით მკაფიოდ გამოიკვეთა მცენარე თრიმლის ბიოლოგიურად აქტიური ექსტრაქტის გამოყენების მიზანშეწონილება ენდოლონის პათოგენური მიკრობიოტის დეკონტამინაციისთვის. კლინიკურ ეტაპზე გადასვლის მიზნით,

დამატებით ტარდება პრეპარატის უსაფრთხოების, ალერგიულობის და ადგილობრივი გამაღიზიანებელი მოქმედების შესწავლა.

თანამედროვე ენდოდონტიურ პრაქტიკაში თპე-ის იმპლემენტაცია უზრუნველყოფს არხთა დეზინფექციის ძირითად კრიტერიუმებს კბილის ხარისხიანი მკურნალობისა და გრძელვადიანი, საიმედო რეაბილიტაციის კონტექსტში. ხელმისაწვდომობა, ხარჯთეფექტურობა, მინიმალური ტოქსიკურობა, ბიომეთავსებადობა და ფართო სპექტრის ანტიმიკრობული ეფექტურობა ის თვისებებია, რაც მცენარეულ ექსტრაქტებს ტრადიციული საირიგაციო საშუალებების ალტერნატივად აპოზიციონირებს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Alagl AS, Bedi S and Almas K. Phytosolutions for Enterococcus faecalis in Endodontics: An Update, Oral health and dental management, Oral Health and Dental Management, 2016,15(5):332-36. doi:10.4172/2247-2452.1000933
2. Alghamdi, F., Shakir, M. The Influence of Enterococcus faecalis as a Dental Root Canal Pathogen on Endodontic Treatment: A Systematic Review. Cureus. 2020;12(3):e7257, 1-10.
3. Antal DS, Ardelean F, Jijie R, Pinzaru I, Soica C, Dehelean C. Integrating Ethnobotany, Phytochemistry, and Pharmacology of *Cotinus coggygia* and *Toxicodendron vernicifluum*: What Predictions can be Made for the European Smoketree? Front Pharmacol. 2021 Apr 19;12:662852. doi: 10.3389/fphar.2021.662852. PMID: 33953688; PMCID: PMC8092975.
4. Becking, A.G. Complications in the use of sodium hypochlorite during endodontic treatment. oral surgery, oral medicine, and oral pathology, 71(3):346-348. doi:10.1016/0030-4220(91)90313-2
5. Castellucci A. Endodontics (vol. II), IL TRIDENTE, 2009, 396-437.
6. Cohenca Nestor, Disinfection of Root Canal Systems: The Treatment of Apical Periodontitis, Wiley Blackwell, 2014, 57-167, 300-317.
7. Cowan MM. Plant products as antimicrobial agents. Clin Microbiol Rev. 1999;12(4):564-582. doi:10.1128/CMR.12.4.564
8. Davis JM, Maki J, Bahcall JK. An in vitro comparison of the antimicrobial effects of various endodontic medicaments on Enterococcus faecalis. J Endod. 2007 May;33(5):567-9. doi: 10.1016/j.joen.2007.01.015. PMID: 17437873.
9. Haapasalo M, Shen Y, Qian W, Gao Y. Irrigation in endodontics. Dent Clin North Am. 2010 Apr;54(2):291-312. doi: 10.1016/j.cden.2009.12.001. PMID: 20433979.
10. Kemertelidze E. Biologically Active Compounds and Original Remedies from Plants Growing in Georgia. Bull. Georg. Natl. Acad. Sci. 2007; 175(1):91-96.
11. Khan R, Islam B, Akram M, et al. Antimicrobial activity of five herbal extracts against multi drug resistant (MDR) strains of bacteria and fungus of clinical origin. Molecules. 2009;14(2):586-597. doi:10.3390/molecules14020586
12. Love RM. Enterococcus faecalis - a mechanism for its role in endodontic failure. International endodontic journal. 2001, 34, 399-405. doi:10.1046/j.1365-2591.2001.00437.x
13. Mamaladze M., Nizharadze N., Shavadze. T, Shalashvili K., “Cultivated in Georgia *Cotinus coggygia* Scop’s Trimli’s leaves extract: Study in dentistry”. MPHBS-2016
14. Matic, Sanja, Snežana Stanić, Mirjana Mihailović and Desanka Bogojevic. *Cotinus coggygia* Scop.: An overview of its chemical constituents, pharmacological and toxicological potential, Saudi Journal of Biological Sciences, 2016, 23, 452-461.
15. Nizharadze N.O., Chipashvili N.Sh., Shalashvili K.G., Kemertelidze E.P., “Evaluation of Efficacy of Various Formulations of Preparation Rhodopes of Treatment Oral Cavity Viral and Traumatic Diseases”, International Journal on Immunorehabilitation, 2015, 17(2):85-86.
16. Rendeková K, Fialová S, Jánošová L, Mučaji P, Slobodníková L. The Activity of *Cotinus coggygia* Scop. Leaves on Staphylococcus aureus Strains in Planktonic and Biofilm Growth Forms. Molecules. 2015 Dec 30;21(1):E50. doi: 10.3390/molecules21010050. PMID: 26729086; PMCID: PMC6273237.
17. Stuart CH, Schwartz SA, Beeson TJ, Owatz CB. Enterococcus faecalis: its role in root canal treatment failure and current concepts in retreatment. Journal of endodontics. 2006, 32, 93-98.

