



აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
მედიცინის ფაკულტეტი
AKAKI TSERETELI STATE UNIVERSITY
FACULTY OF MEDICINE

**II საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული ინტერნეტ-
კონფერენცია**

**თანამედროვე ფარმაცია – მეცნიერება და
პრაქტიკა**

შრომათა კრებული

**THE II INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL INTERNET-
CONFERENCE**

**MODERN PHARMACY – SCIENCE AND
PRACTICE**

PROCEEDINGS



ქუთაისი
KUTAISI, GEORGIA
01.12.2020-21.12.2020



აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
მედიცინის ფაკულტეტი

II საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული ინტერნეტ-კონფერენცია

თანამედროვე ფარმაცია – მეცნიერება და პრაქტიკა

შრომათა კრებული

ფ ა რ მ ა ც ი ა

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა

ქუთაისი
01.12.2020-21.12.2020



კონფერენციის საორგანიზაციო კომიტეტი:

კონფერენციის ორგანიზატორი: აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
 მედიცინის ფაკულტეტი

საორგანიზაციო კომიტეტი:

როლანდ კოპალიანი - თავმჯდომარე, რექტორი, ს.მ.მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი
 ირინე ფხაკაძე – თანათავმჯდომარე, აწსუ მედიცინის ფაკულტეტის დეკანი, მედიცინის
 დოქტორი, პროფესორი

ნინო აბულაძე – თანათავმჯდომარე, ფარმაციის დოქტორი, აწსუ პროფესორი

ნატო ალავეძე – აწსუ მედიცინის ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის
 ხელმძღვანელი, ფარმაციის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი

ოლგა ნაზოკა - მედიკო-ფარმაცევტული ტექნოლოგიების ფაკულტეტის დეკანი, ბიოლოგი-
 ურ მეცნიერებათა დოქტორი, ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტის პრო-
 ფესორი (ხარკოვი. უკრაინა)

ალექსანდრ ბაშურა - ფარმაცევტულ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, ფარმაციის
 ეროვნული უნივერსიტეტის კოსმეტოლოგიისა და არომოლოგიის დეპარ-
 ტამენტის ხელმძღვანელი (ხარკოვი. უკრაინა)

მაკა ჯავახია – აწსუ მედიცინის ფაკულტეტის დეკანის მოადგილე, ფარმაციის დოქტორი,
 ასოცირებული პროფესორი;

ქეთევანი გაბუნია - ფარმაციის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი. აწსუ.

პაველ იავიჩი – თსსუ ი. ქუთათელაძის ფარმაცოქიმის ინსტიტუტის ფარმაცევტული პრო-
 დუქტის, ბიოლოგიურად აქტიური დანამატების და კოსმეტიკური საშუა-
 ლეების ფორმათა ტექნოლოგიის დეპარტამენტის უფროსი მეცნიერ-თა-
 ნამშრომელი, ფარმაცევტულ მეცნიერებათა დოქტორი, ინსტიტუტის საბ-
 ქოს წევრი;

ნოდარ სულაშვილი - თეორიული მედიცინის დოქტორი ფარმაცევტულ და ფარმაკოლოგი-
 ურ მეცნიერებებში, საქართველოს უნივერსიტეტის ჯანმრთელობის მეცნი-
 ერებების და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სკოლა;

მარგარიტა ბეგლარიანი - ერევნის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაციის ორ-
 განიზაციის კათედრის გამგე, ფარმაცევტულ მეცნიერებათა დოქტორი,
 პროფესორი.

თანამედროვე ფარმაცია
 მეცნიერება და პრაქტიკა

შრომათა კრებულის რედაქტორი: ნინო აბულაძე

ISBN 978-9941-448-61-4

© აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა



THE II INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL INTERNET-CONFERENCE
MODERN PHARMACY – SCIENCE AND PRACTICE
II საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული ინტერნეტ-კონფერენცია
თანამედროვე ფარმაცია – მეცნიერება და პრაქტიკა



AKAKI TSERETELI STATE UNIVERSITY
FACULTY OF MEDICINE

THE 2nd INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL INTERNET -CONFERENCE

MODERN PHARMACY – SCIENCE AND PRACTICE

PROCEEDINGS



PHARMACY

01.12.2020-21.12.2020

KUTAISI, GEORGIA

მეცნიერება და პრაქტიკა



CONFERENCE ORGANIZING COMMITTEE

CONFERENCE ORGANIZER: AKAKI TSERETELI STATE UNIVERSITY, FACULTY OF MEDICINE

Organizing Committee:

Roland Kopaliani – Chairman, Rector, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Irine Pkhakadze – Co-Chairman, Dean of Faculty of Medicine, PhD of Medicine, Professor

Nino Abuladze – Co-Chairman, PhD of Pharmacy, Professor

Nato Alavidze – Head of QAS of Faculty of Medicine ATSU, PhD of Pharmacy, Associate Professor

Olga Naboka - Dean of faculty of Medical-Pharmaceutical Technologies, Doctor of Biological sciences, Professor at National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Aleksandr Bashura - Head of the Department of Cosmetology and Aromology, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor at National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Ketevan Gabunia – PhD of Pharmacy, ATSU Associate Professor

Maka Javakhia – Deputy Dean of Faculty of Medicine ATSU, PhD of Pharmacy, Associate Professor,

Pavel Ivach – TSMU Iovel Kutateladze Institute of Pharmacology, Senior Researcher of Department of Technology of Pharmaceutical Products, Biologically Active Additives and Cosmetics, Doctor of Pharmaceutical sciences, Member of the Academic Council of the Institute

Nodar Sulashvili - PhD of Theoretical Medicine In Pharmaceutical and Pharmacological Sciences. University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

Margarita Beglaryan - Head of Department of Pharmacy Management, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor at Yerevan State Medical University, Armenia

EDITOR: NINO ABULADZE

ISBN 978-9941-448-61-4

© Printed by Akaki Tsereteli State University



DIRECTION 1. INVESTIGATION OF MEDICAL PLANTS AND OTHER NATURAL RESOURCES IN ORDER TO OBTAIN NEW PHARMACEUTICAL PRODUCTS. THEIR PHARMACOGNOSTIC, PHYTOCHEMICAL AND TOXICOLOGICAL ANALYSIS

მიმართულება 1. სამედიცინო მცენარეებისა და სხვა ბუნებრივი რესურსების კვლევა, დამუშავება ახალი ფიტოკომპარატების მიღების მიზნით; ფარმაცევტული – ფარმაკობნოსტური, ფიტოქიმიური, ტოქსიკოლოგიური ანალიზი

სამედიცინო მცენარეები ფიტოკოსმეტიკაში (მცირე მიმოხილვა)

პ. იაფიჩი, მ კახეთელიძე
თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ი. ქუთათელაძის
ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტი

ფიტოკოსმეტიკას სხვანაირად შეიძლება „მცენარეული“ კოსმეტიკაც ვუწოდოთ. ფიტოკოსმეტიკური საშუალებები არის მცენარეული წარმოშობის ფუძეზე დამზადებული კოსმეტიკური პროდუქტები, მათი უპირატესობა არის ის, რომ ისინი ხასიათდებიან უფრო ნაზი მოქმედებით, ვიდრე სინთეზური კოსმეტიკური საშუალებები. როგორც აღვნიშნეთ, ფიტოკოსმეტიკური საშუალებები შეიცავენ მცენარეულ კომპონენტებს, კერძოდ, ძალზე მნიშვნელოვანია მათში მცენარეული ექსტრაქტების შემცველობა. თავის მხრივ, მცენარეული ექსტრაქტები შეიცავენ დიდი რაოდენობით ვიტამინებს, კერამიდებს, ენზიმებს, ალფა და ბეტა ჰიდროქსიმჟავებს, პროტეინებს და სხვ., რომლებიც ასტიმულირებენ კანში ნივთიერებათა ცვლას, რაც თავის მხრივ იწვევს კანის ელასტიურობის გაზრდას, ეს პროცესები განაპირობებს დაბერების პროცესების შეფერხებას. განვიხილოთ ზოგიერთი კომპონენტი, რომლებიც ხშირად გამოიყენება ფიტოკოსმეტიკაში: ზეთუნის, ყურძნის წიპწის, კაკლის, გვირილას, გულყვითელას, კრაზანას, ჭინჭრის, ორკბილას, ბირკავას, კარიტეს და სხვ. ზეთები. მათთვის დამახასიათებელია დამამშვიდებელი, დამარბილებელი თვისებები, კანის ელასტიურობის გაზრდის უნარი; რაც შეეხება მცენარეულ ექსტრაქტებს, მათი მოქმედება შემდეგია: ცხენისწაბლას ექსტრაქტს აქვს ანტიცელულიტური მოქმედება, იგი იცავს სისხლძარღვებს; ფუჟუსის ექსტრაქტი მოქმედებს როგორც ცხიმის „მობილიზატორი“; სუროს ფოთლების ექსტრაქტი მატონიზირებელი მოქმედებისაა; როზმარინი ხასიათდება მასტიმულირებელი, დამატენიანებელი, ანტიოქსიდანტური მოქმედებით; სალბის ექსტრაქტი ასტიმულირებს კაპილარებს, აქვს შარდმდენი მოქმედება; ბირკავას ექსტრაქტი შარდმდენი და ანტიოქსიდანტური მოქმედებისაა; ძიძოს ექსტრაქტი მატონიზირებელი მოქმედებით გამოირჩევა; კრაზანას ექსტრაქტი ადადგენს და ატონიზირებს კანს; გვირილასა და გულყვითელას ექსტრაქტები კვებავს მშრალ და დაბერებულ კანს, აქვთ დამატენიანებელი და დამამშვიდებელი ეფექტი; საკმაოდ ხშირად გამოიყენება შროშანას, დათვისკენკრას და მრავალძარღვას ფოთლების ექსტრაქტები. ისინი ხასიათდებიან დამამშვიდებელი, დამარბილებელი თვისებებით, ზრდიან კანის ელასტიურობის უნარს; ფიტოკოსმეტიკაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ასკილის, მახვილის, მოცვის, ყოლოს, მარწყვის და სხვ. ნაყოფების ექსტრაქტებს; მნიშვნელოვანია აგრეთვე მშრალი ექსტრაქტების გამოყენება, როგორცაა: მწვანე ჩაის, ფიჭვის ქერქის, ოროვანდის, ექინაცეას, შავი ჩაის, ბამბუკის, ყურძნის წიპწების და სხვა. კოსმეტიკური ექსტრაქტები გამოიყენება მშრალი, წყალში და სპირტში ხსნადი, პროპილენგლიკოლური და CO₂ ექსტრაქტების სახით. გარეგან სახმარ საშუალებებში გამოყენებული ფიტოექსტრაქტები ხასიათდება იმით, რომ მათ მოსამზადებლად გამოყენებული ექსტრაგენტები კოსმეტიკურ საშუალებებში დამხმარე ნივთიერებების ფუნქციასაც ასრულებენ.

ფიტოკოსმეტიკა - მაღალხარისხიანი კოსმეტიკაა, რომელიც დამზადებულია მცენარეული წარმოშობის ნატურალურ ფუძეზე [1-4]. ფიტოკოსმეტიკა გამოირჩევა იმით, რომ იგი შეიცავს სამკურნალო მცენარეების ექსტრაქტებს, რომელთა სამკურნალო ეფექტი ძლიერდება



ნატურალური კომპონენტების დამატებით. ფიტოკოსმეტიკის, ისევე როგორც ნებისმიერი სხვა კოსმეტიკის შემადგენლობაში, შედის დიდი რაოდენობით მცენარეული კომპონენტები: მცენარეული წარმოშობის ექსტრაქტები, ესენციები, ვიტამინები, ფიტოჰორმონები, კონსერვანტები, არომატული სურნელი და მრავალი სხვა ნივთიერება. ყველა ეს კომპონენტი ასრულებს განსაზღვრულ ფუნქციას: ექსტრაქტები ავლენენ ზოგადმასტიმულირებელ ეფექტს და მკვებავ მოქმედებს. კონსერვანტები იცავენ კოსმეტიკურ პრეპარატებს დაშლისგან, რომელიც შესაძლოა გამოწვეულ იქნას ბაქტერიებისა და მიკროსკოპული სოკოების ზემოქმედებით. სურნელი და არომატული დანამატები კოსმეტიკურ საშუალებებს ანიჭებენ მიმზიდველ სურნელს. ფიტოკოსმეტიკის „მცენარეული“ კოსმეტიკის უპირატესობა ის არის, რომ იგი ხასიათდება უფრო ნაზი მოქმედებით, ვიდრე სინთეზური კოსმეტიკა. მცენარეული ექსტრაქტები შეიცავენ დიდი რაოდენობით ვიტამინებს, კერამიდებს, ენზიმებს, ალფა და ბეტა ჰიდროქსი მჟავებს, პროტეინებს და სხვ., რომლებიც ასტიმულირებენ კანში ნივთიერებათა ცვლას, რაც თავის მხრივ განაპირობებს კანის ელასტიურობის გაზრდას, ამ პროცესს თან სდევს ნაოჭების მოშორება, დაბერების პროცესების შეფერხება. ცნება, „ფიტოკოსმეტიკა“ პირობითია. ფიტოკოსმეტიკურ საშუალებად შეიძლება ჩაითვალოს ნებისმიერი კოსმეტიკური პროდუქტი, რომლის შემადგენლობაშიც შედის მცენარეული კომპონენტები.

ამგვარად, კოსმეტიკური ფირმების აბსოლუტურ უმრავლესობას შეუძლია ისარგებლოს და წარმატებით გამოიყენოს ეს მოდური ტერმინი თავისი პროდუქციის დასახასიათებლად. ამასთან, მცენარეული კომპონენტები ისე ესადაგებიან ერთმანეთს, რომ ერთი მათგანის მოქმედება ეფექტურად ავსებს და აღრმავებს მეორე კომპონენტის მოქმედებას, რაც საბოლოო ჯამში იწვევს კანზე და მთლიანად ორგანიზმზე მათი მოქმედების დიაპაზონის გაზრდას. მცენარეული კომპონენტების მოქმედება ძლიერდება კოსმეტიკურ საშუალებებში ბიოტექნოლოგიის პროდუქტების შეყვანით, როგორცაა ფერმენტები, ცილოვანი ჰიდროლიზატები, ვიტამინები, პოლისაქარიდები. მცენარეული ექსტრაქტები გამოყენება სახის კანის (კანის სხვადასხვა ტიპის კრემები, ნიღბები, თვალის ირგვლივ კანის მოვლის საშუალებები), ტანისა და ასევე თმის მოვლის კოსმეტიკურ საშუალებებში.

ფიტოკოსმეტიკის არსენალიდან გარეგანსახმარი სამკურნალო საშუალებები (სამკურნალო კოსმეტიკა) წარმოდგენილია როგორც, ანთების საწინააღმდეგო, ჭრილობის შემახორცებელი, შემუშების საწინააღმდეგო, მიკროცირკულაციის გამაუმჯობესებელი მოქმედების მქონე შემადგენლობები.

განვიხილოთ ზოგიერთი კომპონენტი, რომლებიც ხშირად გამოიყენება ფიტოკოსმეტიკაში: ზეთუნის, ყურძნის წიპწის, კაკლის, გვირილას, გულყვითელას, კრაზანას, ჭინჭრის-ორკილას, ბირკავას, კარიტეს და სხვ. ზეთები. ისინი ხასიათდებიან დამამშვიდებელი, დამარბილებელი თვისებებით, ზრდიან კანის ელასტიურობის უნარს; მცენარეული ექსტრაქტები: ცხენისწაბლას ექსტრაქტს აქვს ანტიცელულიტური მოქმედება, იცავს სისხლძარღვებს; ფუკუსის ექსტრაქტი მოქმედებს როგორც ცხიმის „მობილიზატორი“; სუროს ფოთლების ექსტრაქტი მატონიზირებელი მოქმედებისაა; როზმარინი ხასიათდება შარდმდენი, მასტიმულირებელი, დამატენიანებელი, ანტიოქსიდანტური მოქმედებით; სალბი ასტიმულირებს კაპილარებს, აქვს შარდმდენი მოქმედება; ბირკავას - შარდმდენი და ანტიოქსიდანტური მოქმედება; ძიძოს - მატონიზირებელი მოქმედება; კრაზანა აღადგენს და ატონიზირებს კანს; გვი-



რილასა და გულყვითელას ექსტრაქტები კვებავს მშრალ და დაბერებულ კანს, აქვს დამატებითი ნიანბნელები და დამამშვიდებელი ეფექტი, ამაგრებს სისხლძარღვებს; საკმაოდ ხშირად გამოიყენება შრომანას, დათვისკენკრასა და მრავალძარღვას ფოთლების ექსტრაქტები; კატაბალახას, ღოლოს ფესვებისა და ფესურების ექსტრაქტები; ასევე ჭადრის, გვირილას, კუნელის, ნეგოს, ასფურცელას ყვავილების ექსტრაქტები; ასკილის, ძახველის, მოცვის, ჟოლოს, მარწყვის და სხვ. ნაყოფების ექსტრაქტები; გამოიყენება აგრეთვე შემდეგი მცენარეული მშრალი ექსტრაქტები: მწვანე ჩაის, ფიჭვის ქერქის, ოროვანდის, გვირილას, ექინაცეას, შავი ჩაის, ბამბუკის, ყურძნის წიპწის და სხვა. კოსმეტიკური ექსტრაქტები გამოიყენება მშრალი, წყალში და სპირტში ხსნადი, პროპილენგლიკოლური და CO₂ ექსტრაქტების სახით.

მაგალითის სახით მოგვყავს წარმოების მიერ გამოშვებული სხვადასხვა ფიტოკოსმეტიკური საშუალება.

1. ყოველდღიური მოხმარებისთვის.

კრემი ინტენსივი Light, «Doliva», გერმანია / Cream intensive Light, «Doliva», Germany; როზმარინის ექსტრაქტი / Rosemarinus extract.;

ბალზამი - თვალის ირგვლივ კანის მოვლისთვის «Doliva», გერმანია, ვარდისფერი როდიოლას ექსტრაქტი;

ინტენსიური მოვლა Giardino di Roma მშრალი და მტვრევადი თმისთვის, «Doliva», გერმანია, ბაზილიკის, გვირილას, გულყვითელას, სვიას ექსტრაქტები / Extracts of Ocimum, Chamomilla, Calendula officinalis, Humulus;

სახის აქტიური ნიღაბი «Натура Сиберика», რუსეთი/Active face mask «Natura Siberica», «Первое решение», Russia, არალიას, გვირილას, გულყვითელას ექსტრაქტები /Aralia, Chamomilla, Calendula officinalis extracts;

კრემი ქუთუთოების მოვლისთვის, გამაახალგაზრდავებელი «Натура Сиберика», ООО «Первое решение», რუსეთი/ / Caledonia snow, Hedinii Altai, Arnica middle, Melissa officinalis, Chamomilla extracts.

2. სამკურნალო მოქმედების პრეპარატები

ჰერბიონ ესკულუსი, გარეგანსახმარი გელი, KRKA სლოვენია, ცხენისწაბლას თესლების თხევადი ექსტრაქტი (დასტანდარტებული ესცინის მიხედვით), ძიმოს ბალახის თხევადი ექსტრაქტი (1:1)/Meliloti herbae extract + Aesculus hippocastanum semenis extract (1:1) ვენების მატონოზირებელი საშუალება;

გინკორ გელი, «Beaufour Ip-sen International» (საფრანგეთი) გინკგო ბილობას ექსტრაქტი / Ginkgo biloba extract ვენების მატონოზირებელი საშუალება;

ეგალოქიტ გელი, «ИльмиксГрупп» (რუსეთი) მწვანე ჩაის ექსტრაქტი/ Camellia sinensis extract ჭრილობის შემახორცებელი/ Reparative;

ანტისტაქს გელი კოსმეტიკური, «Boehringer Ingelheim Pharma» (გერმანია) ვაზის წითელი ფოთლების მშრალი ექსტრაქტი ვენების მატონოზირებელი, შეშუპების საწინააღმდეგო / Venotonic, anti-oedematous;

დოქტორ ტაისი ვენენ გელი, «Dr. Theiss Naturwaren GmbH» (გერმანია) ცხენისწაბლას თესლების თხევადი ექსტრაქტი (1:1), გულყვითელას ყვავილების სქელი ექსტრაქტი (23-27:1) / Aesculus hippocastanum liquid extract (1:1) Calendula officinalis soft extract (23-27:1), შეშუპების სა-



წინააღმდეგო, ვენების მატონიზირებელი, ანთების საწინააღმდეგო;

დოქტორ ტაისი არნიკა გელი, «Dr. Theiss Naturwaren GmbH» (გერმანია) არნიკას ექსტრაქტი/*Arnica montana extract* ტკივილგამაყუჩებელი, ადგილობრივ გამაღიზიანებელი, მარეგენერირებელი, ანტიბაქტერიული, ანთების საწინააღმდეგო;

დოქტორ ტაისი ნოვა ფიგურა გელი, «Dr. Theiss Naturwaren GmbH» (გერმანია)/ სუროს ბალახის ექსტრაქტი *Hedera herba extract* დერმატოპროტექტორული საშუალება.

ნატურალური ფიტოკოსმეტიკის მწარმოებელი მრავალი კოსმეტიკური ფირმაა, მაგალითად, „Ives Rocher“, „Belnatu“, „Styx“, „Apotekker Scheller“, „Lierac“, „Darphin“, „Линда“, „Чистая линия“, „Черный жемчуг“ დასხვა. ეს კოსმეტიკური ფირმები და მათ მიერ წარმოებული პროდუქცია კარგად არის ცნობილი მომხმარებლისთვის და არ საჭიროებს განსაკუთრებულ რეკლამას.

დასკვნა: გარეგან სახმარ საშუალებებში გამოყენებული ფიტოექსტრაქტების ასორტიმენტი საკმაოდ მრავალფეროვანია და ხასიათდება იმით, რომ მათ მოსამზადებლად გამოყენებული ექსტრაგენტები კოსმეტიკურ საშუალებებში დამხმარე ნივთიერებების ფუნქციასაც ასრულებენ.

ლიტერატურა:

1. Francisco Jose Gonzalez-Minero, Luis Bravo-Díaz. The Use of Plants in Skin-Care Products, Cosmetics and Fragrances: Past and Present *Cosmetics* 5(3):50 .August 2018
2. Rajan B. Mistry, Urvashi K. Patel, M. Blessy and Hitesh N. Herbal Plants: Used as a cosmetic. *J. Nat. Prod. Plant Resour.*, 2011, 1 (1): 24-32
3. Hygiene products and cosmetics. Website City pharmacy. A network of health shops [Electronic resource]. Available at: <http://www.gorapteka.ru/catalog/sredstva-gi-gieny-i-kosmetiki> (in Russian).
4. Catalogue of drugs. Hygiene and cosmetics. The Website "Pharmacies Gorzdrav" [Electronic resource]. Available at: <http://www.gorzdrav.org/cata-log/show>.
5. Асхаков М.С., Чеботарёв В.В. УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ОБЛУЧЕНИЕ КОЖИ И ФОТОПРОТЕКЦИЯ В КОСМЕТОЛОГИИ // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2017. – № 6. – С. 5-13;
6. Растения в медицине, фитотерапии и косметологии - Bilimland.kz/bilimland.kz/plans/export-doc

MEDICINAL PLANTS IN PHYTICOSMETICS (MINI REVIEW)

P.A. IAVICH, M.B. KAKHETELIDZE

Tbilisi State Medical University I. Kutateladze Institute of Pharmacochemistry. Tbilisi. Georgia

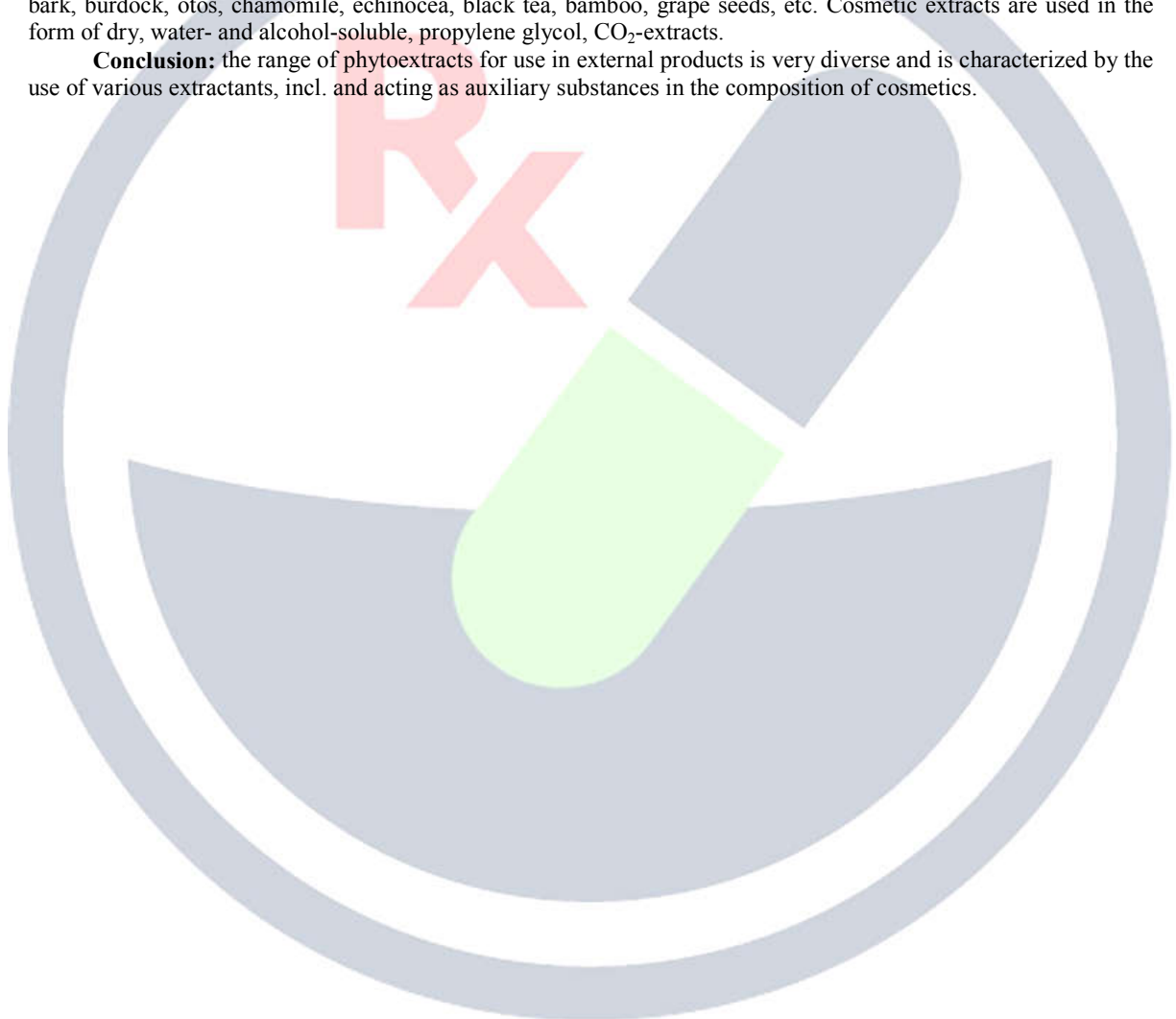
ABSTRACT

Phytocosmetics are high quality cosmetics based on natural plant origin, Phytocosmetics are distinguished by a high content of valuable herbal extracts, the healing effect of which is enhanced by the addition of natural ingredients. The composition of phytocosmetics, like any other cosmetics, includes a large number of plant components: extracts, plant essences, vitamins, phytohormones, preservatives, aromatic fragrances and many other substances ... The advantage is the fact that phytocosmetics - "plant" cosmetics are softer than synthetic ones. Plant extracts with a large amount of vitamins, ceramides, enzymes, alpha and beta hydroxy acids, proteins, etc. stimulate the metabolism of the skin, increasing its elasticity, freshness, eliminating wrinkles, and prevent aging. Plant extracts are used in cosmetics for the care of the face (creams and masks for the care of various skin types, care for the skin around the eyes) and in the body, as well as in cosmetics for hair care. External medicines from the arsenal of phytocosmetics (medicinal cosmetics), represented by compositions of anti-inflammatory, wound-healing, warming action, improving microcirculation Consider some of the substances that are often used in phytocosmetics:



Oils, olive, grape, walnut, chamomile, calendula, stinging nettle burdock, burdock, shea, etc. have soothing and softening properties, increase skin elasticity. Extracts: horse chestnut has an anti-cellulite effect, protects blood vessels, fucus vesiculosus "mobilizer" of fat; ivy leaf tones; rosemary has a diuretic, stimulating, moisturizing and antioxidant effect; sage stimulates capillaries, has a diuretic effect; burdock has a diuretic and antioxidant effect; sweet clover tones; St. John's wort, has restorative, strengthening and tonic properties; chamomile, calendula, nourishment for dry and aging skin, relieves dryness and irritation; calendula, strengthening of blood vessels, nutrition of the skin, Extracts from the leaf of lily of the valley, bearberry, plantain are often used; from the roots and rhizomes of valerian, horse sorrel, calamus; from the flowers of linden, chamomile, immortelle, hawthorn, tansy; from rose hips, strawberries, viburnum, blueberries, junipers, raspberries, etc.; dry extracts of green tea, pine bark, burdock, otos, chamomile, echinocaea, black tea, bamboo, grape seeds, etc. Cosmetic extracts are used in the form of dry, water- and alcohol-soluble, propylene glycol, CO₂-extracts.

Conclusion: the range of phytoextracts for use in external products is very diverse and is characterized by the use of various extractants, incl. and acting as auxiliary substances in the composition of cosmetics.



თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



THE RELEVANCE OF THE USE OF HERBAL REMEDIES FOR THE CORRECTION OF GYNOID LIPODYSTROPHY

A. I. KRIUKOVA, I. S. KONOVALENKO, V. YU. LUGOVA, O. YU. VLADYMYROV
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Gynoid lipodystrophy commonly known as "cellulite" affects 85–98 % of post-pubertal females of all races. While not a pathologic condition, it remains an issue a great number of individuals. The development of herbal preparations for cellulite correction is urgent, due to its high efficiency, safety and a wide range of medicinal properties. Herbal medicine for gynoid lipodystrophy is based on the pathogenetic principle and includes the appointment of herbal preparations that affect lipolysis, microcirculation, hypoxia, endocrine dysfunctions and promote the elimination of toxins. Analysis of literature data showed that a promising plant component is the guarana (Paullinia cupana Kunth, Sapindaceae) plan. The seeds are the useful part of the plant because of the large amounts of caffeine, theobromine and theophylline, as well as the high concentration of tannins and other compounds, such as saponins, polysaccharides, proteins, fatty acid.

Today one of the dominant aesthetic defects is gynoid lipodystrophy. Among the predisposing factors for the development of lipodystrophy are angiopathy, unbalanced nutrition, physical inactivity, concomitant diseases, localization of hormonal receptors on lipocytes, and bad habits [1]. The leading features of pathogenesis are: impaired blood flow, tissue hypoxia, impaired metabolism of fats and connective tissue [2, 3].

Various methods are used to correct gynoid lipodystrophy: medication, non-medication (nutritional correction, increased physical activity, physiotherapeutic treatment) and surgical (liposuction, subcision) [4-6]. However, most of them do not allow to achieve the desired results, which indicates a low efficiency of influence on the main links of pathogenesis, and surgical methods have severe contraindications and a rather long recovery period. Thus, the search and development of new means of correcting the manifestations of gynoid lipodystrophy is an urgent task of domestic pharmacy [7].

The most complete modern medico-biological requirements are met by drugs of natural origin, because have high efficiency, safety, a wide range of medicinal properties, and the absence of side effects, which makes it possible to use them as symptomatic and prophylactic treatment, including when prescribing long courses [9-11].

A promising herbal component for creating an anti-cellulite preparation is guarana (Paullinia cupana Kunth, Sapindaceae) plan [12]. The seeds are the useful part of the plant because of the large amounts of caffeine, theobromine and theophylline, as well as the high concentration of tannins and other compounds, such as saponins, polysaccharides, proteins, fatty acid. Caffeine is classified as β -agonists and are the main category with documented action in the treatment of cellulite and also has a stimulating effect on the cutaneous microcirculation [13, 14].

Taking into account the fact that Paullinia cupana has a pronounced anti-cellulite effect, the use of this plant raw material for the development of the composition of a medical-cosmetic product is quite justified. Creation of new effective agents allows to expand and optimize existing approaches to the treatment of gynoid lipodystrophy.

References

1. Avram M. M. Cellulite: a review of its physiology and treatment. // J Cosmet Laser Ther, 2004, 6. 181—185.
2. Khan M. H., Victor F., Rao B., Sadick N. S. Treatment of cellulite: Part I. Pathophysiology. // J Am Acad Dermatol, 2010, 62. 361—370.
3. Barabanov A.B. Harakteristika i analiz profilakticheskikh mer protiv cellyulita / A.B. Barabanov // Uchyonye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta (in Russian). - 2010. - №2. - S. 23-26.



4. Hexsel D., Orlandi C., Zechmeister D. Botanical Extracts Used in the Treatment of Cellulite//Dermatologic Surgery 2005, 866-872. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2005.31733
5. Lupi O., Semenovitch I. J., Treu C. et al. Evaluation of the effects of caffeine in the microcirculation and edema on thighs and buttocks using the orthogonal polarization spectral imaging and clinical parameters. // J Cosmet Dermatol, 2007, 6.102—107.
6. Hexsel D, Soirefmann M. Cosmeceuticals for Cellulite. *Semin Cutan Med Surg.* 2011;30(3):167–170.
7. Draelos ZD. The disease of cellulite. *J Cosmet Dermatol.* 2005;4(4):221–222.
8. Pugliese PT. The pathogenesis of cellulite: a new concept. *J Cosmet Dermatol.* 2007;6(2):140–142.
9. Ortonne JP, Zartarian M, Verschoore M, Queille-Roussel C, Duteil L. Cellulite and skin aging: is there any interaction? *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2008;22(7):827–834.
10. Dupont E, Samson M, Galderisi A, inventors; Immanence Integral Dermo Correction Inc, assignee. Skin care compositions and method of use thereof. United States patent US 20110158922. June 30, 2011.
11. Sadick N. Treatment for cellulite. *Int J Womens Dermatol.* 2018 Oct 22;5(1):68-72.
12. Callaghan DJ Rd, Robinson DM, Kaminer MS. Cellulite: a review of pathogenesis-directed therapy. *Semin Cutan Med Surg.* 2017 Dec;36(4):179-184. doi: 10.12788/j.sder.2017.031. PMID: 29224035.
13. Luebbarding S, Krueger N, Sadick NS. Cellulite: an evidence-based review. *Am J Clin Dermatol.* 2015 Aug;16(4):243-256. doi: 10.1007/s40257-015-0129-5. PMID: 25940753.
14. Hogan S, Velez MW, Kaminer MS. Updates on the understanding and treatment of cellulite. *Semin Cutan Med Surg.* 2018 Dec;37(4):242-246. doi: 10.12788/j.sder.2018.056. PMID: 30475930.

სამკურნალო მცენარეების ბამოქსენების შემსაბამისობა ბინოიდური ლიპოლიტიკური კომპლექსისათვის
 ა.ი. კრიშკოვა, ი.ს. კონოვალენკო, ვ.ი. ლუბოვა, ო.ი. ვლადიმეროვი
 ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი. ხარკოვი. უკრაინა
 რეზიუმე

ჩვეულებრივ „ცელულიტის“ სახელწოდებით ცნობილი, გინოიდური ლიპოლიტიკურია, პოსტპუბერტატულ პერიოდში აზიანებს ყველა რასის ქალთა 85-98 %. თუმცა ეს არც კი მიეკუთვნება პათოლოგიურ მდგომარეობას, მაგრამ ადამიანთა დიდი რაოდენობისათვის მაინც რჩება პრობლემად.

ფიტოთერაპია გინოიდური ლიპოლიტიკური დროს ემყარება პათოგენეტიკურ პრინციპს და მოიცავს ლიპოლიზზე, მიკროცირკულაციაზე, ჰიპოქსიაზე, ენდოკრინულ დისფუნქციებზე და ტოქსიკების ორგანიზმიდან გამოდევნაზე მოქმედი ფიტოპრეპარატების დანიშვნას.

ლიტერატურულმა მონაცემებმა გვიჩვენეს, რომ პერსპექტიულ მცენარულ კომპონენტს წარმოადგენს გუარანა (*Paullinia cupana* Kunth, Sapindaceae). მისი თესლები მცენარის სასარგებლო ნაწილია - კოფეინის, თეობრომისა და თეოფილინის დიდი რაოდენობით შემცველობის გამო, იგი ასევე შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებსა და სხვა შენაერთებს, როგორცაა: საპონინები, პოლისაქარიდები, ცილები, ცხიმოვანი მჟავები.

თანამედროვე ფარმაცია
 მეცნიერება და პრაქტიკა



THE PLACE OF PHYTOTHERAPY IN THE TREATMENT OF CHRONIC VENOUS INSUFFICIENCY

FYLYPYUK O., VYSHNEVSKA L., KRIUKOVA A.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Varicose veins are one of the diseases long known to mankind, which is confirmed, in particular, by excavations of the burial of Mastaba in Egypt (1595-1580 BC), where a mummy was found with signs of lifelong treatment of venous trophic leg ulcer. According to the literature, the prevalence of chronic venous insufficiency of the lower extremities (CVILE) ranges from 10 to 30%. There are many causes that can contribute to chronic venous insufficiency, including: genetic predisposition, old age, hypodynamics, constipation, severe exercise; varicose lesions of the lower extremities; postthrombophlebitic syndrome; some congenital anomalies of deep or superficial veins; vascular occlusion; trauma to the veins (frequent punctures, compression, stretching, etc.); the so-called Klippel-Trénaunay syndrome (congenital malformations, during which a person has a lack of deep veins or their improper development; arteriovenous fistulas (pathological, unnatural movement of blood between veins and arteries).

Chronic venous insufficiency (CVI) includes: varicose disease (prolonged dilatation of the superficial vein with a diameter of ≥ 3 mm in the vertical position), postthrombophlebitic syndrome, primary venous valve insufficiency, compression syndromes (e.g., popliteal syndrome of the popliteal vena cava). Risk factors: age, female gender, genetically determined weakening of the venous wall and valve structure (leading to so-called primary varicose veins), pregnancy, work in a sitting or standing position, obesity. Regardless of the cause of CVI, the main factor leading to its development is venous hypertension resulting from the absence, underdevelopment, insufficiency or destruction of venous valves, occlusion or stenosis of veins due to thrombosis (with incomplete or absent recanalization after thrombosis) or venous compression. Venous trophic ulcers are often accompanied by eczema of the lower leg, which can occur as a result of trauma and microtrauma, bacterial infections and contact allergies.

Therapy with drugs based on medicinal plant raw materials is appropriate and has its niche in specific cases of varicose veins, in particular flavonoid derivatives have anti-inflammatory effects, alkaloids act in disorders of central hemodynamics, saponins have significant hemolytic activity, volatile oils have a significant antitoxic effect, are used in the treatment of radiation sickness and the like.

ფიზიოთერაპიის ადგილი ქრონიკული ვენური უკმარისობის მკურნალობაში
ფილიპიუკ ო., ვიშნევსკა ლ., კრიუკოვა ა.
ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი, ხარკოვი, უკრაინა
რეზიუმე

ვარიკოზული გაგანიერება ერთ-ერთი დაავადებაა, რომელსაც კაცობრიობა დიდი ხანია იცნობს. ლიტერატურის თანახმად, ქვედა კიდურების ქრონიკული ვენური უკმარისობის გავრცელება 10-დან 30% -მდეა. მრავალი მიზეზი არსებობს, მათ შორის: გენეტიკური მიდრეკილება, სიბერე, ფიზიკური უმოქმედობა, ყაზობა, მძიმე ფიზიკური დატვირთვა; ქვედა კიდურების ვარიკოზული დაზიანება და ა.შ.

სამკურნალო მცენარეების ნედლეულზე დაფუძნებული წამლებით თერაპია გონივრულია და მოიცავს ფლავონოიდებს, ალკალოიდებს, საპონინებს, ეთეროვან ზეთებს.



PHYTOTHERAPY AS A COMPONENT IN THE TREATMENT OF DERMATOLOGICAL SKIN DISEASES

***SHTUCHNA N., **VYSHNEVSKA L., **KUSELOVA K.**

*** Donetsk National Medical University, Lyman, Ukraine**

**** National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine**

Treatment of dermatological skin diseases with herbal remedies has been carried out since time immemorial and has not lost its significance today. Flaxseed poultices for boils, hot decoction of valerian roots for itchy rashes, are ancient, and at the same time are modern phytotherapeutic agents.

In the treatment of acne, scientific medicine recommends an infusion of nettle leaves, a decoction of burdock roots and an infusion of violet herb, which are consistently included in the treatment after cleansing comedones. For the general toning of skin function in any form of acne, it is also recommended to use the buds of white birch, garlic, rhizomes with dandelion roots, yarrow, and others as a dermatonic. When applied topically, smoke tree is recommended to provide a calming and anti-inflammatory effect, for stimulation of tissue epithelialization - calendula. In the case of a pronounced purulent nature of acne, the medicinal collection of common agrimony, burdock roots and walnut leaves is effective.

Scientifically substantiated main prescriptions for dosage forms with phytopreparations testify to an individual and comprehensive approach to each patient, carrying out targeted pathogenetic and etiological therapy. Among herbal dosage forms are widely used formulations of various infusions, decoctions, juices, extracts, syrups, as well as oral, nasal, dental, dermatological, rectal and other products made on their basis. Extensive therapeutic effect, rich chemical composition of herbal preparations, as well as harmlessness may be more appropriate means of treatment at the initial stage of a number of diseases in children. In the midst of the disease, herbal medicine is appropriate to support the body's defences, increase the effectiveness of other drugs or reduce their side effects, and in the rehabilitation of adults, children and adolescents with chronic pathology, herbal remedies remain indispensable during maintenance therapy. An analysis of the literature indicates that the probable frequency of complications in children during treatment with medicinal plants does not exceed 0.3-0.5%, which is associated with the irrational use of drugs made from potent and poisonous plants.

