

SUMMARY

Avazashvili Nikoloz^{1,2}, Chikvatia Levan^{1,2},
Sakhvadze Shadiman^{1,3}, Shaverdashvili Giorgi^{1,3}

SURGICAL TREATMENT OF PROXIMAL FEMORAL FRACTURES

TSMU, DEPARTMENT OF TRAUMATOLOGY AND ORTHOPAEDICS¹;
IV.BOKERIA UNIVERSITY HOSPITAL²;
"JERARSI CLINIC"³

Due to increasing number of aged population, surgical treatment of patients with proximal femoral fractures remains one of the most actual problems of modern traumatology. Method of choice for treatment of such pathologies is osteosynthesis or hip replacement. Goal of this article is to summarize results of treatment of 135 patients with proximal femoral fractures, who were surgically treated in 2023-2024 years in Iv.Bokeria University Hospital by staff of Department of Traumatology and Orthopaedics of TSMU. Among them 115 (85.2%) patients were female and 20 (14.8%) were male patients. Age of the patients ranged from 55 to 89 years. There were 68 (50.4%) cases of femoral neck fracture and 67 (49.6%) cases of trans-trochanteric and subtrochanteric fractures.

Results of preoperative examinations, diagnostics, planning of surgery, choice of surgical tactics and post-operative follow up were analyzed and appropriate conclusions were made.

ანვერელი ლეილა¹, ბრეგაძე ოთარ²,
ნიკლაური გიორგი², ჭუჭულაშვილი ნინო²,
დანელია თეონა²

სამწვერა ნერვის ტოტაბის ტრავმული ნეიროპათიების მკურნალობის ძირითადი პრინციპები

თსსუ, პირის ღრუს ქირურგიის და
იპლანტოლოგიის დეპარტამენტი¹, ყაბ-სახის
ქირურგიის დეპარტამენტი²

სამწვერა ნერვის ნეიროპათია ვითარდება ტრიგემინული სისტემის დაზიანების შედეგად და შეიძლება გამოვლინდეს სხვადასხვა სახის შეგრძნების სახით, როგორცაა: ტკივილი, მგრძნობელობის მოშლა (ჰიპერესთეზია, პარესთეზია), მგრძნობელობის დაქვეითება (ჰიპესთეზია) ან/და მის გაქრობა (ანესთეზია) სამწვერა ნერვის შესაბამისი ტოტის საინერვაციო უბანში. ამდენად, დაავადება გამოირჩევა კლინიკური გამოვლინების მრავალფეროვნებით. პაციენტები უფრო ხშირად უჩივიან ჩხვლეტივითი ხასიათის ტკივილს, მგრძნობელობის დაქვეითებასთან ერთად - ე.წ. მტკივნეულ დაბუფებას. ჩვეულებრივ, აღნიშნული