18. Siqueira JF Jr, Rôças IN, Riche FN, Provenzano JC. Clinical outcome of the endodontic treatment of teeth with apical periodontitis using an antimicrobial protocol. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology. 2008, 106, 757-762.
19. Siqueira JF Jr, Rôças IN, Favieri A, Lima KC. Chemo mechanical reduction of the bacterial population in the root canal after instrumentation and irrigation with 1%, 2.5%, and 5.2 5.25% sodium hypochlorite. Journal of endodontics. 2000, 26, 331-334.
20. Tunç, K. & Hoş, Ayşegül & Güneş, B. Investigation of antibacterial properties of Cotinus coggygia from Turkey. Polish Journal of Environmental Studies. 2013, 22, 1559-1561.
21. Zhang, J., Onakpoya, I. J., Posadzki, P., Eddouks, M. The safety of herbal medicine: from prejudice to evidence. Evidence-based complementary and alternative medicine: eCAM, 2015, 316706. doi:10.1155/2015/316706
22. Кемертелидзе Э.П., Схиртладзе А.В., Шалашвили К.Г. Полифенольные соединения листьев культивируемой Cotinus coggygia Scop. – скумпии, Известия Национальной Академии Наук Грузии, 2007, 3(4):451-460.
23. Нижарадзе Н.О. Чипашвили Н.Ш. Шалашвили К.Г. Корсантиа Б.М. Кемертелидзе Е.П. „Иммунологические аспекты эффективности препарата растительного происхождения „Родопес в стоматологической практике, Аллергология и Иммунология. 2008, 9(5): 569-571.
24. Нижарадзе Н.О., Чипашвили Н.Ш., Шалашвили К.Г., Кемертелидзе Е.П. „Ранозаживляющая эффективность антигерпетического препарата Родопес. Аллергология и Иммунология. 2010, 2:117-119.
25. ქემერტელიძე ეთერ, სხირტლაძე ალექსანდრე, შალაშვილი ქეთევან. თრიმლის Cotinus coggygia Scop. ფოთლებიდან გასუფთავებული ტანინის მიღების ხერხი. ინტელექტუალური საკუთრების ეროვნული სააგენტო- საქართველოს ბიულეტენი, 2011, (45) # 15, სასარგებლო მოდელის პატენტი: (11) GE U 2011 1675 Y : (51) A 61 K 36/00 (IPC, 2006). გვ. (8)

ნათია ნიუარაძე^{1,3}, თამარ შავაძე¹, მარინა მამალაძე^{1,3}, ქეთევან შალაშვილი²

**მცენარე თრიმლის ექსტრაქტის ანტიმიკრობული აქტივობის სკრინინგი
ენდოდონტიაში გამოყენების მიზნით**

¹თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ოდონტოლოგიის დეპარტამენტი;

²თსუ ი.ქუთათელაძის სახელობის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტი;

³სტომატოლოგიის კლინიკა და სასწავლო-კვლევითი ცენტრი უნიდენტო

რეზიუმე

დღეს მაქსიმალურადაა შესწავლილი ენდოდონტიური დაავადებების გამომწვევი მიკროორგანიზმები, პერსისტენტული ინფექცია, არხთა სადემინფექციო საშუალებების მახასიათებლები, უსაფრთხოების აუცილებლობა, რისკ-ფაქტორები, რაც მკურნალის (ენდოდონტის) ახალი, ნატურალური, უსაფრთხო, ეფექტური და რაციონალური არხთა საირიგაციო საშუალებებისადმი ძიების სწრაფვას განაპირობებს. ჩვენს მიერ პირველად ჩატარდა თრიმლის სუბსტანციის წინაკლინიკური in vitro მიკრობიოლოგიური კვლევა ბაქტერიოფაგის ანალიტიკურ სადიაგნოსტიკო ცენტრში “დიაგნოზი-90. კვლევის მიზანი კბილთა ფესვის არხების მედიკამენტური დამუშავებისთვის მცენარე თრიმლის ფოთლების პოლიფენოლთა ექსტრაქტის ანტიმიკრობული ეფექტურობის შესწავლა იყო, განსაკუთრებული აქცენტით ენდოდონტის მალალრემისტენტული პათოგენების Enterococcus faecalis მიმართ. წარმოდგენილი in vitro მიკრობიოლოგიური კვლევის ფარგლებში გამოიკვეთა თრიმლის პოლიფენოლთა ექსტრაქტის 10%-იანი ხსნარის ეფექტური ანტიბაქტერიული მოქმედება - Enterococcus faecalis ინჰიბირებისთვის. მიღებული მონაცემებით თჰე-ს ენდოდონტიურ პრაქტიკაში იმპლემენტაციის დიდი პოტენციალი აქვს, რაც სინთეტიკური საშუალებების მცენარეული ანალოგებით ჩანაცვლების წინაპირობაა.