**ფიტოთერაპია როგორც კომპონენტი კანის დერმატოლოგიური დაავადებების
სამკურნალოდ**

***შტუჩნა ნ., **ვიშნევსკა ლ., **კუსელოვა კ.**

*** დონეცის ეროვნული სამედიცინო უნივერსიტეტი, ლიმანი, უკრაინა**

**** ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი. ხარკივი, უკრაინა
რეზიუმე**

კანის დერმატოლოგიური დაავადებების მკურნალობა მცენარეული სამკურნალო საშუალებებით უხსოვარი დროიდან ხდებოდა და დღესაც არ დაუკარგავს თავისი მნიშვნელობა. სელის თესლის სველსაშუშები ძირმაგარებისათვის, კატაბალახას ფესვებისა და ფესურების ცხელი გამონაცემი ქავილით მიმდინარე გამონაყარისთვის, უძველესია და ამავე დროს თანამედროვე ფიტოთერაპიული საშუალებებიცაა.

აკნეს მკურნალობის დროს მეცნიერული მედიცინა გვიჩვენებს ჭინჭრის ფოთლების გამონაცემს, ოროვანდის ფესვების მონახარშს და იის ბალახის გამონაცემს, რომლებიც მუდმივად შედის სამკურნალო საშუალებებში კომედონების გაწმენდის შემდეგ. კანის ნებისმიერი ფორმის გამონაყარის შერბილების მიზნით, ასევე რეკომენდებულია თეთრი არყის; ნივრის; ბაბუაწვერას, ფარსმანდუკის ფესვებისა



და ფესურის და სხვათა გამოყენება დერმოტონიკების სახით. ადგილობრივი გამოყენებისას რეკომენდებულია თრიმლის დამამშვიდებელი და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედება, გულყვითელა - ქსოვილების ეპითელიზაციის სტიმულირებისთვის და სხვა.

მცენარეული წამლის ფორმებს შორის ფართოდ არის გამოყენებული სხვადასხვა გამონაცემები, მონახარშები, წვენები, გამონაწვლილები, სიროფები. მცენარეული პრეპარატების მდიდარი ქიმიური შემადგენლობა, ფართო თერაპიული ეფექტები, ასევე უვნებლობა შესაფერისია ასევე ბავშვთა რიგი დაავადებების საწყის ეტაპზე. ლიტერატურის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ სამკურნალო მცენარეებით მკურნალობის დროს ბავშვებში გართულებების სავარაუდო სიხშირე არ აღემატება 0,3-0,5%-ს, რაც ასოცირდება ძლიერი და შხამიანი მცენარეებისგან დამზადებული მედიკამენტების არაგონივრულ გამოყენებასთან.



თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



**ბიოლოგიურად აქტიური დანამატებით გამოწვეული რისკების
 კვლევა რადიოთერაპიასა და დიაგნოსტიკაში**

ბოგუბაშვილი მ.ა., ივანიშვილი ნ.ი., კიკაროიძე ს.დ., კონცელიძე ა.ა.

**იბერიტაშვილის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრის
 რადიაციული უსაფრთხოების პრობლემათა ლაბორატორია**

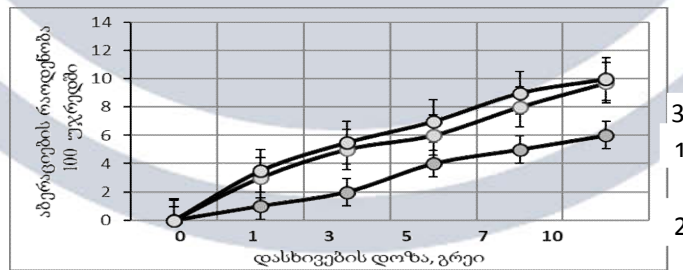
ნაშრომში განხილულია რადიოთერაპიასა და დიაგნოსტიკაში ბიოლოგიურად აქტიური დანამატების გამოყენებით გამოწვეული რისკები რადიაციული უსაფრთხოების კუთხით. მათი სამკურნალო მეთოდოლოგიაში ჩართვა, სხვა ფარმაკოლოგიურ პრეპარატებთან ურთიერთქმედების გაუთვალისწინებელი ნეგატიური ეფექტების გამო, აქტუალურ ბიოსამედიცინო პრობლემას წარმოადგენს. გაკეთებულია დასკვნა, რომ ბად-ების სხვადასხვა რადიოლოგიურ მეთოდებთან ერთად გამოყენების რისკების არასაკმარისმა შესწავლამ შეიძლება სერიოზული საფრთხე შეუქმნას პაციენტის ჯანმრთელობასა და სიცოცხლეს.

სხვადასხვა სახის გამოსხივებებთან დაკავშირებული ინოვაციური სამედიცინო ტექნოლოგიების განვითარება მოითხოვს ჩვენი ცოდნის მუდმივ განახლებას რადიაციული უსაფრთხოების დარგში. ამასთანავე, სულ უფრო აუცილებელი ხდება ისეთი კვლევების განხორციელება, რომლებიც დაფუძნებულნი იქნებიან სპეციალიზებულ ცენტრებში დადგენილ ფუნდამენტურ რადიობიოლოგიურ კანონზომიერებებზე [1,2,3,4]. თუმცა, მრავალრიცხოვანი რეორგანიზაციების გამო, საქართველოში აღნიშნული ტიპის ცენტრების რაოდენობა მნიშვნელოვნად შემცირდა. ამის თანადროულად ფუნქციონირებენ სამეცნიერო ცენტრები და კომერციული სტრუქტურები, სადაც რადიობიოლოგიური ამოცანების გადაწყვეტას წარმართავენ მომიჯნავე დარგების სპეციალისტები. ცხადია, რომ ზოგიერთ შემთხვევაში, ამ გარემოებაში შეიძლება მიგვიყვანოს ყალბი მიმართულების ფორმირებასა და სამეცნიერო დისციპლინის კანონების დამახინჯებასთან, ამიტომ მთელ რიგ ასეთ პუბლიკაციებში მოყვანილი მონაცემების რეალიზაციისას იქმნება მნიშვნელოვანი საფრთხეები როგორც ბიოსამედიცინო ტექნოლოგიების დამუშავების დროს, ისე მათი გამოყენების რისკების პროგნოზირებისას [5]. ბოლო დროს ეს დაკავშირებულია ფარმაკოლოგიურ ბაზარზე ბიოლოგიურად აქტიური დანამატების (ბად) მნიშვნელოვან ზრდასთან. ცნობილია, რომ მედიკამენტებისგან განსხვავებით, ბად-ები გამოიყენებიან ჯანმრთელ ადამიანებთან მიმართებაში და იშვიათად, სამკურნალო მიზნით [6,7]; ამ უკანასკნელ შემთხვევაში მათი გამოყენება გარკვეულ რისკებთან არის დაკავშირებული, კერძოდ: 1)ორგანიზმზე მათი მოქმედების შესწავლის დაბალი დონე; 2)დოზირების გადაჭარბების საფრთხეები; 3)სამკურნალო მეთოდოლოგიაში ჩართულ სხვა ფარმაკოლოგიურ პრეპარატებთან ურთიერთქმედების გაუთვალისწინებელი ნეგატიური ეფექტები. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ბად-ების გამოყენების შემზღვევითი ფაქტორების შესწავლა, განსაკუთრებით რადიოლოგიური კლინიკური მეთოდოლოგიის თანაობისას, აქტუალურ ბიოსამედიცინო პრობლემას წარმოადგენს. შორეული ეფექტების კვლევის მიზნით ჩვენ მიერ შემოთავაზებული იქნა მოდეელი, რომელსაც საფუძვლად უდევს *in vitro* მცენარეული ღეროვანი უჯრედების დასხივება და მათში ქრომოსომული აბერაციების შესწავლა. ეს არჩევანი იმით იყო განპირობებული, რომ ბაზარზე არსებული ბად-ების უმრავლესობას მცენარეული მასალა უდევს საფუძვლად. როგორც წესი, ისინი შეიცავენ მცენარისთვის ტიპურ მეო-



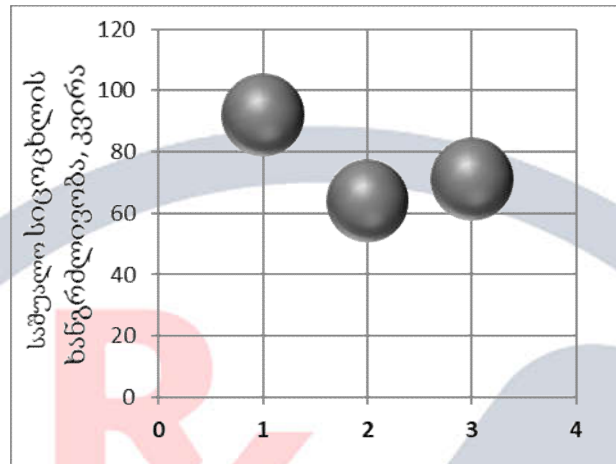
რეულ მეტაბოლიტებს-ფენოლურ შენაერთებს, ტერპენოიდებს, ალკალოიდებს, გლიკოზიდებს, აგრეთვე ანტიოქსიდანტებს-ტოკოფეროლს, ასკორბინის მჟავას, კაროტინოიდებს, პოლიფენოლებს. ყველა ეს ნივთიერება მონაწილეობს ჟანგბადის ფორმების დეტოქსიკაციაში ძირითადად მემბრანასა და ციტოპლაზმაში. ქსოვილთა კულტივირებისთვის გამოვიყენეთ მურასიგე-სკუგის კულტურალური საკვები არე, რომელშიც ეტაპობრივად იცვლებოდა ფიტოჰორმონული შემადგენლობა დასხივებამდე და დასხივების შემდეგ. *in vitro* ქსოვილები სხივდებოდა 1-10 გრეი დოზათა ინტერვალით, რადიაციულ დანადგარზე „გამა-კაპსულა-2“, სადაც დასხივების წყაროს წარმოადგენდა რადიოიზოტოპი ^{137}Cs , დოზის სიმძლავრით 1,1 გრეი/წთ. მოდელურმა ექსპერიმენტებმა აჩვენეს, რომ გამოყენებული ფიტოჰორმონული შენაერთები, რომლებსაც მეორეული მეტაბოლიზმის ნაერთების მოქმედების მოდელირების უნარი შესწევთ, რადიაციასთან ერთად ზემოქმედებისას უჯრედებში ზრდიან გენეტიკური დაზიანების ალბათობას (სურ.1). როგორც სურათიდან ჩანს, უმთავრეს ფაქტორად გვევლინება პრერადიაციული მოქმედება, რომელიც განაპირობებს ქსოვილების ფუნქციურ და მეტაბოლურ მდგომარეობას რადიაციული ზემოქმედების დროს. ამ მოსაზრების დადასტურების მიზნით კვლევა ჩავატარეთ ლაბორატორიულ თეთრ თავგებზე.

თავგების საკონტროლო ჯგუფთან ერთად გამოყენებული იყო ჯგუფი, რომელიც დასხივებამდე ერთი კვირის განმავლობაში იკვებებოდა პოლივიტამინებისა და ანტიოქსიდანტების ნარევით გაყლენთილი სტანდარტული საკვებით. მე-2 სურათზე წარმოდგენილი მონაცემები ასახავენ, პოლივიტამინებისა და ანტიოქსიდანტების ნარევის პრერადიაციული რეჟიმით ზემოქმედებისას, საცდელი ცხოველების საშუალო სიცოცხლის ხანგრძლივობის დაქვეითების ტენდენციის კანონზომიერებას (სურ. 2-2), იმავე დოზით დასხივებული სტანდარტული კვების ვარიანტთან შედარებით (სურ. 2-3). მიღებული შედეგების რადიაციული უსაფრთხოების პრობლემათა საერთო კონტექსტში განხილვისას შეიძლება დავასკვნათ, რომ ორგანიზმზე რადიაციული ზემოქმედების დროს ბიოლოგიურად აქტიური დანამატების გამოყენების განსაზღვრისა და ნორმირების საკითხი საკმარისად არ არის შესწავლილი.



სურათი 1. ბუნებრივი ფიტოჰორმონული ნაერთების გავლენა ქრომოსომული აბერაციების რაოდენობაზე დასხივებულ ღეროვან (*in vitro*) უჯრედებში

1. ქრომოსომული აბერაციები (სრული ფიტოჰორმონული საკვები არე);
2. ფიტოჰორმონული პოსტრადიაციული მოქმედება (მხოლოდ ციტოკინინების გამოყენებით);
3. ფიტოჰორმონული პრერადიაციული მოქმედება (მხოლოდ ციტოკინინების გამოყენებით)



სურათი 2. რადიაციული ზემოქმედების გავლენა თეთრი თაგვების სიცოცხლის ხანგრძლივობაზე

- 1- საკონტროლო (დაუსხივებელი);
- 2- დასხივება დოზით 4,5-5გრეი პრერადიაციული ბად-ების ზემოქმედების პირობებში;
- 3- დასხივება დოზით 4,5-5გრეი (დიაგრამაზე წარმოდგენილი ფიგურების დიამეტრი ასახავს 95%-ან სანდოობის ინტერვალს)

ამაზე მეტყველებენ ბოლო ხანებში კლინიკური კვლევებით მიღებული მონაცემები. კერძოდ ნაჩვენებია, რომ სარძევე ჯირკვლების რადიო- და ქიმიოთერაპიის დროს კვებითი დანამატების მიღება ზრდის რეციდივებისა და დაღუპვის რისკებს [8]. აქ მოიაზრება საკვები დანამატები, რომლებიც მოიცავენ ანტიოქსიდანტებსა და ვიტამინებს. ითვლება, რომ პათოლოგიურ უჯრედებზე ქიმიური პრეპარატებისა და დასხივების ზემოქმედების ერთ-ერთი გზა ეს არის ჟანგვითი სტრესი, ანტიოქსიდანტები კი ბლოკავენ რა აღნიშნულ პროცესს, ამით აქვეითებენ მკურნალობის ეფექტურობას. სწორედ ამ მიზეზით, უკვე რამდენიმე წელია ექიმები პაციენტებს ურჩევენ-არ მიიღონ ანტიოქსიდანტები თერაპიის დროს, თუმცა აქამდე არ ყოფილა დამაჯერებელი სამეცნიერო დასაბუთება ამ რეკომენდაციის განხორციელებისთვის. ამ თვალსაზრისით არც საქართველოა გამონაკლისი, სადაც არ არსებობს ბუნებრივი ანტიოქსიდანტების შემცველი ბიოლოგიურად აქტიური დანამატების გამოყენების ნორმატიული პროტოკოლები. მიუხედავად მთელი რიგი პუბლიკაციებისა, რომლებშიც ნაჩვენებია რადიაციული ზემოქმედებისას ზოგიერთი ბუნებრივი შენაერთის გავლენის მცდარი რადიობიოლოგიური ინტერპრეტაციის საფრთხეები, აღნიშნული მოვლენით განპირობებული რისკების საკითხები მაინც უყურადღებოდ რჩება. ამ მიმართებაში ძალიან მნიშვნელოვანია ამერიკელ მეცნიერთა კვლევის შედეგები, რომლებმაც გააანალიზეს ცნობები რადიო- და ქიმიოთერაპიას დაქვემდებარებული 1134 პაციენტის ცხოვრების წესისა და გამოჯანმრთელების პროგნოზის შესახებ. მკვლევარებმა აღმოაჩინეს, რომ პაციენტებში, რომლებიც ქიმიოთერაპიის დასაწყისში და ქიმიოთერაპიის დროს, იღებდნენ ნებისმიერ ანტიოქსიდანტს-კაროტინოიდების, კოენზიმ-Q10-ის და A,C,E ვიტამინების ჩათვლით, ძუძუს კიბოსკენ დაბრუნების საშიშროება 41%-თ მაღალი იყო და შემდგომ დაკვირვებამდე დაღუპვის შანსი 40%-თ მეტი, ვიდრე იმ პაციენტებში, რომლებმაც გამორიცხეს დანამატები [8].



ჩვენ მიერ მიღებული შედეგების შეჯერებით სხვა კვლევათა მონაცემებთან ნათელი ხდება, რომ ბიოლოგიურად აქტიური დანამატების მკურნალობის სხვადასხვა რადიოლოგიურ მეთოდებთან ერთად გამოყენების რისკების არასაკმარისი შესწავლა სერიოზულ საფრთხეს უქმნის პაციენტთა ჯანმრთელობასა და სიცოცხლეს. ეჭვს არ იწვევს ის გარემოებაც, რომ ბიოლოგიურად აქტიური დანამატების მკურნალობის საწყის ეტაპზე გამოყენებისას პაციენტის მდგომარეობის მოჩვენებითი გაუმჯობესებაც კი სერიოზულ საფრთხეს წარმოადგენს შორეული პოსტრადიაციული ეფექტების ფორმით.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Li Wang, Steven J. Frank. Chapter 1: Principles of radiobiologia. Proton Therapy, 2021. p.1-13.
2. Brian Marples, Shanta Dhar. Radiobiology and the Renewed Potential for Nanoparticles International Journal of Radiation Oncology Biology Physics.1, 2017.
3. Carmel Mother Sill, Colin Seymour. Changing paradigms in Radiobiology. Mutation Research/Reviews in Mutation Research 2012. Volume 750, Issue 2. Pages 85-95.
4. Durante M. Radiotherapy and Oncology. Volume 123, 1, 2017, p. 553
5. Гогешашвили М.Э., Иванишвили Н.И. Проблемы формирования радиобиологической научной тематики при участии специалистов смежных дисциплин. Материалы VI-ого международного съезда по радиационным исследованиям (радиобиология, радиозекология, радиационная безопасность), Россия, Москва, 2010, Том-II, с.195.
6. Akerke Seisenbayeva, Zura Yessimsitova, Zhannat Bazarbayeva, Arailym Beisbekova Using biological active additive to increase resistance stomach of rats in gamma irradiation. Journal of Biotechnology Volume 185, Supplement, 2014, Page 550.
7. Ruann Janser Soares de Castro, Hélia Harumi Sato. biological active peptides: Processes for their generation, purification and identification and applications as natural additives in the food and pharmaceutical industries. Volume 74, 2015, Pages 185-198.
8. Ambrosone C. B. at all. Dietary Supplement Use During Chemotherapy and Survival Outcomes of Patients With Breast Cancer Enrolled in a Cooperative Group Clinical Trial (SWOG S0221). Journal of Clinical Oncology. Volume 38, Issue 8. pp. 804–814

**RESEARCH OF THE RISKS CAUSED BY BIOLOGICALLY ACTIVE
ADDITIVES IN RADIATION THERAPY AND DIAGNOSTICS
GOGEBASHVILI M.E., IVANISHVILI N.I., KIPAROIDZE S.D., KONTSELIDZE A.E.
I.Beritashvili Center of Experimental Biomedicine, Laboratory of Radiation Safety Problems
Abstract**

The paper discusses the risks caused by the use of biologically active additives in radiotherapy and diagnostics in terms of radiation safety. Their inclusion in the treatment methodology is an acute biomedical problem due to the unforeseen negative effects of their interaction with other pharmacological drugs. It has been concluded that insufficient study of the risks of using BADs with different radiological methods can pose a serious threat to the patient's health and life.

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



BLUEBERRY FRUIT: RAW MATERIAL FOR CREATION OF MEDICINES OF WIDE SPECTRUM OF PHARMACOLOGICAL ACTION

BOHUTSKA O. YE., HRABOVA H. L.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

The paper provides information on the use of medicinal properties of blueberries. The composition and technology of the drug in the form of lyophilized powder were developed from fresh blueberry fruits. The choice of substance technology is substantiated, the main purpose of which is to maximize the preservation of active ingredients in the drug. In its manufacture freeze-drying was used, which allows saving the biologically active substances contained in the plant.

The object of the study is blueberry (*Vaccinium uliginosum*) of the heather family (Ericaceae). This is a favorite berry of many people. Blueberry fruits are used in food, widely used in the food industry, especially in the manufacture of confectionery [4].

Blueberry is little studied as a medicinal raw material and in many countries around the world, including Ukraine is not official [1]. It is rarely used in traditional medicine, but is well known and often used in folk medicine. There are only a few biological supplements from the fruits of the plant on the Ukrainian market [4].

The aim of the work is to study the biological features of blueberry and the possibilities of its use in medicine, as well as to develop the composition and technology of a new drug from fresh blueberries.

Research methods. In conducting experimental research generalizing, analytical and modern pharmaco-technological, physicochemical, instrumental, mathematical methods were used [1, 2, 5].

Results and discussion. When eaten, blueberries provide the body with the necessary amount of carbohydrates, minerals and vitamins. The plant has a variety of vitamins, namely, vitamins C, PP, carotene and others. Blueberries are rich in sugars, organic acids, etc. There are quite a lot of useful compounds of biologically active compounds (tannins, flavonoids, anthocyanins, pectins, fiber, etc.) in different parts of the blueberry [3, 4].

As raw materials there can be used young shoots, leaves and bark of the plant. But the most active ingredients are found in fruits. In addition to tannins and pectin compounds, they contain sugars (glucose, fructose, sucrose), organic acids (malic, benzoic, nicotinic, ascorbic, citric). They are rich in carotene, and the acid content of ascorbic acid in blueberries is superior to cranberries. The color of the fruit is determined by the anthocyanin compound primulin [3, 4].

Blueberries are delicious and healthy. It is not only used to make jams and squeeze juice, but also to make medicines. Blueberries have therapeutic and prophylactic properties and are used in nutrition. Berries and blueberry juice are an excellent dietary product. The healing properties of the plant have long been known in ancient times. Nutritionists recommend including the fruits of the plant in the diet of people in the postoperative period, as well as in severe diseases as a tonic. Blueberries are rich in carotenoids, vitamins and trace elements, so they are useful for vision problems. It is useful to include fresh blueberries in the children's menu [3, 4].

But blueberries are popular not only as a vitamin remedy. It strengthens the immune system, berry juice calms the nervous system in febrile conditions. With long-term use of blueberries in food, it helps with anemia, hemorrhagic diathesis, coronary heart disease, hypertension, rheumatism, cystitis, pyelonephritis [4]. Since ancient times, blueberries have been used in folk medicine as a remedy for colds and coughs.

The use of fresh berries improves the work of the gastrointestinal tract, they stimulate the



appetite, help with constipation, diarrhea, gastroenteritis, gastric catarrh, enterocolitis, dysentery [4]. Many studies have proven the effectiveness of the plant in diabetes.

But the healing properties of blueberries are used mainly in folk medicine. Despite the fact that blueberries have many useful medicinal properties, there is no direct use in scientific medicine. Preparations of blueberries in the pharmaceutical market are few, even in medical fees, it is practically not used. Only a few plant-based biological supplements are sold in the pharmacy network.

Recently, interest in the plant has grown. Thus, in the literature there is information on the development of drugs based on blueberries with antioxidant activity. One of them is an alcoholic extract of blueberry [4].

Given the beneficial properties of the plant, the Department of Pharmaceutical Technology of Drugs of the National University of Pharmacy is conducting research to find new drugs based on blueberries. Based on the results of the work, the composition and technology of the drug from fresh blueberries were developed.

Sublimation drying was used to make the blueberry substance. The choice of this technology is associated with gentle conditions for obtaining the substance, which allow to preserve the maximum thermolabile substances.

The drug from fresh blueberries in the form of lyophilized powder, determined its pharmacotechnological parameters and physicochemical properties. Currently, studies are being conducted to study the composition of biologically active compounds in the developed substance. It can be used as a tonic, vitamin, antioxidant drug.

Therefore, blueberry can be used as a raw material for drugs with a wide range of pharmacological action.

References:

1. Державна фармакопея України/ДП «Науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Харків : ДП «Науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с.
2. Державна фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Харків: ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. Т. 1. 1128 с.
3. Беркаль И. В. Особенности голубики обыкновенной (*Vaccinium uliginosum*) и ее практическая значимость в условиях Амурской области. [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: URL: www.esa-conference.ru. (Дата звернення: 5.11.20 р.).
4. Биологические особенности голубики [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: URL: <http://fruit.org.ua/index.php/ru/publikatsii/83-ru-kontent/sluzhebnye-stati/331-golubika-biologicheskie-osobennosti-golubiki>. (Дата звернення: 5.11.20 р.).
5. Экспериментальные исследование сублимационной сушки / Арипов М. М. [и др.]. *Universum : технические науки : электрон. научн. журн.* 2019. № 9 (66).

BLUEBERRY FRUIT: RAW MATERIAL FOR CREATION OF MEDICINES OF WIDE SPECTRUM OF PHARMACOLOGICAL ACTION

BOHUTSKA O. YE., HRABOVA H. L.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Abstract

The prospects of using blueberry as a raw material for the creation of drugs with a wide range of pharmacological activity and low toxicity have been proven. As raw materials there can be used fruits, young shoots, leaves and even the bark of the plant. The Department of Pharmaceutical Technology of Drugs of the National University of Pharmacy has developed the composition and technology of the drug based on fresh blueberries. To preserve thermolabile substances containing raw materials (anthocyanins, vitamins, etc.), the drug is



obtained by using freeze-drying. The drug is obtained in the form of a lyophilized powder. Methods of its standardization are currently being developed. The drug from the fruits of blueberries in the form of lyophilized powder can be used alone or in the form of capsules, aqueous and alcoholic solutions, as well as in combination with other drugs.

**მოცვის ნაყოფი: ნედლეული ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრის მქონე პრეპარატებისათვის
ო.ე. ბობუცკა, ხ.ლ. ჰრაბოვა
ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი. ხარკოვი. უკრაინა
რეზიუმე**

დამტკიცებულია, რომ მოცვი პერსპექტიული ნედლეულია მოქმედების ფართო სპექტრის პრეპარატების შესაქმნელად და გამოირჩევა მცირე ტოქსიკურობით. ნედლეულად შეიძლება გამოვიყენოთ ნაყოფები, ყლორტები, ფოთლები და მცენარის ქერქიც კი. ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტის ფარმაცევტული ტექნოლოგიის კათედრაზე შემუშავებული იქნა ნედლი მოცვისაგან პრეპარატის შემადგენლობა და ტექნოლოგია.

ნედლეულში არსებული თერმოლაბილური ნივთიერებების (ანტოციანიდების, ვიტამინებისა და სხვათა) შენარჩუნებისათვის პრეპარატის მიღება ხდება სუბლიმაციური შრობით. გამოშვებულია ლიოფილიზებული ფხვნილის სახით. ამჟამად მუშავდება მისი სტანდარტიზაციის მეთოდები. მოცვისგან მიღებული პრეპარატი, ლიოფილიზებული ფხვნილის სახით, შეიძლება მიღებული იქნას ცალკე ან კაფსულების სახით, წყლიანი და სპირტიანი ხსნარების სახით, ასევე სხვა სამკურნალო ნივთიერებებთან შერყმული სახით.

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



DEVELOPMENT OF A PHYTOMEDICINE FOR GASTRIC ULCER TREATMENT

I. S. KONOVALENKO, T. YU. PAKHOMOVA, L. I. VISHNEVSKA
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

This article discusses modern new approaches to rational use phytomedicines for the treatment of disease gastrointestinal tract. The use of groups of medicinal plants for the treatment of diseases of the digestive system is substantiated on the basis of the dependence "active substance - pharmacological action". In the context of this nosological spectrum, the most important types of medicinal plant raw materials are considered from the point of view of modern information regarding the chemical composition and pharmacological action. Importance shown the principle of safety as one of the most important principles of evidence-based medicine. This article will help specialists make scientifically sound choices medicinal plants and phytomedicines on their basis in clinical practice.

The prevention and cure of diseases of the digestive system are the most important medical problems. As the main causes of disease of gastrointestinal tract usually point out such interconnection endogenous and exogenous factors, as disorder of neurohumoral and endocrine regulation of secretory and digestive processes, a bacterial infection, long-term using of some medicines (so-called «medicine gastritis»), inconsistent and poor nutrition, neuro-emotional overstress, poor quality of food products and others [1]. As a rule, disturbances of the digestive system are characterized by the involvement of this pathological process of anatomically and functionally related systems and organs [2, 3]. In this way, therapy in gastrointestinal practice usually include medicines, that are directly influenced on secretory, gastric evacuation and digestive functions, on intestinal microflora for normalization and also on excretory activity of the pancreas and liver [4, 5]. A specific feature of phytotherapy is that it's difficult to mark out the pharmacological group of medicinal plant in comparison with synthetic medicines [6].

Flavonoids occupy a special place in phytotherapy of inflammatory diseases of the gastrointestinal tract. Flavonoids have biological properties that are necessary for the manifestation of beneficial effects in diseases of the digestive system: anti-inflammatory [7, 8], hepatoprotective [9, 10], anti-ulcer [11], anti-diabetic [12, 13], hypolipidemic [14, 15], immunotropic [16], antimicrobial [17], antiviral, antitumor, antispasmodic, choleric [18] effect. Flavonoids enter the body by transport through the epithelial cells of the gastrointestinal tract, undergo metabolic transformation in the intestinal epithelium and liver, including methylation of hydroxyl groups, sulfates, reduction of carboxyl groups, conjugation with glucuronic acid.

The effectiveness of any pharmacotherapy is due to its ability to influence the factors that cause the disease (etiotropic therapy), to intervene in certain phases of the pathological process (pathogenetic therapy), to eliminate the symptoms that accompany the disease (symptomatic therapy). In view of this, in order to develop the composition of the drug, we analyzed the common factors influencing the basis of both pathologies on the pathogenetic links of disease development.

Etiotropic phytotherapy of stomach ulcer is usually aimed at the following processes: mucus-forming action (marigold flowers, plantain leaves); antiulcer activity (coriander fruits, dried marsh grass); strengthening the body with vitamin preparations: the fruits of sea buckthorn.

For pathogenetic phytotherapy use: medicinal plants with anti-inflammatory activity (leaves of plantain); drugs with antispasmodic and myotropic action (marigold flowers, marsh dried flowers).

Symptomatic phytotherapy is aimed at: normalization of digestion and increase in the formation of mucus (marigold flowers, plantain leaves).

Based on the frequency of references in the literature of medicinal plant raw materials with the actual types of action for the above pathologies for further research and development of the drug were



taken: *marigold flowers, plantain leaves, marsh dried flowers, coriander seeds, sea buckthorn fruits*. Based on the analysis of literature data, a selection of medical plant material species with appropriate pharmacotherapeutic effects required in the treatment of peptic ulcer and duodenal ulcer [19] (Table 1).

Research of quality indicators of raw materials is an important stage of drug development, as a result of which the studied drug is developed, the process of identification and unification takes place. That is why the necessary stage of development and research of the collection is the identification and determination of quality indicators of the components that are part of it. The results of tests of medical plant materials, which were conducted according to the methods of the State Pharmacopoeia of Ukraine (SPhU) (Table 2) [22].

Table 1

The choice of components for the anti-ulcer collection of medical plant materials

Pharmacological properties	Medical plant materials	References
Mucus-forming	marigold flowers medicinal, plantain leaves large	[20]
Myotropic, antispasmodic	marigold flowers medicinal, dried marsh grass	[21, 20]
Anti-inflammatory	plantain leaves large	[21, 20]
Wound healing	sea buckthorn fruits, marigold flowers medicinal, plantain leaves large	[21, 20]
Antiulcer	coriander seeds, dried marsh grass	[20]
Vitamin	sea buckthorn fruits, marigold flowers medicinal	[21, 20]

Table 2

Research of medicinal plant materials for the developed collection (n = 5, P = 95%)

Medicinal plant materials	Indicators, dimension	Research results	Norm for SPhU
Marigold Flowers	Weight loss during drying, %	10,2 ± 0, 1	not ≤ 12,0
	Common ash, %	7,5 ± 0, 2	not ≤ 10,0
	Ash insoluble in HCl, %	2,7 ± 0, 3	not ≤ 5,0
Plantain leaves	Weight loss during drying, %	11,7 ± 0, 1	not ≤ 14,0
	Common ash, %	15,5 ± 0, 2	not ≤ 20,0
	Ash insoluble in HCl, %	3,2 ± 0, 3	not ≤ 6,0
Sea buckthorn fruits	Weight loss during drying, %	68,1 ± 0, 1	not ≤ 87,0
	Common ash, %	0,2 ± 0, 2	not ≤ 1,0
	Ash insoluble in HCl, %	1,2 ± 0, 1	–
Coriander fruits	Weight loss during drying, %	8,1 ± 0, 1	not ≤ 10,0
	Common ash, %	5,3 ± 0, 3	not ≤ 8,0
	Ash insoluble in HCl, %	1,1 ± 0, 1	–
Marsh cudweed grass	Weight loss during drying, %	11,1 ± 0, 1	not ≤ 13,0
	Common ash, %	15,7 ± 0, 3	not ≤ 20,0
	Ash insoluble in HCl, %	4,3 ± 0, 3	not ≤ 10,0

Notes: "-" - values are not given

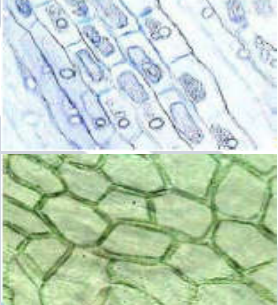
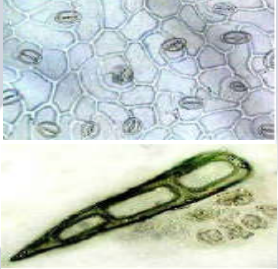
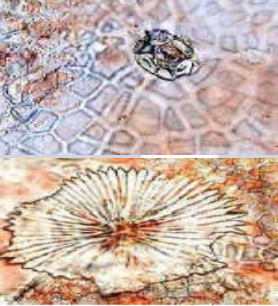
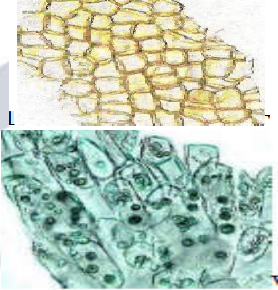

The study of the collection of antiulcer with the naked eye shows that the collection is a mixture of inhomogeneous particles of light yellow with orange, light yellow, orange-yellow, bright yellow, green, greenish-gray, reddish-black, brown-red, dark- brown, black specks. The results of morphological



and anatomical study of medicinal plant raw materials included in the antiulcer collection are given in Table 3.

Table 3

Identification of medicinal plant raw materials that are part of the developed collection

Medicinal plant materials	Identification	Diagnostic characteristics, photo
Marigold Flowers	1. Ligulate flowers lanceolate with a curved short-tube. 2. Parts of tubular flowers, orange-yellow, bright yellow. 3. Pieces of leaves wrapped in green, greenish-gray.	
Plantain leaves	1. Scraps of green leaf, brown-green color with pronounced veins on the underside of the leaf. 2. Prominent two or three-celled veins.	
Sea buckthorn Fruits	1. Pieces of bright yellow, yellow-orange fruit that leave greasy marks on the paper. 2. Pieces of seeds of gray-black, black color.	
Coriander Fruits	1. Pieces of fruit spherical, yellowish-brown or grayish-brown. 2. A pronounced diagnostic sign is noticeable straight and tortuous ribs.	
<i>Continuation of Table 3</i>		
Marsh cudweed grass	1. Pieces of leaves, stems, inflorescences gray-felt-pubescent, with yellowish patches of flowers.	



At research of collecting an antiulcer under a magnifying glass and a microscope it is visible: pieces of reed flowers of a lanceolate form, orange, yellow, light yellow color, with the bent short-filled tube; parts of tubular flowers, orange-yellow, bright yellow; pieces of green, greenish-gray wrapper leaves (marigold flowers); scraps of green, brown-green leaves with pronounced veins on the underside of the leaf (plantain leaves); pieces of leaves, stems, inflorescences gray-pubescent, with yellowish streaks of flowers (dried flowers); pieces of bright yellow, yellow-orange fruits that leave greasy marks on the paper, pieces of gray-black, black seeds (sea buckthorn fruits); pieces of fruit spherical, yellowish-brown or grayish-brown, sometimes with visible from the surface alternating straight and tortuous ribs (coriander fruit).

Thus, the consideration of medicinal plants used in the treatment of diseases of the gastrointestinal tract, from the standpoint of the relationship "biologically active compound - pharmacological activity" taking into account complexity of therapeutic action of medicinal plant materials allows to carry out rational phytotherapy.

References

1. Yang JC, Lu CW, Lin CJ. Treatment of *Helicobacter pylori* infection: current status and future concepts. *World J Gastroenterol*. 2014 May 14;20(18):5283-93. doi: 10.3748/wjg.v20.i18.5283. PMID: 24833858; PMCID: PMC4017043.
2. Vitor JM, Vale FF. Alternative therapies for *Helicobacter pylori*: probiotics and phytomedicine. *FEMS Immunol Med Microbiol*. 2011 Nov;63(2):153-64. doi: 10.1111/j.1574-695X.2011.00865.x. PMID: 22077218.
3. Bagheri SM, Zare-Mohazabieh F, Momeni-Asl H, Yadegari M, Mirjalili A, Anvari M. Antiulcer and hepatoprotective effects of aqueous extract of *Plantago ovata* seed on indomethacin-ulcerated rats. *Biomed J*. 2018 Feb;41(1):41-45. doi: 10.1016/j.bj.2018.01.001. Epub 2018 Apr 7. PMID: 29673551; PMCID: PMC6138616.
4. Huff NK, Auer AD, Garza F Jr, Keowen ML, Kearney MT, McMullin RB, Andrews FM. Effect of sea buckthorn berries and pulp in a liquid emulsion on gastric ulcer scores and gastric juice pH in horses. *J Vet Intern Med*. 2012 Sep-Oct;26(5):1186-91. doi: 10.1111/j.1939-1676.2012.00975.x. Epub 2012 Jul 28. PMID: 22845737.
5. Xu X, Xie B, Pan S, Liu L, Wang Y, Chen C. Effects of sea buckthorn procyanidins on healing of acetic acid-induced lesions in the rat stomach. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2007;16 Suppl 1:234-8. PMID: 17392110.
6. Burkova VN, Boev SG, Vengerovskii AI, Iudina NV, Arbuzov AG. [Gastroprotective action of the nettle extract in experimental peptic ulcer]. *Eksp Klin Farmakol*. 2011;74(1):24-7. Russian. PMID: 21476271.
7. Rotelli, A.E. Comparative study of flavonoids in experimental models of inflammation / A.E. Rotelli, T. Guardia, A.O. Juarez et al. // *Pharmacological Research*. – 2003. – Vol. 48. – P. 601 - 606.
8. Sandhar, H.K. A review of chemistry and pharmacology of flavonoids / H.K. Sandhar, B. Kumar, S. Pracher, P. Uvani, M. Salhan, P. Sharma // *Int. Phar., Sci.* - 2011. - Vol. 1. - P. 25-41.
9. Чернов, Ю.Н. Полифенольные соединения: структура, свойства и прикладные аспекты применения / Ю.Н. Чернов, А.В. Бузлама, Ю.М. Дронова // *Фарматека*. – 2004. – № 8 (86). – С. 43 - 48.
10. Jadeja, R.N. Polyphenols and flavonoids in controlling non-alcoholic steatohepatitis / R.N. Jadeja, R.V. Devkar // *Polyphenols in human health and disease*. – 2014. – Vol. 1. – P. 615 - 623.
11. Sumbul, S. Role of phenolic compounds in peptic ulcer: An overview (Review) / S. Sumbul, M.A. Ahmad, M. Asif, M. Akhtar // *J. of Pharmacy and Bioallied Sciences*. – 2011. – Vol. 3 (3). – P. 361 - 367.
12. Babenko, N.A. Effects of *Chamomilla recutita* flavonoids on age-related liver sphingolipid turnover in rats / N.A. Babenko, E.G. Shakhova // *Experimental Gerontology*. – 2006. – Vol. 41. – P. 32-39.
13. Mohan, S. Role of various flavonoids: hypothese on novel approach to treat diabetes / S. Mohan, L. Nandhakumar // *Journal of Medicinal Hypotheses and Ideas*. – 2014. – Vol. 8. – P. 1 - 6.
14. Bansode, R.R. Bioavailability of popyphenols from peanut skin extract associated with plasma lipid lowering function / R.R. Bansode, P. Randolph, M. Ahmedna et al. // *Food Chemistry*. – 2014. – Vol. 148. – P. 24-29.
15. Unnikrishnan, M.K. Antidiabetic, antihyperlipidemic and antioxidant effects of the flavonoids / M.K. Unnikrishnan, V. Veerapur, Y. Nayak et al. // *Polyphenols in Human Health and Disease*. – 2014. – Vol. 1. – Chapter 13. – P. 143 - 161.



16. Gonzalez-Gallego, J. Anti-inflammatory and immunomodulatory properties of dietary flavonoids / J. González - Gallego, M.V. García - Mediavilla, S. Sánchez - Campos, M.J. Tuñón // Polyphenols in Human Health and Disease. – 2014. – Vol. 1. – Chapter 32. – P. 435 - 452.
17. Iranshahi, M. Protective effects of flavonoids against microbes and toxins: the cases of hesperidin and hesperetin / M. Iranshahi // Life Sciences. – 2015. – Vol. 137. – P. 125 - 132.
18. Havsteen, B.H. The biochemistry and medical significance of the flavonoids / B.H. Havsteen / Pharmacology & Therapeutics. – 2002. – Vol. 96. – P. 67-202.
19. Мурашко Н. К. Перспективы использования лекарственных растений при оказании помощи пациентам с болевым синдромом. *Медицина газета «Здоров'я України»*. 2013. № 15–16 (316–317). С. 42–43.
20. Соколов, С.Я. Справочник по лекарственным растениям (фитотерапия) / С.Я. Соколов, И.П. Замотаев. – М.: Медицина, 1988. – 464 с.
21. Николаева, Г.Г. Фитохимическое исследование растений семейства Горечавковых флоры Сибири: дис. ... д-ра фарм. наук: 15.00.02. / Николаева Галина Григорьевна. - М., 2000. – С. 331.
22. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Харків : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. Т. 1. 1128 с.