სიმპტომები ვითარდება საკუთრივ ღერძილინდრების, მიელინის გარსის და, ზოგჯერ, ინტესტიციური ქსოვილის დაზიანების შედეგადაც კი. სამწვერა ნერვის ნეიროპათიების ეტიოლოგიურ ფაქტორებს შორის მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ტრავმულ დაზიანებებს და ანთებით პროცესებს. კლინიკაში სამწვერა ნერვის პერიფერიული ტოტების ნეიროპათიებს შორის უხშირესია ქვედა ალვეოლური ნერვის დაზიანების შემთხვევები. ნერვის ცალკეული ტოტების საინერვაციო რეგიონში სხვადასხვა სახის მგრძნობელობის მოშლა შეიძლება გამოვლინდეს ყბების ანთებითი დაავადებების დროს. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ქვედა ყბის ძვლის დიფუზური ოსტეომიელიტი, ქვედა ალვეოლურ ნერვზე ექსუდატის კომპრესიის გამო მგრძნობელობის მოშლით ქვედა ტუჩისა და ნიკაპის შესაბამის ნახევარში (ვენსანის სიმპტომი). გარდა აღნიშნულისა, სამწვერა ნერვის ცალკეული ტოტების ნეიროპათიები შეიძლება გამოიწვიოს ტრავმის შედეგად განვითარებულმა ზედა და ქვედა ყბის ძვლების მოტეხილობამ, ფრაგმენტების კომპრესიამ ნერვულ ღეროებზე; ასევე ცალკეულმა საექიმო მანიპულაციებმა (პერიაპიკალურად, ქვედა ყბის არხში ჭარბი საბუფი მასალის გადატანა ქვედა პრემოლარებისა და მოლარების ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში; ატიპიურად განვითარებული (ნახევრად რეტენციული, რეტენციული და დისტოპირებული) კბილების ტრავმული ექსტარაცია, სხვადასხვა სახის ოპერაციული ჩარევები ყბების ოსტეონეკროზული უბნების და სიმსივნური წარმონაქმნების ამოკვეთის დროს, საინექციო ნემსის მოხვედრა ენდონერვულად რეგიონული გაუტკივარების ცალკეული მეთოდების (მანდიბულური, მენტალური, ტორუსული, ინფრარბიტული და სხვა) შესრულების დროს და სხვ.). სამწვერა ნერვის ნეიროპათიების მკურნალობა, ჩვეულებრივ, წარმოებს ეტიოლოგიური ფაქტორის გათვალისწინებით. მაგალითად, ნერვულ ღეროებზე კომპრესიის შედეგად განვითარებული ნეიროპათიების (არხში გადატანილი საბუფი მასალით ან ძვლის მონატეხი ფრაგმენტებით განვითარებული კომპრესია) მკურნალობის საწყის ეტაპზე. დეგენერაციული ცვლილებების განვითარებამდე, საჭიროა დეკომპრესიული ოპერაციების ჩატარება (არხიდან საბუფი მასალის ევაკუაცია, მონატეხი ფრაგმენტების რეპოზიცია და იმობილიზაცია). ანთებითი პროცესებით, კერძოდ, ოსტეომიელიტით გამოწვეული ნეიროპათიების საწყის ეტაპზე, ანთებადი კერის ქირურგიულ სანაციასთან ერთად, ცხადია, წამყვანია მკურნალობა ანტიმიკრობული (ფართო სპექტრის ანტიბიოტიკებით ბაქტერიოგრამის გათვალისწინებით), ანალგეზიური (მელოქსიკამი, დიკლოფენაკი, ნიმესულიდი, იბუპროფენი) და მადესენსიბილიზებელი (ფენკაროლი, დიაზოლინი, ცეტრინი, ლორატიდინი) პრეპარატებით. თუმცა, ნებისმიერ შემთხვევაში, ნეიროპათიის პირველივე ნიშნების გამოვლენისთანავე, აუცილებელია მკურნალობის კომპლექსში ჩაერთოს ისეთი ნეიროტროპული პრეპარატები, რომლებიც მონაწილეობენ აქსონების

მიელინინზაციის პროცესში; პირველ რიგში, B ჯგუფის ვიტამინები (თიამინი, რიბოფლავინი, ციანკობალამინი), ან მათი კომპლექსური პრეპარატები (ნეირორუბინი, ბენეფრონი, ნეიროვიტანი, ნევროპლექსი და სხვ.).

B ჯგუფის ვიტამინებთან ერთად, ნეირომეტაბოლური პროცესების გაუმჯობესებისა და ნერვული იმპულსის გატარების აღდგენის მიზნით, გამოიყენება ნეიროპროტექტორები (ნოოტროპილი, პირაცეტამი, ენცეფაბოლი, გლუტამინის მჟავა, ცერებროლიზინი); ასევე ენერგეტიკული მეტაბოლური პროცესების აქტივატორები (რიბოქსინი, მილდრონატი, აქტივეგინი). ცალკეულ შემთხვევებში, გახანგრძლივებულად მიმდინარე ალგიური სინდრომის დროს, ემოციურად ლაბილურ პაციენტებს, ენიშნებათ ანტიდეპრესანტები (ამიტრიპტილინი), სედატიური პრეპარატები და ტრანკვილიზატორები (ნეოფენი, ფენაზეპამი, გიდაზეპამი და სხვ.). ნერვულ ღეროებში, რეგენერაციული პროცესების გაუმჯობესების მიზნით, ზოგიერთი ავტორი მიზანშეწონილად მიიჩნევს ვაზოაქტიური პრეპარატების (ნიკოტინის მჟავა, დიპირიდამოლი, ტრენტალი, რეოპოლიგლუკინი, რეოსორბილაქტი) დანიშვნას. გარდა აღნიშნულისა, სამწვერა ნერვის ნეიროპათიების მკურნალობის პროცესში საკმაოდ აქტიურად გამოიყენება ფიზიოთერაპიული პროცედურები; კერძოდ, მწვავე პერიოდში - ულტრაიისფერი სხივები, ულტრამალაი სიხშირის ელექტრომაგნიტური ველი, დიადინამიკური დენები, ხოლო ქრონიკული მიმდინარეობის დროს ელექტრო- ან ფონოფორეზი ლიდოკაინით და ნიკოტინის მჟავით. ზოგიერთი ავტორი, პროცესის გახანგრძლივებული მიმდინარეობის დროს, საჭიროდ თვლის ნემსორეფლექსოთერაპიის სეანსების ჩატარებას.

თსსუ-ის კლინიკაში ბოლო სამი წლის განმავლობაში ჩატარდა მკურნალობა სამწვერა ნერვის პერიფერიული ტოტების ნეიროპათიით დაავადებულ 26 პაციენტს, აქედან 17 მათგანს (65.4%) აღნიშნებოდა ქვედა ალვეოლური ნერვის ტრავმული ნეიროპათია, 1 (3.8%) - ქვედა ალვეოლური ნერვის ანთებითი ნეიროპათია, 5 (19.2%) - ენის ნერვის ტრავმული ნეიროპათია, 3 (11.5%) - თვალბუდის ქვედა ნერვის ტრავმული ნეიროპათია. ქვედა ალვეოლური ნერვის ტრავმული ნეიროპათიით დაავადებული 17 პაციენტიდან 9 (52.9%) შემთხვევაში ნერვული ღეროს დაზიანება გამოწვეული იყო ოპერაციული ჩარევით დაბალი რეტენციის მდგომარეობაში მყოფ ქვედა მესამე მოლარებზე, ფესვების აპიკალური ნაწილების განლაგებით ქვედა ყბის არხში, 4 შემთხვევაში (23.5%) - ქვედა ყბის მოტეხილობით კუთხისა (3) და სხეულის (1) არეში, 3 შემთხვევაში (17.6%) - ქვედა ყბის ბლოკრეზექციისას ქრონიკული ოსტეომიელიტითა (2) და ამელობლასტომით (1) დაავადებული პაციენტების ოპერაციული მკურნალობის დროს, 1 შემთხვევაში - ნერვული ღეროს დაზიანებით მანდიბულური გაუტკივარების შესრულებისას. ქვედა ალვეოლური ნერვის ანთებითი ნეიროპათია განვითარდა ქვედა ყბის მწვავე დიფუზური ოსტეომიელიტის ფონზე,