DEVELOPMENT OF A PHYTOMEDICINE FOR GASTRIC ULCER TREATMENT
I. S. KONOVALENKO, T. YU. PAKHOMOVA, L. I. VISHNEVSKA
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine
ABSTRACT

Phytomedicines taken «per os» work by medical act in the place of delivery. Phytopharmaceuticals reveal total therapeutic effect, in which necessarily highlighted the main pharmacological activity. By the way, it is very important to show such characteristics of phytomedicines as the mildness of phytopharmaceutical activity, ability to prolongation of the therapeutic effect of synthetics medicines. Special significance of medicinal plants is relative safety that is very actual in long-term using for chronic diseases. In the light of above, we can identify the most important group of medicinal plants, which are used in the treatment of diseases of the digestive system: anti-microbial, anti-inflammatory, enveloping, regenerating (anti-ulcer, wound healing), spasmolytic, cholagogue, laxative, astringent, hemostatic, hepatoprotective and bitterness. Based on the frequency of references in the literature of medicinal plant raw materials with the actual types of action for the above pathologies for further research and development of the drug were taken: marigold flowers, plantain leaves, marsh dried flowers, coriander seeds, sea buckthorn fruits.

ფიტოკრეპარატის შემუშავება კუჭის წყლულის სამკურნალოდ
ი. ს. კონოვალენკო, ტ. ი. პახომოვა, ლ. ი. ვიშნევსკა
ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი, ხარკოვი, უკრაინა
რეზიუმე

სტატიაში განხილულია ფიტომედიცინების რაციონალური გამოყენების თანამედროვე ახალი მიდგომები საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის დაავადების სამკურნალოდ. საჭმლის მომნელებელი სისტემის დაავადებების სამკურნალოდ სამკურნალო მცენარეების ჯგუფების გამოყენება ეყრდნობა დამოკიდებულებას "აქტიური ნივთიერება - ფარმაცოლოგიური მოქმედება". ამ ნოზოლოგიური სპექტრის კონტექსტში განხილული სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მნიშვნელოვანი სახეობები განიხილება ქიმიური შემადგენლობისა და ფარმაცოლოგიური მოქმედების შესახებ თანამედროვე ინფორმაციის თვალსაზრისით. ნაჩვენებია უსაფრთხოების პრინციპის, როგორც მტკიცებულებაზე დაფუძნებული მედიცინის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი პრინციპის, მნიშვნელობა. სტატია დაეხმარება სპეციალისტებს სამკურნალო მცენარეებისა და მათ საფუძველზე ფიტომედიცინის საშუალებების მეცნიერულად დასაბუთებული არჩევანის გაკეთებაში კლინიკურ პრაქტიკაში.



იმერეთში მოზარდი ბალახოვანი მცენარეებისა და
ხილ-კენკროვანთა ნაყოფის გამოყენება არომატიზებული
სასმელების წარმოებაში

ტყემალაძე გუჩამი, დემეტრაშვილი მარინე
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

საყოფაცხოვრებო და სამედიცინო ქიმიის მძლავრ განვითარებასთან ერთად, რიგ შემთხვევაში შეინიშნება სერიოზული უარყოფითი შედეგები. ხდება ადამიანის ორგანიზმში ტოქსიკური ნივთიერებების დაგროვება დაა შინაგანი ორგანოების დაზიანება. სამკურნალო ბალახოვანი მცენარეების საფუძველზე შექმნილი ნაყენები ხალხური მედიცინის პირველწყაროს წარმოადგენს და ფართოდ გამოიყენება ადამიანის ორგანიზმიდან არასასურველი ტოქსინების გამოდევნის მიზნით.

იმერეთის აგროეკოლოგიურ გარემოში ბუნებრივად მოზარდი ბალახოვანი მცენარეებისა და ხილ-კენკროვანთა ნაყოფი ხასიათდება მაღალი ბიოლოგიური თვისებებით. ისინი წარმოადგენს ანტიოქსიდანტების, შეუცვლელი ამინომჟავების, მიკრო- და მაკროელემენტების მნიშვნელოვან ბუნებრივ წყაროს. კვლევის ფარგლებში, არომატიზირებული ღვინოების დასამზადებლად გამოყენებული იქნა შემდეგი ნედლეული: შავბალახა, ბარამბო, კრაზანა, კუნელი, კულმუხო, კოთხუჯი, ტყის შინდი, ტყის მაცვალი, კუნელი, ქლიავი, მოცხარი, კივი, ლეღვი და ქაცვი. საქართველოში გავრცელებული წითელი და თეთრი ჯიშის ყურძნის საფერავის, პინოსა და რქაწითელის ღვინომასალაზე შესწავლილი მცენარეების სპირტნაყენების გამოყენებამ არომატიზირებული სასმელების მისაღებად, გვიჩვენა რომ, გამოირჩევა საუკეთესო გემური თვისებებით, სასიამოვნო არომატითა და ახალი პროდუქტის მიმზიდველი ვიზუალით.

USE OF HERBACEOUS PLANTS, FRUITS AND BERRIES GROWING IN IMERETI FOR THE
PRODUCTION OF AROMATIC DRINKS
TKEMALADZE G. DEMETRASHVILI M.
Georgian Technical University
ABSTRACT

With the rapid development of household and medicinal chemicals, in some cases, serious negative consequences are being observed. Toxic substances start to accumulate inside human body and damaging internal organs. medicinal plants based tinctures are the foundation of traditional medicine and are widely used to expel unwanted toxins from the human body.

In the agro-ecological environment of Imereti, the fruits of naturally growing herbaceous plants, as well as fruits and berries, are characterized with high biological properties. They are an important natural source of antioxidants, essential amino acids, micro and macro elements. The study used the following raw materials to make flavored wines: *Leonurum*, *Lemon balm*, *Perforate St John's-wort*, *Hawthorn*, *Elecampane*, *Calamus medicinal plant*, *Dogwood*, *Raspberry etc.*. It has been shown that the use of alcohols of red and white varieties of Saperavi, Pino and Rkatsiteli grapes, in Georgia-studied production of flavored drinks, gives the best taste, pleasant aroma and attractive appearance to the new product.



ფიტოთერაპიის როლი ბავშვთა სტომატოლოგიაში დაავადებათა პროფილაქტიკასა და მკურნალობაში

ირმა ხუჯაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

მოცემული ნაშრომი ეძღვნება ფიტოთერაპიის როლს ბავშვთა სტომატოლოგიაში და ზოგადად მისი გამოყენების ისტორიას. ნიშანდობლივია, რომ სამკურნალო ფიტო საშუალებები იყო ერთადერთი საშუალება, მთელი რიგი სტომატოლოგიური დაავადებების სამკურნალოდ და ის ახლაც ძალიან აქტუალურია სტომატოლოგიაში. როგორც ერთ-ერთი საშუალება ან სინთეზურ პრეპარატებთან კომბინაციაში. ამას გარდა ჩვენს მიერ შერჩეულია საქართველოს ბიომრავალფეროვანი ფლორიდან შედარებით ეკონომიურად ხელმისაწვდომი ნედლეული და მოწოდებულია მათი გამოყენების სფერო, როგორც საპროფილაქტიკო ისე სამკურნალო გამოყენებისთვის.

უნდა აღინიშნოს, რომ ადამიანის პირის ღრუ, არის ბაქტერიებისა და ვირუსების ცხოვრების შესანიშნავი გარემო. მათთვის ადამიანის პირის ღრუში წარმოუდგენლად კომფორტული გარემოა. მათთვის ის არის თბილი ნოტიო და საკვებით მდიდარი. მაშინ როდესაც ადამიანი სისუსტეს გამოიჩენს და განუწყვეტელი ჰიგიენური ომის დროს რამდენჯერმე გამოტოვებს კბილების გახეხვას პროცედურას სწორედ მაშინვე ჩნდება ბაქტერიების ხელსაყრელი პირობები. რომელსაც შემდგომში მოზღვევს შემდეგი სიმპტომები: სუნი პირის ღრუდან, ნადები, ღრძილების სიწითლე სისხლდენა და ა.შ უნდა ითქვას, რომ ამ ბრძოლაში ადამიანს გააჩნია ეფექტური ფარმაცევტული პროდუქტების მთელი არსენალი, რომელიც არასოდეს წყვეტს ახალი პროდუქტების შევსებას. ანტიბიოტიკები, ანტისეპტიკები, იმუნომოდულატორები და სხვა მრავალი. ისინი შესანიშნავად ანადგურებენ მავნე ბაქტერიებს. ათავისუფლებენ ანთებით კერას და ასტიმულირებენ იმუნურ სისტემას. მკურნალობის დროს ექიმი სტომატოლოგი ინდივიდუალურად განსაზღვრავს და ირჩევს ყველაზე ეფექტურ გზას თითოეულ პაციენტზე ინდივიდუალურად. კრიზისის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ადამიანმა შეინარჩუნოს პირის ღრუს ნორმალური ჰიგიენური მდგომარეობა. სინთეზური პრეპარატები არ არიან რეკომენდირებული ხანგრძლივი გამოყენებისთვის, რადგან ისინი მავნე ზეგავლენას ახდენს ჯანმრთელ მიკროფლორაზე. რომელიც ქმნის ჩვენს პირის ღრუში ბუნებრივ გარემოს. უნდა აღინიშნოს, რომ დღეს ფარმაცევტულ ბაზარზე არსებობს უამრავი საკვები საშუალებები რომლის მოქმედება მიმართულია ზუსტად ამ მიზანზე. მაგრამ ჯერ კიდევ არ არის აღმოფხვრილი ეს პრობლემა. ამიტომ ჩვენს დასახმარებლად ჩქარობს ეფექტური მცენარეული მედიცინა ანუ ფიტოთერაპია. სამკურნალო მცენარეები წარმატებით უმკლავდებიან ყველა იმ გამოწვევას, რომელიც დგას დღეს სტომატოლოგიის იმ დარგში, რომელიც შეისწავლის პირის ღრუს ლორწოვანი გარსის დაავადებებს.

სტომატოლოგიაში ფიტოთერაპია გამოიყენებოდა მედიცინის დაარსების დღიდან და დღემდე არის მნიშვნელოვანი მეთოდი სტომატოლოგიური დაავადებების სამკურნალოდ. დიდი ხნის განმავლობაში სტომატოლოგების არსენალში არსებობდა მხოლოდ მცენარეული მედიკამენტები, რომლებიც გამოიყენებოდა მრავალი პათოლოგიის სამკურნალოდ. დროის უზარმაზარი პერიოდის განმავლობაში სტომატოლოგიურმა პრაქტიკამ, მათ შორის, ბავშვთა პრაქტიკის ჩათვლით. დააგროვა მართლაც კოლოსალური გამოცდილება მცენარეული სამკუ-



რენალო საშუალებების ეფექტურობასთან დაკავშირებით. ფარმაციის მეცნიერების ფიტოთერაპიის დარგი, არის რეალურად უკიდურესად დიდი შესაძლებლობების მქონე ნაწილი. იმიტომ რომ კონკრეტულ მცენარეებს აქვს ფართო სპექტრის სამკურნალო თვისებები: ანთების საწინააღმდეგო, ბაქტერიოსტატიკული, იმუნომასტიმულირებელი და ა.შ. აუცილებლად უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ მცენარეებს შეუძლია მნიშვნელოვნად შეამციროს რეციდივის ალბათობა და ზოგჯერ უზრუნველყოფს ხანგრძლივ რემისიას. წარმატების ფაქტორებია, სწორედ შერჩეული მცენარეები და მათი გამოყენების რეგულირება. სტომატოლოგიაში როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული ფიტოთერაპია ძირითადად გამოიყენება პირის ღრუსა და ლორწოვანი გარსის დაავადებების სამკურნალოდ როგორც მოზრდილებში, ისე ბავშვებშიც.

ბავშვთა სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში დაგროვდა საკმარისი გამოცდილება, სამკურნალო მცენარეების გამოყენებაში. სხვადასხვა სახის პათოლოგიების სამკურნალოდ. ფიტოთერაპია სტომატოლოგიაში გამოიყენება მედიცინის დაარსების დღიდან და დღემდე არის მნიშვნელოვანი მეთოდი სტომატოლოგიური დაავადებების სამკურნალოდ. დიდი ხნის განმავლობაში სტომატოლოგების არსენალში არსებობდა მხოლოდ მცენარეული მედიკამენტები, რომლებიც გამოიყენება მრავალი პათოლოგიის სამკურნალოდ. დიდი ყურადღება ექცევა გარკვეული მცენარეული მედიკამენტების გამოყენებას ისეთი დაავადებების პროფილაქტიკისა და მკურნალობის დროს, როგორც კარიესი, პაროდონტიტი, გინგივიტი. ბავშვებში როგორც აღინიშნა პირის ღრუს სხვადასხვა დაავადებების სამკურნალოდ გამოიყენება მრავალი სამკურნალო მცენარე და მათი კომბინაციის კიდევ უფრო მეტი რაოდენობა. გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ მცენარეული მედიცინა სინთეზური წამლების გამოყენებისგან განსხვავებით უვნებელია დაბალტოქსიკურია და იშვიათად იძლევა ალერგიულ რეაქციებს. ვინაიდან მცენარეები შეიცავენ ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს როგორცაა ვიტამინები, ფიტოჰორმონები, ფიტონციდები ალკალოიდები, ქლორიფილები, მიკროელემენტები ცხიმოვანი და ეთერზეთები. ისინი ასტიმულირებენ მეტაბოლურ პროცესებს. ანორმალიზებენ ჰომეოსტაზს და ზრდის იმუნიტეტს. ამას გარდა მათ აქვთ ტკივილგამაყუჩებელი კერატოპლასტიკური თვისებებიც.

სტომატოლოგიაში გამოყენებული ფიტოსაშუალებები შეიძლება დაიყოს 2 ჯგუფად:

1. ნაყენები, ექსტრაქტები (წყალ-სპირტიანი და ზეთოვანი)
2. ფიტოპასტები, ფიტოპარაფინები, ფიტომალამოები და ა.შ.

პირველი ჯგუფის პრეპარატები განკუთვნილია სავლებად და აპლიკაციებისათვის სახლის პირობებში. ისინი დიდი ხნით არ ინახება და მცირე ხნით მოქმედებენ პაროდონტის ქსოვილზე. მეორე ჯგუფს იყენებენ წასასმელად და აპლიკაციებად, განსაკუთრებით ბავშვთა სტომატოლოგიურ პოლიკლინიკების პირობებში. მათ, როგორც წესი, ამზადებს თვითონ ექიმი ან სპეციალურად მომზადებული მედპერსონალი. ყველაზე ხშირად სტომატოლოგიაში მცენარეული პრეპარატები გამოიყენება შემკვრელ და მთრთიმლავ საშუალებებად. ეს თვისებები გააჩნია მურყნის, მუხის, არყის კვირტებს, სალბის ქერქს. მათი გამოყენება იწვევს სისხლდენის შემცირებას, ანთების, ტკივილის მგრძობელობის დაქვეითებას. როგორც ფუნგიციდური საშუალებები, გამოიყენება როგორცაა კოჭა, კალამუსი, კელპი. კარიესის მკურნალობაში და პროფილაქტიკაში ალოე, ანისული, ევკალიპტი, ქრისტესისხლა, ტირიფი, გულყვითელა, ჭინჭარი გამოიყენება პაროდონტიტის, გინგივიტისა და სტომატიტის სამ-



კურნალოდ.

სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში სამკურნალო მცენარეების გამოყენების თერაპიული ეფექტი განისაზღვრება მათში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების (BAS) შემცველობით, რომელთა რაოდენობა პირდაპირ დამოკიდებულია მათი წარმოების მეთოდზე, ანუ მათი მოპოვების მეთოდები- ნაყენი, გამონაცემები და მონახარშები, რომლებიც წარმოადგენენ წყლიან ექსტრაქტებს სამკურნალო მცენარეული ნედლეულიდან, საშუალებას იძლევიან მცენარეთაგან გამოიყოს ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების 20% -მდე.

ფარმაკოლოგიის სფეროში ბოლოდროინდელი მოვლენები საშუალებას გვაძლევენ მივიღოთ სამკურნალო მცენარეების ექსტრაქტები, რომლებიც შეიცავს მშრალ მცენარეულ ნედლეულში 98% -მდე ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებას, გამოიყოფა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების საჭირო ჯგუფები სამკურნალო მცენარეებიდან გარკვეული თერაპიული ეფექტით, მიიღება ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები ბალასტური ნივთიერებებისა და მიკროორგანიზმების გარეშე. მცენარეული მედიკამენტები გამოიყენება პედაიატრიულ სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში სხვადასხვა მეთოდების მიხედვით, როგორცაა პირის ღრუს გამოორეცხვა, პირის ღრუს აბაზანები, პირის ღრუს და პაროდონტის ჯიბეების დამუშავება.

სტატისტიკის თანახმად, კარიესი ყველაზე გავრცელებული დაავადებაა დედამიწაზე, მისი პათოგენეზი ბოლომდე არ არის დადგენილი. კარიესული პროცესის ეტიოლოგიური ფაქტორები (ორგანოებისა და სისტემების დისფუნქცია, კბილის ბალთა და მისი უარყოფითი გავლენა კბილების ქსოვილებზე ბაქტერიებით, ფერმენტებით, მჟავებით, პოლისაქარიდებით, ნერწყვის ორგანული და მინერალური შემადგენლობით, მისი pH. ფიტოტერაპია საშუალებას გვაძლევს გავლენა მოვხდინოთ მათზე. ცნობილია, რომ არსებობს გარკვეული დამოკიდებულება კარიესულ პროცესსა და ორგანიზმში ნახშირწყლების ცვლის მდგომარეობაზე. მაგალითად, მისი ინტენსივობა იზრდება შაქრიანი დიაბეტის საწყის ეტაპებზე და იკლებს დარღვევების გამოსწორებისას, დიეტის დაცვით და ინსულინის შეყვანით. ასეთ ვითარებაში მცენარეული მედიკამენტები გამოიყენება თერაპიული მიზნებისათვის, რომლებიც გავლენას ახდენენ პანკრეასის დაქვეითებულ ფუნქციაზე დაავადების საწყის პერიოდში (კულმუხოს ტუბერები და ფესვები, ბაბუაწვერა, ვარდკაჭაჭა). მოცვის ფოთლების მონახარში ინსულინის მსგავსად მოქმედებს პანკრეასის მუშაობის გასაუმჯობესებლად. ანალოგიურ ეფექტს ახდენს ასისტავას ბალახი.

კარიესოგენული ვითარება ბავშვებში ასევე გვხვდება B1 ჰიპოვიტამინოზის თანკბილვის შეცვლის დროს, რომელსაც თან ახლავს პროტეოლიზის მომატება, რაც ხელს უწყობს მყარი სტომატოლოგიური ქსოვილების დემინერალიზაციას. ამიტომ ლუდის საფუარი შეიძლება გამოყენებული იქნას, როგორც B1 ჰიპოვიტამინოზის ერთ-ერთ სამკურნალო საშუალებას. ცნობილია, რომ ბუნებრივი კვება კარიესის (და სალექი აპარატის დაავადებების) პროფილაქტიკის ერთ-ერთი ღონისძიებაა. ზოგჯერ ბუნებრივი კვება რთული დაბალი ლაქტაციის გამო, რომლის გასაუმჯობესებლად ფარსმანდუკის ბალახზე დაფუძნებულ პრეპარატები ინიშნება. აუცილებელია ყურადღება უნდა მიექცეს ანტენატალურ პერიოდში კარიესის პროფილაქტიკას, კბილის ქსოვილის რეზისტენტობის გაზრდის მიზნით. კბილების ქსოვილები ორგანული ნაწილის ფორმირებაში C ვიტამინი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს. ცნობილია, რომ ორსულ ქალებში C ვიტამინის საჭიროება იზრდება 75-100 მგ დღეში. იმის უზრუნველსაყოფად, სასურველია ორსულებს დაუნიშნოთ ვარდის ნაყენი, რომლის მშრალი ნაყოფი შეი-



ცავს 2,46-5,2% ასკორბინის მჟავას.

კარიესის პროფილაქტიკის ღონისძიებებს შორის ასევე მნიშვნელოვანია სრულფასოვანი რაციონალური დიეტის ჩატარება, რაც უზრუნველყოფს ორგანიზმში არსებითი მიკროელემენტების კომპლექსი. ზოგიერთი მათგანი, განსაკუთრებით ფტორი, ნიკელი, კობალტი, სპილენძი, ვერცხლი, ვანადიუმი, რკინა, მოლიბდენი, ხელს უწყობს კბილების მყარი ქსოვილების გაძლიერებას და გარკვეულ წილად ამცირებს კარიესის შემთხვევებს.

პაროდონტიტი - არის პაროდონტის ქსოვილების ანთებითი დაავადება. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით, ადამიანთა 80% -ზე მეტს აწუხებს ეს დაავადება, ბოლო წლებში კი პერიოდონტიტი იმდენად „ახალგაზრდულია“, რომ ბევრს აწუხებს უკვე 12-17 წლის ასაკში. პაროდონტიტის განვითარების მრავალი მიზეზი არსებობს. ეს არის პირის ღრუს ჰიგიენა, არაჯანსაღი დიეტა, ვიტამინების ქრონიკული ნაკლებობა, იმუნიტეტის დაქვეითება, გენეტიკური მიდრეკილება, სტრესი, ნევროზები, ცუდი ეკოლოგია და სხვა. ამ დაავადების განვითარებაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ბავშვებში კბილების ნადების არსებობა, რომლებიც ფაქტიურად ივსება პათოგენური მიკრობებით და ღრძილებსაც კი მექანიკურად აღიზიანებს. გარდა ამისა, ყველამ იცის, რომ ტკბილეული აფუჭებს კბილებს, რადგან შაქარი არის პათოგენების ერთგვარი ნაყოფიერი საფუძველი. პირს შორის პაროდონტის ქსოვილები და შინაგანი ორგანოების ფუნქციური მდგომარეობა: კუჭი, ნაწლავები, ღვიძლი, პანკრეასის ჯირკვალი, გული - ახლო ურთიერთობაშია. განსაკუთრებული ურთიერთობა არსებობს ღრძილებსა და კუჭ-ნაწლავის ტრაქტს შორის. მაგალითად, ამერიკელმა მეცნიერებმა დაადგინეს, რომ ლეიკოციტები (ესენია სისხლის ძირითადი უჯრედები, რომლებიც პასუხისმგებელი არიან ორგანიზმის თავდაცვაზე) ყველაზე ხშირად არსებობენ ღრძილებში. ამიტომ, რაც უფრო ჯანმრთელია ღრძილები, მით ჯანმრთელია სხეული. შემთხვევითი არ არის, რომ ადრეულ პერიოდონტიტთან ერთად ხშირად აღინიშნება სხეულის ზოგადი აშლილობის ნიშნები: დისბიოზი, იმუნიტეტის დაქვეითება, ინტოქსიკაცია, საჭმლის მომწელებელი, გულსისხლძარღვთა, ნერვული და სხვა სისტემების გართულებები. პაროდონტოზის ბავშვთა სტომატოლოგიური კლინიკის პირობებში, ფიტოპრეპარატები სამკურნალო მცენარეული საშუალებების პაროდონტის ქსოვილების ნებისმიერი ანთებითი დაავადებების მკურნალობა უნდა დაიწყოს კბილების ნადების მოცილებით. მისი მოცილება და ღრძილების ჯიბეების გამორეცხვის შემდეგ, სასარგებლოა გამოიყენოთ გულყვითელას ნაყენით (40-60 წვეთი კალენდულას ნაყენი 1-ჭიქა წყალში). გულყვითელას გამოყენება ეფექტურია, ის ასტიმულირებს ეპითელიზაციას და ზრდის ქსოვილების დამცავ თვისებებს. ბავშვთა სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში გამოიყენებამდე ნაყენი თბება წყლის აბაზანაში 37 ° C ტემპერატურაზე. ამ მიზნებისთვის გამოიყენება აგრეთვე საქართველოში და მის სამეზობლო ქვეყნებში მოპოვებული სამკურნალო მცენარეული საშუალებები.

ვაზი VITACEAE — მცენარის გვარი ვაზისებრთა ოჯახისა. აერთიანებს 70-მდე სახეობას, რომლებიც უმთავრესად დედამიწის თბილი და ზომიერი ჰავის ქვეყნებშია გავრცელებული. ბუნებრივად მოზარდი ვაზი მხვიარაა, საყრდენს ულვაშებით ანუ პწკლით ემაგრება, აქვს ყავისფერი ქერქი, რომელიც ზოლ-ზოლად სცილდება შემადგენლობა. ნახშირწყლები, გლუკოზა, ფრუქტოზა, ორგანული მჟავები: ვაშლის, ლიმონის, ქარვის, ჭიანჭველას, ასევე კალიუმის, კალციუმის, ფოსფორის, სილიციუმის, რკინის, მაგნიუმის მარილები, მრთილავი ნივთიერება, ფოლის მჟავა, ვიტამინები A,C,B 2, B 6, P,PP. მედიცინაში ადრეიდანვე ხმარობდნენ ძმართან ერთად პირში გამოსავლებდ ღრძილების შესივების დროს. სტომატოლოგიაში ყურ-



მნის ფოთლების ნაყენი გამოიყენება სტომატიტების დროს გამოსავლებად, წყლულოვანი სტომატიტების დროს კი უმწიფარი ყურძნის წვენი.

ცერეცო (*Anisum vulgare*) – ერთწლიანი ბალახოვანი მცენარეა. აშენებენ საქართველოში, ჩრდილო კავკასიაში და უკრაინაში. სამკურნალო ნედლეული არის ნაყოფი და თესლი. შემადგენლობა: ეთერზეთები, ალდეჰიდები, კეტონები და ანისის მჟავას. მას იყენებენ როგორც ანტისეპტიკურ, ტკივილგამყუჩებელ, ანთების საწინააღმდეგო საშუალებას.

ანწლი (*Sambucus nigra*) – მრავალწლიანი ბალახოვანი მცენარეა. სამკურნალო ნედლეულია ყვავილები და ნაყოფი. შემადგენლობა - ასკორბინის მჟავა, ქოლინი, რუტინი, ვალერიანას მჟავა, კაროტინი, ამინომჟავები, მრთრიმლავი ნივთიერებები. გამოიყენება ნევრალგიების, დამაშვიდებელ და სადუზინფექციო საშუალებებად.

ატამი (*Persica vulgaris*) სამკურნალო ნედლეულია ატმის ფოთოლი და მისი წვენი, კურკისაგან მიღებული ზეთი. სტომატოლოგიაში იყენებენ ატმის ზეთს კბილების ფესვის არხის საბჟენი პასტების, სამკურნალო მალამოების დასამზადებლად.

დასკვნა: მიმოხილული სამკურნალო მცენარეები სტომატოლოგიაში უძველესი დროიდან გამოიყენება და დღესაც არ დაუკარგავთ თავიანთი აქტუალობა. უნდა აღინიშნოს, რომ დღეს ფარმაცევტულ ბაზარზე უამრავი ფიტო-მედიკამენტი, რომლებიც ინიშნება სტომატოლოგიური დაავადებების სამკურნალოდ. ისინი მიეწოდება სხვადასხვა ფორმით, მაგალითად, პირში სავლებად, ნაყენების, აეროზოლების, მალამოების სახით და ა.შ. პედაგოგიურ სტომატოლოგიაში მათი არჩევისა და გამოყენებისას ყურადღება უნდა მიექცეს მათი მიღების ტექნოლოგიას. ეფექტური მკურნალობის დანიშვნა დამოკიდებულია მიღების ზუსტ ტექნოლოგიაზე.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Gontarev S.N., Gontareva I.S., Nikishaeva A.V. Usage of phytotherapy in pediatric dentistry// Сетевой журнал «Научный результат». Серия «Медицина и фармация». - Т.2, №2,2016.
2. Гонтарев С.Н., Гонтарева И.С. Частота и структура диагностических мероприятий у детей и подростков с локальными пародонтитами при ортодонтической патологии. Вестник новых медицинских технологий. 2012. №1. С. 82-83
3. Agapova N.M., Abdulina S.G., Haziev R.Sh. Culonometric Determination of Ascorbic Acid in Benefits of Dog-rose. Health and Education in XXI century. Issue № 2. Vol. 12, 2010. 115 p.
4. ქ. მანჯგალაძე, ქ. სიმონიშვილი, ნ.ვაჩნაძე „სამკურნალო მცენარეების გამოყენება სტომატოლოგიაში.
5. ფიტოთერაპიის როლი ბავშვთა სტომატოლოგიურდაავადებათა პროფილაქტიკასა და მკურნალობაში.

THE ROLE OF PHYTOTHERAPY IN THE PREVENTION AND TREATMENT OF PEDIATRIC DENTAL DISEASES
IRMA KHUJADZE
 Akaki Tsereteli State University
 ABSTRACT

In conclusion, it should be noted that today in the pharmaceutical market there are numerous phyto-medicines that are prescribed for the treatment of dental diseases. They are supplied in different forms, such as mouthwashes, tinctures, aerosols, ointments, etc. When choosing and using them in pediatric dentistry attention should be paid to the technology of their reception. The appointment of efektif treatment depends on the exact technology of reception.



მწერები სამეურნეო საშუალებების წყარო

ნატალია მანღარია

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

მომავალი ანტივირუსული და ონკოლოგიური დაავადებების საწინააღმდეგო პრეპარატების შექმნაში მეცნიერები დიდ დასაყრდენს ხედავენ მწერებში.

ახალი ანტივირუსული და ანტიკანცეროგენული პრეპარატების წარმოების იდეა დამყარებულია სხვადასხვა ცოცხალ ორგანიზმებზე, განსაკუთრებით მწერებზე, კერძოდ მათ იმუნურ სისტემაზე.

რატომ მწერები და რა განსაკუთრებული თვისებები აქვთ მათ.

მწერები დაახლოებით 400 მილიონი წლის წინ წარმოიშვნენ. ფართოდ დაიკავეს არა მარტო ხმელეთი, არამედ ჰაერიც და ევოლუციურად აყვავებას მიაღწიეს ნერვული სისტემის მაღალი ორგანიზაციის გამო. ისინი ცოცხალი ორგანიზმების უდიდეს ჯგუფად იქცნენ. მართალია მწერების იმუნური სისტემა ძალზედ განსხვავებულია ჩვენი იმუნური სისტემისაგან, მაგრამ არანაკლებ ეფექტურია. მწერების იმუნური სისტემა სწრაფად ახდენს მიკრობული უჯრედების ამოცნობას რეცეპტორული მოლეკულების დახმარებით და პასუხად ასინთეზირებს დამცველობით პეპტიდებს. ასე რომ ეს არსებები წარმოადგენენ მომავლის სამკურნალო ნივთიერებების ამოუწურავ წყაროს. საჭიროა მეცნიერული კვლევების საფუძველზე მათი სწორად გამოყენების გზის პოვნა.

პეტერბურგელი მკვლევარების მიერ შექმნილია პრეპარატი - მწერების იმუნური სისტემის პეპტიდების ანალოგი. ახალი პრეპარატის აქტიური ნივთიერება (ალოფერონი) გამოყვეს კალიფორნიის ბუჩის ლარვებისგან, რომელიც საუკუნეების განმავლობაში ემსახურებოდა ექიმებს დაჭრილების გადასარჩენად. პრეპარატმა წარმატებით გაიარა კლინიკური კვლევები და გამოიყენება, როგორც ანტივირუსული საშუალება, ძირითადად ჰერპესის სამკურნალოდ.

დღეს, როგორც არასდროს ანტივირუსული პრეპარატების მიუხედავად ახალი გაქანება შეიძინა, კოვიდ 19-ის წინააღმდეგ ბრძოლა ყველა ფარმაცევტის, ფარმაკოლოგის და ბიოლოგის უპირველესი მოვალეობაა.

ჰერპესი-ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული და ჯერ კიდევ პრაქტიკულად განუკურნებელი ვირუსული ინფექციაა, რომელიც მსოფლიოს მოსახლეობის 15%-ზე ახდენს უარყოფით გავლენას.

მომავალი ანტივირუსული და ონკოლოგიური დაავადებების საწინააღმდეგო პრეპარატების შექმნაში მეცნიერები დიდ დასაყრდენს ხედავენ მწერებში.

პირველ რიგში მკვლევარებმა შეიმუშავეს ახალი თაობის მედიკამენტები, რომლებიც დაფუძნებულია ალოფერონის მსგავს პეპტიდებზე - ალოსტატინებზე. ეს არის შედარებით მოკლე ცილის მოლეკულები, ჯაჭვის სიგრძით 10-15 ამინომჟავა. ალოსტატინები არა მხოლოდ ეწინააღმდეგებიან ვირუსებს, არამედ ამცირებენ კიბოს უჯრედების გამრავლების სიჩქარეს.

პირდაპირ მწერების ორგანიზმიდან ალოფერონის მიღებას და პრაქტიკაში გამოყენებას მეცნიერები არ აპირებენ, ვინაიდან მათი სინთეზირება ბევრად უფრო იოლი და იაფია.

ჯერჯერობით სინთეზირებულია ერთ-ერთი ნაერთი-ალოსტატინი1. ბევრი თვალსაზ-



რისით იგი აჭარბებს ალოფერონს, ამიტომ იგი შემოთავაზებულია არა მხოლოდ ვირუსული ინფექციების სამკურნალოდ, არამედ ონკოგენური ვირუსებით გამოწვეული კიბოს სიმსივნეების სამკურნალოდ.

მკვლევარების აზრით ახალი პრეპარატის მოქმედების მექანიზმი გულისხმობს პათოლოგიური უჯრედების (ვირუსით ან კიბოთი ინფიცირებული) ამოცნობას დაავადების ადრეულ ეტაპზე. ამიტომ აღნიშნული პრეპარატებით შესაძლებელია ჰერპესვირუსის და პაპილომავირუსის ინფექციების მქონე რისკ-ჯგუფის პაციენტების მკურნალობა.

ასევე მომავალში შეიძლება მოხდეს სრულიად ახალი პრეპარატების შექმნა მწერების იმუნური სისტემის საფუძველზე. ეს არის ე.წ. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ჯგუფი, რომლებიც ადრე არასოდეს ყოფილა შესწავლილი და მათ შორის ანალოგები არ აქვთ. პოტენციური ანტივირუსული პრეპარატების საფუძველზე შეიძლება შეიქმნას ბიოფარმაცევტული საშუალებების სრულიად ახალი დარგი.

მწერებს ადამიანებისგან განსხვავებით არ აქვთ შექმნილი იმუნიტეტი, ამიტომაც ბუნებრივი, თანდაყოლილი იმუნიტეტი ევოლუციის მიერ იუველირის სიზუსტითაა წარმოდგენილი. გარე გამლიზიანებლის საპასუხოდ მათ ორგანიზმში წარმოიქმნება მრავალფეროვანი ნივთიერებების მთელი ბუკეტი, რომლებიც დაუყონებლივ ანეიტრალებენ ბაქტერიებს, სოკოებსა და ვირუსებს.

მსოფლიოში ასობით ანტიბიოტიკი არსებობს, ხოლო ანტივირუსული პრეპარატი მხოლოდ ერთეულია. ალოფერონი შეიძლება გამოყენებულ იქნას, როგორც ანტივირუსული პრეპარატი. იგი ჰემოგლობინის ცილასაგან (რომელსაც ამინომჟავების უზარმაზარი რაოდენობა აქვს) განსხვავება იმით, რომ მხოლოდ ცამეტი ამინომჟავა აქვს, ამიტომ ბევრად უფრო ადვილად სინთეზირდება. აქედან გამომდინარე მისი წარმოება ძალზე დიდი მასშტაბითაა შესაძლებელი. ვინაიდან ვირუსის სასიცოცხლო ციკლი მჭიდრო კავშირშია უჯრედის სიცოცხლესთან, ძალიან იშვიათია ისეთი ნაერთის პოვნა, რომელიც შერჩევით იმოქმედებს ვირუსებზე უჯრედის დაზიანების გარეშე.

ადამიანებში იმუნურ სისტემაში არსებობს ორი ტიპის უჯრედი, რომლებსაც შეუძლიათ დაინფიცირებული უჯრედების განადგურება-ბუნებრივი მკვლელი უჯრედები და მკვლელი T უჯრედები. ამასთან, ევოლუციის პროცესში ზოგიერთმა ვირუსმა, მაგ. ჰერპესის ვირუსმა ისწავლა მათი „მოტყუება“, იმუნური რეაგირების თავიდან ასაცილებლად. იგი მასპინძლის გენებს აიძულებს წარმოქმნას მისთვის საჭირო ცილები, რომლის დახმარებითაც ნიღბავს უჯრედს, რომელშიც ის მდებარეობს და ასეთი უჯრედი აღიქმება როგორც ჯანმრთელი. იმუნური სისტემა ასეთ შემთხვევაში ვეღარ ხედავს ჰერპესის ვირუსს უჯრედში.

აღსანიშნავია, რომ ალოფერონის პეპტიდს არანაირი გავლენა არ აქვს იმუნურ სისტემაზე ან ვირუსზე, მაგრამ ბუნებრივი მკვლელის არსებობის შემთხვევაში, მას საშუალებას აძლევს ამოიციოს უჯრედი, რომელიც ვირუსის გადამზიდავია და გაანადგუროს იგი, რითაც განადგურდება დაავადების კერა. მაშასადამე ამ შემთხვევაში რეაქცია წავა ადგილობრივად-მხოლოდ იქ, სადაც არის ვირუსი, რაც ნიშნავს, რომ ორგანიზმში გვერდით მოვლენებს ადგილი არ ექნება.

ალოფერონ 1 -ის გამოყენებამ აჩვენა სპეციფიკური ანტივირუსული შედეგები. შემდგომი კვლევები, რომლებიც გაგრძელდა მეცნიერთა ჯგუფის მიერ კიდევ ერთი ახალი პეპტიდის



სინთეზით გამოიხატა. ესაა ალოსტატინი, რომელსაც გაუმჯობესებული აქვს კიბოს საწინააღმდეგო თვისებები.

პეტერბურგის მეცნიერთა მიღწევები უზარმაზარია. მათ შექმნეს ახალი მიმართულება ბიოფარმაკოლოგიაში, რომელსაც დღეს მათ გარდა მხოლოდ რამდენიმე სპეციალისტი ეწევა მთელ მსოფლიოში. ამავდროულად, ეს მიმართულება ახორციელებს ახალ ფილოსოფიას-მწერების ბუნებრივი იმუნიტეტის მექანიზმების სამკურნალოდ გამოყენება, რომელიც საფუძვლად დაედო ახალი ანტივირუსული და კიბოს საწინააღმდეგო პრეპარატების შექმნას.

INSECTS AS A SOURCES OF MEDICINES
NATALIA MANDARIA
Akaki Tsereteli State University
ABSTRACT

The idea of creating new antiviral and anticancer drugs is based on the use of various living organisms, especially insects, in particular their immune system. Scientists see insects as a great resource for creating future antiviral and oncological drugs.

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



**მთრიმლავი ნივთიერებები და მათი შემცველი სამკურნალო
 მცენარეები იმერეთის ფლორაში**

ნინო კოჭანიძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. ქუთაისი. საქართველო

შემკვრელ-შემმოკველ საშუალებებთა შორის განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს მცენარულ ნედლეულს და მათ პრეპარატებს, კერძოდ ტანიდებს, რომლებიც მეტად ეფექტურია კუჭ-ნაწლავთა დაავადებებისას. ისინი იწვევენ ცილების დალექვას და მკვრივი ალბუმინატების წარმოქმნას; ახასიათებთ ანტისპეტიკური, ანტიბაქტერიული და სისხლისდენის შემაჩერებელი მოქმედება; ლორწოვან გარსზე, ჭრილობის და დამცვარი ადგილების ზედაპირზე მოხვედრისას იწვევენ აპკის წარმოქმნას. მთრიმლავი ნივთიერებები ანუ ტანიდები ბუნებრივი წარმოშობის პოლიფენოლური შენაერთებია. მათ აქვთ უნარი ცხოველების ნედლი ტყავი, რომელიც მიკრობებისათვის შეღწევადია და ადვილად ლპება, გადააქციონ მოქნილ, გამძლე ტყავად. მთრიმლავი ნივთიერებები მოიპოვება უჯრედის წვენი გახსნილი სახით და გამოვლინდება უჯრედის ზრდასა და ვაკუოლის გაჩენასთან ერთად. ფოთლებში მნიშვნელოვანი რაოდენობით შეიძლება დაგროვდნენ კოლენქიმაში ან კანის უჯრედებში, თუმცა ლოკალიზაციის ძირითადი ადგილია ძარღვების გამტარ კონების შემომდგენი პარენქიმული უჯრედები.

მთრიმლავი ნივთიერებები ანუ ტანიდები ბუნებრივი წარმოშობის პოლიფენოლური შენაერთებია. ტერმინი „ტანიინი“ 1795 წ. შემოიღო ფ. სეგენმა. ამით მიუთითა მათ უნარზე ცხოველების ნედლი ტყავი, რომელიც მიკრობებისათვის შეღწევადია და ადვილად ლპება, გადააქციონ მოქნილ, გამძლე ტყავად. მთრიმლავის პროცესის არსი იმაში მდგომარეობს, რომ ნედლი, მოუქნელი ტყავის ხსნადი და გაჯირჯვებადი ცილა – კოლაგენი გადადის უხსნად და გაჯირჯვების უნარს მოკლებულ შენაერთში, ტყავი შეუღწევადი გახდება და აღარ დალპება. მთრიმლავ ნივთიერებებს არ მიეკუთვნებიან უფრო დაბალმოლეკულური შენაერთები, ისეთი პოლიფენოლები, რომელთაც არ გააჩნიათ მთრიმლავის უნარი, ასევე მარტივი ფენოლები – გალის მჟავები, კატექინები, თუმცა მათ ახასიათებთ ტანიდების ანალოგიური ზოგიერთი თვისება. ასეთ შენაერთებს ხშირად იყენებენ კვების მრეწველობასა და ტექნიკურ ბიოქიმიაში, მათ „საკვებ ტანიდებს“ უწოდებენ. ტანიდებს, რომლებიც ადვილად განიცდიან ჰიდროლიზს მჟავებით, ფუძეებით და ფერმენტებით, უწოდეს ჰიდროლიზებადი მთრიმლავი ნივთიერებები. მათი ჰიდროლიზის შედეგად წარმოიქმნება უფრო მარტივი შენაერთები: გლუკოზა ან მრავალატომიანი სპირტი და გალის მჟავა ან ამ უკანასკნელთან ახლომდგომი ფენოლური მჟავები ფენოლკარბონის მჟავების არაშაქროვან ეთერებად.