ინტრაოსალურად ნნევის მატებისა და ანთებადი ექსუდატის კომპრესიის შედეგად ქვედა ალვეოლური ნერვზე. რაც შეეხება თვალბუდის ქვედა ნერვის ტრავმული ნეიროპათიის შემთხვევებს, 1 პაციენტს ნერვული ღეროს დაზიანება აღენიშნა ზედა ყბის ძვლების პირამიდული (Ie for, II ტიპის) მოტეხილობის დროს, მოტეხილობის ხაზის გავლით თვალბუდის ქვედა არხზე, ხოლო 2 პაციენტს - ინფრაორბიტული გაუტკივარების შესრულებისას. როგორც საერთო, ისე კლინიკის კვლევის სტატისტიკაც მიუთითებს, რომ ყველაზე ხშირად ადგილი აქვს ქვედა ალვეოლური ნერვის ტრავმულ დაზიანებას რეტინირებული და დისტოპირებული მესამე მოლარების ექსტრაქციის დროს. ცალკეულ შემთხვევებში, ეს შეიძლება დაკავშირებული იყოს ოპერაციული ჩარევისას განვითარებულ ტექნიკურ ხარვეზთან. თუმცა, უხშირესად ნერვული ღეროს ტრავმირება ხდება მაშინ, როდესაც ფესვების აპიკალური ნაწილი მდებარეობს ქვედა ყბის არხში. ასეთ შემთხვევებში, ელევატორით საექსტრაქციო კბილის მორყევისას, ფესვების მწვერვალები იწვევს ქვედა ალვეოლური ნერვის ტრავმას, რის ფონზეც ვითარდება მგრძნობელობის მოშლა ქვედა ტუჩისა და ნიკაპის რბილ ქსოვილებში, შესაბამის მხარეს. ასეთივე კლინიკა ვლინდება ქვედა ალვეოლური ნერვის ნებისმიერი გენეზის ტრავმული თუ ანთებითი ნეიროპათიების დროს: იქნება ეს კომპრესია მონატეხი ფრაგმენტებით, ოპერაციული ჩარევა ქვედა ყბის ძვალზე, დაზიანება მანდიბულური გაუტკივარებისას თუ კომპრესია ანთებითი ექსუდატით. ქვედა ყბის ოსტეომიელიტის კომპლექსური (ქირურგიული, მადიკამენტური, ფიზიოთერაპიული) მკურნალობის ფონზე განვითარებული ქვედა ალვეოლური ნერვის ნეიროპათია ნეიროტროპული პრეპარატების გამოყენების გარეშე გაივლის, რაც ნაკლებად მოსალოდნელია ტრავმული ნეიროპათიების დროს. ატიპიურად განლაგებული ქვედა მოლარების ექსტრაქციისას შეიძლება ადგილი ჰქონდეს, ასევე, ენის ნერვის ტრავმული დაზიანების შემთხვევებს მგრძნობელობის მოშლით შესაბამის მხარეს, ენის წინა ორი მესამედის ფარგლებში. რაც შეეხება თვალბუდის ქვედა ნერვის დაზიანებას, პაციენტები აღნიშნავენ რბილი ქსოვილების მგრძნობელობის მოშლას შესაბამის მხარეს ეშვის ფოსოს, ქვედა ქუთუთოს, ცხვირის ფრთისა და ზედა ტუჩის არეში. ჩამოყალიბებული ნეიროპათიების შემთხვევაში, კლინიკაში წარმატებით იქნა გამოყენებული მედიკამენტური მკურნალობის ქვემოთ წარმოდგენილი სქემა: პაციენტებს ენიშნებოდათ ოცდღიანი მკურნალობის კურსი ორი ძირითადი პრეპარატით: ნუკლეო-CMP-ფორტე და ნეირორუბინ-ფორტე-ლაქტატი. ნუკლეო-CMP-ფორტე შეიცავს ნუკლეოტიდებს: ციტიდინ მონოფოსფატს (5 მგ) და ურიდინ სამფოსფატს (3 მგ). პირველი მონაწილეობს ნეირონული მემბრანის ლიპიდების კომპლექსის, ძირითადად - სფინგომიელინის სინთეზში, რომელიც წარმოადგენს მიელინის გარსის ძირითად კომპონენტს, ხოლო მეორე, როგორც კოფერმენტი მონაწილეობს ნეირონული სტრუქტურების და მიელინის გარსის გლიკოლიპიდების სინთეზში. ამდენად, ორივე

ნუკლეოტიდი აქტიურად ერთვება დაზიანებული აქსონების მიელინის გარსის რეგენერაციის პროცესში და აღადგენს ნერვული იმპულსის გამტარებას. რაც შეეხება ნეირორუბინ-ფორტე-ლაქტაბს, ის შეიცავს B ჯგუფის სამ ვიტამინს საკმაოდ მაღალი დოზებით (B1-200 მგ, B6-50 მგ, B12-1მგ) და დიდ როლს ასრულებს ნერვული სისტემის ფუნქციონირებაში. კერძოდ, ნერვულ უჯრედებში ნივთიერებათა ცვლის ოპტიმალური პირობების უზრუნველყოფაში. კლინიკაში პაციენტებს ნუკლეო-CMP-ფორტე ენიშნებოდათ პერორალურად, თითო კაფსულა სამჯერ დღეში, კვების რეჟიმისგან დამოუკიდებლად, ხოლო ნეირორუბინ-ფორტე-ლაქტაბი, ასევე, პერორალურად, თითო ტაბლეტი ორჯერ დღეში, ჭამის წინ ან ჭამის დროს. მედიკამენტურ მკურნალობასთან ერთად პაციენტებს უტარდებოდათ ელექტროფორეზი ჰიდროკორტიზონის ემულსიით (125 მგ/5 მლ.), 8-10 სესიის თითო დღის ინტერვალით. მკურნალობა აღნიშნული სქემით ჩაუტარდა 22 პაციენტს (გარდა იმ სამი პაციენტისა, რომელთაც ქვედა ყბის ბლოკ-რეზექცია ჩაუტარდათ ქვედა ალვეოლური ნერვის შესაბამისი მონაკვეთთან ერთად და პაციენტისა, რომელსაც აღენიშნებოდა ქვედა ალვეოლური ნერვის ანთებითი გენეზის ნეიროპათია). 22 პაციენტიდან 13 შემთხვევაში მკურნალობის პირველივე კურსის შემდეგ მიღებული იქნა დადებითი თერაპიული ეფექტი მგრძნობელობის აღდგენით სამწვერა ნერვის შესაბამისი ტოტის საინერვაციო ზონაში, 8 შემთხვევაში ნანახი იქნა მდგომარეობის გაუმჯობესება, მგრძნობელობის ნაწილობრივი აღდგენით, რის გამოც აღნიშნულ პაციენტებს დასჭირდათ მკურნალობის განმეორებითი კურსი 10 დღის ინტერვალით. ერთ შემთხვევაში მდგომარეობის გაუმჯობესებას ადგილი არ ჰქონია. კერძოდ, მდგომარეობა არ გაუმჯობესდა პაციენტს, რომელსაც აღენიშნებოდა ქვედა ყბის მოტეხილობა კუთხის არეში ფრაგმენტების 7 მილიმეტრიანი ვერტიკალური შეცილებით. რის გამოც, სავარაუდოდ, ადგილი ჰქონდა ნერვული ღეროს მთლიანობის სრულ დარღვევას.

სამწვერა ნერვის ტრავმული ნეიროპათიების პრევენციისა და მკურნალობისთვის, ვფიქრობთ, რეკომენდებულია: 1. რეტინირებული და დისტოპირებული ქვედა მოლარების ამოხერხვისას, განსაკუთრებით ფესვების აპიკალური ბოლოების მდებარეობით, ქვედა ყბის არხში ფისურული ბორით კბილის გაყოფა სამ ნაწილად, გვირგვინის მოცილებით და ფესვების ბიფურკაციაზე გახსნით; ვინაიდან განცალკევებული ფესვების ელვატორით მორყევა ნაკლებად ატრავმირებს ნერვულ ღეროს, ვიდრე მთლიანი კბილის მორყევა, გაცილებით დიდი ზეწოლით კბილბუდის ფუძეზე; 2. ქვედა ალვეოლურ ნერვზე ქვედა ყბის მონატეხი ფრაგმენტების კომპრესიისას აუცილებელია რეპოზიცია-იმობილიზაციის ჩატარება ტრავმიდან მაქსიმალურად მოკლე დროში, სასურველია პირველ 24 საათში, მანამდე, სანამ დაიწყება აქსონების რეტროგრადული და ვალერის დეგენერაცია, მყარი ნეიროპათიის განვითარებით; 3. სამწვერა ნერვის ტოტების