ტანიდების ნაწილი არ იშლება დაბალმოლეკულურ ნაერთებად, ნაცვლად ამისა ამჟღავნებენ პოლიმერიზაციის ტენდენციას, განსაკუთრებით მინერალური მჟავების მოქმედებით და წარმოქმნიან უხსნად, ამორფულ, ხშირად წითელ-ყავისფრად შეფერილ პროდუქტებს – ფლობაფენებს.

მთრიმლავი ნივთიერებების ბიოგენეზის ახსნისას დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარეში მათი წარმოქმნის პირველადი ადგილის დაზუსტებას – ფოთლებში, ქერქში, მერქანში თუ მიწისქვედა ორგანოებში, თანაც სად ლოკალიზდებიან, გამტარ კონებში, კამბიუმში თუ სხვა ქსოვილებში და როგორ გადანაწილდებიან მთელ მცენარეში. დამტკიცებული-



ა, რომ მცენარეში მთრმილავი ნივთიერებების წყარო ნახშირწყლებია. მთრმილავი ნივთიერებები ფართოდაა გავრცელებული მცენარეთა სამეფოში. ისინი შედარებით იშვიათია დაბალ საფეხურზე მდგომ სახეობებში – მღიერებში, სოკოებში წყალმცენარეებში. მათზე მეტადაა გვიმრებში, შიშველთესლიანებში. ერთლებნიან მცენარეებში დადგენილია მხოლოდ ზოგიერთი ოჯახის წარმომადგენლებში. ტანიდების მასიური პროდუცირებით ხასიათდებიან ორლებნიანი მცენარეები, განსაკუთრებით ოჯახები: Fagaceae, Rosaceae, Polygonaceae, Astraceae, Salicaceae, Plumbaginaceae, Saxifragaceae, Vacciniaceae, Myrtaceae, Punicaceae, თითქმის არ გვხვდება ოჯ. Euphorbiceae, Solanaceae, Malvaceae-ს მცენარეებში.

მთრმილავი ნივთიერებები გავრცელებულია ტროპიკებიდან დაწყებული უკიდურესი პოლარული ქვეყნების მცენარეებამდე და მათ განაწილებაში გეოგრაფიული ზონალობის მიხედვით შეიმჩნევა თავისებურებები. ყველაზე მდიდარია ტროპიკული ზონის მცენარეები. ხშირია აგრეთვე სამხრეთის ქვეყნების წარმომადგენლებში ამის ნათელი მაგალითია საქართველოს ფლორა. კანონზომიერებაა მათი დიფერენციაციაში მცენარეთა სასიცოცხლო ფორმების მიხედვით. ყველაზე ხშირია და პროცენტულად მეტი ხე-მცენარეებში, შემდეგ მოდის ხე-ბუჩქები, ბუჩქ-ბალახები, მრავალწლოვანი ბალახები, რაც შეეხება 2 და 1 წლიან მცენარეებს – მათში თითქმის აღარ გვხვდება. საინტერესოა ისიც, რომ ტროპიკულ ქვეყანებში ტანიდების შემცველია ძირითადად ხე-მცენარეები, ზომიერ ზონაში კი- ბუჩქები, ნახევრადბუჩქები, ბალახები. მთრმილავი ნივთიერები გროვდება მცენარის თითქმის ყველა ორგანოში: ფოთლებში (თრიმლი, თუთუბო), ქერქში (მუხა, ბროწეული), ბალახში (მარწყვბალახი, კრაზანა), ნაყოფში (მოცივი, შოთხვი), ფესვურებში და ფესვებში (დეალურა, ღოლო), მცენარეებში მათი რაოდენობა მერყეობს დიდ ფარგლებში. 10%-ზე ნაკლებ შემცველობას არა აქვს პრაქტიკული მნიშვნელობა, 20-30%-ისას ნედლეულს უკვე ეძლევა სამრეწველო გამოყენება.

ტანიდების სარეკორდო რაოდენობაა პათოლოგიურ წარმონაქმნებში – გალებში (50-80%) მთრმილავი ნივთიერებების მეტ-ნაკლები რაოდენობით დაგროვება მოცემული სახეობის გენეტიკურად განმტკიცებული ნიშანია, თუმცა დიდ ზეგავლენას ახდენს რიგი მაჩვენებლები. ტანიდების თვისობრივად რაოდენობითი შემცველობა არ რჩება უცვლელი და ვარირებს მცენარის ზრდის და განვითარების პროცესში. მათზე მოქმედებს მცენარის ასაკი, განვითარების ფაზა, ზრდის ადგილის კლიმატო-გეოგრაფიული ფაქტორები. მაგ. თრიმლის და თუთუბოს მაგალითზე დადგენილია, რომ ზღვის დონიდან რაც უფრო მაღლა იზრდება მცენარე, მით მეტია ტანიდების რაოდენობა. თუთუბოს ფოთლებში კარგი განათებისას ტანიდების შემცველობა 12,3% ჩრდილში კი- 17%. მცენარეში მთრმილავი ნივთიერებები მოიპოვება უჯრედის წვენში გახსნილი სახით და გამოვლინდება უჯრედის ზრდასა და ვაკუოლის გაჩენასთან ერთად. ფოთლებში მნიშვნელოვანი რაოდენობით შეიძლება დაგროვდნენ კოლენქიმაში ან კანის უჯრედებში, თუმცა ლოკალიზაციის ძირითადი ადგილია მარღვების გამტარი კონების შემომფენი პარენქიმული უჯრედები. აღნიშნული დადგენილი იყო მთრმილავ ნივთიერებებზე მიკროქიმიური რეაქციების ჩატარებით (სამქლორიანი რკინის ხსნარით), რის საფუძველზეც ვარაუდობენ რომ ტანიდები სინთეზირდება ფოთლებში და შემდეგ გამტარი სისტემის- ფლოემის მილებით გადაწარმოებულია მთელ მცენარეში. .



მთრიმლავი ნივთიერებები მაღალმოლეკულური შენაერთებია 1000-5000 და ზოგჯერ 2000 მოლ. მასით, ისინი მოყვითალო ან მურა ფერის ამორფული ნივთიერებებია, კარგად იხსნებიან, როგორც ცივ, ისე ცხელ წყალში და იძლევიან კოლოიდურ ხსნარებს, ორგანული გამხსნელებიდან იხსნებიან – სპირტში, აცეტონში, ეთილაცეტატში, პირიქით – თითქმის უხსნადებია ქლოროფორმში, ბენზოლში, პეტროლეინის ეთერში, ოთხქლორნახშირბადში და სხვ. ტანიდების უმეტესობა ოპტიკურად აქტიურია, ადვილად იჟანგებიან ჰაერზე და იღებენ მეტ-ნაკლებად მუქ შეფერვას. დაჟანგული კონდენსირებული ტანიდები იწოდება ფლობაფენებად. დაწვრიმანებული სახით ნედლეულის შენახვისას მთრიმლავი ნივთიერებების დაჟანგვა დაჩქარდება. ეს პროცესი განსაკუთრებით სწრაფად მიმდინარებს ტუტე არეში, ახლად დაზადებული ნედლეულის ხანგრძლივი შენახვისას, ფერმენტების ზეგავლენით, მიმდინარეობს ჰიდროლიზებადი ტანიდების დაშლა და პირიქით, კონდენსირებული ტანიდების კონდენსაცია.

უმეტესი მთრიმლავი ნივთიერებების არაერთგვაროვნება და ამორფული მდგომარეობა დიდ სიმწელეებს იწვევს მათი მცენარეული ნედლეულიდან გამოყოფისას. კონდენსირებული ჯგუფის ნივთიერებები წყლით უფრო სწრაფად იწვლილებიან, ვიდრე ჰიდროლიზებადი. მათი განსხვავებული ხსნადობა, სხვადასხვა გამხსნელსა და სისტემებში, გამოიყენება ფრაქციული დაყოფისათვის. მთრიმლავი ნივთიერებებს თვისობრივი ანალიზისა და დაყოფისათვის ფართოდ გამოიყენება განაწილებითი ქრომატოგრაფია ქაღალდსა და სვეტზე. ხშირად სარგებლობენ დალექვის რეაქციებით. მცენარის წყლიანი გამონაწვლილების გაცხელებისას ფორმალისა და ქლორწყალბადმჟავასთან, როგორც შემოთ იყო აღნიშნული, ილექება კონდენსირებული ტანიდები, ხოლო ჰიდროლიზებადი რჩება ხსნარში, თუ ფილტრატს დაუმატებთ კალიუმის აცეტატის სპირტიან ხსნარს, დაილექება ჰიდროლიზებადი მთრიმლავი ნივთიერებები.

შემკვრელ-შებმოჭველ საშუალებებთა შორის განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს მცენარეულ ნედლეულს და მათ პრეპარატებს, კერძოდ ტანიდებს, რომლებიც მეტად ეფექტურია კუჭ-ნაწლავთა დაავადებებისას. ისინი იწვევენ ცილების დალექვას და მკვრივი ალბუმინატების წარმოქმნას; ახასიათებთ ანტისპეტიკური, ანტიბაქტერიული და სისხლისდენის შემაჩერებელი მოქმედება. ლორწოვან გარსზე, ჭრილობის და დამცვარი ადგილების ზედაპირზე მოხვედრისას იწვევენ აკვის წარმოქმნას; ამზადებენ ექსტრაქტებს, ნაყენებს, მონახარშებს, ნაკრებებს.

იმერული მუხა - *Quercus imeretina* Stev. ოჯ: Fagaceae. მედიცინაში გამოიყენება მისი ახალი ამონაყარის, წვრილი ღეროების და ახალგაზრდა ტოტების ქერქი, იღებენ ადრე გაზაფხულზე - წვენების მოძრაობის პერიოდში. გამოიყენება გარეგან შემკვრელ და ანთებისსაწინააღმდეგო საშუალებად.

სამკურნალო თავისისხლა -*Sanguisorba officinas* L. ოჯ: Rosaceae. ნედლეულად იყენებენ ფესურას და ფესვებს. იღებენ აგვისტო-სექტემბერში. მისგან მზადდება მონახარში და გამონაწვლილი, იყენებენ: ენტეროკოლიტის, ინტოქსიკაციური და გასტროგენური ფაღარათისას.

ოთხფურცელა მარწყვა-ბალახა *Potentilla erecta* L. ოჯ: Rosaceae ნედლეულად იყენებენ ფესურას. იღებენ ზაფხულში, ყვავილობის ფაზაში. ამზადებენ მონახარს, რომელსაც აქვს შემკვრელი და სისხლდენის შემაკავებელი ეფექტი.



მოცივი *Vaccinium myrtillus* L. ოჯ: *Vacciniaceae*. ნედლეულად იღებენ მწიფე ნაყოფებს. მას აქვს შემკვრელი მოქმედება, გამოიყენება დიეტურ კვებაში, ასევე ოფთალმოლოგიაში.

ნაცარა მურყანი *Alnus incana* L. ოჯ: *Betulaceae*. ნედლეულად იყენებენ ნაყოფებს - გირცებს, იღებენ გვიან შემოდგომაზე და ზამთარში. ამზადებენ მონახარშს ან გამონაცემს. გამოიყენება კუჭ-ნაწლავის დაავადებებისას.

ბროწეული *Punica granatum* L. ოჯ: *Punicaceae*. ნედლეულად იყენებენ ნაყოფის ქერქს. მას აქვს შემკვრელი ეფექტი, ასევე გამოიყენება კუჭ-ნაწლავის, ღვიძლის, თირკმლების, კანის, პირის ღრუს პათოლოგიების დროს.

დასკვნა:

ლიტერატურა

1. ლ. ერისთავი „ფამაკოგნოზია“ თბილისი 2005წ.
2. ნ. ჯულაყიძე, ნ. მარგველაშვილი . სამკურნალო მცენარეები და ადამიანის ჯანმრთელობა ქუთაისი 2012
3. www.nplg.ge
4. www.mkurnali.ge
5. [Hrrp://science.Ng.ru/natural](http://science.Ng.ru/natural)

TANNIDS AND THEIR HEALING SUBSTANCES IN THE FLORA OF IMERETI DZOTSENIDZE NINO

Akaki Tsereteli State University. Kutaisi. Georgia
ABSTRACT

Tannids are polyphenolic compounds of natural origin. Tannids that are easily hydrolyzed by acids, bases and enzymes are called hydrolysable. While those who experience a tendency to polymerize-polymerizable. The source of tannins in the plants is carbohydrates. In plants tannins are obtained by dissolving in cell sap. Localizes in the cochlea, skin cells, parenchyma of conductive bones. Raw materials containing tannins are effective in diseases of the gastrointestinal tract, characterized by antiseptic and hemostatic action. Plants containing tannins are: *Quercus imeretina*, *Sanguisorba officinas*, *Potentilla erecta*, *Vaccinium myrtillus*, *Alnus incana*, *Punica granatum*.

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



**მწვანე ჩაის ექსტრაქტის სისუფთავისა და ანტიმიკრობული
 აქტივობის დადგენის მეთოდები ინფიცირებული ზრილობების
 სამკურნალოდ გამოყენების მიზნით**

ხუციკე თ. ს.

აკაკი წერეთლის უნივერსიტეტი. აგრარული ფაკულტეტი.

ქუთაისი. საქართველო

სტატიაში განხილულია მწვანე ჩაის ექსტრაქტის სამკურნალო თვისებები. გაშუქებულია ჩაის კულტურის სამკურნალო მიზნით გამოყენებისათვის საქართველოს რეგიონის ფლორაში ეკოლოგიურად სუფთა მცენარის შერჩევის მეთოდები. ეკოლოგიურად სუფთა რეგიონად შერჩეულ იქნა სამეგრელო. აღნიშნულ რეგიონში ინფიცირებული ჭრილობების სამკურნალოდ გამოყენებისათვის ამავდროულად შერჩეული იქნა მწვანე ჩაის ნედლეული. სტატიაში წარმოდგენილია ჩაის ნედლეულიდან 20%-იანი ექსტრაქტის მიღების მეთოდი და შესაბამისი ექსტრაქტის სამკურნალოდ გამოყენებისათვის სისუფთავის პარამეტრების დადგენა.

კვლევის პირველ ეტაპზე განხილულია ქიმიურად შესწავლილი მწვანე ჩაის ექსტრაქტის სისუფთავის პარამეტრების დასადგენად გამოყენებული ავტოკლავი, მოდელი - HS-5020G-ს. სტატიაში გაშუქებულია ჩაის სამკურნალო ექსტრაქტის სტერილიზაციისათვის მომზადების მეთოდები; წარმოდგენილია ავტოკლავში მწვანე ჩაის 20% -იანი ექსტრაქტის სტერილიზაციის პრინციპები სხვადასხვა ატმოსფერულ წნევაზე დროის ფაქტორების გათვალისწინებით.

კვლევის მეორე ეტაპზე სხვადასხვა ატმოსფერულ წნევაზე და დროის ხანგრძლიობის მონაცემების მიხედვით გასტერილებული ექსტრაქტის სისუფთავის პარამეტრების დასადგენად განხილულია, ხორცპეპტონიან და სისხლიან აგარზე მწვანე ჩაის თესვის მეთოდი, ცდის მიმდინარეობა და შესაბამისი შედეგის მიკროსკოპული კვლევა, შედეგის დადასტურება.

კვლევის მესამე ეტაპზე განხილულია 2 ატმოსფერულ წნევაზე 30 წუთით გასტერილებული 20% - იანი მწვანე ჩაის ექსტრაქტის ანტიმიკრობული აქტივობის დადგენა პათოგენურ მიკრობებზე. ცდაში გაშუქებულია მწვანე ჩაის პრეპარატის ანტიმიკრობული აქტივობის დასადგენად სისხლიან და ხორცპეპტონიან აგარზე ხელოვნურად მიღებულ ოქროსფერ სტაფილოკოკიზე (*Staphylococcus aureus*) მწვანე ჩაის პრეპარატი გაჟღენთილი დისკების შეტანის მეთოდი. ანალიზის დიაგნოსტიკებისა და დასკვნისათვის განხილულია მეთოდები, რომლითაც ვსარგებლობდით შედეგების მისაღწევად.

საქართველოში მცენარეებისა და მინერალური წყლების სამკურნალოდ გამოყენებას უძველესი ისტორია აქვს. პირველი სამკურნალო მცენარეების ბაღი, რომელიც ცნობილია ჰეკატეს ბაღის სახელწოდებით, მდებარეობდა კოლხეთში. მედიცინა უძველეს წარსულში სწორედ აქ ჩაისახა. ამიტომაც, რომ გერმანელი ექიმი, ბოტანიკოსი და მედიცინის ისტორიის მკვლევარი კურტ შპრენგელი თავის ხუთტომეულში მსოფლიოს მედიცინის ისტორიას ძველი კოლხეთის მედიცინით იწყებს. ტერმინი „მედიცინა“ კოლხი ასულის, განთქმული მკურნალის - მედეას სახელს უკავშირდება, რომელსაც სამკურნალო მცენარეების ბაღი ჰქონდა გაშენებული ჩვენს წელთაღრიცხვამდე XIII-XII ს-ში. ავტორის აღწერით იქ 41 სამკურნალო და შხამიანი მცენარე ხარობდა. დღეისათვის ამ მცენარეთა ნომენკლატურა გვარების დონემდეა დადგენილი, ზოგჯერ კი სახეობებიცაა მითითებული. აჭარა კოლხეთის ნაწილია, მას სამ-



ხრეთ კოლხეთს უწოდებენ. ბუნებრივია, იგი გამოირჩევა სამკურნალო მცენარეთა დიდი მრავალფეროვნებით, რაც განპირობებულია მისი გეოგრაფიული მდებარეობით, რელიეფითა და კლიმატით. ჰეკატეს ბადის 41 მცენარიდან აჭარის ფლორაში გავრცელებულია 25 დასახელების სამკურნალო მცენარე, რომლებიც გაერთიანებულია 18 ოჯახსა და 25 გვარში: Laurus; Anemona; Aconitum; Salvia; Mentha; Teucrium; Origanum; Cyclamen; Hedera; Lepidium; Crocus; Taxus; Smilax; Matricaria; Anthemis; Glaucium; Malva; Pastinaca; Valeriana; Colchicum; Solanum; Atropa; Cornus; Adiantum; Cyperus. ისინი მიეკუთვნება ფარულთესლოვან მცენარეებს. ერთი სახეობა - ვენერას თმა, წარმოადგენს გვიმრანარიებს. განხილულია აღნიშნული მცენარეების გამოყენების ასპექტები ხალხურ მედიცინაში [1].

ჩვენს მიზანს წარმოადგენდა ინფიცირებული ჭრილობების სამკურნალოდ საქართველოს ფლორიდან შეგვეჩვენა შედარებით ეკოლოგიურად სუფთა გარემოში გაზრდილი მცენარე, შეგვესწავლა მისი ქიმიო-ბიოლოგიური თვისებები, სისუფთავის დადგენის კრიტერიუმები. ლიტერატურული მონაცემებით ზოგადად ვიცოდით მწვანე ჩაის დადებითი სამკურნალო მოქმედება ქსოვილის ანთებით პროცესებზე, ამიტომ კვლევისათვის ავირჩიეთ აღნიშნული მცენარე. შევარჩიეთ ეკოლოგიურად სუფთა გარემო, კერძოდ სამეგრელოს რეგიონი და შესაბამისად იქ არსებული მწვანე ჩაის ნედლეული.

რეგიონში სეზონის გათვალისწინებით აღებულ იქნა ეკოლოგიურად სუფთა, შედარებით ჩაის ნედლეული. სისუფთავის პარამეტრების დადგენისათვის მოვახდინეთ ნედლეულის რეცხვა, შემდეგ შრობა. მშრალი ნედლეულიდან მიღებულ იქნა კონცენტრატი, კონცენტრატი და ექსტრაქტი. აწონილი კონცენტრატი იხსნებოდა დისტილირებულ წყალში. [1] მიღებული 20%-იანი ექსტრაქტის სისუფთავის დადგენისა და სამკურნალო მიზნით გამოყენებისათვის ვაწარმოეთ მისი გასტერილება ავტოკლავში. კვლევისას ვიყენებდით ავტოკლავის მოდელს HS-5020G-ს.

კვლევისათვის ავირჩიეთ ქიმიურად უკვე შესწავლილი [4] 20% მწვანე ჩაის ექსტრაქტი, რომელიც იხსნებოდა 500,0 სტერილურ მინის ფლაკონში. ფლაკონი იხურებოდა ჰერმეტიკულად და იდგმებოდა ავტოკლავში. ავტოკლავში ექსტრაქტის, სისუფთავის პარამეტრების დადგენის მიზნით, ვასტერილებდით სხვადასხვა ატმოსფერულ წნევაზე, დროის ფაქტორის მონაცვლეობით. იხილეთ ცხრილი N1. ექსტრაქტთან ერთად ავტოკლავში შეგვექონდა ინდიკატორი სრულყოფილი სტერილიზაციის დადგენის მიზნით.

ცხრილი N1.

მწვანე ჩაის 20%-იანი ხსნარის სტერილიზაცია ავტოკლავში ატმოსფერული წნევისა და დროის ფაქტორის მიხედვით

<i>N</i>	<i>მწვანე ჩაის კონცენტრაცია</i>	<i>ატ.წნევა</i>	<i>დრო</i>
1	20%	1	15
2	20%	1	30
3	20%	2	15
4	20%	2	30

პრეპარატის კვლევის პირველ ეტაპზე სისუფთავის დადგენის მიზნით მოვახდინეთ



სხვადასხვა ატმოსფერულ წნევაზე გასტერილებული ექსტრაქტის მიკრობიოლოგიური გამოკვლევა. პეტრის ჯამზე წინასწარ ჩამოსხმულ ორ ნიადაგზე: ხორცპეპტონიან აგარსა და სისხლიან აგარზე [5] მოვახდინეთ სხვადასხვა ატმოსფერულ წნევაზე ავტოკლავში გასტერილებული ექსტრაქტის ჩათესვა. მიღებული ექსტრაქტიანი ნიადაგი მოვათავსეთ თერმოსტატში 24 საათის განმავლობაში 37⁰ ტემპერატურაზე. 24 საათის გასვლის შემდეგ მიღებული შედეგის კვლევა ხდებოდა მიკროსკოპირების პირდაპირი კვლევის მეთოდით. ხდებოდა კვლევის შედეგების შემოწმება. კვლევის შედეგად ყველაზე სუფთა ანუ სტერილური მაჩვენებელი გამოვლინდა 2 ატმოსფერულ წნევაზე 30 წუთით გასტერილებულ მწვანე ჩაის ექსტრაქტში.

მიკრობიოლოგიური ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ 2 ატმოსფერულ წნევაზე, 30 წუთის განმავლობაში გასტერილებული მწვანე ჩაის ექსტრაქტი აბსოლიტურად იყო სუფთა მიკრო სამყაროსაგან, რაც საშუალებას გვაძლევდა დაგვედგინა აღნიშნული მწვანე ჩაის სამკურნალო პრეპარატის სისუფთავე (სტერილობა) მიკროსამყაროზე. მწვანე ჩაის ექსტრაქტის მიკრობიოლოგიურმა გამოკვლევამ სისუფთავის მხრივ საშუალება მოგვცა აღნიშნული პრეპარატი გამოგვეყენებინა ინფიცირებული ჭრილობების სამკურნალოდ. კვლევის მეორე ეტაპზე, იმის დასადგენად, თუ რომელ პათოგენურ მიკრობზე ამჟღავნებდა ექსტრაქტი ანტიმიკრობულ აქტივობას, მიმვმართეთ ისევ მიკრობიოლოგიურ კვლევას. [3]

ცდის მეორე ეტაპზე ხორცპეპტონიან და სისხლიან აგარზე წინასწარ ხელოვნურად გამრავლებულ პირობით პათოგენურ მიკრობზე - ოქროსფერი სტაფილოკოკი (*Staphylococcus aureus*) დისკების მეთოდით (პატარა დისკი იჟღინთებოდა 20%-იანი მწვანე ჩაის ექსტრაქტით) მოვახდინეთ მწვანე ჩაის ექსტრაქტის შეტანა. სტერილური ექსტრაქტით გაჟღენთილ დისკს ვაფენდით პათოგენზე ზემოდან. არესებულ მონაცემებს ვაკვირდებოდით ვიზუალურად. რამოდენიმე საათის შემდეგ დისკების ქვეშ და გარკვეულ რადიუსში წარმოიქმნა ნათელი შრე. მწვანე ჩაის ექსტრაქტის ანტიმიკრობული აქტივობის დასადგენად მოვახდინეთ აღნიშნული ნათელი შრის მიკროსკოპული კვლევა პათოგენურ მიკრობებზე. მიკროსკოპული კვლევით დადგინდა, რომ დისკის ქვეშ და გარკვეულ მიდამოში ოქროსფერი სტაფილოკოკი აღარ იყო. კვლევით დადგინდა, რომ აღნიშნულმა პრეპარატმა გამოავლინა სწრაფი ანტიმიკრობული აქტივობა.

ცდის მესამე ეტაპზე მოვახდინეთ ნათელი შრის გადათესვა ხორცპეპტონიან აგარსა და სისხლიან აგარზე. კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ აღნიშნული პათოგენი ნიადაგზე არ განვითარდა.

უკვე ქიმიურად შესწავლილი და აღნიშნული მიკრობიოლოგიური კვლევები საშუალებას გვაძლევდა ეკოლოგიურად სუფთა მწვანე ჩაის სტერილური ექსტრაქტი გამოგვეყენებინა სტაფილოკოკებით ინფიცირებულ ჭრილობაზე სამკურნალო მიზნით.

კვლევებით დადგენილია ეკოლოგიურად სუფთა მწვანე ჩაის 20%-იანი ექსტრაქტის სისუფთავის დადგენის მიკრობიოლოგიური მეთოდის პარამეტრი. შესაბამისად, მიკრობიოლოგიური კვლევებით დადგენილია აღნიშნული პრეპარატის ანტიმიკრობული აქტივობა პირობით პათოგენურ მიკრობზე, კერძოდ ოქროსფერ სტაფილოკოკზე (*Staphylococcus aureus*).



ლიტერატურა

1. მედიცინის ისტორია | მედეადან ...www.modernpublishing.ge
2. ფრუიძე გ. ფრუიძე ვ. „ხსნადი ჩაისა და კონცენტრატების წარმოების ბიოქიმია, ტექნოლოგია და მოწყობილობა.“ მეცნიერება . თბილისი 1996 გვ.110-11
3. Toda M. Okuba S OhnishiH, Simamura T. "Antibacterial and bactericidal activities of Japanese green tea." Ipn. J. Bacteriol. ` 1989. წ
4. Calrad f; Meckes M; Cedillo-Ricerar. " Antimoebic and anti-giardial activity of flavonoids planta Med" 1999.წ
5. ა.ს ლაბინსკაია. მიკრობიოლოგია და მიკრობიოლოგიური გამოკვლევების ტექნიკა. თბილისი 1983 წ.3 90-391-393-422გვ.

METHODS FOR DETERMINING THE ANTIMICROBIAL ACTIVITY AND PURITY OF GREEN TEA EXTRACT FOR USE IN THE TREATMENT OF INFECTED WOUNDS

TAMAR KHUTSIDZE
Akaki Tsereteli State University
ABSTRACT

In order to treat infected wounds, in the ecologically clean region of Georgia, a relatively inexpensive raw material of green tea was selected, and methods for obtaining an extract from this raw material were also determined. The extract has been studied chemically. In order to use this extract for the treatment of infected wounds, at the initial stage of the study, we determined the method of parameters for sterilizing the extract using an autoclave, model HS-5020G.

At the first stage of the study, we determined the purity of the solution sterilized under different atmospheric pressure for different periods of time. The highest degree of sterility was exhibited by the green tea extract sterilized under atmospheric pressure for 30 minutes. The purity of this extract was determined on two soils prepared in advance on a petri bowl - blood and mesopatamia agar by inoculation and microscopic examination of the result obtained. By selecting the sterilization parameters, as well as microbiological studies, the complete sterility of a 20% green tea extract sterilized in a hermetically sealed glass vessel under 2 atmospheric pressure was established for 30 minutes.

At the second stage of the experiment, the antimicrobial activity of sterile green tea was determined - a preparation obtained by sterilization under 2 atmospheric pressure for 30 minutes. This drug was applied with the help of discs to Staphylococcus aureus, artificially grown on blood and mesopatamia agar. By visual observation, it was found that bright layers appeared in the radius of the disks and under them.

At the third stage, microscopic examination of the bright layer formed around the pathogenic microbe, it was found that there was no pathogenic microbe in the bright layer - Staphylococcus aureus.

The study established the parameter of the microbiological method, which determines the purity and sterility of a 20% extract of ecologically pure green tea. Accordingly, the microbiological study determined the antimicrobial activity of this drug against a conditional pathogenic microbe, namely, Staphylococcus aureus (Staphylococcus aureus).

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



ღვინო როგორც სამკურნალო პროდუქტი

სორდია ე., კვარცხავა ბ.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

მედიცინის ისტორია თვლის, რომ ღვინო უძველესი დროიდან იყო ჩართული სამკურნალო თერაპიულ საშუალებებში. ქვევრის ღვინო გამოირჩევა მაღალი ბიოენერგეტიკული, დიეტური და სამკურნალო თვისებებით.

ჩვენ მიერ ღვინოში შესწავლილ იქნა ფენოლური ნივთიერება კვერცეტინი. ის არის პრევენციის საშუალება სხვადასხვა დაავადებებისა, როგორც არის სიმსივნე, ფილტვების და გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები. კვერცეტინის ანტიოქსიდანტური ეფექტი თამაშობს მნიშვნელოვან როლს დაავადებების მკურნალობასა და პრევენციაში.

ჩვენ მიერ ღვინოში განისაზღვრა ანტიოქსიდანტ რეზვერატროლი, რომელსაც გააჩნია სამკურნალო თვისება, ანელებს სიმსივნის ზრდას. კვლევები ადასტურებს, რომ ღვინო, რომელიც მდიდარია ანტიოქსიდანტ რეზვერატროლით, ასეთი ღვინის მიღებისას ადამიანები ნაკლებად არიან მიდრეკილნი გულ-სისხლძარღვთა დაავადებებისადმი.

ღვინო მდიდარია იმ ნივთიერებებით, რომელიც დადებით გავლენას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

**WINE AS A MEDICAL PRODUCT
 SORDIA E., KVARTSKHAVA G.
 Georgian Technical University
 ABSTRACT**

According to the medical history, wine was invariably included as a form of therapy. However, it is „Qvevri“ wine that is distinguished with its high bioenergy, dietary and curative qualities.

Our wine research focus was a phenolic compounds quercetin which is considered to be a prevention against the deceases such as cancer, lungs and cardiovascular malformation. Antioxidant effect of the quercetin plays a significant role in the prevention as well as treatment.

We have determined antioxidant resveratrol in the wine which has curative powers reducing the growth of cancer. Based on the research, the people regularly consuming the wine, rich in antioxidant reserve role, are less prone to cardiovascular malformation.

Overall, wine is rich in the substances which has a positive effect on health.

თანამედროვე ფარმაცია
 მეცნიერება და პრაქტიკა



**ხალხურსა და მეცნიერულ მედიცინაში ღვიძლის დაავადებათა
 მკურნალობა: მსბავსება და ბანსხვავება**

ნანა ჯიქია, ირინე ფხაკაძე, ქეთევანი ბაბუნია
 აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. მედიცინის ფაკულტეტი

*მრავალი მეცნიერი სწავლობდა და სწავლობს ღვიძლის დაავადებებს და მათი მკურნალობის მე-
 თოდებს. ჩვენთვის საინტერესო იყო შეგვესწავლა ხალხურ ხელნაწერებში, კარაბადინებში აღწერილი
 მკურნალობის მეთოდები და გამოყენებული რეცეპტურა. კარაბადინებზე მუშაობისას აღმოვაჩინეთ
 გარკვეული მსგავსება როგორც დაავადების დამახასიათებელი ნიშნების აღწერისას, ასევე ავადმყოფ-
 თან ურთიერთობის განხილვისას. მიგვაჩნია, რომ ხალხური მედიცინის გამოცდილების შესწავლა და
 მათი მეცნიერული დამუშავება დაეხმარება მედიცინის მუშაკებს მრავალი დაავადების და მათ შო-
 რის ღვიძლის დაავადების მიმართ წარმატებულ ბრძოლაში.*

ღვიძლი ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ორგანოა. მასში მიმდინარეობს სხვადასხვა ნივ-
 თიერებათა მეტაბოლიზმი და დეტოქსიკაცია, ცილების და ენზიმების სინთეზი, ვიტამინების
 მარაგის შენახვა და სხვა. მრავალი მეცნიერი სწავლობდა და სწავლობს ღვიძლის დაავადე-
 ბებს და მათი მკურნალობის მეთოდებს. კვლევების თანამედროვე მეთოდების, საუკეთესო
 აპარატურის მიუხედავად გართულებული შემთხვევები და ავადმყოფთა სიკვდილიანობა მა-
 ინც მაღალია.

ჩვენი მიზანი იყო შეგვესწავლა ხალხურ ხელნაწერებში, კარაბადინებში აღწერილი
 მკურნალობის მეთოდები და გამოყენებული რეცეპტურა, შეგვედარებინა იგი თანამედროვე
 მეცნიერული მედიცინის საშუალებებთან. კვლევის მეთოდად გამოყენებული იქნა ინფორმა-
 ციის მოძიების, განზოგადებისა და ანალიზის მეთოდები.

შუა საუკუნეების ბრწყინვალე სამედიცინო ძეგლებში დაავადებებთან ერთად განხი-
 ლულია სამკურნალო რეცეპტურა, მცენარეები, წამლის მომზადებისა და გამოყენების წესები.
 ჩვენ დავინტერესდით ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილის „სამკურნალო წიგნით“ ქანანელი -
 „უსწორო კარაბადინი“ და დავით ბაგრატიონის „იადიგარ დაუდით“.

განსაკუთრებით საინტერესოა ამ წიგნში მოიძიო ინფორმაცია ისეთ ორგანოზე, რომე-
 ლიც თავისი მნიშვნელობით არ ჩამოუვარდება ისეთ სასიცოცხლოდ აუცილებელ ორგანო-
 ებს, როგორცაა გული და ტვინი. სწორედ ამის შესახებ წერდა თავის კარაბადინში ზაზა ფა-
 ნასკერტელ-ციციშვილი: "ღვიძლი ასოი არს მთავარი ტანის შიგან ვითვე ტუინი და გული",
 "სახლი სისხლისა არს ღვიძლი"-გვამცნობს XVს-ის მკურნალი ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვი-
 ლი.

ნამდვილად შეიძლება ღვიძლი იწოდებოდეს როგორც „სისხლის სახლი“, რადგანაც თა-
 ნამედროვე სამედიცინო განმარტებით „ღვიძლის მილიონობით უჯრედი გამუდმებით ამუ-
 შავებს სისხლს, რათა მისი სწორი ქიმიური შემადგენლობა უზრუნველყოს“.

XV ს-ის მკურნალი ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილი არც ღვიძლის ფუნქციებზე იშუ-
 რებს საუბარს: "სტომაქს აადულებს და დაადნობს საჭმელსა და მისცემს ნაწლეუსა, რომელს
 მამარხუელი ჰქუიან. და მერმე იქიდადმან ამოზიდავს ღვიძლი და მოკრებს მისკენ მიტ ძარ-
 ლუებით, რომელ ღვიძლისაგან შედგმულ არს. მას ნაწლეუსა არს იგი, რომელსა უზახიან მასა-
 რიკა, რომელი მიიწევს მის კერძ სიწმინდე საჭამადისა და არს იგი სიწმინდე მგზავს ქაშქისა,



რომელ არს წუენი ქერის კორკოტისა, მას ეგვანების სიწმიდე საჭამადისა. მაშინ იზიდავს ძალთა შემოკრებულთა და რა მიიყვანოს შიგან, დააყენოს ძალითა დამყენებითა ბრძანებითა ღვთისათა და მერმე მოადნობს ძალთა მამდნობელთა და მერემე შეიქნების სისხლად, და მერმე გაიყოფვის იქიდადმან. ღუიძლი, რაცა წმინდა და კარგი სისხლი არს, მარღუთა მისცემს და ყოველსა ასოშიგან გაგზავნის და არს ძალი ღუიძლიშიგან ოთხნი ღარზანი, რომელთა სახელები ჰქუიან: მამკრებელი და დამჭირველი, მამდნობელი და გამცემელი. ესე ყოველსა ასოშიგან არის, მაგრა სტომაქსა და ღუიძლიშიგან უფრო არის ამას ღარიზი ჰქუიან"-აქ ნახსენებია ხარიზი, რომელიც მარღვს ნიშნავს.

თანამედროვე მედიცინის თვალთახედვით ღვიძლის ფუნქციებიდან აღვნიშნავთ შემდეგს:

1)სითბოს მილიტარიზაცია. ღვიძლის ყველაზე მაღალი ტემპერატურა აქვს ორგანიზმში-40 °C.

2)მაგნე ნივთიერებების მოცილება ორგანიზმიდან.

3)საკმლის მონელებაში მონაწილეობა. საკვებით გამდიდრებული სისხლი პირდაპირ წვრილი ნაწლავიდან ღვიძლში გადადის, რომელიც მათ ორგანიზმისთვის სასარგებლო ან უბრალოდ უვნებელ ნივთიერებებად გადაამუშავებს. 4)ნაღვლის გამომუშავება და გამოყოფა, რომელიც ხელს უწყობს ცხიმების შეწოვას წვრილ ნაწლავში და მარილმჟავას ნეიტრალიზაციას. 5)სისხლში შაქრის (გლუკოზის) შემცველობის რეგულირება და ზედმეტი გლუკოზის შენახვა. 6)საკვები ნივთიერებების, ვიტამინების და რკინის დაგროვება.

რომ დავუკავშიროთ ღვიძლის მიერ შესრულებული ფუნქციების შესახებ ეს ორი სრულიად სხვადასხვა დროს (თითქმის ექვსი საუკუნით განსხვავებული) დაწერილი მოსაზრებები, განსაკუთრებით ყურადღებამისაქცევია ღვიძლის მიერ ნაწლავში არსებული საკვები ნივთიერებების ორგანიზმისთვის სასარგებლო, უვნებელ ნივთიერებებად გადაამუშავების პროცესი. სწორედ ასეთ გასუფთავებულ მასას ადარებს ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილი „ქაშქს“- „წუენი ქერის კორკოტისა" ე. ი ქერის წყალს- ე. წ ღულდს.

ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილის "სამკურნალო წიგნში" საინტერესოაააა გადმოცემული აგრეთვე სადიაგნოზო საშუალებანი, დაავადებათა გამოცნობის ხერხები, ავადმყოფთა ობიექტური გასინჯვის მეთოდები და სხვა. მოცემულია უაღრესად რაციონალური სქემა ავადმყოფთა გამოკვლევისა, რომელიც ყურადღებას იქცევს თავისი გონებამახვილობით. ავადმყოფობისადმი მეცნიერი „აქიმის" დამოკიდებულებაში ავტორი გარკვეულ მნიშვნელობას აძლევს სნეულის „გამოკითხვას", რასაც დღეს ანამნეზს ვუწოდებთ „და შეიტყუას სიდიდე და სიმცრო და გამოიკითხოს სნებისაგან, და მერმე ვკითხოთ მას უკნის და შეუტყოთ, რომელ შესულიყოს გულსა ზედან სნებისაგან, ან წაკიდებისაგანი" (ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილის "სამკურნალო წიგნი" I ტომი).

ასე, რომ მათთვის „ავადმყოფის გამოკვლევის სისტემაში „გამოკითხვა" შედის როგორც დიაგნოსტიკის ერთ-ერთი საშუალება. ავადმყოფის გასინჯვის და გამოკვლევის ჩატარების დროს ექიმი სარგებლობს წინასწარ შემუშავებული სქემით: სქემა შეიცავს 9 ძირითად "ნიშანს", რომელთაც უნდა მიაქციოს ექიმმა ყურადღება დიაგნოზის დასმისას." ესენია: „მაჯის გასინჯვა, განავლის გამოკვლევა, მარდის გამოკვლევა, დაავადების დრო, ხანგრძლივობა, კრიზისის (ბურანის) გამორკვევა. ამასთან მხედველობაში უნდა მიიღოს კლიმატური პირო-



ბები, რომელშიც უხდება ავადმყოფს ცხოვრება, უნდა დააკვირდეს ავადმყოფის გამომეტყველებას, სახეს და ტანს, შეკრიბოს ცნობები დაავადების დაწყების, განვითარებისა და მიმდინარეობის შესახებ." (ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილის "სამკურნალო წიგნი" I ტომი).

აქვე საინტერესოა მოვიტანოთ ქანანელის მოსაზრება: „აწე როგორცა აქიმი სნეულსა ზედა მივიდეს პირველად ესე ჰკითხოს, ვითა პირშიგან გემო როგორი გაქუსო. თუ ასე თქუას ტკბილი მიცო, იცოდი რომე სისხლისგან არის, თუ ასრე თქუას მწარედ მაქსო, იცოდე ზაფრისაგან არის" და სხვა.