ტრავმული ნეიროპათიების მკურნალობის მიზნით წარმატებით შეიძლება იქნეს გამოყენებული ისეთი პრეპარატები, როგორიცაა ნუკლეო-CMP-ფორტე და ნეირორუბინ-ფორტე-ლაქტაბი ფიზიოთერაპიულ პროცედურებთან კომბინაციაში.

ლიტერატურა:

1. Ghislain B, Rabinstein AA, Braksick SA. Etiologies and Utility of Diagnostic Tests in Trigeminal Neuropathy. *Mayo Clin Proc.* 2022 Jul;97(7):1318-1325. [PubMed]
2. Gunes A, Bulut E, Akgoz A, Mocan B, Gocmen R, Oguz KK. Trigeminal nerve and pathologies in magnetic resonance imaging - a pictorial review. *Pol J Radiol.* 2018;83:e289-e296. [PMC free article] [PubMed]
3. Logghe Y, Smet I, Jerjir A, Verelst P, Devos M, Van Buyten JP. Trigeminal neuropathy: Two case reports of gas-serian ganglion stimulation. *Brain Behav.* 2021 Nov;11(11):e2379. [PMC free article] [PubMed]
4. Miscov R, Gulisano HA, Bjarkam CR. [Recognition, classification and treatment of trigeminal neuropathy]. *Ugeskr Laeger.* 2022 Jan 10;184(2) [PubMed]

SUMMARY

Atskvereli Leila¹, Bregadze Otari², Tsiklauri Giorgi², Chuchulashvili Nino², Danelia Teona²

BASIC PRINCIPLES OF TREATMENT OF TRAUMATIC NEUROPATHIES OF TRIGEMINAL NERVE BRANCHES

TSMU, DEPARTMENT OF ORAL SURGERY AND IMPLANTOLOGY¹, DEPARTMENT OF MAXILLOFACIAL SURGERY²

The article describes the main causative factors of trigeminal nerve branch neuropathies, provides an analysis of its own clinical cases and a scheme of medical treatment of the disease. Out of the 26 clinical cases presented by the authors, 17 of them had traumatic neuropathy of the inferior alveolar nerve, 1 - inflammatory neuropathy of the inferior alveolar nerve (Vincent's symptom), 5 - traumatic neuropathy of the lingual nerve, 3 - traumatic neuropathy of the infraorbital nerve. Based on their own clinical results, the authors make the following recommendations for the prevention and treatment of traumatic neuropathies: 1. When extracting unerupted and dystopic lower molars, especially with the location of the apical ends of the roots in the mandibular canal, it is better to divide the tooth with a fissure drill into three parts, removing the crown and opening the roots at the bifurcation. In such case, the extraction of the separated roots with an elevator will traumatize the nerve root more than the extraction of the entire tooth, developing a much greater force at the base of the tooth socket. 2. In case of compression of mandibular fragments on the lower alveolar nerve, it is necessary to carry out reposition-immobilization in the shortest possible time after the injury, preferably in the first 24 hours, before retrograde and Wallerian degeneration of axons begins, with the development of solid neuropathy. 3. In order to treat traumatic neuropathies of the branches of the trigeminal nerve, drugs such as Nucleo CMP Forte and Neurorubin Forte Lactab can be successfully used in combination with physiotherapeutic procedures.

დასკვნები.