მე-15- მე-16 საუკუნეების მკურნალები ღვიძლის შემდეგ დაავადებებს განიხილავდნენ:

1) ღვიძლის სიმხურვალე

2) სინედლე და სიგრილე ღვიძლისა (ხმელი ღვიძლი)

3) სიმსივნე ღვიძლის და მათთან დაკავშირებული ტკივილები. მაშინ როდესაც თანამედროვე მედიცინა განიხილავს ღვიძლის დაავადებებს: ციროზს, ცხიმოვან ჰეპატოზს, ღვიძლის ქრონიკულ უკმარისობას, სიმსივნეს, მეტასტაზებს ღვიძლში, ჰეპატიტებს.

„რომე რეულობანი და ბრუნვანი ღვიძლისანი კაცთა სნეულთანი, აგრეთვე მრთელთა კაცთანი არიან რეულობანი და ქვევანი ღვიძლისანი, და ზოგთა კაცთა ღვიძლი არ უფრო მხურვალე ზოგთა არს უფრო ხმელი“-ამბოზს ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილი.

აქვე განიხილავს ღვიძლის თითოეულ დაავადებას ცალ-ცალკე მაგ: "თუ კაცის ღვიძლი მხურვალე იყოს, მისი ნიშანი ესე იყოს: ძარღუნი სავსენი იყუნენ და ფართონი (ფერზედან წითლად იყოს და მოყუითანოდ) და უცემდეს. ამის უფალი კაცი იყოს, ახალმოწიფულობის ჟამსა - ზაფრა მეტი დაესხას, თმა მუცელსა და ტანსა მისსა მრავალი, ტანზედა ხმელი იყოს - სიმხურვალე ღვიძლისა გაახურვებს და აშფოთებს, რომელ სიმხურვალე არს მას შიგან და მისგან დაემართების ღვიძლსა წყლული ძნელი და მისი ნიშანი -ფსელი იყოს ყუითელი ზაფრანის ფერად, ძარღუნი სცემდენ ჩქარად და ზედ-ზედა და საჭამადი არ მოუნდებოდეს." „მისი ნიშანი ესე არს რომე პირი ნიადაგ მშრალი იყოს და ენა ყუითელ და გონება შეკრვით იყოს".

„ღვიძლის სიმხურვალე“-ეს დაავადება სრულიად შესაძლებელია იყოს დღესდღეობით ე. წ. ჰეპატიტი -ღვიძლის ანთება, რომლის გამოწვევა შეუძლია სხვადასხვა ვირუსს, ბაქტერიას, ზოგიერთ მედიკამენტს, ტოქსინს, ალკოჰოლის ჭარბ მოხმარებას და სხვა. თუმცა ჰეპატიტის ერთ-ერთ ყველაზე ხშირ მიზეზს A, B და C ჰეპატიტის ვირუსები წარმოადგენენ.

მართალია მე-15-მე-16 საუკუნეში ამ ვირუსების შესახებ ინფორმაცია თითქმის არ არსებობდა, მაგრამ ჰეპატიტების სიმპტომებს ძალიან ჰგავს ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილის მიერ დახასიათებულ ღვიძლის სიმხურვალის სიმპტომებს. მაგ: თანამედროვე მედიცინა ჰეპატიტის სიმპტომებად (განსაკუთრებით B და C ტიპის) ასახელებს შემდეგს: 1) მომატებული ტემპერატურა-არაუმეტეს 39,5 °C. 2) სახსრების და კუნთების ტკივილი. 3) გულის რევა, პირღებინება, უმადობა. 4) დიარეა. 5) კანისა და თვალის სიყვითლე. 6) ძალიან მუქი ფერის შარდის და ღია ფერის ფეკალიების გამოყოფა. 7) შემუპუბული და მგრძნობიარე ღვიძლი. 8) კანის ქავილი 9) სიმძიმის შეგრძნება ფერდქვეშ მიდამოში.

ამ ორი ერთმანეთისაგან ექვსი საუკუნით დაცილებული ღვიძლის დაავადებების სიმპტომატიკაში აღმოვაჩინეთ ზოგიერთ მსგავსებას. მაგ:

1) „ზაფრა მეტი დაესხას“-განმარტებათა ლექსიკონის მიხედვით -ეს გულისხმობს



ავადმყოფის გაყვითლებას ღვიძლის დაავადების დროს.

2) „ფსელი იყოს ყუითელ ზაფრანის ფერად“- შარდის ფერის ცვლილება, გამუქება.

3) „ძარღვნი სავსენი იყუნენ და ფართონი და უცემდეს,“ "სიმხურვალე ღვიძლისა გაახურვებს და აშფოთებს, რომელი სიმხურვალე არს მას შიგან და მისგან დაემართების ღვიძლისა წყლული ძნელი"- აღბათ აქ ნამდვილად იგულისხმება შემუშავებული და მგრძობიარე ღვიძლი.

4) „საჭამადი არ მოუნდებოდეს“- ე. ი. ჰქონდეს უმადობა.

5) „გონება შეკრით იყოს" - "ცნობილია, რომ ღვიძლის უკმარისობის მე-3 ტერმინალურ სტადიაზე ხდება მეხსიერების დაქვეითება და ცნობიერების პროგრესული დარღვევები". (კარაბადინი, "ხალხური სამკურნალო რეცეპტები")

ყოვლად შესაძლებელია ეს ორი ერთმანეთისაგან საკმაოდ დროით დაცილებული დიაგნოსტიკა ერთი და იგივე დაავადების სხვადასხვა დროს დაწერილი ვერსია იყოს - მეორე რათქმუნდა უფრო სრულფასოვანი და მეცნიერულად დასაბუთებული თანამედროვე ვერსიაა, ოღონდ უკვე ჰეპატიტად მონათლული და განმტკიცებული სამედიცინო კვლევების და ექსპერიმენტების საშუალებით.

ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილს თავის კარაბადინში საინტერესოდ აქვს აღწერილი ღვიძლის სიმხურვალის დროს ავადმყოფის მიერ მისაღებად დასაშვები ჯანსაღი ბუნებრივი საკვები - „მისი საჭმელი ასრე შეუწყვ: ქერის წყალი და ქასინის წყალი ნუშის ზეთითა და საჭმელად - თარა და ასპანახი, და ჭაკუნტლისა მხალი, ესე ძმრითა და ნუშის ზეთი თუ აჭამე და ნედლი ქინძიცა ჩაყარე შიგა თუ ერთობ სუსტად იყოს და ამან ძალი ვერ მისცესა, მერმე ვარიას, დურეჯს, კაკაბსა და ხობობს, თიკანსა, რომელსაცა იშობდე, იმას აჭმევ, და წურილი თევზი ნუშის ზეთითა აჭამე. თუ ხილი მოინდომოს, ბროწეული და ვაშლი აჭამე ცოტა და უქერქოდ ბიე და თეთრი ყურძენი, და ცოტა სხალი, და ბროწეული. მეტი ყველა კლებით აჭამე, და ბროწეული უფროსი ჭამოს."

ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილი აქვე გვთავაზობს გარეგან სახმარი წამლის შემადგენლობას: „და გარეთ ესე წამალი დასდევ - აიღე თხის ბალანი და მურტი, თუითოსაგან ოცი დრამი, მასტაქი - ხუთი დრამი, სუმბული - სამი დრამი, სუმფული და მასტაქი კარგად წმინდად დანაყე და ერთმანერჩიგან გაურივე, და ბიის ზეთი ანუ მასდაქის - ასი დრამი, და ცუელი - ოცი დრამი, ცუილი და ზეთი დაადნე და წამლები შიგან გაურივე და სამოსლითა ზედა დასდევ. რა ღვიძლი გატფეს, სამსა დღესა უზმარა ოცი დრამი სიქინჯუპინი შეასუი წყლით და გაზაფხულისა დამდეგსა და ზაფხულისა სისხლი გამოუშვას ბასალიკისაგან, ანუ აპლდრისაგან, და რევანდი შეასუი".

ზემოთ აღწერილი ავადმყოფის საკვები რაციონისა და მკურნალობის სქემაში ბევრი უცხო სიტყვა გვხვდება მაგ: „ქერის წყალი" - იგივე ლუდი, „ქასინის წყალი" - ვარდკაჭკაჭას წყალი, „თარა" - წიწმატი, „ჭაკუნტლისა მხალი"- ჭარხლის ფხალი, „დურეჯი"- ფრინველის სახეობა, „მურტი"- იგივე მურდი, იგივე მირტი-მარადმწვანე ბუჩქოვანი მცენარე, „მასდაქი"- იგივე მაზდაქი, იგივე მაზდიქ-კევი, „სიქინჯუპინი"-იგივე სიქინჯუპინი, იგივე სიქანგუპინი-თაფლითა და ძმრით შემზადებული სასმელი, რომელშიც ურევდნენ ხოლმე წამალსაც.

დავით ბაგრატიონი ასევე გვთავაზობს ღვიძლის ტკივილის დასაამებლად გარეგანად დასაფენ წამალს: „აწე, ეს წამლები არის, რომე ტლედ ქნათ და გულს და ღვიძლზედა გარდა-



აკრათ; და ღვიძლის ტკივილს და სიმსივნეს, ორსავე უშველის: მოიტანე ვარდის კაჰკაჰის ფოთოლი, დანოყილი სანდალი, ძმარი და ვაშლის წვენი, ეს წამლები, რომელიც იყოს; ცოტა ქაფური გაურივეთ და ამის წყალშია ერთი ხელისახოცი დაასველეთ და გულს და სტომაქს და ღვიძლის საწოლს ალაგზედა გარდააკარით და ძალითა ღვთისათა, ღვიძლის ტკივილს და სიმსივნეს, ყუელას უშველის”. აქედან „ტლე” ნიშნავს შემოსადებელ წამალს, ე. ი. გარეგან სახმარ წამალს, ალბათ ჩვენი დროის ემპლასტროების წინამორბედს.

ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილი კიდევ ერთ ღვიძლის საინტერესო პათოლოგიას აღწერს თავის კარაბადინში ესაა -ღვიძლის სიმსივნე.

„თუ სიმსივნე იგი ფიცხელი იყოს, მისი ნიშანი ესე იყოს, რომე ხელ დასდევ ღვიძლზედან, და რომელ იყოს ღვიძლსა შიგან, მრგვალი და მაგარი იქნების და თუ არა გამოჩნდეს მრგვალი და მყარი, და არცა ტყავი მისი იყოს სქელი, მაშინ სიმსივნე ღვიძლისა მისისა ცოტა იყოს. თუ რამე სიმსივნე იყოს კუთსა შიგან ღვიძლისასა, იყოს მაშინ გრძელი”. (ზაზა ფანასკერტელი-ციციშვილის I ტომი) ზაზა ფანასკერტელი-ციციშვილის მიერ აღნიშნული სიმსივნის სიმპტომატიკაში სამი სიმპტომი: 1)უმადობა, 2)ტკივილის და სიმძიმის შეგრძნება ღვიძლის მხარეს, 3)ღებინება - ახლაც განიხილება თანამედროვე მედიცინის მიერ როგორც წამყვანი სიმპტომები ღვიძლის კიბოს მიმდინარეობისას.

ქანანელი უებარ და არც ისე რთულ რეცეპტს გვთავაზობს ღვიძლის სიმსივნეზე - შარაბი ვარდისა: „ვარდი წითელი გამორჩეული მისის გურკისაგან და თესლისაგან, ოთხი ლიტრა და ახალსა ქოთანსა ჩასდვა და დაასხა ზედა მდულარე წყალი რაზომნ დაფაროს, დაბუროს ზედა და იყოს დღესა და ღამესა მერმე წასწურო მის ვარდისაგან და აილო შაქარი თეთრი ხუთი ლიტრა და ან ათი და თანგირათა ჩასდვა და ზედა იგი წყალი ჩაასხი, რომელ ვარდისაგან წაგწუროს და შეუგზენით ქვეშე ცეცხლი წყნარად და მოხდინი პერულსა და შესქელდეს და ჭურჭელსა ჩაასხა და იხმაროს, სარგებლისა არს თუ ღთისა უნდეს”. აქედან „გურკა“-იგივე კურკა, „შარაბი“-შარბათი, სიროფი.

ქანანელის მიხედვით -თეთრი სანდლის შარბათი -„ღვიძლი რომე ფიცხლად იყოს მისთვის კარგია”. ის ასე მზადდება: „სამოცი დრამი სანდალი და დაქლიბოს და დაფხიკოს და დაალბოს ძმრითა და წყლითა ასრე რომე ერთი წილი ძმარი იყოს და ორი წილი წყალი, სანდალი ჩახუშიგა ჩაყარე და აგრე დაალბე ერთსა დღესა, ძმარი ერთი ლიტრა უნდა და წყალი ორი ლიტრა. მერმე ადუღე რომე ნახევრად მოიყაროს, მერმე ისი სანდალი დატყლიყე და ამოიღე, მერმე რაზომიცა წყალი იყოს, ეგზომი შაქარი ადუღე სადამდეს შესქელდეს, პერულს მოჰხდინი და მერმე უკმოდგი დაურივე სადამდის გასწორდეს და მისგან შესმა უზმომან ცივითა წყლითა დიდსა კაცსა შუიდი მუტყალი და ყმაწუილს სამი მუტყალი”.

„შარბათი” - ეს არის ტბილი სასმელი შაქრისა ან ხილისაგან, თითქმის ჰგავს სიროფს, მაგრამ ალბათ უფრო ნაკლებად ბლანტი, “სანდალი”-მცენარე სანდალოზი.

ქანანელის „უსწორო კარაბადინი“-ში წამალთა მიმართებაში ავადმყოფის ასაკობრივი შეზღუდვები გამოიხატება შემდეგი სიტყვებით: „მარტვილი”, „დიდი კაცი”, „ყმაწვილი” და სხვა. ამავე კარაბადინში ღვიძლის სისუსტის სამკურნალოდ ნახსენებია „სიგანგუბინი”, ისევე როგორც ამას ვხვდებით ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილის „სამკურნალო წიგნში“-ში - „სიქინჯუბინის” სახელწოდებით. ქანანელის მიერ კი ახსნილია მისი დამზადებაც.

„აიღე: ორი ლიტრა წყალი და ერთი ძმარი და ერთი ლიტრა თაფლი, ადუღე და პერული



მოხადე ვირემ შესქელდეს. მისგან შესმა უზმოსა ცივითა წყლითა ექუსი მუტყალი, გაყენე და შესვას და თუ კაპრის წვენი დაასხას იგი ეჯობინების.” აქ ნახსენებია სიტყვა -„გაყენე“- განა-ზავე. „კაპრის წვენი” ანუ გამონაჟური იხმარებოდა წამლად.

არ შეიძლება მივიწყებას მივცეთ ის ფაქტი, რომ ჯერ კიდევ მაშინ, როდესაც გაჩნდა დამ-წერლობა, სამედიცინო გამოცდილება ჩანაწერების სახით მაშინდელი მწიგნობრების, უმე-ტესწილად საეკლესიო პირების მიერ იქმნებოდა. ბერებმა და მონაზვნებმა დაიწყეს წამლების დამზადება მცენარეული ნედლეულიდან და ავადმყოფთა მკურნალობა. სწორედ ეს დაედო საფუძვლად ხალხურ მედიცინას, შემდგომ კი სატადრო მედიცინას.

კარაბადინებზე მუშაობამ დაგვანახა, რომ ქართველი ხალხი ფლობს ფასდაუდებელ სა-განძურს. აღმოვაჩინეთ გარკვეული მსგავსება როგორც დაავადების დამახასიათებელი ნიშნე-ბის აღწერისას, ასევე ავადმყოფთან ურთიერთობის განხილვისას. მიგვაჩნია, რომ ხალხური მედიცინის გამოცდილების შესწავლა და მათი მეცნიერული დამუშავება დაეხმარება მედი-ცინის მუშაკებს მრავალი დაავადების და მათ შორის ღვიძლის დაავადების მიმართ წარმატე-ბულ ბრძოლაში.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. დავით ბაგრატიონი - „იადიგარ დაუდი“. თბილისი. უნივერსიტეტის გამომცემლობა. 1992 წ.
2. ზაზა ფანასკერტელ- ციციშვილი - „სამკურნალო წიგნი“. თბილისი. გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო“. 1959 წ.
3. ქანანელი - „უსწორო კარაბადინი“თბილისი. 1940 წ. 400გვ
4. ნ. ტატიშვილი, გ. სიმონია - შინაგანი სნეულებანი. ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა.

TREATMENT OF LIVER DISEASES IN FOLK AND SCIENTIFIC MEDICINE: SIMILARITY AND DIFFERENCE

**NANA JIKIA, IRINE PKHAKADZE, KETEVANI GABUNIA
 AKAKI TSERETELI STATE UNIVERSITY. FACULTY OF MEDICINE. KUTAISI.
 ABSTRACT**

Liver diseases were of great interest for many scientists in the past and it has great value as well nowadays.

The aim of our research work is to represent those approaches and applied recipes for liver treatment described in folk manuscripts and old medical books (karabadins). While working on these materials the most interesting and deserving to be noticed are the introductions of the books with great respect to God and healers' deep belief to be assisted by Him in their profession. Old medical books (Karabadins) draw the readers' attention by old Georgian language so unfamiliar for us nowadays.

The research work shows certain similarities in describing characteristics of these diseases as well as in reviewing of relationship between healers and patients.

Studying folk medical experience and their scientific examination are sure to help people with medical professions in their successful fight against many diseases and among them against liver diseases.

თანამედროვე ფარმაცია
 მეცნიერება და პრაქტიკა



IN SILICO PREDICTION OF PHYSICAL, CHEMICAL AND BIOPHARMACEUTICAL PROPERTIES OF THIOCTIC ACID

INNA KOVALEVSKA, OLENA RUBAN

National University of Pharmacy. Department of Industrial Technology of Drugs. Kharkiv, Ukraine

To determine the possible behavior when interacting with excipients and the human biological environment, the properties of thioctic acid were predicted by searching for quantitative structure-activity/structure-property ratios using ChemAxon, ChemBioOffice 2010 software. Thioctic acid complies with Lipinski's "rule of five" and can be used for oral administration: the molar mass does not exceed 500, it has in its structure not more than 10 H-bond acceptors and rotation connections, not more than 5 H-bond donors, logP is not more than 5. Calculated Structural-Molecular descriptors such as constitutional, geometric, topological, and quantum-chemical allow concluding that it is advisable to create a complex of thioctic acid with a high-molecular carrier, which will ensure its stability and predicted permeability to various parts of the gastrointestinal tract.

Introduction and aim: an alternative to experimental research methods for determining the physicochemical and biopharmaceutical properties of substances is the methodology of QSPR (Quantitative Structure-Property Relationship) and QSAR (Quantitative Structure-Activity Relationship). To establish the structure-property relationship, descriptors such as molecular weight, polar surface area, solvent surface area, number of H-bond donors and acceptors, and so on are used. Despite very significant differences in the algorithms of different software, the general methodological prerequisite for QSAR/QSPR studies is the assumption that there is an objective existence of a relationship between the structure of a substance expressed using descriptors and its chemical properties and biological activity.

Research methodology: the main directions in each method of analyzing the structure-properties relationship are to determine the indicator to be investigated and describe the structural parameters (descriptors) of the d_j object. ChemAxon, ChemBioOffice 2010 software was used to find the structure-activity/structure-property relationships of thioctic acid using the following descriptors: electron effects that affect the ionization or polarity of the substance, steric features of the structure that play an important role in assessing the strength of binding to a biotarget, lyophilicity, which characterizes the ability of an API to pass membrane cells – permeability.

Results and implications: the solubility of the active pharmaceutical ingredient is the main factor in predicting the bioavailability of the product, being developed. Its quantitative indicators are the dissociation constant (pKa), logarithms of distribution in the octanol/water system in ionized (logD) and non-ionized form (logP).

Most APIs are weak acids or bases, so they can exist in both ionized and non-ionized forms. The hydrogen index of the medium controls the ratio of ionized/non-ionized forms of the substance along the gastrointestinal tract and, consequently, absorption. The relationship between ionization and oral absorption is that non-ionized molecules are more permeable than ionized molecules, and therefore the non-ionized state is the defining form for passive diffusion. The degree of ionization of a molecule at a particular pH can be determined using the acid dissociation constant pKa, which is a critical parameter in determining the properties of the API. The dissociation constant is an indirect indicator of the lyophilicity of a substance because there is no constant value of the hydrogen index in the body and its consideration is important when predicting the behavior of the active pharmaceutical ingredient in vivo.

The pKa of thioctic acid has a value of 4.52, which indicates the strong acidic properties of the molecule. With an increase in the value of the hydrogen index above 4.5, thioctic acid is in a dissociated state. As the pH increases, the hydrophilicity increases significantly. This makes it possible to predict a



low degree of intestinal permeability. The obtained data indicate that TA at physiological pH values is completely ionized and therefore is practically not absorbed by diffusion, but is transferred by active transport or filtration.

The absorption and distribution of xenobiotics in organs and tissues is always associated with the transport of its molecules through barrier membranes, which is characterized by an isoelectric point. It corresponds to the pH of the solution at which the concentration of positive and negative charged ions is the same. This indicator directly correlates with the dissociation constant.

According to the results of the study, it was found that the isoelectric point has the following values for physiological pH values: 1,2 – -0,001; 4,5 - -0,487; 6,8 – -0,995. At PH 1,7, thioctic acid has limited diffusion, which reduces solubility. The result obtained may indicate poor solubility of the API in the stomach. The choice of excipients when developing the composition of medicines with thioctic acid should be based on the fact that they should not reduce the pH of the medium. As the pH increases, thioctic acid molecules form a stable dispersion, which contributes to an increase in TA solubility and a decrease in lyophilicity. The data obtained confirm the logD calculation.

Lyophilicity is one of the factors of intestinal absorption. Its main indicator is the distribution coefficient (log P), which depends on the interaction degree of inter- and intramolecular forces of the functional hydrophobic and hydrophilic groups of the molecule. For a complete picture of the lyophilicity of a substance, the logD value is used, which is calculated for a specific pH and takes into account the dissociation constant of the substance.

The following logD values for physiological pH values have been determined: 1,2 – 2,114; 4,5 – 1,824; 6,8 - -0.141. The results obtained indicate unsatisfactory bioavailability of thioctic acid in the lower gastrointestinal tract. The calculated log P is 2.11, which indicates possible spontaneous penetration through biological membranes.

Most methods used *in silico* calculate the eigenvalue of solubility for each API in the form of the solute concentration that is in equilibrium with the solid phase when dissolved.

From the obtained data, it can be concluded that the maximum solubility value of API is at pH 7.2 and is $\log S=0$ (266.32 mg/mL). At physiological values of the hydrogen index in the stomach, thioctic acid has practically no solubility. Thus, the LogS value is in the range of -2.93 – 2.79, which is 0.242 mg/mL – 0.314 mg/mL. The results obtained correlate with the calculated logD and logP values and suggest a low degree of oral bioavailability of thioctic acid.

Also, to establish the composition-structure relationship, topological descriptors are used, which characterize both the chemical and geometric properties of a substance. A significant role in determining the structure of a substance is played by the value of the topological surface, which correlates with the value of solubility and indicates the degree of interaction with the solvent due to the formation of bonds, their angle, and changes in the surface geometry. Semi-empirical calculations of modeling the thioctic acid structure under energy minimization conditions were performed to find the transition state and change the surface value available for the solvent. Calculations were performed considering the radius of water molecules (1.4 Å).

Visualization of this descriptor makes it possible to observe the presence of an increase in the degree of curvature of the solid sphere of the dissolved thioctic acid molecule, which is available for the solvent. The obtained data indicate a possibly higher solubility of the TA molecule at different dissolution conditions. This finding confirms the presence of undivided electron pairs (lp) and changes in binding angles. The structure of the molecule becomes less rigid, which facilitates the increase in the dissolution degree.

According to the calculated structural and molecular descriptors such as constitutional (number of atoms, their types), geometric (surface, volume), topological (binding indices), and quantum-chemical



(dipole moment, polarity, energy), which are components of the Lipinsky's rule and the Wiener index, it is possible to conclude of unstable behavior at the time of passage through the gastrointestinal tract and the possibility of changing its physicochemical properties by changing the thermodynamic conditions for obtaining the drug.

Conclusion: thus, the results obtained allow us to conclude on the advisability of changing the physicochemical properties of thioctic acid in order to ensure its stability and predicted permeability to various parts of the gastrointestinal tract.

Keywords: thioctic acid, structural parameters, physical and chemical properties

References

1. In silico structural anatomization of spleen tyrosine kinase inhibitors: Pharmacophore modeling, 3D QSAR analysis and molecular docking studies / A. Ganjooet al. *Journal of Molecular Structure*. 2019. Vol. 1189. P. 102-111.
2. Kawakami K. Modification of physicochemical characteristics of active pharmaceutical ingredients and application of supersaturatable dosage forms for improving bioavailability of poorly absorbed drugs. *Adv Drug Deliv Rev*. 2012. Vol. 64. P. 480–95.
3. Ковалевська, І. В., Рубан О.А. Дослідження фізико-хімічних та технологічних властивостей тіоктової кислоти. *Фармацевтичний журнал*. - 2016. - № 6. - С. 71-78.
4. Хайруллина В. Р., Акбашева Ю. З., Гимадиева А. Р. Анализ взаимосвязи «Структура-активность» в ряду некоторых производных 5-этилуридина с выраженной противогерпетической активностью. *Вестник Башкирск. ун-та*. 2017. № 4.
5. Шохин И. Е., Раменская Г. В. Методы прогнозирования кишечной проницаемости лекарственных веществ с применением компьютерного моделирования. *Биомедицина*. 2011. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-prognozirovaniya-kishechnoy-pronitsaemosti-lekarstvennyh-veschestv-s-primeneniem-kompyuternogo-modelirovaniya> (дата обращения: 28.08.2019).
6. Elmira Arab Tehrany, Frantz Fournier, Stéphane Desobry, Simple method to calculate octanol–water partition coefficient of organic compounds. *Journal of Food Engineering*. 2004. Vol. 64, Issue 3. P. 315-320.
7. Kanfer I. Report on the International Workshop on the Biopharmaceutics Classification System (BCS) : scientific and regulatory aspects in practice. *J Pharm Pharm Sci*. 2002. Vol. 5. P. 1-4.
8. Сучасні напрямки підвищення біодоступності активних фармацевтичних інгредієнтів: Методичні рекомендації / І.В. Ковалевська, О.А. Рубан – Х. НФаУ, 2018.- 36 с.

თიოქტის მჟავას ფიზიკური, ქიმიური და ბიოფარმაცევტული თვისებების პროგნოზირება

IN SILICO

ინა კოვალევსკა, ოლენა რუბან

ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი. წამალთა საქარხნო ტექნოლოგიის კათედრა. ხარკოვი. უკრაინა
რეზიუმე

იმისათვის რომ გაგვესაზღვრა თიოქტის მჟავას დამხმარე ნივთიერებებთან და ადამიანის ბიოლოგიურ გარემოსთან ურთიერთქმედებისას შესაძლო ქცევა, თიოქტის მჟავას თვისებების პროგნოზირება მოხდა რაოდენობრივი თანაფარდობების: სტრუქტურა-აქტივობა/სტრუქტურა-თვისება განსაზღვრის მეთოდით ChemAxon, ChemBioOffice 2010 კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით. თიოქტის მჟავა აკმაყოფილებს ლიპინსკის „ხუთეულის წესს“ და შეიძლება გამოყენებულ იქნას პერორალური მიღებისას: მოლური მასა არ აღემატებოდა 500-ს, თავის სტრუქტურაში მას აქვს არაუმეტეს 10 წყალბადური ბმის აქცეპტორული და როტაციური კავშირები არაუმეტეს 5 წყალბადური ბმის დო-



ნორთან, ხოლო $\log P$ არ აღემატებოდა 5. გამოთვლილი იქნა სტრუქტურულ-მოლეკულური აღწერილობები, როგორცაა ქიმიური შემადგენლობა, სტრუქტურა, გეომეტრიული და კვანტურ-ქიმიური სტრუქტურა. კვლევის შედეგები საშუალებას იძლევა დავასკვნათ, რომ სასურველია შეიქმნას თიოქტის მჟავას კომპლექსი მაღალმოლეკულური მატარებლით, რაც უზრუნველყოფს მის სტაბილურობასა და პროგნოზირებად ბიოშეღწევადობას კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის სხვადასხვა ნაწილში.



თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



**DIRECTION 2. ELABORATION OF FORMULATION AND TECHNOLOGY OF MODERN
 COSMECEUTICALS, CHEMICAL-PHARMACEUTICAL AND BIOTECHNOLOGICAL
 PREPARATIONS. THEIR BIOPHARMACEUTICAL AND PHARMACOLOGICAL STUDY**

**მიმართულება 2. თანამედროვე ქიმიურ-ფარმაცევტული, კოსმეტიკური და
 ბიოტექნოლოგიური პრეპარატების
 რეცეპტურისა და ტექნოლოგიის შემუშავება,
 ბიოფარმაცევტული შესწავლა**

**Carica Papaya-ს პროტეაზების შემცველი ლიპოსომების
 რეცეპტურული და ტექნოლოგიური კვლევები**

დ. ლაბაზიძე, მ. ორჯონიძე, ბ. ცაბარეიშვილი, ლ. ნადირაშვილი,
 ბ. ერქომაიშვილი

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის იოველ ქუთათელაძის ფარმაცოქიმი-
 ის ინსტიტუტი

ფერმენტოთერაპიაში პროტეოლიზური ფერმენტების გამოყენების სირთულეები უკავშირდება მათ გვერდით მოვლენებს, ტოქსიკურობას, ალერგენობას, ბიოსითხეებში ფერმენტის დაუცველობას და ინაქტივირებას. კვლევა ეძღვნება მცენარე პაპაიას (Carica Papaya) უმწიფარი ნაყოფების რძეწვენისაგან მიღებული პროტეოლიზური ფერმენტების კომპლექსის - პაპაინის ლიპოსომური წამლის ფორმის შემუშავებას.

პრობლემის თანამედროვე მდგომარეობა. თსსუ ი. ქუთათელაძის ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პროექტია ორიგინალური პრეპარატი „კარიპაზიმი“, რომელიც ფართოდ გამოიყენება საყრდენ-მამოძრავებელი სისტემის (ხერხემლის თიაქარი) პათოლოგიის სამკურნალოდ ელექტროფორეზის მეთოდით [1,2]. კარიპაზიმის აქტიური კომპონენტი - პაპაიას ფერმენტების კომპლექსი - პაპაინი ფიზიოლოგიურ, შეშუპებისა და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედებასთან ერთად ავლენს პროტეაზების დამახასიათებელ არასასურველ გვერდით მოვლენებს, როგორცაა ალერგენობა, სწრაფი ინაქტივირება ფიზიოლოგიურ პირობებში, ლოკალურად მაღალი კონცენტრაციის შექმნის სირთულე და სხვა, რაც ზღუდავს მათ თერაპიულ გამოყენებას. მეტიც, პაპაინი მისი მაღალი ალერგენური და სხვა ტოქსიკური თვისებების გამო ამოღებულია ზოგიერთი ევროპული ქვეყნის სამკურნალო საშუალებების რეესტრიდან [3]. პაპაინის ახალი სამკურნალო ფორმების შემუშავების კვლევები არ კარგავს აქტუალობას [4]. პრობლემა შეიძლება დაძლეული იქნეს ფერმენტის იმობილიზაციის გზით. ფერმენტების ჩართვა ლიპოსომებში პირველ რიგში იცავს მათ ინაქტივირების, pH-ის ცვლილების, მაღალმოლეკულური ტოქსინების, ინჰიბიტორების, მიკროორგანიზმების ან სხვა ფერმენტების ზემოქმედებისაგან, მეორეს მხრივ იცავს ორგანიზმს ტოქსიკური სუბსტანციის (ფერმენტის) მავნე ზემოქმედებისაგან. ლიპოსომები ბიომეთავსებადია, არ იწვევენ იმუნოლოგიურ, ალერგიულ და პიროგენულ რეაქციებს, და დაშლის შემდეგ მათი შემადგენელი ფოსფოლიპიდები უტილიზირდება უჯრედის მემბრანის კომპონენტებად. აღნიშნულიდან გამომდინარე ფერმენტული პრეპარატის ახალი თაობის თანამედროვე სამკურნალო ფორმის შემუშავება შექმნის პრეპარატის გამოყენების ახალ პერსპექტივებს.

კვლევის მიზანია პაპაინის მაღალეფექტური და ნაკლებ ტოქსიკური ლიპოსომური



ფორმის შემუშავება, რაც გააფართოებს აღნიშნული ფერმენტების ფარმაცოლოგიური გამოყენების არეალს.

რეაქტივები და მასალები: მცენარე პაპაიას (Carica Papaya) უმწიფარი ნაყოფების რძეწვე-ნისაგან მიღებული ფერმენტების კომპლექსი - პაპაინი (Nanning Pangbo Biological Engineering Co., Ltd); ლიპოსომური მემბრანის შემადგენელი კომპონენტები: სოიოს ფოსფატიდილქოლინი, კვერცხის ფოსფატიდილქოლინი, ქოლესტერინი, D-გლუკოზა, ალფა-ტოკოფეროლის აცეტატი, L-ცისტეინი, სეფადექსი G-25, სეფადექსი G-50–Sigma Aldrich-დან, კაზეინი – Carl Roth - დან.

მეთოდები: გამოყენებული იყო კვლევის ფიზიკო-ქიმიური და ტექნოლოგიური მეთოდები. ლიპიდური აპკის ჰიდრატაციის, იჟექციისა და ულტრაბგერითი დამუშავების მეთოდები [5, 6, 7]; ლიპოსომების ხარისხის მაჩვენებლების დასადგენად შემუშავებული იქნა თვისობრივი და რაოდენობრივი ანალიზის მეთოდები - ნატიური და ლიპოსომური პაპაინის პროტეოლიზური აქტივობები განისაზღვრა კაზეინის სუბსტრატზე ანსონის მოდიფიცირებული მეთოდით [8]; სპექტროფოტომეტრული განსაზღვრა ჩატარდა კვარცის კუვეტებში (10 მმ), Jasco V-730 UV-Vis სპექტროფოტომეტრზე. სპექტრები ავტომატურად დამუშავდა UV-Probe სისტემის პროგრამული უზრუნველყოფით (ვერსია 2.14.02). pH განისაზღვრა Milwaukee - Mi 150 pH მეტრზე. ნანონაწილაკების საშუალო დიამეტრი და ძეგა - პოტენციალი - აპარატზე Zetasizer Nano ZS, Malvern Instruments, - სინათლის გაბნევის დინამიური სპექტროსკოპიის მეთოდით: ინკაფსულირების ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებული იქნა გელ-ფილტრაცია (სეფადექსი G-50 და G-25), ლიპოსომური დისპერსია სტერილურად იფილტრებოდა მემბრანულ ფილტრებში (ფორების დიამეტრი 45 მკმ). კვლევების შედეგები სტატისტიკურად დამუშავდა პროგრამით Microsoft Excel.

კვლევის შედეგები, მათი ინტერპრეტაცია და დასკვნები: კვლევის პირველ ეტაპზე შეირჩა დამხმარე ნივთიერებები, მათი ფიზიკო-ქიმიური და ფუნქციური დანიშნულების შესაბამისად. ლიპოსომური მემბრანის ძირითად კომპონენტად გამოყენებული იქნა ბუნებრივი ფოსფოლიპიდები, რომლებიც მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ უჯრედის აგებულებასა და ფუნქციონირებაში - ფოსფატიდილქოლინი (კვერცხისა და სოიოს ლეციტინები) და ქოლესტერინი, რომლის დანიშნულებაც მიანიჭოს ნანოსტრუქტურას მექანიკური სიმტკიცე, ბუნებრივი ანტიოქსიდანტი ალფა-ტოკოფეროლი - ლიპიდების ჟანგვითი პროცესების გასაწესებად.

ლიპოსომებს ვიღებდით იჟექციის და ულტრაბგერითი დამუშავების მეთოდებით. პირველ შემთხვევაში პაპაინის წყლიან ფაზაში სწრაფად შეგვყავდა ლიპიდის ეთანოლიანი ხსნარი, მეორე შემთხვევაში კი ფოსფოლიპიდური აპკის ჰიდრატირებას ვახდენდით პაპაინის წყლახსნარით. ლაბორატორიულ პირობებში მიღებული მახასიათებლებით (ნაწილი, ინკორპორირების ხარისხი) ნაჩვენები იყო ჰიდრატაციის მეთოდის უპირატესობა. ამ მეთოდით მომზადდა ლიპოსომების 5 პირველადი კომპოზიცია, პაპაინისა და ფოსფოლიპიდების სხვადასხვა წონითი თანაფარდობით. მიღებული ლიპიდური დისპერსიის სტერილური ფილტრაციის შემდეგ მოწმდებოდა ლიპოსომების საშუალო დიამეტრი და დისპერსიულობა (ცხრილი-1). ოპტიმალურად იქნა მიჩნეული კომპოზიცია მასური თანაფარდობით: პაპაინი / ლეციტინი / ქოლესტერინი / ალფა-ტოკოფეროლის აცეტატი, (1,0 : 10,0 : 2,0 : 0,03).



მიღებული ლიპოსომების საშუალო დიამეტრი მერყეობდა 400 დან 840 ნმ, პოლიდისპერსულობის ინდექსი 0,52 -დან 0,96-მდე. კვლევის შემდეგ ეტაპზე, ლიპოსომების ზომების შემცირების და ჰომოგენურობის მიღწევის მიზნით გამოყენებული იქნა ულტრაბგერის მეთოდი. ნიმუშებს ულტრაბგერითი დამუშავების წინ ვამატებდით გლუკოზას (ლევციტინის მასის 30%), წამლის ფორმის მიცემის მიზნით, და ვატარებდით 43 კპკ სიხშირის ულტრაბგერას 15 - 60 წთ-ის განმავლობაში. ნაწილაკების ზომების ეფექტური შემცირება მიიღწეოდა 45 წუთიანი „გახმოვანების“ შედეგად (ცხრილი 1).

ინკორპორირების ეფექტურობის დასადგენად განხორციელდა ლიპოსომებში „ინკორპორირებული“ და „თავისუფალი“ პაპაინის დაყოფა გელ-ფილტრაციის მეთოდით სეფადექსებზე G-25 და G-50, ელუანტი - გასუფთავებული წყალი, ელუაციის სიჩქარე 0,5 მლ/წთ (მიწოდება ტუმბოს საშუალებით). პაპაინის რაოდენობის კონტროლი ხორციელდებოდა სპექტროფოტომეტრულად 280 ნმ ტალღის სიგრძეზე. წინასწარი კვლევებით შესწავლილი იქნა ნატიური პაპაინის და თავისუფალი ლიპოსომების გელ-ფილტრაცია იგივე პირობებში. ლიპოსომური დისპერსიის გელ-ფილტრაციით მიიღებოდა პაპაინის შემცველი ორი ფრაქცია, ლიპოსომური პაპაინის გამოსვლის დრო (7- 12 წუთი) ემთხვევა ლიპოსომების გამოსვლის დროს, თავისუფალი პაპაინი - (18-23 წთ), წარმოდგენილია ქრომატოგრამაზე (სურ. 1.)

დასკვნა: ბუნებრივი ფოსფოლიპიდების: ქოლესტერინის და სოიოს ლევციტინის საფუძველზე შემუშავებულია პაპაინის შემცველი ლიპოსომების ნიმუშები ფოსფოლიპიდური აპკის ჰიდრატაციის და ულტრაბგერითი დამუშავების მეთოდით. მიღებულია ლიპოსომები ხარისხის პარამეტრებით (საშუალო დიამეტრი : 192,6 ნმ (მათ შორის 174,1 ნმ -ის ზომის ნაწილაკები შეადგენს 85,8%) , პოლიდისპერსულობის ინდექსი - 0,308 , ძეტა-პოტენციალი - (- 36,3± 4,7) , ინკორპორირების ეფექტურობა შეადგენს საშუალოდ 70-80%.