- ბიოფარმაცევტული კვლევების საფუძველზე, განისაზღვრა დინდგელის გელის რეცეპტურა, შემდეგი შემადგენლობით: დინდგელის 30%-იანი სპირტიანი ექსტრაქტი 5გ, ქიტოზანი 3გ, გლიცერინი 7.5გ, კალიუმის სორბატი 0.1გ, 30%-იანი ძმარმუავა 2გ, გამოსხილი წყალი 100,0გ-მდე;

- შესწავლილ იქნა მომზადებული გელის სტრუქტურულ-მექანიკური და რეოლოგიური მახასიათებლები;

- განისაზღვრა მომზადებული გელის ხარისხის მაჩვენებლები: ერთგვაროვნება, pH, სიბლანტე, კოლოიდური და თერმოსტაბილურობა, რის საფუძველზეც დადგენილ იქნა, რომ დინდგელის გელი აკმაყოფილებს გელების მიმართ წაყენებულ ზოგად მოთხოვნებს.

ლიტერატურა:

1. Aslani, A., & Malekpour, N. (2016). Design, formulation, and physicochemical evaluation of periodontal propolis mucoadhesive gel. *Dental research journal*, 13(6), 484-493
2. Hossain, R., Quispe, C., Khan, R. A., Saikat, A. S. M., Ray, P., Ongalbek, D., Yeskaliyeva, B., Jain, D., Smeriglio, A., Trombetta, D., Kiani, R., Kobarfard, F., Mojgani, N., Saffarian, P., Ayatollahi, S. A., Sarkar, C., Islam, M. T., Keriman, D., Uçar, A., Martorell, M., ... Cho, W. C. (2022). Propolis: An update on its chemistry and pharmacological applications. *Chinese medicine*, 17(1), 100
3. Sawicka, D., Car, H., Borawska, M. H., & Nikliński, J. (2012). The anticancer activity of propolis. *Folia histochemica et cytobiologica*, 50(1), 25-37
4. Shahad Myasar Alfaris, Rasha Khalid Dhahir, Amina Mudhafar Al-Nima. Preparation, Evaluation of Propolis Extract Gel and exploring its Antioxidant, Antimicrobial Activity. *Pharmacogn J.* 2022; 14(6): 675-681
5. Elsha Rinatha, Ade Maria Ulfa, Tutik Tutik. Stability Testing and Determination of Sun Protection Factor (SPF) Value in Gel Formulation Combining Moringa oleifera L. Leaf Extract with Citrus aurantifolia Peel. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2023; 10(3) 53-60
6. Anita R. Desai, Laxman S Vijapur, Sachin R. Teradale, Madhushree. Formulation and Evaluation of Gel Containing Anthocyanin of Punica Granatum L. Extract for Anti-Inflammatory and Anti-Microbial Activity. *Journal of Pharmaceutical Sciences. RJPS* 2022;12(3):1-10
7. Pooja Sharma, Ujjwal Nautiyal. Formulation and evaluation of anti-microbial gel using lavender oil and rosemary oil. *International Journal of Health and Clinical Research*, 2020;3(1):1-6

SUMMARY

Tsagareishvili Nino, Tamazogli Elene, Kurdiani Nino, Bakuridze Lasha

PROPOLIS GEL FORMULATION AND TECHNOLOGY

TSSU, PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY DEPARTMENT

One of the important challenges of the last years of the 21st century is the reduction of synthetic active substances in food, pharmaceuticals and cosmetics.

Propolis is one of the most interesting biologically active product among natural substances.

Propolis is a natural biologically active product and has a diverse chemical composition, but its main constituents are polyphenolic compounds.

The aim of the research was to develop the composition and technology of Propolis gel using natural ingredients. Chitosan was selected as a natural gel-forming polymer, which additionally has antimicrobial activity.

Based on biopharmaceutical studies, the composition of Propolis gel was determined: alcoholic extract of Propolis (30%) 5g, chitosan 3g, glycerin 7.5g, potassium sorbate 0.1g, 30% acetic acid 2g, distilled water up to 100g.

The following indicators of the quality of the prepared Propolis gel were evaluated: solubility, thermostability, colloidal stability, pH, gel distribution, extrusion, rheological characteristics.

The results obtained as a result of the research are satisfactory and meet the relevant requirements.