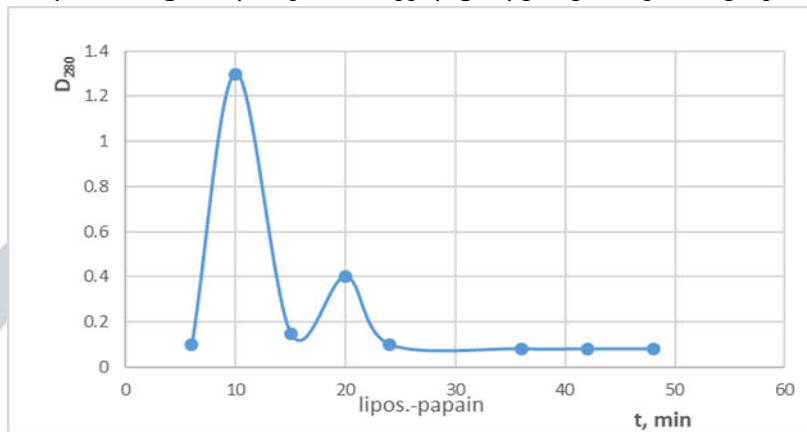
ცხრილი 1. ჰიდრატაციის მეთოდით მიღებული პაპაინის ლიპოსომების ზომები ულტრაბგერით დამუშავებამდე და დამუშავების შემდეგ

შე	მოდელური შემადგენლობის წონი-ნაწილი				Daver. nm (ულტრაბგერით დამუშავებამდე)	PDI (ულტრაბგერით დამუშავებამდე)	Daver. nm (ულტრაბგერის შემდეგ)	PDI (ულტრაბგერის შემდეგ)	Z-Pot mV (ულტრაბგერის შემდეგ)
	პაპაინი	კვერცხის ლევციტინი	სოიოს ლევციტინი	ქოლესტერინი					
1	1,0	11,0	0	0	840,6	0,838	694,4	0,421	-27,4 ± 4,64
2	1,0	0	11,0	1,0	669,2	0,965	465,9	0,565	-57,8± 6,56
3	1,0	0	10,0	2,0	509,8	0,449	192,6	0,308	-36,3±4,72
4	1,0	5,0	5,0	0	479,5	0,753	257,1	0,443	-
5	1,0	5,0	5,0	1,0	400,1	0,517	333,7	0,507	29,4±6,57 -36,4±4,64

შენიშვნა: ყველა ნიმუში შეიცავდა ალფა-ტოკოფეროლის აცეტატს (ლევციტინის რაოდენობის 0,3 %),



სურ. 1. პაპაინის ლიპოსომური დისპერსიის გელ-ფილტრაციის ქრომატოგრამა



ლიტერატურა:

1. Найдин В., Бобков Ю., Юричев П. Способ лечения неврологических и ортопедо-травматологических патологии. Патент России 2 141 359, 20.11.1999г.
2. Карипазим (Caripazum) Лиофилизат д/пригот. р-ра д/наружн. прим. 350 ПЕ: фл. 1 шт. регистрационного удостоверения №:П N013577/01 от 19.05.08 Институт фармакохимии им.И.Г.Кутателадзе АН Грузии (Грузия), Vidal - Copyright © Справочник Видаль «Лекарственные препараты в России»
3. Shuren J (2008-09-22). "Topical Drug Products Containing Papain; Enforcement Action Dates" (PDF). United States Food and Drug Administration, Department of Health and Human Services. Archived from the original (PDF) on 1 March 2017.
4. Sahu K, Kaurav M, Pandey RS. Protease loaded permeation enhancer liposomes for treatment of skin fibrosis arisen from second degree burn. Biomed Pharmacother. 2017 Oct;94:747-757
5. Kirby and Gregoriadis, Biotechnology v.2, p.979-984 (1984)
6. A.D.Bangham et al., J. Mol. Biol. 13, 238 (1965)
7. 7.C. Demetzos Monograph on "Pharmaceutical Nanotechnology: Fundamental and Practical Applications", Ed. Springer 2016
8. Каверзнева Е.Д. Стандартный метод определения протеолитической активности для комплексных препаратов протеаз. Прикл. Биохим. И микробиол. 1971, 7(2), 225-228.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES AND FORMULATIONS OF CARICA PAPAYA PROTEASE LIPOSOMES

D. LAGAZIDZE, M. ORJONIKIDZE, G. TSAGAREISHVILI, L. NADIRASHVILI, G. ERKOMAISHVILI
Tbilisi State Medical University, Iovel Kutateladze Institute of Pharmacochemistry
SUMMARY

"Karipazim" - an original medication of the TSMU I. Kutateladze Institute of Pharmacochemistry is successfully being used to treat maladies of the musculoskeletal system (spinal hernia).

The active component of Karipazim - a complex of enzymes derived from the milky sap of unripe fruits of the Papaya plant (*Carica papaya*) – papain is known to have a fibrinolytic, edematous and anti-inflammatory activity, but also shows a variety of adverse side effects such as allergies, rapid elimination, rapid inactivation in physiological conditions, a difficulty in local concentration build up and so on.

In order to overcome this problem a laboratory technique for obtaining papain-containing liposomes by the method of phospholipid shell hydration has been developed; based on natural phospholipids: cholesterol, soy and lecithin.

The ratio of membrane components and papain was determined as well as the qualitative parameters of liposomes (D- 192.6 nm ; PDI- 0.308 ; zeta-potential - (- 36.3± 4,7) and the average efficiency of papain incorporation (70-80%).



SOME ISSUES RELATED TO THE DEVELOPMENT OF CREAM FOR ACNE SPOT TREATMENT

CHUBINIDZE N.Z.¹, BASHURA A.G.², ABULADZE N.B.¹, ALAVIDZE N.¹,
IAVICH P.A.^{1,3}

¹Akaki Tsereteli State University. Kutaisi. Georgia

²National University of Pharmacy. Kharkiv. Ukraine

³Tbilisi State Medical University I. Kutateladze Institute of Pharmacochemistry. Tbilisi.
Georgia

Acne is the most common skin disease not only in the United States, but also in a number of other countries, and it strikes up to 80% of the population at some point in their life. To date, there are widely used the active cosmetics applied point-by-point to the problematic skin areas, contributing to their early recovery.

The purpose of our study was to develop the remedy for acne spot treatment in the form of cream, using active pharmaceutical ingredients mostly of natural origin.

We identified the active pharmaceutical ingredients of cream. Based on the composition of the active substances and the purpose of cream, we chose an emulsion base and determined its components and their quantities.

A pharmaceutical study of a number of properties of the cream was carried out, as well as an allergy test on volunteers.

The results obtained allow us to continue work on improving the formulation and further pharmaceutical study of developments for acne spot treatment.

The Global Burden of Disease Study 2010 found that acne vulgaris (henceforth acne) is the eighth most common skin disease, with an estimated global prevalence (for all ages) of 9.38%. In different countries and among different age groups, the prevalence of acne varies, with estimates ranging from 35% to close to 100% of adolescents having acne at some point. Acne is the most common skin disease not only in the United States, but also in a number of other countries, and it strikes up to 80% of the population at some point in their life [1-2].

To date, there are widely used the active cosmetics applied point-by-point to the problematic skin areas, contributing to their early recovery.

The purpose of our study was to develop the remedy for acne spot treatment in the form of cream, using active pharmaceutical ingredients mostly of natural origin.

Based on the composition of active substances and the purpose of cream, we have chosen an emulsion base that contained: distilled monoglycerides (which are both an emulsifier and a stabilizing substance), cetyl palmitate (with its properties, it is an analogue of animal spermaceti, without natural impurities), stearin (an emulsifier and stabilizer), Carbomer 940 (stabilizer, gelling agent), methyl and propyl esters of gallic acid, and desalted water.

As active pharmaceutical ingredients, there were used: acids - salicylic, lactic, glycolic, mandelic; dry extracts of aloe leaves, chamomile flowers; essential oils of eucalyptus, tea tree; and also - chlorhexidine bigluconate, medical sulfur, zinc acetate mixed with zinc oxide (in equal amounts); sea buckthorn oil.

As is known, cosmetic creams are classified into emulsion, fat- and gel-based creams. By the type of the emulsion, emulsion creams are classified into water/oil, oil/water and mixed creams. Fat-based creams are composed of fatty components and special additives. Gel-based creams are the colloidal systems containing water, fat emulsions, special additives and gel-forming components. We used for the study the standard that applies to cosmetic creams, gel-based creams and other similar products intended for skin-care [3].

A physical form of the drug dosage form being developed is an indiscrete mass that does not foreign matters. The color is white with a yellowish-reddish tinge. It smells like a fragrance component. A



mass fraction of water and volatile substances is not less than 75%. The stability of the emulsion was determined in accordance with GOST 29188.3 (State Standard) [4]. When determining the colloidal stability after centrifugation in the test tubes, no separation of water or oil phases is observed. When determining the thermal stability, after the aging of cream in a test tube at a temperature of 40-42 °C, no separation was observed as well for 24 hours.

Additionally, the following studies were conducted: the spread test was carried out according to the methodology [5]. By the formed spots (45 -55 mm), the cream must be quite easily applied onto the skin. More study is planned on the osmotic properties of cream, its stability during storage, shelf life and so on.

When spreading cream onto the inner flexura of the elbow joint of the volunteers twice a day within 5 days, no allergic reactions were observed. Volunteer tests are still ongoing.

The results obtained allow us to continue work on improving the formulation and further pharmaceutical study of developments for acne spot treatment.

REFERENCES:

1. Anna Hwee Sing Heng, Fook Tim Chew Systematic review of the epidemiology of acne vulgaris *Scientific Reports* volume 10, Article number: 5754 (2020). Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-62715-3>
2. Jonette E. Keri. Вульгарные угры. University of Miami, Miller School of Medicine. Последнее изменение содержания дек. 2018. Available from: <https://www.msmanuals.com/ru/профессиональный/дерматологическая-патология/акне-и-связанные-с-ними-расстройства/вульгарные-угры>
3. ГОСТ 31460-2012 Кремы косметические. Общие технические условия. Available from: <http://docs.cntd.ru/document/1200096465>
4. ГОСТ 29188.3-91 Изделия косметические. Методы определения стабильности эмульсии. Available from: <http://docs.cntd.ru/document/1200022370>
5. Иванкова Ю.О., Верниковский В.В., Степанова Э.Ф. Исследования по выбору основы для наружной лекарственной формы коллагеназы//Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-2.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=22085> (дата обращения: 01.02.2018).

აკნეს წერტილოვანი მკურნალობის რეცეპტურის შემუშავების ზოგიერთი საკითხი ნათია ჩუბინიძე¹, ალექსანდრე ბაშუჩა², ნინო აბულაძე¹, ნატო ალავიძე¹, კაველ იავიჩი³

¹აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. ქუთაისი. საქართველო
²ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი. ხარკოვი. უკრაინა

³ოსსუ ი.ქუთათელაძის ფარმაკოქიმიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი. თბილისი. საქართველო რეზიუმე

აკნე კანის ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული დაავადებაა არა მარტო აშშ-ში, არამედ რიგ სხვა ქვეყნებშიც. ავადობს მოსახლეობის 80% ცხოვრების ამა თუ იმ პერიოდში. დღეისათვის აკნეს პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის გამოიყენება კოსმეტიკური საშუალებები, რომლებიც დაიტანება კანის პრობლემურ უბნებზე წერტილოვნად, რაც ხელს უწყობს სწრაფ ეფექტს.

ჩვენი კვლევის მიზანი იყო აკნეს საწინააღმდეგო საშუალების შემუშავება კრემის სახით და წერტილოვანი მკურნალობისათვის ძირითადად ბუნებრივი წარმოშობის აქტიური ფარმაცევტული ინგრედიენტების გამოყენებით.

ჩვენს მიერ განსაზღვრული იქნა აქტიური ფარმაცევტული ინგრედიენტების ჩამონათვალი, აქტიური ნივთიერებებიდან და კრემის დანიშნულებიდან გამომდინარე ჩვენ ამოვირჩიეთ ემულსიური ფუძე, განვსაზღვრეთ ფუძის კომპონენტები და მათი თანაფარდობა.

გამოკვლეული იქნა კრემის ზოგიერთი ფარმაცევტული მახასიათებელი, ასევე ჩატარებულია სინჯი ალერგიულობაზე. სინჯი ჩატარდა კვლევის მონაწილეებზე და მათი ოჯახის წევრებზე.

მიღებული შედეგები საშუალებას იძლევა გაგრძელდეს მუშაობა აკნეს წერტილოვანი მკურნალობის რეცეპტურის დახვეწისა და განვითარებისათვის და ჩატარდეს მათი მომავალი ფარმაცევტული შესწავლა.



ბიოლოგიურად აქტიური მშრალი ტომატპროდუქტების წარმოება

მაღზაზი მიქაბერიძე, მარიაგი მიქაბერიძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. პროფესორი. ქუთაისი,

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. სტუდენტი. ქუთაისი,

მოცემული ნაშრომი ეძღვნება მშრალი ტომატპროდუქტების წარმოების პროცესში ინფრაწითელი სხივური ენერჯის გამოყენებას. ჩვენს მიერ შემუშავებულია მშრალი ტომატპროდუქტების წარმოების ტექნოლოგიური სქემა; დადგენილია ინფრაწითელი (იწ) სხივური ენერჯით ტომატის ნედლეულის თბური დამუშავების (შრობა) ოპტიმალური რეჟიმული პარამეტრები; დადასტურებულია იწ სხივური ენერჯით ტომატის ნედლეულის თბური დამუშავების მეთოდის მიზანშეწონილობა და პერსპექტიულობა.

დღესათვის მსოფლიოში პომიდორი ყველაზე გავრცელებული ბოსტნეულია. სტატისტიკური მონაცემებით ტომატის წარმოება წელიწადში 130 მილიონ ტონას აჭარბებს, პოპულარულია კულინარიული და სამედიცინო ფუნქციური თვისებებით, როგორც ნედლეული, ისე მისგან წარმოებული ნახევარფაბრიკატები. ტომატის მსხვილი მწარმოებლები არიან ჩინეთი, აშშ, თურქეთი და ინდოეთი. პომიდორს აწარმოებს ევროკავშირის ქვეყნებიც - იტალია, ესპანეთი, საბერძნეთი, ჰოლანდია და რუმინეთი (8%). ევროპელთა 90% მოიხმარენ პომიდორს. ევროპულ ბაზარზე შემოტანილი ბოსტნეულის დიდი წილი პომიდორზე მოდის.

პომიდორი და მისი წვენი, რკინის მაღალი შემცველობის გამო სასარგებლოა გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების და ანემიის დროს. პომიდორში შემავალი ნივთიერებები ახდენს ნივთიერებათა ცვლის ნორმალიზებას, თირკმელებისა და ნაწლავების სტიმულირებას, არტერიული წნევის და ქოლესტერინის დონის დაქვეითებას. ლიკოპინი, რომელითაც მდიდარია პომიდორი, ანეიტრალებს თავისუფალ რადიკალებს, ხელს უშლის სიმსივნური წარმონაქმნების ზრდა-განვითარებას და დნმ-ის მუტაციას. პომიდორის ნახევარფაბრიკატები შეიცავს რემეძავას, რომელიც სასარგებლოა ნაწლავის ნორმალური მიკროფლორის შენარჩუნებისათვის. პომიდორის ნაყოფი შეიცავს ცილებს, ნახშირწყლებს, პექტინურ ნივთიერებებს, ორგანულ მჟავებს, კაროტინოიდებს, ვიტამინებს, მინერალებს. პომიდორის კალორიული შემცველობა არის 19,9 კკალ.

შრობის ტექნოლოგიების განვითარებამ შესაძლებელი გახადა მშრალი ტომატპროდუქტები წარმოებული იქნეს როგორც საწარმოო, ისე საოჯახო პირობებში. აღნიშნული პროდუქტები გამოიყენება როგორც უშუალოდ საკვებად, ასევე ემატება სალათებს, ორცხობილებს, ომლეტებს, ხორცპროდუქტებს და სხვა, გამოირჩევა მკვეთრი არომატით, განსხვავებით ტომატპასტებისაგან და თუნდაც ნედლი ტომატისაგან. აღსანიშნავია ისიც, რომ მშრალი ტომატპროდუქტები არ ითქვიფება კერძების მომზადებისას და ფაქტიურად სრულად ინარჩუნებს ფორმას და გემოვნურ თვისებებს.

ჩვენი შრომის მიზანს შეადგენდა მშრალი ტომატპროდუქტების წარმოების (ორად და ოთხად დაჭრილი, უხეშად დაქუცმაცებული (კანგაუცლელი) პროცესის ინტენსიფიკაცია.

შრობის პროცესი კვების მრეწველობაში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პროცესია და ხორციელდება კონვექტიური ტიპის საშრობი მანქანებით, რომლებსაც დადებით მხარეებთან ერთად აქვთ მთელი რიგი უარყოფითი მხარეები, ამიტომაც ამ მიმართულებით კვლევებისა და



ძიების გაფართოება უმნიშვნელოვანეს ამოცანას წარმოადგენს. სწორედ ამან განსაზღვრა ჩვენს მიერ შერჩეული საკვლევი თემა და შრობის პროცესისათვის არჩეული ენერჯის წყარო – ინფრაწითელი სხივური (იწ) ენერჯია.

შშრალი ტომატპროდუქტების წარმოების ჩვენს მიერ შერჩეულ ტექნოლოგიურ სქემას იწ სხივური ენერჯის გამოყენებით აქვს შემდეგი სახე: **ნედლეული ტომატი – ინსპექცია – რეცხვა – დახარისხება – დაკალიბრება – დაჭრა – შრობა იწ სხივური ენერჯით – დაყოვნება – დახარისხება – დაფასოება – შენახვა.**

საკვლევ მასალად არჩეული იქნა „ჩვეულებრივი პომიდორი“ წითელი შეფერილობით, რომლისგანაც მომზადდა დაჭრილი (ორად დაჭრილი (წონა - 26,8 გრ, მთლიანი ფართობი - 58,5 სმ², ჩამოჭრილი ზედაპირის ფართობი (%)) - 19,2 სმ², სასარგებლო ხვედრითი ფართობი - 0,72 სმ²/გრ და ოთხად დაჭრილი (12,4 გრ, 40,3 სმ², 18,5 სმ², 1,45 სმ²/გრ) უხეშად დაქუცმაცებული (3,7 გრ, 14,6 სმ², 9,3 სმ², 2,75 სმ²/გრ), კანგაუცლელი საკვლევი მასალა (იხ. ცხრ.1).

ცხრილი 1

საკვლევ მასალად არჩეული ტომატის ნედლეულის საშუალო ქიმიური და ფიზიკური მაჩვენებელი

პროდუქტი	საშუალო ქიმიური და ფიზიკური მაჩვენებელი					pH
	გლუკოზა, %	ფრუქტოზა, %	ასკორბინმჟავა მგ/100გრ	ლიკოპინი მგ/100გრ	ხსნადი ნივთიერებები %	
ტომატის კონდიციური ნედლეული	1,85	1,65	31	2,75	5,20	4,1

მრავალრიცხოვანმა ექსპერიმენტებმა უჩვენეს, რომ ტომატის დაჭრილი ნაყოფების ხელოვნური შრობა ეფექტურია შრობის სამი ფაზით.

მეთოდის შესაბამისად საკვლევი მასალა შეგვქონდა გაცხელებულ კამერაში და ვათავსებდით მეტალის ბადეზე ერთ რიგად. პროცესის ოპტიმალურ ტემპერატურებად მიღებული გვექონდა შრობის I ფაზა - 70-75 °C, შრობის II ფაზა - 50-55 °C, შრობის III ფაზა - 75-80°C.

ცხრილი 2

გამშრალი ტომატპროდუქტების გაყავისფერების ინდექსი სხვადასხვა ტემპერატურაზე

პროცესის ტემპერატურა, °C	შრობის ხანგრძლივობა, T, წთ		გაყავისფერების ინდექსი, A	ნარჩენი ტენიანობა, %
საანალიზო (შრობა მოქმედი ტექნოლოგიით)	80-85	360-480	1,255	13-15
ექსპერიმენტული (შრობა იწ სხივური ენერჯით)	70-75	175-225	0,670	13-15
	50-55			
	80-85			

კვლევებით დადგინდა იწ სხივური ენერჯით ტომატპროდუქტების შრობის რეჟიმები, კერძოდ: უწყვეტი დასხივების შემთხვევაში: იწ გენერატორების ტიპი – nik-220-1000; დასხივების სიმკვრივე P=0,3±0,5კვტ/მ²; დაცილება გამოსაკვლევ მასალასა და იწ სხივების გენერატორებს



შორის $H=18\text{სმ}$; თბური დასხივების ხანგრძლივობა - I ფაზა – $\tau = 60...65$ წთ ($70-75^{\circ}\text{C}$); II ფაზა – $\tau = 90...95$ წთ ($50-55^{\circ}\text{C}$); III ფაზა – $\tau = 25...65$ წთ ($80-85^{\circ}\text{C}$), ნახევარფაზრიკატის ნარჩენი ტენიანობა, 13-15%.

ექსპერიმენტების შედეგებმა უჩვენეს, რომ იწ სხივების სპეციფიკური ეფექტური ზემოქმედება მასალაზე მნიშვნელოვნად ზრდის პროდუქციის ხარისხს (იხ. ცხრ. 2, 3).

ცხრილი 3

საანალიზო და ექსპერიმენტული მზა ნიმუშების ორგანოლეპტიკური შედარებითი დახასიათება

ორგანო-ლეპტიკური მკვებ-ლები	გარეგანი სახე	ფერი	გემო და სუნი	ექსტრაქტის კონსისტენცია	ტენის მასური წილი, %
საანალიზო	არაერთგვაროვანი ფორმის მშრალი პროდუქტი, ადვილად იდენტიფიცირებადი, როგორც ტომატი, არაწებვადი, ერთფეროვანი შეფერილობის, გარეგნული დეფექტების გარეშე, ზედაპირული ტენიანობის გარეშე	მუქი წითელი, ერთგვაროვანი	საიამოვნო, მომყავო-მოტკბო, დამახასიათებელი კონცენტრირებული ტომატპროდუქტებისათვის, გარეშე სხვა სუნისა და არომატის გარეშე	ხორციანი, საგრძნობლად პლასტიკური	16
ექსპერიმენტული	არაერთგვაროვანი ფორმის მშრალი პროდუქტი, ადვილად იდენტიფიცირებადი, როგორც ტომატი, არაწებვადი, მკვეთრი ერთფეროვანი შეფერილობის, გარეგნული დეფექტების გარეშე, ზედაპირული ტენიანობის გარეშე	მუქი წითელი, ნათელი, ერთგვაროვანი, გაჯერებული,	საიამოვნო, მომყავო-მოტკბო, დამახასიათებელი კონცენტრირებული ტომატპროდუქტებისათვის, მკვეთრად გამოხატული, გარეშე სხვა სუნისა და არომატის გარეშე	ხორციანი, საგრძნობლად პლასტიკური	16

ამდენად, იწ ენერჯის გამოყენებით ბიოლოგიურად აქტიური ტომატპროდუქტების წარმოება იწ სხივური ენერჯის გამოყენებით მიზანშეწონილი და პერსპექტიულია. ექსპერიმენტული მონაცემებით დადგინდა ტომატპროდუქტების შრობის რეჟიმები, კერძოდ: უწყვეტი დასხივების შემთხვევაში: იწ გენერატორების ტიპი – NIK-220-1000; დასხივების სიმკვრივე $P=0,3\pm 0,5\text{კვტ/მ}^2$; დაცილება გამოსაკვლევ მასალასა და იწ სხივების გენერატორებს შორის $H=18\text{სმ}$; თბური დასხივების ხანგრძლივობა - I ფაზა – $\tau = 60...65$ წთ ($70-75^{\circ}\text{C}$); II ფაზა – $\tau = 90...95$ წთ ($50-55^{\circ}\text{C}$); III ფაზა – $\tau = 25...65$ წთ ($80-85^{\circ}\text{C}$). პროცესის ინტენსივობა იზრდება 3-ჯერ და მეტად. იწ სხივების სპეციფიკური ეფექტური ზემოქმედება მასალაზე მნიშვნელოვნად ზრდის პროდუქციის ხარისხს.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. მიქაბერიძე მ. კვების საწარმოების პროცესები და მანქანა-აპარატურული სისტემები. სახელმძღვანელო. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, ქ. ქუთაისი. 2015 წ. 492 გვ.;
2. მიქაბერიძე მ. კინწურაშვილი ქ. ხილ-ბოსტნეულის შრობის ტექნოლოგია და ტექნოლოგიური



მოწყობილობა. სახელმძღვანელო. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, ქ. ქუთაისი, 2014. 300 გვ;

3. Микаберидзе М.Ш., Чакветадзе Ш. М., Пруидзе М. Р. Интенсификация процессов сушки ягод в поле ИК лучей // Экономика: экономика и сельское хозяйство, 2017. №8 (20). URL: [http://aeconomy.ru/science/agro/intensifikatsiya-protsessov-sushki-/](http://aeconomy.ru/science/agro/intensifikatsiya-protsessov-sushki/)
4. მიქაბერიძე მ. სასურსათო პროდუქტთა წარმოების პროცესში ნედლეულის დამუშავების ძირითადი მეთოდები. დამხმარე სახელმძღვანელო. „მზმ პოლიგრაფის“ გამომცემლობა, ქ. ქუთაისი. 2019 წ. 290 გვ.

PRODUCTION OF BIOLOGICALLY ACTIVE DRY TOMATO PRODUCTS
MALKHAZI MIKABERIDZE, MARIAMI MIKABERIDZE
Akaki Tsereteli State University. Professor. Kutaisi.
Akaki Tsereteli State University. Student. Kutaisi
ABSTRACT

This work is dedicated to the use of infrared energy in the production of dry tomato products. We have developed a technological scheme for the production of dry tomato products; Have been established optimal modes of thermal processing (drying) of tomato raw material with infrared (IR) energy; The expediency and prospects of heat treatment (drying) of tomato raw materials in the field of infrared rays are substantiated.

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



RESEARCH OF RHEOLOGICAL PROPERTIES OF SEMISOLID DOSAGE FORMS

KUKHTENKO H. P., KUKHTENKO O. S., SAIKO I. V., KRAVCHUK V. V.
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Rheological studies form the basis of the pharmaceutical development of semisolid medicines and the substantiation of parameters of their technological process. The combination of rheological parameters allows characterizing the samples under study in terms of their consistency properties, as well as studying the degree of their mechanical destruction and deformation under the influence of destructive factors. These parameters allow assessing consumer properties (spreadability, tube extrusion), mechanical stability, and safety at storage.

Introduction. The State Pharmacopoeia of Ukraine defines semisolid medicinal products (SSMP) as semisolid dosage forms (SSDF) with specific rheological attributes at a set temperature: a non-Newtonian flow type, a certain structural viscosity, pseudoplastic (or plastic), and thixotropic properties. The combination of these properties can be determined using rheoviscometers, which operation is based on the gradual destruction of a SSDF structure with subsequent restoration.

Comprehensive rheological studies are necessary for [1,]:

- development of the optimal composition of a SSMP (evaluation of the effect of excipients on the plastic-viscous properties of systems);
- development of production technology (system behavior during mixing, dispersion, deaeration);
- selection of transportation and packaging conditions (the behavior at the transfer of the SSMP, filling in tubes);
- evaluation of consumer properties (squeezing out of the tube, stability, spreadability, softness, and tenderness of the sensation on the skin, prevention of an arbitrary flow out of the tube);
- system stability assessments (long-term storage stability, transport stability).

Purpose of research. To investigate the rheological (viscoelastic or structural-mechanical) properties of semisolid medicinal products, made on various carrier bases.

Materials and methods of research. The objects of the study were semisolid medicinal products, manufactured by the chemical and pharmaceutical plant "Krasnaya Zvezda" (Kharkiv) and different in dispersion medium (carrier base):

- "Hyoxyson" ointment, the base consists of mineral oil and yellow soft paraffin;
- "Prednisolone" ointment, base-glycerin, soft yellow paraffin, purified water, stearic acid, emulsifier No. 1;
- "Diclofenac 1%" gel, base-glycerin, mineral oil, carbomer, polyethoxylated hydrogenated castor oil, 15% ammonia, 96% ethanol, purified water;
- "Thiotriazolin" gel, base – methylcellulose, glycerin, water;
- "Laevomekol" ointment, base-polyethylene glycol 400, and polyethylene glycol 1500.

The rheological (structural and mechanical) properties of the samples were determined using a rotary viscometer "Rheolab QC" (Anton Paar, Austria) with coaxial cylinders C-CC27/SS, which meets the requirements of the ISO 3219 standard. Rheological parameters were studied at a temperature of 25 ± 0.5 °C.

The experiment was controlled using the RheoPlus software. Plotting of the rheological curve was carried out in three stages: a) linear increase of the shear rate from 0.1 sec^{-1} to 350 sec^{-1} , with 115 points of measurement and point measurement duration 5 sec; b) constant shear at a shear rate of 150 s^{-1} , one measurement point of 5-sec duration; c) a linear decrease in shear rate from 350 sec^{-1} to 0.1 sec^{-1} , with



115 points of measurement and measurement point duration of 5sec.

Using the Casson's mathematical model, the system flow point and "viscosity at infinite shear rate" have been determined.

The study of thixotropic properties was carried out in three stages: a) a constant shear at a rate 1 sec^{-1} , 5 points of measurement, duration of measurement point 5 sec; b) a constant shear rate of 150 sec^{-1} , 50 points of measurement, duration of a measurement point 1 sec; c) constant shear rate of 1 sec^{-1} , 250 points of measurement, duration of a measurement point 1 sec.

Results and conclusions. All the SSDF samples under study, except for the "Thiotriazolin" gel, had a plastic flow type, i.e. for the system to flow, it is necessary to achieve a certain yield stress expressed in the shear rate. During the increasing shear rate, a stress emerges within the system, counteracting the shear; the shear stress at which the system begins to flow is called the yield point (Fig. 1, 2).

The yield point, calculated by Casson model for ointment "Hyoxysone" - 227,6 Pa, for ointment "Prednisolone" - 123,19 Pa, for ointment "Laevomekol" - 60,59 Pa, gel "Diclofenac 1%" - 68,29 Pa, gel "Thiotriazolin" - 0.35 Pa, the gel "Troxeutin" - 67,61 Pa. The higher the value of the yield point is, the more force must be applied to the tube to squeeze out the ointment, but at low values, spontaneous leakage from the tube can be observed. Thiotriazolin gel has a pseudoplastic flow type, the yield point has a low value, which indicates a spontaneous flow process (Fig. 4, 5) [1, 2, 3, 4, 5].

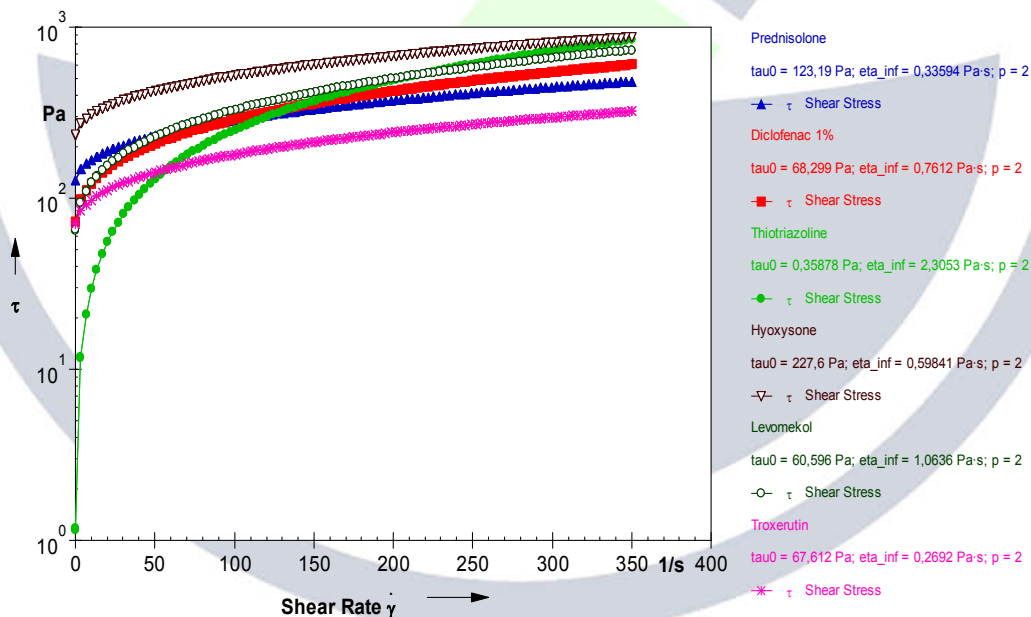


Fig. 1 rheological flow Curves of the studied samples of semisolids

Many models, describing the rheological curve, assume that the viscosity tends to a constant limit value at high shear rates. This is why it is often referred to as "viscosity at infinite shear rate". The calculated "viscosity at infinite shear rate" is equal To $0.59 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ for Hyoxyzone ointment, $0.33 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ for Prednisone ointment, $1.06 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ for Laevomekol ointment, $0.76 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ for Diclofenac 1% gel, $2.30 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ for Thiotriazoline gel, and $0.26 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ for Troxeutin gel.

As can be seen from the results, the "Thiotriazoline" gel has the highest value of "viscosity at infinite shear rate" at low values of rheoparameters, which characterizes it as a strong system.

During the study of the rheological type of flow the ascending and descending curves are plotted,



the ascending characterizes the behavior of the system at increasing speed of destruction, descending one characterizes its recovery at a decreasing speed. The area enclosed between the ascending and descending curves is called the hysteresis area. The value of the hysteresis loop area has a twofold meaning: on the one hand, the smaller its value, the faster the system is restored after destruction, which guarantees its stability during processing, and on the other hand, the larger it is, the better the spreadability, i.e. the ability of the semisolid to be distributed on the skin surface, occupying a larger area, the larger the area of the hysteresis loop (Fig. 2) [1, 2, 3, 4, 5].

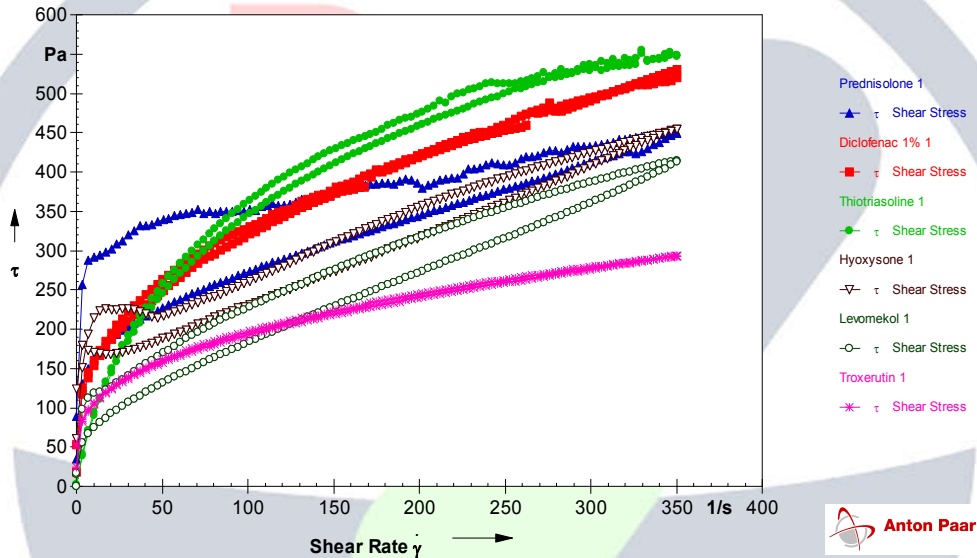


Figure 2. Dependence of the shear stress (τ , PA) on the shear rate (γ , s^{-1})

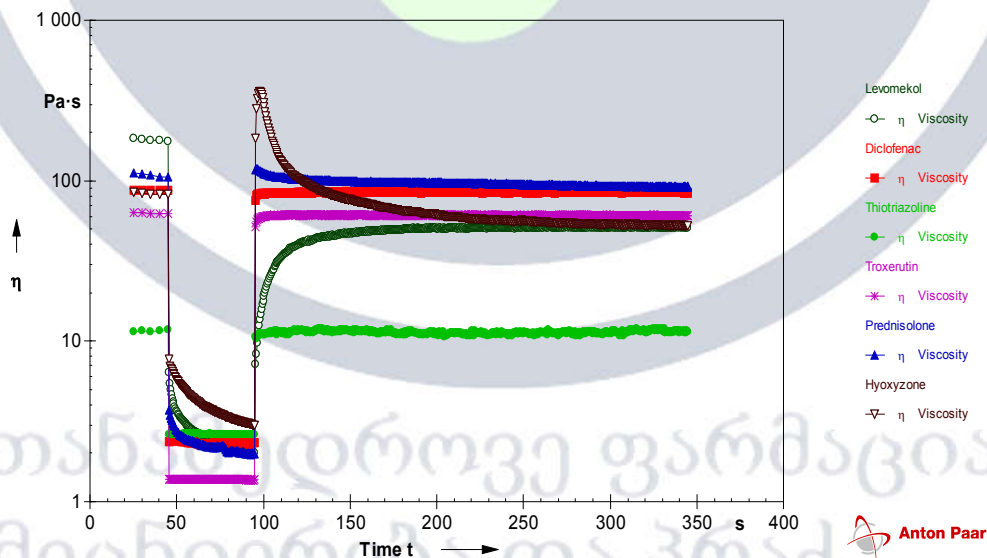


Fig. 3 Three-interval test for studying the thixotropic properties of the studied samples of semisolids

The calculated value of the hysteresis loop area is 42006 Pa/s for Hyoxysone ointment, 25438 Pa/s for Prednisolone ointment, 28011 Pa/s for Levomekol ointment, 1380 Pa/s for Diclofenac 1% gel, and



920 Pa/s for Thiotriazoline gel. The data demonstrate that for ointments made on a hydrophobic basis, a larger area of the hysteresis loop is characteristic, while for gels, regardless of the nature of the gel-forming agent, a small area of the hysteresis loop is characteristic.

The study of thixotropic properties is performed under shear conditions with a constant rate, which is a criterion of difference from the study of the flow curve, where the shear rate is increasing [1, 2, 3, 4, 5]. The studied samples after the destruction at a constant rate of 150 s^{-1} for 50 s restore the structure in different ways, thus, the gels "Diclofenac 1%" and "Thiotriazoline" restore the viscosity by 95.22% and 97.11%, respectively 10 sec after removing the shear rate and 97.12% and 98.30, respectively, after 60 sec. Levomekol ointment restores the structure to a lesser extent-15.26% after 10 seconds and 26.99% after 60 seconds. Prednisolone ointment behaves radically differently, after 10 seconds the viscosity is restored by 455.89% and after 60 seconds the viscosity is 116.62% (Fig. 3).

Conclusions. Thus, the study of the rheological properties of SSDF has both theoretical significance and practical application of the research results in the development of the composition and technology.

References

1. Bautista F, de Santos J, Puig J, et al. Understanding thixotropic and antithixotropic behavior of viscoelastic micellar solutions and liquid crystalline dispersions. I. The model [Article]. Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics. 1999 JAN 1999;80(2-3):93-113.
2. Dinkgreve M, Fazilati M, Denn M, et al. Carbopol: From a simple to a thixotropic yield stress [Article]. Journal of Rheology. 2018 MAY 2018;62(3):773-780.
3. Kukhtenko H, Gladukh I, Kukhtenko O, et al. Influence of Excipients on the Structural and Mechanical Properties of Semisolid Dosage Forms. Asian Journal of Pharmaceutics. 2017 Jul-Sep;11(3):P575-P578.
4. Malkin A.Ya., Isaev A.I. Rheology: concepts, methods, applications. trans. from Eng. St. Petersburg: Profession;2007.
5. Mazger TG. The Rheology Handbook: For users of rotational and oscillatory rheometers. 2nd revised ed. Hannover: Vincentz Network; 2006.

რბილი წამლის ფორმების რეოლოგიური თვისებების გამოკვლევა
კუსტინკო ჰ. პ., კუსტინკო ო. ს., საიკო ი. ვ., კრავჩუკ ვ. ვ.
ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი. ხარკოვი. უკრაინა
რეზიუმე

რეოლოგიური კვლევები ქმნიან საფუძველს რბილი წამლის ფორმების განვითარებისათვის და მათი ტექნოლოგიური პროცესების პარამეტრების დასაბუთებისათვის. რეოლოგიური მახასიათებლები საშუალებას იძლევიან დავახასიათოთ საკვლევი ნიმუშების კონსისტენტური თვისებები, ასევე მათი დეფორმაციისა და მექანიკური ხარისხი მათზე დამრღვევი ფაქტორების ზემოქმედების დროს. ამ პარამეტრებით შესაძლებელი ხდება შეფასდეს რბილი წამლის ფორმების სამომხმარებლო თვისებები (განთხევადობა/ცხებადობა, ტუბებიდან გამოწნევა/ექსტრუზია), მექანიკური მდგრადობა და უსაფრთხოება შენახვის დროს.

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



EXTRACTS AS A COMPONENT OF MEDICINAL PRODUCTS

MATSIUK K., VYSHNEVSKA L., BUHAI A.
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Increased interest in drugs derived from medicinal plant raw materials (MPRM) is still observed due to their effectiveness and safety. Medicinal plant raw materials contain a complex of biologically active compounds (BAS) of various chemical structure and physiological action in a balanced and harmonious combination, which allows to optimally influence all pathological links of the disease, including chronic, i.e. long-term, course of the disease. The common molecular structure and high degree of affinity of BAS plants and human tissues, as well as the similarity of many biochemical processes occurring in their cells, provides a significant effect of phytomedicines on individual stages of metabolism in cells without disrupting the natural course of physiological processes in the body. Widespread use of MPRM is observed in Europe, Asia, America, despite the well-developed chemistry of organic synthesis and the possibility of creating synthetic biologically active compounds, i.e. the problems of extraction and increase the efficiency of extraction methods are relevant.

It is the extracts obtained from medicinal plant raw materials that are used in pharmaceutical development both as intermediates and as final (finished) products. Total drugs are natural mixtures of active pharmaceutical ingredients and ballast substances, the full qualitative and quantitative composition of which is unknown. By extracting one or more substances from complex systems with a selective extractant, it is possible to obtain quantified extracts in which the content of components or markers is regulated within certain limits. The extractant is chosen depending on the mechanism and technological features of the extraction process. It must be with low solubility in the original medicinal plant raw materials, selectivity, i.e. the ability to extract from the source material only one component or group of desired components.

MPRM mainly has several types of biological activity, each of which is associated with different BAS groups, so the medical use of the same type of medicinal raw material may be different. When extracting medicinal plant raw materials, mixed solvents (extractants) are often used to improve the separation conditions.

**მასტრატები როგორც სამკურნალო პროდუქტების კომპონენტი
მაცისკ კ., ვიშნევსკა ლ., ბუჰაი ა.
ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი, ხარკოვი, უკრაინა
რეზიუმე**

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულისგან მიღებული წამლებისადმი ინტერესი კვლავ მზარდია მათი ეფექტურობისა და უსაფრთხოების გამო. სამკურნალო მცენარეული ნედლეული შეიცავს ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების კომპლექსს, სხვადასხვა ქიმიური სტრუქტურისა და ფიზიოლოგიური მოქმედების დაბალანსებული და ჰარმონიული კომბინაციით, რაც საშუალებას იძლევა ოპტიმალურად მოახდინოს გავლენა ყველა პათოლოგიაზე, დაავადების ქრონიკული, ანუ გრძელვადიანი მიმდინარეობის ჩათვლით. მცენარეებისა და ადამიანის ქსოვილების ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების ზოგადი მოლეკულური სტრუქტურა და მაღალი აფინურობა, ასევე მათ უჯრედებში მიმდინარე მრავალი ბიოქიმიური პროცესების მსგავსება, უზრუნველყოფს ფიტომედიკამენტების მნიშვნელოვან გავლენას უჯრედებში მიმდინარე მეტაბოლიზმის ცალკეულ ეტაპებზე, ორგანიზმში ფიზიოლოგიური პროცესების ბუნებრივი მიმდინარეობის დარღვევის გარეშე.

ევროპაში, აზიაში და ამერიკაში ფართოდ გამოყენება სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის-



გან მიღებული წამლები, მიუხედავად ორგანული სინთეზის კარგად განვითარებული ქიმიისა და სინთეზური ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების შექმნის შესაძლებლობებისა. ასევე ძალიან მნიშვნელოვანია სამკურნალო მცენარეული წებლეულის მოპოვების პრობლემები, მათი მოპოვების მეთოდების ეფექტურობის გაზრდა და სამკურნალო მცენარეული წებლეულის ექსტრაქციის მეთოდების ეფექტურობის გაზრდა.

ექსტრაქტები, მიიღება სამკურნალო მცენარეული წებლეულისგან, რომლებიც გამოიყენება ფარმაცევტულ წარმოებაში როგორც შუალედური, ასევე საბოლოო (მზა) პროდუქტების სახით. სამკურნალო მცენარეული წებლეულისგან მიღებული წამლები არის აქტიური ფარმაცევტული ინგრედიენტებისა და ბალასტური ნივთიერებების ბუნებრივი ნარევეები, რომელთა სრული თვისობრივი და რაოდენობრივი შემადგენლობა უცნობია. რთული სისტემებიდან ერთი ან მეტი ნივთიერების გამოყოფა და რაოდენობრივი შემცველობით წებლეულთან 1:1 ექსტრაქტების მიღება შესაძლებელია შერჩევითი ექსტრაქციით, რომელშიც კომპონენტების შემადგენლობა ან მარკერები რეგულირდება გარკვეულ ზღვრებში. ექსტრაქტის არჩევა ხდება მათი მოქმედების მექანიზმის შესაბამისად და ექსტრაქციის პროცესის ტექნოლოგიური მახასიათებლების მიხედვით. ექსტრაქტი უნდა იყოს შერჩეული დაბალი ხსნადობით ორიგინალ სამკურნალო მცენარეულ წებლეულის გამოსაწვლილად, ამიტომ აუცილებელია ექსტრაქციის შერჩევითობა, ე.ი. საწყისი მცენარეული წებლეულიდან მხოლოდ ერთი კომპონენტის ან სასურველი კომპონენტების ჯგუფის ექსტრაქციის შესაძლებლობა.

სამკურნალო მცენარეული წებლეულისგან მიღებული წამლებს ძირითადად აქვს რამდენიმე სახის ბიოლოგიური აქტივობა, თითოეული მათგანი ასოცირდება განსხვავებულ ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების ჯგუფებთან, ასე რომ, ერთი და იგივე ტიპის სამკურნალო წებლეულის სამედიცინო გამოყენება შეიძლება განსხვავებულიც იყოს. სამკურნალო მცენარეული წებლეულის ექსტრაქციისას, ექსტრაქციის პროცესების გასაუმჯობესებლად ხშირად იყენებენ შერეულ ექსტრაგენტებს.

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



აზირომიცინის მოქმედების სპეციფიკა კისტოფიბროზის მძიმე პაციენტებში

მ.კანდელაკი, ნ.ალაშიძე, ლ.გვარამია, ნ.თავაძე
 აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

აზირომიცინი (აზალიდი, 9-დეოქსო-9ა-აზა-9ა-მეთილ-9ა-ჰომოერიტრომიცინი A, 9-დეოქსო-9ა-აზა-9ა-მეთილ-9ა-ჰომოერიტრომიცინ დიჰიდრატი) რეკომენდებულია კისტო-ფიბროზის მკურნალობაში, სასუნთქი ტრაქტის *Ps. aeruginosa* - ით ქრონიკული კოლონიზაციისას, მისი ანტიმიკრობული და იმუნომოდულაციური თვისებების გამო. ანთებით კერაში პრეპარატი ამცირებს ნეიტროფილების ქემოტაქსისს, თრგუნავს ციტოკინების ექსპრესიას, ასუსტებს მიკრობის ვირულენტობა/პათოგენობას მხოლოდ ხანგრძლივ სამკურნალო რეჟიმში და მცირე დოზებში, რის შედეგადაც უმჯობესდება პაციენტთა სიცოცხლის ხარისხი და ხანგრძლივობა.

პანკრეასის კისტოფიბროზი (მუკოვისციდოზი) მძიმე პათოლოგიაა, რომელსაც თანახლავს სასუნთქი სისტემის, კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის და იშვიათად, სანაღვლე და შარდ-გამოყოფი გზების დაზიანება.

კარგად არის ცნობილი, რომ დაავადება გენეტიკურად განპირობებულია. მის განვითარებას საფუძვლად უდევს ტრანსმემბრანული მარეგულირებელი ცილის (CFTR) დეფექტი, რომელიც პასუხისმგებელია Na-ის და Cl-ის იონების ტრანსპორტზე უჯრედის მემბრანაში. კისტოფიბროზის დროს, პათოლოგიური ცვლილებები აღინიშნება ყველა ორგანოში, სადაც ეგზოკრინული ჯირკვალი გამოყოფს ლორწოს, მათ შორის სასუნთქ გზებში. Cl-იონები ვედარ გადადის ჯირკვლის სადინარში, ხდება გამოყოფილი სეკრეტის დეჰიდრატაცია და შესაბამისად, მისი წებოვნების მომატება.

სასუნთქი სისტემის დაზიანება კისტოფიბროზის ფონზე მძიმეა. პაციენტთა უმეტესობას სიცოცხლეში გადააქვთ ფილტვების დაავადების გამწვავების უამრავი ეპიზოდი, მორეციდივე და გახანგრძლივებული პნევმონიების სახით, რის შედეგადაც მათი იმუნური სისტემა სხვადასხვა პათოგენის შეტევის მუდმივი ობიექტი ხდება. ბრონქული სეკრეტიდან ამოთესილი მიკრობიოლოგიური სპექტრიც სერიოზულია - *St.aureus*, *Ps.aeruginosae*, *B.cenocepacia*, *H.influencae*, ატიპიური მიკობაქტერიები და სხვა. სწორედ ინფექციური გართულებები სასუნთქი ორგანოების მხრიდან არის დაავადებულთა სიკვდილიანობის ძირითადი მიზეზი. გამომდინარე აქედან, ანტიბიოტიკები წარმოადგენს მუკოვისციდოზის მკურნალობის აუცილებელ კომპონენტს და მათ მიერ პათოლოგიური პროცესის გაკონტროლება ხორციელდება როგორც გამწვავებისას, ასევე რემისიის პერიოდში (ქრონიკული თერაპია) [1].

თანამედროვე ეტაპზე, მუკოვისციდოზის პათოგენური მექანიზმების შესწავლით ირკვევა, რომ ინფექციური პროცესის გარდა, ფილტვის დაავადების დამახასიათებელ თავისებურებას წარმოადგენს მძაფრი ანთებითი რეაქცია, ციტოკინების ჰიპერპროდუქციით და გამოხატული ნეიტროფილური ინფილტრაციით. ამ უკანასკნელთა მიერ გამოყოფილი ღმმ, ელასტაზა, ტოქსიკური ჯანგბადის რადიკალები და პროტეოლიზური ფერმენტები დამაზიანებელ როლს თამაშობს პათოლოგიურ პროცესში.

გამომდინარე ზემოთაღნიშნულიდან, ჩვენი მიზანია მიმოვიხილოთ მაკროლიდი აზირომიცინის უჯრედშიგა ფარმაკოკინეტიკა და ვაჩვენოთ მისი როგორც იმუნომოდულა-



ტორის თვისებები, ავღწეროთ პრეპარატის მრავალმხრივი ზემოქმედება *Ps.aeruginosae* - ბაქტერიაზე, რომელიც ითვლება კისტოფობროზით დაავადებულთა ძირითად რესპირატორულ პათოგენად.

აზოთრომიცინი მეორე თაობის, „თანამედროვე“ მაკროლიდია, რომელიც ახდენს მუკოვისციდოზის მიმდინარეობის მოდიფიცირებას, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც სასუნთქ ხეში მრავლდება ფსევდომონაზური ბაქტერიების მუკოიდური შტამები. მიკროორგანიზმების კოლონიზაციას თან ახლავს ე.წ. ბიოფენების ფორმირება, სადაც გროვდება ბაქტერიები და მათ მიერ გამოშვებული დიდი რაოდენობის ალგინატები (პოლისაქარიდული არაუჯრედული მატრიქსი). აღნიშნულ პირობებში მიკროორგანიზმები უკვე მიუწვდომელია როგორც ანტიბიოტიკების, ასევე იმუნური სისტემისთვის. გარდა ამისა, ბიოფენებში შემავალი ალგინატები, როგორც ანტიგენები, შედიან რეაქციაში ანტისხეულებთან, რაც წარმოქმნის დამატებით იმუნურ კომპლექსებს, ლიმფოციტებისა და პოლიმორფულ-ბირთვიანი ლეიკოციტების მასიური ინფილტრაციით და ანთებითი ალტერაციებით. „ხელსაყრელ“ პირობებში, ფსევდომონაზური ბაქტერიები იწყებენ ბიოფენებიდან გამოთავისუფლებას და სასუნთქ გზებში ვითარდება მწვავე ინვაზიური ინფექცია. ამ შემთხვევაში სისტემური ანტიბიოტიკების (მაგ, ცეფალოსპორინების ინტრავენური ინექცია) გამოყენება დროებით აუმჯობესებს კლინიკურ სიმპტომატიკას, თავისუფლად მოზინადრე, ე.წ. „პლანქტონური“ ბაქტერიების განადგურების ხარჯზე. ამავე დროს, გამომწვევის ბოლომდე ერადიკაცია ვერ ხერხდება, რადგან ცოცხალი ბაქტერიების გარკვეული ნაწილი რჩება ბიოფენების შიგა შრეებში.

ექსპერიმენტული კვლევების მონაცემებით ირკვევა, რომ 15 - წევრიან მაკროლიდს ($C_{38}H_{72}N_2O_{12}$), აზოთრომიცინს, გააჩნია უნიკალური თვისება, მცირე კონცენტრაციებშიც კი, დაამუხრუჭოს ფსევდომონას ბიოფენების შემდგომი ფორმირება. ძირითადი სამიზნე „კოოპერაციული მგრძობელობის“ პროცესისა (quorum sensing) და მისი სასიგნალო მოლეკულების, ანუ აუტონდუქტორების სინთეზის დათრგუნვაა, რასაც თან სდევს იმუნური პასუხის შესუსტება (პროინფლამატორული ციტოკინის, ინტერლეიკინ - 8 შემცირებით) და ლორწოს ჰიპოპროდუქცია. პრაქტიკულად, ქვორუმ-სენსინგზე (ბაქტერიული კულტურის რეაქცია) დამოკიდებულია ბიოფენების სტრუქტურული მთლიანობის ფორმირება და შენარჩუნება.

ხანგრძლივი გამოყენების ფონზე, აზოთრომიცინი სხვა მექანიზმებითაც ასუსტებს *P.aeruginosa* - ს ვირულენტობის და პათოგენობის ფაქტორებს. კერძოდ, იგი თრგუნავს ალგინატების პროდუქციას და მასთან იმუნური კომპლექსების ფორმირებას, ზღუდავს მიკრობთა მოძრაობას, მათ ადჰეზიას სასუნთქ ეპითელიუმზე, ხოლო მცირე დოზებში ინტრაცელულურად დაგროვებისას, ახდენს ბაქტერიციდულ ეფექტს. ანტიმიკრობული მოქმედების სპექტრთან ერთად, მაკროლიდი ასტიმულირებს მაკროფაგების აქტივობას და აადვილებს ნეიტროფილების მიერ ფსევდომონაზების ფაგოციტირებას. დადგენილია, რომ პრეპარატი გამოირჩევა აგრეთვე ბრონქების ეპითელიურ უჯრედებში ანტივირუსული რეაქციების ინდუცირების უნარით [2].

აზოთრომიცინის მნიშვნელოვან ფარმაკოთერაპიულ სამიზნეს კისტოფობროზით დაავადებულლებში წარმოადგენს მასპინძლის ორგანიზმის (მაკროორგანიზმი) რესპირატორულ ტრაქტში ანთებითი რეაქციის აქტივაცია. ფუნდამენტურმა კვლევებმა აჩვენა, რომ აღნიშნული მაკროლიდი ავლენს უნიკალურ ანთების საწინააღმდეგო ეფექტებს, იმუნომოდულაციის



სხვადასხვა მექანიზმების მეშვეობით. უპირველესად, იგი თრგუნავს ციტოკინურ პასუხს, რასაც თან ახლავს პროანთებითი მედიატორების TNF- α , IL-1 β , IL-6, IL-8, IL-4, GM-CSF სინთეზის შემცირება; მეორეს მხრივ, ნეგატიურად მოქმედებს რესპირატორული ტრაქტის ეპითელიურ უჯრედთა სასიგნალო გზებზე, რაც უპირველესად, გამოიხატება ტრანსკრიფციის ფაქტორების – NF-kB და AP-1 ბლოკირებაში. სწორედ ამ მექანიზმით შეიძლება აიხსნას აზითრომიცინის სარწმუნო ეფექტი, არაპირდაპირი მექანიზმით დათრგუნოს ლორწოს ჰიპერსეკრეცია, ციტოკინების პროდუქცია, ნეიტროფილების რეკრუტირება (ქემოატრაქცია) ანთებით კერაში და უჯრედთა პროლიფერაცია. და ბოლოს, აზითრომიცინი იწვევს გლუტათიონ - S - ტრანსფერაზის აქტივობის შემცირებას, რითაც ავლენს ანტიოქსიდანტურ თვისებებს [2,4].

ამრიგად, აზითრომიცინის სასარგებლო ეფექტი კისტოფიბროზის მქონე პაციენტებისთვის, გამომდინარეობს მისი ორმაგი - ბაქტერიციდული და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედებიდან. მყავე არეში მდგრადობისა და ლიპოფილური თვისებების გამო, პრეპარატი სწრაფად შეიწოვება კუჭ-ნაწლავის ტრაქტიდან და ფილტვის ანთების კერაში ქმნის ეფექტურ კონცენტრაციებს (სასუნთქი გზებში მისი უჯრედშიგა კონცენტრაცია 1200-ჯერ მეტია, ვიდრე სისხლის პლაზმაში). ამასთან, წამლის ნახევრადდაშლის პერიოდი განმეორებითი მიღებისას იზრდება 48-96 საათამდე, რის გამოც პრეპარატის ბაქტერიციდული კონცენტრაცია ნარჩუნდება ბოლო მიღებიდან 5-7 დღის განმავლობაში (პოსტანტიბიოტიკური ეფექტი).

კლინიკურმა კვლევებმა აჩვენა, რომ ანტიბიოტიკი აზითრომიცინის ხანგრძლივმა მკურნალობამ (არანაკლებ 6 თვისა), მინიმალურ თერაპიულ დოზებში, მნიშვნელოვნად გააუმჯობესა ფილტვების ფუნქცია (ამოსუნთქული ჰაერის მოცულობის მაჩვენებლისა და ფილტვების სასიცოცხლო ტევდობის გაზრდა) და შეამცირა გამწვავებების შემთხვევები. პრეპარატმა აგრეთვე გამოიწვია სხეულის მასის მატებაც. ფარმაკოკინეტიკური და იმუნომოდულატორული პროფილიდან გამომდინარე, აზითრომიცინის დანიშნვამ სამჯერ კვირაში 10 მგ/კგ დოზით (სქემით ორშაბათი-ოთხშაბათი-პარასკევი), უზრუნველყო ფსევდო- მონაზების კოლონიებისა და რესპირატორულ ლეიკოციტებში მისი მყარი კონცენტრირება, ხანგრძლივად პერსისტირება და ანთებითი პროცესის გრძელვადიანი ეფექტური კონტროლი [3].

ამრიგად, შემუშავებული უნიკალური ანტიბიოტიკოთერაპიული სქემები, ანთების საწინააღმდეგო ტარგეტული სამკურნალო პრეპარატები, დიეტურ რეკომენდაციებთან, ინჰალაციურ და ფიტნეს გეგმებთან ერთად, საშუალებას გვაძლევს დადებითად ვიმოქმედოთ კისტოზური ფიბროზით დაავადებულთა როგორც სიცოცხლის ხარისხზე, ასევე მის ხანგრძლივობაზე.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. მ. კანდელაკი. ზოგიერთი ელექტროლიტისა და მათი უჯრედშიგა ჰომეოსტაზის მარეგულირებელი ფაქტორების როლი გახანგრძლივებული და მორეციდივე პნევმონიის დროს ბავშვთა ასაკში. მონოგრაფია. ავ. წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, ქუთაისი, საქართველო, 2006.
2. A.V.Рвачева, О.У.Стецюк, И.В.Андреева. Иммуномодулирующие свойства азитромицина: от экспериментальных данных к клиническому применению при хронических воспалительных заболеваниях респираторного тракта. CONSILIUM MEDICUM | TOM 14 | № 3 | www.consilium-medicum.com |



3. www.cff.org/treatments/cfcareguidelines/
4. <https://cfbarriers.com/issue/cystic-fibrosis-barriers-4>

SPECIAL EFFECTS OF AZITHROMYCIN IN CYSTIC FIBROSIS PATIENTS

M. KANDELAKI, N. ALAVIDZE, L. GVARAMIA, N. TAVADZE

Akaki Tsereteli State University

SUMMARY

Macrolide azithromycin (an azalide with a 15-membered lactone ring) is recommended for the treatment of CF (cystofibrosis) in *P. aeruginosa* - chronic colonization of the airways due to its antimicrobial and immunomodulatory properties. In inflammation, the drug reduces the chemoattraction of neutrophils, suppresses the expression of cytokines, reduces the microbial virulence and pathogenicity only with long-term treatment regimens (no less than 6 months) and at low doses, which leads to an improvement in the quality and duration of life.

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



STUDY OF COORDINATION COMPOUNDS OF BIOMETALS WITH SOME DRUGS

ZHORZHOLIANI N.B*, AMIRKHANASHVILI K.D.*, TSITSISHVILI V.G.§,
SOBOLEV A.N.**

*Petre Melikishvili Institute of Physical and Organic Chemistry, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

§Academy Member, Georgian National Academy of Sciences; Petre Melikishvili Institute of Physical and Organic Chemistry, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

**University of Western Australia, Centre for Microscopy, Characterization and Analysis, Perth, Australia

Among biometal-coordination compounds, complexes with anesthetics are significant: modern medicine can't be imagined without anesthetics; Transition metal complexes of Lidocaine, Novocain or Anesthezin with general formula $(ANSH)_2[MCl_4]$ and $M(ANS)_2Cl_2$ have been synthesized and characterized by chemical composition, IR spectra, thermo-analytical and X-ray diffraction methods. In this work, new data on the molecular and crystalline structure of the zinc complex of lidocaine- $(LidH)_2[ZnCl_4]$. The single-crystal X-ray diffraction characterization shows that the complex crystallizes in the monoclinic space group $P2_1/c$ with $a = 8.8921(2)$, $b = 19.2650(3)$, $c = 19.3211(3)$ Å, $\beta = 95.026(2)$, $V = 3297.10(10)$ Å³, $Z = 4$, $D_c = 1.366$ Mg/m³, and consists of the $ZnCl_4^{2-}$ slightly distorted tetrahedral anion and two protonated cations of lidocaine $LidH^+$ in an outer coordination field. In addition to the Coulomb attraction forces, the anion and cations are associated by two $N-H\cdots Cl$ hydrogen bonds with participation of the amido nitrogen atoms, while the amino nitrogen atoms are involved in bifurcated hydrogen bonds providing $N-H\cdots O$ stacks with neighbouring molecules and combining them in pairs $2[(LidH)_2ZnCl_4]$. Two amido nitrogen atoms and two chlorine atoms of each pair participate in the $N-H\cdots Cl$ hydrogen bonds with four adjacent pairs, arranging them into endless sheets lying in the bc crystallographic plane.

The diversity of structures and properties of the metal complexes and the possibility for their fine tuning according to the target application is the key reason for the broad spectrum of their pharmaceutical application in treatment of cancer, arthritis, hormonal and other diseases. The knowledge on the properties of the essential and toxic metal ions allows for the positive influence on neurodegenerative and cardio-vascular diseases as well as for detoxification through chelation therapy. Because of that, application of coordination compounds of various ions in the contemporary medicine is gaining increasing popularity. This work focuses on research (synthesis, physical-chemical properties and structural analysis) undertaken over the past few decades which has sought to possess preclinical pharmacological screenings like anti-microbial, anti-inflammatory and anti-tumor action of synthetic transition metal complexes. It concentrates primarily on said metals, particularly Co(II), Ni(II), Cu(II), Cr(III) and Zn(II) complexes and traces the pharmacological applications of these coordination compounds. Anesthezin (Benzocaine, Ans) is one of the very first synthetic compounds used as local anesthetics. It's benzoate ester having 4-aminobenzoic acid as the acid component and ethanol as the alcohol component. The presence of a nitrogen atom and oxygen atom of the carbonyl group determines the donor properties of the ligand and its ability to complex [1-3]. Lidocaine (Lid•HCl) is the most common and important local anaesthetic and antiarrhythmic drug [4-6]. The lidocaine base $C_{14}H_{22}ON_2$ is easily soluble in diethyl ether, but poorly soluble in water, and thus is used in form of water soluble Lid•HCl. Despite the fact that the molecular mechanism of action of lidocaine and other local anaesthetics upon the nervous system and contribution of the cell membrane to the process are still controversial, the ability to hydrogen bond donation is essential to the action of local anaesthetics. Novocain (procaine, Nov•HCl) is readily absorbed following parenteral administration and is rapidly



hydrolyzed by plasma cholinesterase to amino benzoic acid and diethyl amino ethanol. A vasoconstrictor may be added to the solution of Novocain to promote local hemostasis, delay systemic absorption and increase duration of anesthesia. Spiral anesthesia with Nov is contraindicated in patients with generalized septicemia: sepsis at the proposed injection site; certain diseases of the cerebrospinal system, e.g. meningitis, syphilis and a known hypersensitivity to the drug, drugs of a similar chemical configuration or amino benzoic acid or its derivatives [7]. To study the complex forming properties of ions of metals with anesthetics the optimal conditions for their production in aqueous, ethanol-water and acetone-methanol media are selected. According to the pH and the ratio of the components, complexes of the following compositions were distinguished: $(\text{ANS})_2[\text{MeCl}_4] \cdot n\text{H}_2\text{O}$ (1) and $\text{Me}(\text{ANS})_2\text{Cl}_2$ (2), where ANS- Nov•HCl, Lid•HCl or Ans. The individuality of the obtained compounds is evidenced by microelement analysis, measurement of the melting point and thermal stability. The complex forming properties of Co (II), Ni (II), Zn (II), Cu (II) salts and other biometals with anesthetic ligands was studied using IR spectra, thermoanalytical TG-DTG / DTA, spectrophotometry and single-crystal X-ray diffraction methods. Complex forming properties in the Fe(III) - Lid•HCl - NCS^- system was studied. The complex is extracted with ether, isobutyl alcohol and chloroform. The best extract is chloroform, as it evaporates less. Extracts containing only Cu (II), Co (II) and Fe (III) ions are the only colored ones from the tested cations. Among them, the most sensitive are Fe (III) complexes. The structure of the compounds (1) is proposed based on infrared absorption spectrum analysis and the literature data: In compounds, the central ion coordination with acidoligands generates tetrahedral anion, while the ligands in the form of protonated cations remain in an outer coordination field [8,9]. Comparison of the spectra of free ligands and compounds (2) shows a shift towards lower frequencies of amide band I ($\square \text{C} = \text{O}$), towards higher frequencies of amide band II, which is direct evidence of the presence of a coordination bond of the metal with the CO group. In the spectrum of neutral complexes of lidocaine $\text{Me}(\text{Lid})_2\text{Cl}_2$, the adsorption bands at 470.458 and 341.346 cm^{-1} show that the ligand is coordinated with the metal via the nitrogen atom [10]. The disappearance of the band in the spectrum of the complex with a maximum at 2773 cm^{-1} , which exists in the spectrum of the ligand, is associated with the stretching vibrations of methylene groups located near nitrogen, which has a lone electron pair. This fact also shows that the metal is coordinated with the nitrogen of the tertiary amino group. In the range $140\text{-}400 \text{ cm}^{-1}$: a band with a maximum of 200 cm^{-1} , disappears and 3 new bands appear, corresponding to M-O and M-Cl bonds. Zinc(II) complex of lidocaine was prepared in water-methanol solution with 1:2 molar ratio of the zinc chloride (ZnCl_2) and lidocaine ($\text{C}_{14}\text{H}_{22}\text{ON}_2 \cdot \text{HCl} \cdot \text{H}_2\text{O}$). To avoid the hydrolysis of Zn(II) salt, 2-3 drops of concentrated hydrochloric acid were added to the solution during synthesis. Colorless prismatic crystals suitable for the X-ray measurements started to form after 4 days. The resulting crystals were washed with ether and dried in air. The crystal structure of $(\text{LidH})_2[\text{ZnCl}_4]$ was performed in an Oxford Diffraction Gemini-R Ultra, Ruby CCD diffractometer. The structure was solved using SHELXL2017/1 program [11,12]. The prepared compound has a molecular crystal structure of bis(lidocaine) tetrachlorozincate(II), the charge transfer complex, in which coordination of the Zn^{2+} ion with four chlorine anions generates slightly distorted tetrahedral anion ZnCl_4^{2-} , while two protonated cations LidH^+ remain in an outer coordination sphere (Fig. 1).

The single-crystal X-ray diffraction characterization shows that the complex crystallizes in the monoclinic space group $P2_1/c$ with $a = 8.8921(2)$, $b = 19.2650(3)$, $c = 19.3211(3) \text{ \AA}$, $\beta = 95.026(2)$, $V = 3297.10(10) \text{ \AA}^3$, $Z = 4$, $D_c = 1.366 \text{ Mg/m}^3$, and consists of the ZnCl_4^{2-} slightly distorted tetrahedral anion and two protonated cations of lidocaine LidH^+ in an outer coordination field. In addition to the Coulomb attraction forces, the anion and cations are associated by two $\text{N-H}\cdots\text{Cl}$ hydrogen bonds with participation of the amido nitrogen atoms, while the amino nitrogen atoms are involved in bifurcated hydrogen bonds providing $\text{N-H}\cdots\text{O}$ stacks with neighbouring molecules and combining them in pairs $2[(\text{LidH})_2\text{ZnCl}_4]$.



Study of compounds is important not only for explaining biochemical processes in living organisms but also for making of new therapeutic preparations.

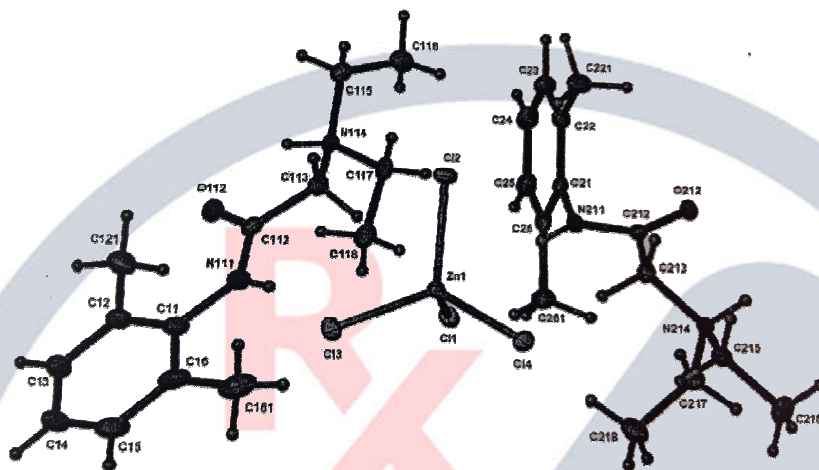


Fig.1.Molecular structure of the $(\text{LidH})_2\text{ZnCl}_4$ showing the atom numbering scheme.Displacement ellipsoid are drawn at 50% of the probability level.

This research was carried out with the financial support of the Shota Rustaveli National Science Foundation of Georgia, project FR 18-3889

REFERENCES

1. Hanck DA, Nikitina E, McNulty MM, Fozzard HA, Lipkind GM, Sheets MF: Using lidocaine and benzocaine to link sodium channel molecular conformations to state-dependent antiarrhythmic drug affinity. *Circ Res.* 2009 Aug 28;105 (5):492-9. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.109.198572. pub 2009 Aug 6. [PMID:19661462]
2. C.,Saprietro M.G.,Bonina F.,Castelli F.,Zammataro M.,Chiechio S.”Development, Characterization and In Vitro and In Vivo Evaluation of Benzocaine and Lidocaine-Loaded Nanostructured Lipid Carriers”.University of Catania,Italy.*Journal of Pharmaceutical Science* vol.100,Issue 5,pp.1892-1899,2011.DOI:https://doi.org/10.1002/jps.22416.
3. Puglia C.,Saprietro M.G.,Bonina F.,Castelli F.,Zammataro M.,Chiechio S.”Development, Characterization and In Vitro and In Vivo Evaluation of Benzocaine and Lidocaine-Loaded Nanostructured Lipid Carriers”.University of Catania,Italy.*Journal of Pharmaceutical Science* vol.100,Issue 5,pp.1892-1899,2011.DOI:https://doi.org/10.1002/jps.22416.
4. Ferreira S.M., Campos K.D. The analgesic effect of intravenous lidocaine in the treatment of chronic pain: A literature review. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 2014, **54**: 386–392.
5. Lipkind GM, Fozzard HA: Molecular modeling of local anesthetic drug binding by voltage-gated sodium channels. *Mol. Pharmacol.* 2005 Dec;68(6):1611-22. pub 2005 Sep 20. [PMID:16174788]
6. De Souza, M.F.,Kraychete,D.C.The analgesic effect of intravenous lidocaine in the treatment of chronic pain:A literature review. *Revista Brasileira de Reumatologia*,2014,54(5),pp.386-392. DOI:http://doi.org/10.1016/j.rbr.2014.01.01
7. Jalili S., Saeedi M. Study of procaine and tetracaine in the lipid bilayer using molecular dynamics simulation. *European Biophysics Journal*, 2017, 46(3): 265-282.
8. Amirkhanashvili K.D, Sobolev A.N, Zhorzholiani N.B,Tsitsishvili V.G,Vardosanidze T.O., Structure of Bis (Lidocaine) Tetrathiocyanonickelate(II) Dihydrate. XXI Mendeleev Congress on General and Applied Chemistry, Saint-Petersburg, Russia, Book of abstracts, 5, 2019, p. 300.
9. Amirkhanashvili K., Sobolev A., Zhorzholiani N., Tsitsishvili V. Re-refinement of crystal structure of bis(lidocaine) diaquatetrathiocyanatonickelate(II). *Chemistry Journal of Moldova*,2020,15(1), pp.67-74 <http://dx.doi.org/10.19261/cjm.2019.675>
10. Tabrizi,L.; McArdle,P.;Erleben,A.;Chiniforoshan,H. Nickel(II) and cobalt(II) complexes of lidocaine: Synthesis,structure and comparative *in vitro* evaluations of biological perspectives.*European Journal of*



Medicinal Chemistry, 2015, 103, pp516-529

11. Rigaku Oxford Diffraction, 2015 (<https://www.rigaku.com/en/products/smc/crystalis>).
12. SHELXSL2017/1, Program for the solution of crystal structures, G. M. Sheldrick, University of Göttingen, Germany, 2017

**STUDY OF COORDINATION COMPOUNDS OF BIOMETALS WITH SOME DRUGS
 ZHORZHOLIANI N.B*, AMIRKHANASHVILI K.D.*, TSITSISHVILI V.G.§, SOBOLEV A.N.****

*Petre Melikishvili Institute of Physical and Organic Chemistry, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

§Academy Member, Georgian National Academy of Sciences; Petre Melikishvili Institute of Physical and Organic Chemistry, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

**University of Western Australia, Centre for Microscopy, Characterization and Analysis, Perth, Australia
ABSTRACT

Among biometal-coordination compounds, complexes with anesthetics are significant: modern medicine can't be imagined without anesthetics; Transition metal complexes of Lidocaine, Novocain or Anesthezin with general formula $(ANSH)_2[MCl_4]$ and $M(ANS)_2Cl_2$ have been synthesized and characterized by chemical composition, IR spectra, thermo-analytical and X-ray diffraction methods. In this work, new data on the molecular and crystalline structure of the zinc complex of lidocaine- $(LidH)_2[ZnCl_4]$. The single-crystal X-ray diffraction characterization shows that the complex crystallizes in the monoclinic space group $P2_1/c$ with $a = 8.8921(2)$, $b = 19.2650(3)$, $c = 19.3211(3)$ Å, $\beta = 95.026(2)$, $V = 3297.10(10)$ Å³, $Z = 4$, $D_c = 1.366$ Mg/m³, and consists of the $ZnCl_4^{2-}$ slightly distorted tetrahedral anion and two protonated cations of lidocaine $LidH^+$ in an outer coordination field. In addition to the Coulomb attraction forces, the anion and cations are associated by two N–H...Cl hydrogen bonds with participation of the amido nitrogen atoms, while the amino nitrogen atoms are involved in bifurcated hydrogen bonds providing N–H...O stacks with neighbouring molecules and combining them in pairs $2[(LidH)_2ZnCl_4]$. Two amido nitrogen atoms and two chlorine atoms of each pair participate in the N–H...Cl hydrogen bonds with four adjacent pairs, arranging them into endless sheets lying in the *bc* crystallographic plane.

**ზოგიერთ სამკურნალო პრეპარატთან ბიოლითონთა კომპლექსნაერთების შესწავლა
 ნ. ჯორჯოლიანი, კ. ამირხანაშვილი, ვ. ციციშვილი, ა. სობოლევი
 პ. მელიქიშვილის სახ. ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტი,
 ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
 რეზიუმე**

ნაშრომში აღწერილია ანესთეზიური პრეპარატის შემცველი Ni (II), Co (II), Cu (II), Zn (II)-ის კოორდინაციული ნაერთების მიღების მეთოდები, რის საფუძველზეც წყლის წყალ-ეთანოლის, აცეტონ-მეთანოლის არეში საწყისი კომპონენტების 1:2 მოლური თანაფარდობისას სინთეზირებულია $(ANSH)_2[MeCl_4] \cdot nH_2O$ (1) და $M(ANS)_2Cl_2$ (2) ტიპის ნაერთები, სადაც ANS-ლიდოკაინის, ნოვოკაინის ან ანესთეზინის მოლეკულაა. კომპლექსების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები შესწავლილია თერმოგრაფიული, ი.წ. სპექტროსკოპიული, X-ray დიფრაქტომეტრული მეთოდებით. დადგენილია, რომ კომპლექსი ფორმულით $(LidH)_2ZnCl_4$, კრისტალიზდება მონოკლინურ სინგონიაში, $P2_1/c$ სივრცით ჯგუფში შემდეგი პარამეტრებით: $a = 8.8921(2)$, $b = 19.2650(3)$, $c = 19.3211(3)$ Å, $\beta = 95.026(2)^\circ$, $V = 3297.10(10)$ Å³, $Z = 4$, და $D_c = 1.366$ Mg/m³. მოლეკულურ სტრუქტურაში Zn^{2+} იონი კოორდინირდება ლიგანდებთან ტეტრაედრული ანიონის $ZnCl_4^{2-}$ სახით, ხოლო ორი პროტონირებული კატიონი $LidH^+$ რჩება გარე საკოორდინაციო ველში. ანიონი და კატიონი ასევე დაკავშირებულია ერთმანეთთან ქლორის ორი ატომისა და ამიდო ჯგუფის აზოტის ატომების მონაწილეობით წარმოქმნილი წყალბადური ბმებით, ლიდოკაინის მოლეკულის მოქნილი ჯაჭვის კონფორმაცია უზრუნველყოფს შიდამოლეკულური წყალბადური ბმის წარმოქმნას ამინო ჯგუფის პროტონირებული აზოტის ატომსა და კარბოქსილის ჟანგბადის ატომს შორის.



THE INFLUENCE OF COMPRESSION FORCE ON MECHANICAL AND TEXTURAL PROPERTIES OF COMPRESSIBLE MEDICATED CHEWING GUMS

YULIYA MASLII, TETIANA KOLISNYK, OLENA RUBAN
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

The aim of the present study was to find out the influence of compression force on the mechanical and textural characteristics of compressible medicated chewing gums with lysozyme hydrochloride and ascorbic acid. Four batches of MCGs were obtained on a laboratory single-punch tablet machine with applying different forces, i.e., 5, 7, 10 and 15 kN. According to mechanical evaluation, resistance to crushing and friability of MCGs changed slightly with increasing compression force, and all batches met the requirements of Ph.Eur. on these attributes. According to the texture analysis, increasing compression force leads to harder and more adhesive gums, which can cause difficulties in chewing MCGs and, consequently, impairment of their consumer properties.

According to the results obtained, applying high compression force during the manufacturing process of medicated chewing gums is not only disadvantageous from the technological point of view, but also is undesirable based on biopharmaceutical considerations, since it may negatively affect perceptive sensations under the using of this dosage form.

Introduction and aim: In recent years the pharmaceutical research field has shown a growing interest towards patient friendly drug delivery systems. One of those is medicated chewing gum (MCG). Considering MCG as a platform for drug delivery it is clearly evident that the main feature of its administration is relatively long mastication, that gives valuable benefits: such therapy is stressless (because the act of chewing itself has been found to relieve stress), a medication does not need to be injected or swallowed with water (which can be difficult for some patients) [1,2]. The feature of continuous chewing also makes a prime opportunity for using MCGs in dental prophylaxis and treatment. Chewing process is considered to have a positive effect on the oral healthcare through facilitating the removal of sugars and bacterial fermentation end products, increasing the buffering action of saliva, enhancing the degree of remineralization of teeth, stimulation of saliva production, etc. [3,4]. In our previous works we have substantiated the composition and method for preparation of compressible MCGs with lysozyme hydrochloride and ascorbic acid, which are intended for the prevention and treatment of dental diseases, in particular inflammatory diseases of the periodontium (gingivitis, periodontitis), mucous membranes (stomatitis), caries and manifestations of xerostomia [5-8]. A directly compressible gum base Health-in-Gum[®] was used (Cafosa, Spain) to obtain MCGs by a simple compression method on a common tableting machine [9-11]. The aim of our work is to study mechanical and textural characteristics of MCGs depending on the compression force applied, as one of the most important parameters affecting the quality of compressed dosage forms.

Research methodology: Round flat-faced gums with a mass of 1000 mg and a diameter of 13 mm were produced on a laboratory single-punch tablet machine (model HTM-01E, Mariupol Plant of Technological Equipment, Ukraine) equipped with a force-measuring tool. Four batches of MCGs compressed at different force values, i.e. 5, 7, 10 and 15 kN, were obtained. Mechanical resistance of MCGs was assessed by two pharmacopoeial tests, which are “Resistance to crushing of tablets” (Ph.Eur. 9.0, chapter 2.9.8) and “Friability of uncoated tablets” (Ph.Eur. 9.0, chapter 2.9.7) using Monsanto hardness tester (Campbell Elec., India) and PTF 20E friability apparatus (Pharma Test, Germany), respectively [12]. The texture properties of MCGs were investigated by penetration test using a texture analyzer TA.XT.plus (Stable Micro Systems Ltd, Godalming, Surrey, UK) using as a reference sample a commercially available compressed functional chewing gum “XD Extra Drive AntiStress Relax”. The



penetration test evaluates the deformation response of the product to a stainless steel needle probe P/2N (2 mm thickness). To carry out the test, the gum was placed by its center under a needle probe, which then was set to penetrate into the sample at a constant load of 5 kg and a speed of 2 mm/s to a depth of 3 mm. Two main parameters were registered: hardness – the maximum force value required for a probe to overcome mechanical resistance of the product while reaching penetration target; and adhesiveness – the force value required for a probe to overcome attractive forces (sticking) between its surface and the surface of the product being investigated [10]. The analysis was performed at room temperature (25 ± 2)°C. Statistical analysis was performed using Microsoft Office Excel 2016. All experimental determinations were done in triplicate and results are presented as mean value \pm standard deviation (SD). Significant levels were defined at $p < 0.05$.

Results and implications: According to results of mechanical resistance characteristics of MCGs, increasing pressure during the manufacturing process resulted in the enhanced resistance of gums to mechanical stress. Nevertheless, even MCG batch obtained at the lowest compression force completely met the requirements of Ph.Eur. It should be noted that resistance to crushing test did not lead to any break of gums but only deformation which is obviously related to the plastic and elastic nature of the chewing gum base. The unbreakable behavior of MCGs during resistance to crushing test actually reflects the main feature of this dosage form, as it is intended for chewing and thus must undergo plastic and elastic deformation, providing a relatively long mastication process. And contrary to common tablets, hardness of MCGs is not so much important for mechanical stability (e.g., during transportation) but rather for chewiness – the extent of deformation caused by a certain load applying to the gum. For objective evaluation of product chewiness a texture profile analysis is often used. According to the hardness as well as adhesion values MCG batches are ranged as follows: $15 \text{ kN} > 10 \text{ kN} > 7 \text{ kN} > 5 \text{ kN}$. That is, the more compression force was applied, the harder and more adhesive gums were obtained. That's why unreasonably high compression force eventually may lead to the difficulty in chewing MCGs. Consequently, this will contribute to the impairment of the product consumer properties. At the same time the comparison with commercially available compressed chewing gum “XD Extra Drive AntiStress Relax” revealed the most textural similarity of the reference sample to MCGs obtained at 5 and 7 kN.

Conclusion: All batches of MCGs compressed at 5, 7, 10 and 15 kN compression force values completely met the requirements of Ph.Eur. on resistance to crushing and friability tests; however, change in compression force resulted in the differences of textural properties of the samples. The higher compression force led to harder and more adhesive gums, which may be not acceptable for patients suffering from painful chewing caused by periodontal tissues inflammation. Thus, based on the results obtained, it can be concluded that it is optimal to use low values of the compression force (5 or 7 kN) to obtain compressible MCGs. The aim of our further work is to establish the final compression force and to study its effect on the organoleptic, biopharmaceutical and consumer characteristics of medicated chewing gum.

Keywords: Compressible medicated chewing gums, compression force, mechanical resistance, textural analysis, lysozyme hydrochloride, ascorbic acid.

References

1. Kubo KY, Iinuma M, Chen H. Mastication as a Stress-Coping Behavior // Biomed Res Int. 2015. – Vol. 2015. – P. 876409.
2. Smith AP. Chewing gum and stress reduction // J Clin Transl Res. 2016. – Vol. 2. – P. 52–54.
3. Akbal O, Cevher E, Araman AO. The development and in vitro evaluation of benzydamine hydrochloride medicated chewing gum formulations // Istanbul J Pharm. 2017. – Vol. 47. – P. 45–51.
4. Wessel SW, van der Mei HC, Maitra A, Dodds MW, Busscher HJ. Potential benefits of chewing gum for the



- delivery of oral therapeutics and its possible role in oral healthcare // Expert Opin Drug Deliv. 2016. – Vol. 13. – P. 1421–1431.
5. Maslii Yu, Ruban O, Yevtifieieva O, Hrudko V, Gureyeva S, Goy A, Kolisnyk T. Development and uniformity evaluation of low-dose medicated chewing gums prepared by compression method // Ceska Slov Farm. 2020. – Vol. 69. – P. 33–42.
 6. Maslii Yu, Ruban O, Kolisnyk T. Investigations with the aim of obtaining a mass for pressing medicated chewing gums "Lysodent C" // ScienceRise: Pharm Sci. 2019. – Vol. 3. – P. 11–16.
 7. Maslii Yu, Ruban O, Kutsenko S. Selection of flavour additives and method of their introduction in the composition of compressed medicated chewing gums // EUREKA: Health Sciences. 2020. – Vol. 2. – P. 59–66.
 8. Maslii YuS, Ruban OA, Kolisnyk TE, Liapunova OA. The substantiation of the method for introduction of lysozyme hydrochloride and ascorbic acid in the composition of the medicated chewing gum "Lysodent C" // Ukr Biopharm J. 2019. – Vol. 3. – P. 14–22.
 9. Kaushik P, Kaushik D: Medicated Chewing Gums: Recent Patents and Patented Technology Platforms // Recent Pat Drug Deliv Formul. 2019. – Vol. 13. – P. 184–191.
 10. Al Hagbani T, Nazzal S. Development of postcompression textural tests to evaluate the mechanical properties of medicated chewing gum tablets with high drug loadings // J Texture Stud. 2018. – Vol. 49. – P. 30–37.
 11. Al Hagbani T, Nazzal S: Medicated Chewing Gums (MCGs): Composition, Production, and Mechanical Testing // AAPS PharmSciTech. 2018. – Vol. 19. – P. 2908–2920.
 12. Council of Europe. European Pharmacopoeia, 9th ed. Strasbourg: Council of Europe, 2016.

შეკუმშვის ძალის გავლენა დაწნეხილი სამკურნალო საღებო რეზინების მიქსინგზე და სტრუქტურულ თვისებებზე
იულია მასლი, ტატიანა კოლისნიკი, ოლენა რუბანი
ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი, ხარკოვი, უკრაინა
რეზიუმე

წინამდებარე კვლევის მიზანს წარმოადგენდა შეკუმშვის ძალის გავლენის გარკვევა დაწნეხილი სამკურნალო საღებო რეზინის მექანიკურ და ტექსტურულ მახასიათებლებზე, რომლებიც შეიცავს ლიზოციმ ჰიდროქლორიდს და ასკორბინის მჟავას. მიღებული იქნა დაწნეხილი სამკურნალო საღებო რეზინის ოთხი პარტია ლაბორატორიული ერთსაფეხურიან სატაბლეტო წნეხზე სხვადასხვა ძალების გამოყენებით, ე.ი. 5, 7, 1 ძალის გამოყენებით. 0 და 15 კნ. მექანიკური შეფასების მიხედვით, შეკუმშული სამკურნალო საღებო რეზინების დარტყმითი წინაღობა და ფორიანობა ოდნავ შეიცვალა დაწნევის ძალის გაზრდით, და ყველა პარტია აკმაყოფილებდა Ph.Eur-ის მოთხოვნებს. სტრუქტურის ანალიზის მიხედვით, შეკუმშვის ძალის უფრო და უფრო მომატება იწვევდა წებოვანი და ადჰეზიური საღებო რეზინების წარმოქმნას, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს სირთულეები შეკუმშვადი სამკურნალო საღებო რეზინების ლეჭვისას და შესაბამისად, გამოიწვიოს მათი სამომხმარებლო თვისებების გაუარესება.

მიღებული შედეგების მიხედვით, მაღალი დაწნეხის ძალის გამოყენება სამკურნალო საღებო რეზინების წარმოების პროცესში არამარტო არახელსაყრელია ტექნოლოგიური თვალსაზრისით, არამედ არასასურველია ბიოფარმაცევტული მოსაზრებებითაც, რადგან ამან შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს აღქმით შეგრძნებებზე ამ სამკურნალო ფორმის გამოყენებისას.

თანამედროვე ფარმაცია
 მეცნიერება და პრაქტიკა



ზოგიერთი სამკურნალო მცენარეები ოჯახურ პირობებში

მზია ბურული

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სამკურნალო მცენარეებს კვლავ თვალსაჩინო ადგილი უკავიათ სამკურნალო საშუალებათა არსენალში. განსაკუთრებით ხშირად მათ იყენებენ ოჯახურ პირობებში. მცენარეთა გამოყენება დაავადებათა სამკურნალოდ და ჯანმრთელობის გასაკავებლად უძველესი დროიდან დაიწყო. ჯერ კიდევ პირველყოფილი ადამიანები იყენებდნენ ბუნების „ცოცხალი ავთიაქის“ ნაბოძებს. სტატიაში წარმოდგენილია თუ როგორ შეიძლება ქინძისა და ჩვეულებრივი ცხენისწაბლას გამოყენება სამკურნალოდ ოჯახურ პირობებში.

ქინძი ჩვეულებრივი, ერთწლიანი ბალახოვანი მცენარე ქოლგოსანთა ოჯახიდან. ველური სახით არ არის ცნობილი. გავლურებულ მდგომარეობაში გვხვდება ყოფილი საბჭოთა კავშირის ევროპული ნაწილის ჩრდილოეთით, კავკასიაში, შუა აზიაში. ქინძის კულტივირება დაიწყო ჯერ კიდევ ათასი წლით ადრე ჩვენს ერამდე. ყოფილ საბჭოთა კავშირში იგი მოჰყავთ რუსეთის ცენტრალურ შავმიწანიადაგიან მხარეებში, უკრაინაში, ჩრდილოეთ კავკასიაში, ვოლგისპირეთში. საბჭოთა კავშირის ეთერზეთოვან მცენარეებს შორის ქინძს წამყვანი ადგილი უკავია.

ქინძი მოჰყავთ ნაყოფის გამო. ისინი შეიცავენ ეთერზეთს (1,5% მდე) და ცხიმოვან (28% მდე) ზეთს. ეთერზეთები საწყისი ნედლეულია სხვადასხვა სურნელოვანი ნივთიერებებისათვის, რაც აუცილებელია პარფიუმერიასა და კოსმეტიკაში. ქინძის ნაყოფს იყენებენ პურისა და საკონდიტრო ნაწარმის, წნილების, სოუსების, ძეხვების, ყველის, ლიქიორის, ხორციანი კერძების არომატიზაციისათვის. ფოთლებს იყენებენ სალათებში, რაც აიხსნება არა მარტო მისი არომატითა და გემოთი, არამედ მასში C და A ვიტამინის შემცველობით.

ქინძის ნაყოფს მედიცინაში იყენებენ როგორც საჭმლის მონელების გამაუმჯობესებელს, ბუასილის საწინააღმდეგო და ჭრილობების შემახორცებელ საშუალებას. სასიკეთო შედეგები აიხსნება ეთერზეთის ბიოლოგიური მოქმედებით. დადგენილია, რომ ქინძის ეთერზეთს აქვს მრავალფეროვანი მოქმედება: ნაღვლმდენი, ბუასილის საწინააღმდეგო, ტკივილგამაყუჩებელი, ანტისეპტიური, ჭრილობების შემახორცებელი და საჭმლის მომნელებელი ჯირკვლების მოქმედების გამამძიერებელი. ჩვეულებრივ სვამენ 3-ჯერ დღეში ერთი მესამედი ჭიქა ნაყენს ან ნახარშს, რომლის მოსამზადებლადც საჭიროა 1 ჩაის კოვზი ნაყოფი და 1 ჭიქა წყალი. სიცხის დამგდებ საშუალებად რეკომენდირებულია 2-ჯერ დღეში 8-10 ნაყოფის შეჭმა. ნაყოფის სპირტზე დამზადებულ ნაყოფს ხანდახან აძლევენ, როგორც დამამშვიდებელ საშუალებას, განსაკუთრებით ნერვიული აგზნებულობისა და ისტერიის დროს. ქინძის ნაყოფი შედის ბუასილის საწინააღმდეგო, ნაღველმდენ და კუჭის სასაქმებელ ნაკრებში.

ცხენისწაბლა ჩვეულებრივი არის ხე ცხენისწაბლასებრთა ოჯახიდან. 30 მეტრამდე სიმაღლისაა. ნაყოფი 8 სმ-მდე დიამეტრის ბურთისებური კოლოფია, რომელიც იხსნება სამ მსუსხავკვლებიანი საგდულით. მასში ერთი მსხვილი ბურთისებური მბრწყინავი თესლია. ყვავის აპრილ-მაისში, ნაყოფი მწიფდება სექტემბერ-ოქტომბერში.

მედიცინაში იყენებენ თესლს, იშვიათად ფესვს და ყვავილებს. ისინი შეიცავენ ფლავონოიდებს, საპონინებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს. ქერქს აგროვებენ ადრე გაზაფხულზე, ყვავი-



ლებს - ყვავილობის დასაწყისში, თესლს - გვიან შემოდგომით, როდესაც ისინი დამოუკიდებლად ცვივიან ნაყოფიდან მიწაზე. ნედლეულს აშრობენ ნებისმიერი ხელმისაწვდომი საშუალებით, ყვავილები უმჯობესია ჩრდილში გამოშრეს. ცხენისწაბლასაგან დამზადებული პრეპარატები ამცირებენ სისხლის კოაგულაციას, ამაგრებენ კაპილარებისა და ვენების კედლებს, თავიდან აცილებენ სისხლძარღვებში თრომბის წარმოქმნას და ხელს უწყობენ წარმოქმნილი თრომბების შეწოვას. ამასთან ერთად მასში შემცველი საპონინები ამცირებენ სისხლის წნევას. ცხენისწაბლას ნაყოფის ექსტრაქტით ან ნაყენით თრომბოფლებიტის მკურნალობის დროს ავადმყოფებს უმცირდებათ შეშუპება და ტკივილი დაზიანებულ არემში, რბილდება და თანდათანობით ქრება თრომბები. ანალოგიური ეფექტი აღინიშნება ბუასილის დროსაც. მუხლის ტროფიული წყლულის არსებობისას ვარიკოზული ვენების გაფართოების ნიადაგზე ამავე პრეპარატების გავლენით წყლულები თანდათანობით იწმინდება და ჩქარდება მათი შეხორცების პროცესი. ცხენისწაბლათი მკურნალობის კარგი შედეგებია აღნიშნული ასევე ჰიპერტონიული დაავადებით დაავადებულთა შორის, ვისაც სისხლის წნევა და პროტრომბინის რაოდენობა სისხლში კლებულობდა. როგორც ვენების მატონიზირებელი და ანტითრომბული საშუალება, აფთიაქში იყიდება პრეპარატი ესკუზანი-ცხენისწაბლას ნაყოფის წყალ-სპირტოვანი ექსტრაქტი. უშვებენ ასევე სამამულო პრეპარატს ესფლაზიდს, რომელსაც იგივე მოქმედება აქვს.

ვენების გაგანიერებისა და ბუასილის დროს ხალხურ მედიცინაში, გარდა ნაყენისა, ხანდახან იყენებენ ცხენისწაბლას ყვავილებისაგან დამზადებულ ახალ წვენს, 25 წვეთს 2-3 ჯერ დღეში. ქერქისაგან დამზადებულ წყლიან ნაყენს ხალხურ მედიცინაში ფალარათის საწინააღმდეგო საშუალებად მიიჩნევენ ნაწლავის ანთებითი დაავადების დროს, ქერქისა და ყვავილებისაგან დამზადებულ ნაყენს კი რევმატიზმის საწინააღმდეგოდ. კერძოდ, მას იყენებენ კომპრესებისა და მტკივანი სახსრების დასაზედად. სისხლდენის შემაჩერებელ საშუალებად (საშვილოსნოდან, ბუასილური სისხლდენის დროს) ხანდახან იყენებენ მოხალულ და ფქვილად დაფქულ ცხენისწაბლას თესლს ან ქერქის ნახარშს.

ნაყენს ამზადებენ 50გ ყვავილების ან ნაყოფისა და 0,5 ლ 50% არაყით. ასეთ ნაყენს იღებენ 30-40 წვეთს 3-4-ჯერ დღეში 3-4 კვირის განმავლობაში. ამავე ნაყენს ხმარობენ გარეგანად. ჰომეოპათიაში იყენებენ ცხენისწაბლას თესლის გამონაწურს.

ლიტერატურა

1. გ. გოგიჩაძე, გ. კანდელაკი, თ. გოგიჩაძე - სამკურნალო მცენარეების ლექსიკონი. თბ. მერიდიანი. 2011.
2. ლ.ი. სკლიარევსკი, ი.ა. გუბანოვი. სამკურნალო მცენარეები ოჯახურ პირობებში. თბ. 1993.
3. ზ. შენგელია. საქართველოს სამკურნალო მცენარეები. თბ. 1952.
4. ი. ქუთათელაძე. სამკურნალო და ზოგიერთ ტექნიკურ მცენარეთა რესურსები საქართველოში. თბ. 1945.
5. А.Н. Обухов. Лекарственные растения сырье и препараты - Краснодарское книжное издательство. 1960.



SOME MEDICINAL PLANTS OF THE FAMILY CONDITIONS

MZIA GURULI

Akaki Tsereteli State University

ABSTRACT

The use of plant diseases and improve the health of ancient times. People are still using primitive nature. Medicinal properties of plants currently transmitted from generation to generation, and how they are used, mentioned in ancient legends and myths and the legends. The article discusses The Therapeutic value of Coriander and European horse-chestnut, and their family in terms of production rules.



თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



HEMOSTATIC AND ANTISEPTIC MEDICINES IN THE COMPOSITION OF A CAR PHARMACIES FOR THE FIRST AID

BUHAI A.V., SEMCHENKO K.V.

National university of pharmacy, Kharkov, Ukraine

Today the number of road accidents is steadily increasing. Hemostatic and antiseptic medicines, which are included in car pharmacies, are of great importance for providing the first aid in the first minutes after an accident.

Today, an upward trend in the level of road traffic accidents and road deaths is observed worldwide. In this regard, the provision of first aid is of great importance. The role of car pharmacies in automobiles, as well as antiseptic and hemostatic medicines that are the part of their composition, can hardly be overestimated. That is why this issue needs more detailed analysis and study.

A car pharmacy is intended for providing first aid to victims of a road traffic accident and in the current mode of operation [3]. Hemostatic medicines are a group of drugs, the mechanism of action of which is aimed at accelerating blood clotting [1]. Antiseptic medicines contain compounds with antimicrobial properties. They are characterized by a wide range of antimicrobial action. The requirements for antiseptic medicines are quite high: they include a proven antimicrobial activity, and a wide spectrum of action against various forms of microorganisms, non-toxicity for humans, the speed of the onset of the effect and the duration of the antimicrobial action, and more [2]. Antiseptic and hemostatic medicines must be included in a car pharmacies, since it is bleeding that is the root cause of high mortality as a result of a road traffic accident, and disinfection of injury prevents the development of an infectious process in damaged areas. To stop bleeding and first aid for injuries are used: a tourniquet that stops blood; non-sterile bandages 5 m x 5 cm; 5 m x 10 cm; 7 m x 14 cm; 5 m x 7 cm, sterile bandages 5 m x 10 cm; 7 m x 14 cm; 5 m x 7 cm; dressing bag, packing of gauze napkins, bactericidal plaster 4 x 10 cm; 1.9 x 7.2 cm, roll-up plaster 1 x 250 cm. Also, the composition of hemostatic medicines car pharmacies for stopping bleeding includes wipes moistened with furagin (or its substitutes). As antiseptic agents, iodine solution 5% - 10 ml is used, as well as a solution of hydrogen peroxide 3% - 25 ml. All manipulations for the provision of first aid to victims of a traffic accident should be carried out only with medical gloves. When providing first aid, it is important to correctly use the above medicines and antiseptic and hemostatic agents, since a person's life can depend on how quickly this assistance is provided. Thus, hemostatic and antiseptic medicines in car pharmacies play a major role in the process of first aid. The funds of this category approved for use today satisfy the needs of the population for high-quality, highly active, and affordable hemostatic and antiseptic medicines, which confirms the relevance of research on the development and improvement of the medicine system. That, in turn, the prevention of the negative consequences of road traffic accidents, will avoid the negative consequences of first aid in the first minutes after the accident.

References

1. Kukes V.G. Klinicheskaya farmakologiya. — 3-ye pererabotannoye I dopolnennoye. — Moskva: GEOTAR-Media, 2006. — C. 392-396. — 944 c. — ISBN 5-9704-0287-7.
2. Bertram G. Katcung. Bazisnaya i klinicheskaya farmakologiya. V 2 t. / Per. s angl. — M.-SPb, 1998; BME. — M., 1975; GF SSSR. — M., 1968; Mashkovskiy M.D. Lekarstvennye sredstva. V 2 t. — M., 2000.
3. DSTU 3961-2000. Aptechka medichna avtomobil'na. Zahal'ni vimohi. Zi zminami 1, 2 vid 11.06.2013. — K.: Derzhstandart Ukraini, 2000, p. 18.



**HEMOSTATIC AND ANTISEPTIC MEDICINES IN THE COMPOSITION OF A CAR PHARMACIES
 FOR THE FIRST AID**

BUHAI A.V., SEMCHENKO K.V.
 National university of pharmacy, Kharkov, Ukraine
ABSTRACT

As the title implies the paper we describe medicines with antiseptic and hemostatic action in car pharmacies. Much attention is given to composition of car pharmacies for the first aid. Also, we describe role of antiseptic and hemostatic action medicines in providing first aid in a road traffic accident.

ჰემოსტატიკური და ანტისეპტიკური მედიკამენტები ავტომანქანის ავთიაქის შემადგენლობაში პირველადი დახმარების აღმოსაჩენად
ბუჰაი ა. ვ., სემჩენკო კ. ვ.
ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი, ხარკოვი, უკრაინა
რეზიუმე

როგორც სათაურიდან ჩანს, ნაშრომში აღწერილია საავტომობილო ავთიაქების შემადგენელი მედიკამენტების ანტისეპტიკური და ჰემოსტატიკური მოქმედება. დიდი ყურადღება ექცევა ავტომანქანის ავთიაქის შემადგენლობას პირველადი სამედიცინო დახმარების აღმოსაჩენად. ასევე, აღწერილია ანტისეპტიკური და ჰემოსტატიკური მოქმედების მედიკამენტების როლი ავტოსაგზაო შემთხვევის დროს პირველადი სამედიცინო დახმარების აღმოჩენაში.

თანამედროვე ფარმაცია
 მეცნიერება და პრაქტიკა



DEVELOPMENT OF METHODS OF BORIC ACID QUANTITATIVE DETERMINATION IN EXPERIMENTAL OINTMENT

ZUIKINA YE.V., POLOVKO N.P., BEVZ O.V., BEVZ N.YU.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

A method for the quantitative determination of boric acid by alkalimetric method in mild experimental dosage forms is proposed. The aqueous boric acid solution was titrated with 0.1 M sodium hydroxide solution in the presence of mannitol to establish the end point of the titration by an indicator method using phenolphthalein solution. When studying the validation characteristics, we calculated the complete uncertainty of the analytical methodology, determined the parameters of linearity, accuracy and precision. According to the results of the study, it was found that the alkalimetric method is linear in concentrations from 80% to 120% of the selected concentration according to the method (correlation coefficient $0.9993 \geq 0.9981$). The method is precise because the value of the relative confidence interval $\Delta. \% 1.19 \leq 1.60\%$ is found and is correct, as the criterion of uncertainty of systematic error 0.31% is fulfilled.

Keywords. *Boric acid, quantitative determination, alkalimetry, mild dosage form.*

Topicality. Medicines with boric acid have astringent, antiseptic, fungistatic and antipediculosis effects and belong to the group of antiseptics. In the extemporaneous formulation, boric acid as the active pharmaceutical ingredient (API) is most often administered in mild dosage forms, where vaseline is used as a base. Recently, in the development of mild dosage forms, hydrophobic (vaseline) bases are increasingly being replaced by diphilic (emulsion) bases, due to the fact that they allow the introduction of API with different physicochemical properties (hydrophilic or hydrophobic) and have satisfactory consumer properties.

In addition, the use of new excipients allows to regulate the bioavailability of the drug depending on the requirements for them. Ointments with 5% boric acid are prepared in pharmacies. It is indicated for treatment of pediculosis as an antiseptic for skin cracks, dermatitis, pyoderma, eczema, acute and chronic external otitis.

An experimental dosage form, an ointment with boric acid on a water-emulsion basis with a concentration of active substance of 5%, was developed at the Department of Pharmaceutical Technology of Drugs [1]. To study the stability of the dosage form and further use of the ointment in medical practice, it was necessary to develop the methods for quality control of the active pharmaceutical ingredient.

The aim of the study. Development of methods for identification and quantitative determination of boric acid for further use in the analysis of experimental soft dosage form.

Materials and methods. Intra-pharmacy organoleptic and chemical control was carried out in accordance with the requirements of current regulations [2].

The analysis was subjected to an experimental dosage form with a 5% content of boric acid.

In appearance, the experimental ointment is homogeneous, white, odorless and doesn't contain mechanical inclusions.

Chemical control was carried out at the points of identification and quantitative determination of the active pharmaceutical ingredient in the dosage form. Chemical control of boric acid was performed according to the methods [2]:

Identification. To a sample of the ointment equivalent to 50 mg of boric acid 10 ml of methanol P is added, mixed thoroughly, 0.1 ml of sulfuric acid P is added and ignite; the flame has a green border.

To 0.1 g of ointment 8-10 drops of ethanol is added, mixed thoroughly and set on fire; the flame has a green border.

Quantitative definition. A sample of the ointment equivalent to 50.0 mg of boric acid is dissolved



by heating in 10 ml of water P containing 1.5 g of mannitol P, and titrated with 0.1 M sodium hydroxide solution to a pink color, using 0.5 ml of phenolphthalein solution R as an indicator.

1 ml of 0.1 M sodium hydroxide solution corresponds to 6.18 mg of H₃BO₃, which the ointment should contain from 4.75 to 5.25 g.

Deviation rates were determined according to the order of the Ministry of Health № 812 (from 17.10.2012) and the determination of validation characteristics of the method of quantitative determination was carried out according to the general article of the SPhU "Validation of analytical methods and tests" [2,3].

The study of validation characteristics (linearity, accuracy and precision) of the alkalimetric method of quantitative determination was performed for model mixtures of ointments in the concentration range from 80% to 120% of the nominal portion of boric acid, which is taken according to the method.

Results and discussion. Initially, the complete uncertainty of the alkalimetric method of boric acid quantitative determination was calculated (table 1).

Table 1

Calculation of uncertainty of the method of boric acid quantitative determination by alkalimetry

Sample preparation operation	The value of the experiment	Uncertainty calculation	Uncertainty value for operation (%)
Determination of the titer of 0.1 M sodium hydroxide solution			
The volume of 0.1 M hydrochloric acid solution, 20 ml	20,00 ml	-	0,18
The volume of 0.1 M sodium hydroxide, which was used for the titration of the sample	19,60 ml	0,05/19,60·100%	0,26
The uncertainty prediction of the molarity determination of 0.1 M sodium hydroxide			
$\Delta_{C_{M_{pract}}} = \sqrt{0,18^2 + 0,26^2} \approx 0,32\%$			
Quantitative determination of boric acid			
Weighing on analytical balance	50,0 mg	0,2/50,0·100%	0,40
Titration from a burette per 10 ml by 0.1 M sodium hydroxide solution	8,10 ml	0,05/8,10·100%	0,62
Prediction of the titration uncertainty			
$\Delta_{method} = \sqrt{\Delta_m^2 + \Delta_v^2} = 0,73\%$			
Prediction of complete uncertainty of the analysis			
$\Delta_{As,r} = \sqrt{0,32^2 + 0,73^2} = 0,79\%$			

It was found that the total uncertainty of the proposed method is 0.79%, which does not exceed the requirements of SPhU ($\Delta A_s \text{ max} = 1.60\%$).

In the further study of the linearity, accuracy and precision of the alkalimetric method, model mixtures with a content of boric acid from 80% to 120% of the selected portion were prepared according to the method and titration was performed. Titration was performed at least three times. The results of the study of validation characteristics of analytical method are presented in table. 2 and 3 and in fig. 1.



Table 2

Accuracy and precision of the method of boric acid quantitative determination by alkalimetry

№ of experiment	Sample, g	Administered (Xi,%)	Volume of 0,1 M NaOH sol., ml	Found, (Yi, %)	Found, (Zi, %)
1	0,0401	80,20	6,52	79,01	98,52
2	0,0401	80,20	6,55	79,38	98,97
3	0,0401	80,20	6,55	79,38	98,97
4	0,0452	90,40	7,50	90,89	100,54
5	0,0452	90,40	7,48	90,65	100,27
6	0,0452	90,40	7,48	90,65	100,27
7	0,0500	100,00	8,20	99,37	99,37
8	0,0500	100,00	8,22	99,62	99,62
9	0,0500	100,00	8,22	99,62	99,62
10	0,0550	110,00	9,00	109,07	99,15
11	0,0550	110,00	9,05	109,67	99,70
12	0,0550	110,00	9,05	109,67	99,70
13	0,0598	119,60	9,90	119,97	100,31
14	0,0598	119,60	9,95	120,58	100,82
15	0,0598	119,60	9,92	120,22	100,52
medium Z, %					99,76
relative standard deviation, Sz, %					0,68
relative confidence interval, Δz, %					1,19
systematic error δ, %					1,02

Table 3

The results of study of linearity of the method of boric acid quantitative determination by alkalimetry

Value	Result	Criteria	Conclusion (conducted or not)
B	1,0239	-	-
Sb	0,0105	-	-
A	-2,55853	1) $\leq 1,8595 \cdot Sa$; 2) якщо не виконується 1), то $\leq 2,60$;	conducted
Sa	1,0612	-	-
R	0,9993	$\geq 0,9981$	conducted

Data of table 3 and fig. 1 demonstrates that the requirements of SPhU to the parameters of linear dependence are fulfilled, so that the linearity of the methodology is confirmed in the whole range of 80-120% of the selected concentration.

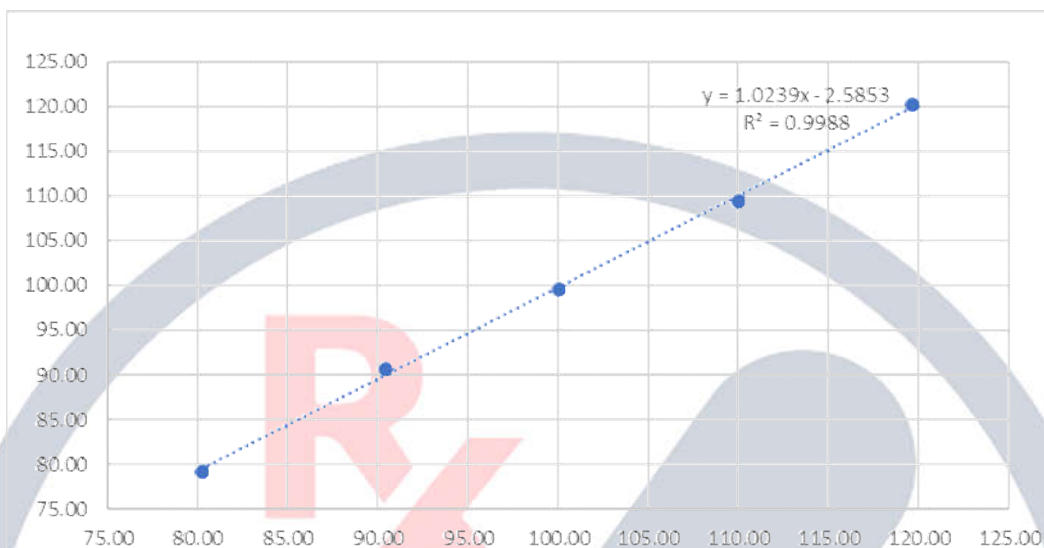


Fig. 1 Graph of the linear dependence of the titer solution volume on the concentration of boric acid in normalized coordinates.

The metrological characteristics obtained during the study of linearity, linearity coefficient, correlation coefficient and residual standard deviation confirm the dependence of the volume of titrated solution on the concentration of active substance.

The results of studied validation characteristics indicate that the alkalimetric method of quantitative determination of boric acid can be used for analysis of the active pharmaceutical ingredient in extemporal ointment, as linearity is observed in concentrations from 80% to 120% (correlation coefficient $0.9993 \geq 0, 9981$). The method is precise because the found value of the relative confidence interval $\Delta, \%$ $1.19 \leq 1.60\%$ (systematic error of the method is less than the regulated content tolerances) and correct, as it meets the criterion of uncertainty of systematic error 0.31%.

The technique was tested on 6 series of ointments. The obtained results and metrological characteristics of the average result are shown in table 4.

Table 4

The results of quantitative determination of boric acid in dosage form

№	The mass of the ointment sample, g	The volume of sodium hydroxide spent on titration, ml	Boric acid found, g	Metrological characteristics of a single result
1	1,0269	8,45	4,986	$\bar{x} = 4,975$ $S^2 = 0,0135$ $S = 0,1160$ $S_{\bar{x}} = 0,0474$ $\Delta x = 0,2981$ $\Delta \bar{x} = 0,1217$ $\bar{\epsilon} = 2,45\%$
2	1,0186	8,30	4,937	
3	1,0054	8,40	5,063	
4	1,1002	8,65	4,764	
5	0,9918	8,32	5,083	
6	0,9964	8,25	5,017	

It was established that the average value of boric acid content in the ointment is 4.975 g, the relative uncertainty of the average result is 2.45%, which means that the experimental ointment meets the



requirements of the Order of the Ministry of Health of Ukraine № 812 of 17.10.2012.

Conclusions. The developed method of quantitative determination of boric acid by alkalimetric method can be used to analyze the experimental soft dosage form and study the stability of the dosage form. The obtained results are metrologically certified.

References

1. С.В. Зуйкіна. Обґрунтування вибору основи та технології екстемпоральної мазі з борною кислотою. / Зуйкіна С.В., Половко Н.П./Науково-технічний прогрес і оптимізація технологічних процесів створення лікарських препаратів: матеріали VII наук. -практ. конф. з міжнар. участю (Тернопіль, 23-24 вересня 2020 р.). – Тернопіль: ТНМУ, 2020. – 88 с.
2. Державна Фармакопея України: в 3 т./Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 1-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. – Т. 1. – 1128 с.
3. Наказ МОЗ України № 812 від 17.10.2012 р. «Про затвердження Правил виробництва (виготовлення) лікарських засобів в умовах аптеки».

DEVELOPMENT OF METHODS OF BORIC ACID QUANTITATIVE DETERMINATION IN EXPERIMENTAL OINTMENT

ZUIKINA YE.V., POLOVKO N.P., BEVZ O.V., BEVZ N.YU.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

ABSTRACT

A method for the quantitative determination of boric acid by alkalimetric method in mild experimental dosage forms is proposed. The aqueous boric acid solution was titrated with 0.1 M sodium hydroxide solution in the presence of mannitol to establish the end point of the titration by an indicator method using phenolphthalein solution. When studying the validation characteristics, we calculated the complete uncertainty of the analytical methodology, determined the parameters of linearity, accuracy and precision. According to the results of the study, it was found that the alkalimetric method is linear in concentrations from 80% to 120% of the selected concentration according to the method (correlation coefficient $0.9993 \geq 0.9981$). The method is precise because the value of the relative confidence interval $\Delta. \% 1.19 \leq 1.60\%$ is found and is correct, as the criterion of uncertainty of systematic error 0.31% is fulfilled. The developed method of quantitative determination of boric acid by alkalimetric method can be used to analyze the experimental soft dosage form and study the stability of the dosage form. The obtained results are metrologically certified.

ექსპერიმენტულ მაღაგოში ბორის მჟავას რაოდენობრივი განსაზღვრის
მეთოდების შემუშავება

ზუიკინა იე. ვ., პოლოვკო ნ. პ., ბევზ ო. ვ., ბევზ ნ. იუ.

ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი, ხარკოვი, უკრაინა
რეზიუმე

შემოთავაზებულია რბილ წამლის ფორმებში ბორის მჟავას რაოდენობრივი განსაზღვრის მეთოდი. ბორის მჟავას წყალხსნარი გაიტიტრა 0,1 M ნატრიუმის ჰიდროქსიდის ხსნარით, მანიტოლის თანაარსებობისას. ტიტრირების საბოლოო წერტილის დასადგენად გამოყენებული იქნა ინდიკატორი ფენოლფთალეინი. ვალიდაციის მახასიათებლების შესწავლისას, ჩვენ გამოვთვალეთ ანალიტიკური მეთოდოლოგიის სრული ცვალებადობა (გაურკვევლობა), განისაზღვრა სწორხაზოვნების პარამეტრები, სიზუსტე და სისწორე. კვლევის შედეგების მიხედვით, აღმოჩნდა, რომ ალკალიმეტრიული მეთოდი ხაზოვანია 80%-დან 120%-მდე კონცენტრაციებში, შერჩეული კონცენტრაციისა და მეთოდის მიხედვით (კორელაციის კოეფიციენტი $0.9993 \geq 0.9981$). მეთოდი სწორია, რადგან ფარდობითი ნდობის ინტერვალის მნიშვნელობა $\Delta. \% 1.19 \leq 1.60 \%$ აღმოჩენილია და ზუსტია, სისტემური შეცდომის გაურკვევლობის კრიტერიუმი 0.31% დასრულებულია. ბორის მჟავას რაოდენობრივი განსაზღვრის შემუშავებული ალკალიმეტრიული მეთოდი, შეიძლება გამოყენებულ იქნას ექსპერიმენტული რბილი რბილი წამლის ფორმის ანალიზისთვის და წამლის ფორმის სტაბილურობის შესწავლისათვის. მიღებული შედეგები მეტროლოგიურად დამოწმებულია.



DEVELOPMENT OF THE ORAL CARE PRODUCTS USING NATURAL RESOURCES OF GEORGIA

IRMA KIKVIDZE¹, NINO ABULADZE¹, ALEKSANDR BASHURA²,
TENGI LOBZHANIDZE¹, PAVEL IAVICH^{1,3}

¹Akaki Tsereteli State University. Department of Stomatology and Pharmacy. Kutaisi. Georgia

²National University of Pharmacy. Department of Cosmetology and Aromology. Kharkiv. Ukraine

³Tbilisi State Medical University I.Kutateladze Institute of Pharmacochemistry. Department of Technology of Pharmaceutical Products, Biologically Active Additives and Cosmetics. Tbilisi.

Georgia

There were developed formulas for toothpaste and tooth elixir using Georgian mineral thermal waters. Dry vegetable extracts, essential oils, which have the property of affecting the microflora of the oral cavity, were also used. Developed dental prophylactic and therapeutic forms were studied to meet the requirements of the standards. Were also tested on volunteers. The desired results are obtained.

Introduction. Thermal mineral waters and phytotherapy are extensively used in dentistry [1]. Many of toothpastes and mouthwashes contain substances of natural origin, in particular, mineral resources, plant extracts and vegetable oils, which have antimicrobial and antiviral effect and help to cure various oral-dental diseases.

The aim of our research was to develop the formulations of some oral cavity care products using Georgian mineral and plant resources. In particular, a formulation toothpaste and mouthwash was developed [2, 3].

Materials and Methods. The composition of toothpaste and mouthwash was developed on the basis of literature data, and the pharmaceutical study of the developed drug-cosmetic dosage forms was carried out on the base of the Pharmaceutical Technology Laboratory of Akaki Tsereteli State University using the methods of experimental study. The study used various standards [4, 5].

As part of the development part, in addition to thermal mineral waters of Georgia, we used also oak bark extract, which contains a complex of biologically active substances and is characterized by the content of tanning substances and anti-inflammatory and anti-microbial activity. This is due to the content of phenolic compounds. They interact with proteins, form a barrier film and protect tissues from local irritation (ambient effect). Tanning substances denature the protoplasmic proteins of pathogenic microorganisms, thus suppressing and preventing their development. The effect of tannins reduces quantity of exudate due to the consolidation of cell membrane, and sometimes disappears completely. Thus, oak bark extract provides antimicrobial, antiviral, anti-inflammatory and membrane stabilizing effects.

Another component is represented by calendula flower extract and the flavonoid fraction of from this raw material. They are characterized by a wide range of antibacterial effect against *Pseudomonasaeruginosa*, *Escherichiacoli*, *Bacilluscereus*, *Candidaalbicans*, *S. aureus*, *Sarcinalutea*, *Klebsiellapneumoniae*, and *Candidamonosa*. They exhibit antimicrobial, disinfectant, wound-healing, anti-inflammatory, and capillary-resistance enhancing activity.

The formulation that we developed contains essential oils, which, among all antimicrobial components of natural origin, are extensively used in terms of bacteriostatic action. They exhibit bacteriostatic and bactericidal effect on a biofilm of the oral cavity, which in effectiveness is not inferior to as chlorhexidine and triclosan, commonly used in toothpastes. They have also a wide range of gram-positive and gram-negative antimicrobial action, and have effect on yeast fungi as well. They have the



same pharmacological effect as antiseptics of the oral cavity in general, which have a bactericidal effect as well: they break down the bacterial cell wall, produce inhibition of the microbial cell enzymes, which helps to inhibit and prevent bacterial colonization on the surface of the tooth. The mechanism of their action is as follows: new bacteria no longer join with previously colonized bacteria (Gram-positive bacteria), bacterial growth the multiplication of bacteria is slowing, and the Gram-negative pathogens - endotoxins are removed from the cell. The American Dental Association (ADA) and the US Food and Drug Administration (FDA) have authorized the use of the essential oil-based remedy - LISTERINE® liquid as an antimicrobial agent for washing out the oral cavity.

The eucalyptus and geranium essential oils that are used in the formulation of pastes that we developed are characterized by the combined antiviral and bactericidal, bacteriostatic, and wound-healing activity. They help to fight the bacterial and virus growth and spread, clean the mucous membrane and normalize secretion.

The cosmetic-drug dosage forms prepared according to the formulation that we developed were tested on people involved in this study and their family members: toothpaste and/or mouthwash in small quantities, about 3 ml, within 5 days, was put on the inner flexura of the elbow joint, twice a day. No allergic reactions were observed. After that, paste and mouthwash were used according to their intended purposes. We have obtained acceptable results: inflammatory foci were subdued and the redness of gum was reduced. We continue to use the toothpaste to this day.

Conclusion

Some of the oral cavity care products that we developed using natural resources of Georgia - toothpaste and mouthwash meet the requirements for them, and they have been tested on volunteers and the desired therapeutic effect has been achieved. They are fit for use.

Key words: thermal mineral waters; toothpaste; mouthwash; plant extracts; essential oils.

REFERENCES

1. P. M. Kesic. Periodontal Disease and Phytotherapy . J. Oral Hyg. Heal. 2015., 3 ,№ 1, P. 172-176.
2. Abuladze Nino Bejhan, Kikvidze Irma .Roland, Iavich Pavel Abram. Developing the formulas of the toothpastes containing thermal waters of Georgia. Journal of Pharmacy Research. Vol.12. Issue 6. 2018. P.: 875-879. http://jprsolutions.info/article_detail.php?article_id=2511
3. N. Abuladze, I. Kikvidze, P. Iavich. Development of Formulas and Technology of Dental Elixirs with the Use of Plant Resources and Thermal Mineral Waters of Georgia. International Journal of Recent Trends in Engineering & Research. Volume 04, Issue 05; May – 2018. P.: 100-106. Available from: <https://www.ijrter.com/papers/volume-4/issue-5/development-of-formulas-and-technology-of-dental-elixirs-with-the-use-of-plant-resources-and-thermal-mineral-waters-of-georgia.pdf>
4. ГОСТ 7983-99 Пасты зубные. Общие технические условия (с поправкой)// <http://docs.cntd.ru/document/1200006990>
5. ГОСТ Р 51577-2000 Средства гигиены полости рта жидкие. Общие технические условия// <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-51577-2000>

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



პირის ღრუს მოვლის ზოგიერთი საშუალების შემუშავება საქართველოს ბუნებრივი რესურსების გამოყენებით
 ირმა კიკვიძე¹, ნინო აბულაძე¹, ალექსანდრე ბაშურაძე², თენგიზ ლოგუანიძე¹, პავლე იავიჩი³
¹აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. ქუთაისი. საქართველო
²ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი. ხარკოვი. უკრაინა
³თსსუ ი.ქუთათელაძის ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტი. თბილისი. საქართველო
 რეზიუმე

ჩვენს მიერ შემუშავებულია კბილის პასტისა და კბილის ელექსირის რეცეპტურა საქართველოს მინერალური თერმული წყლის გამოყენებით. გამოყენებული იყო ასევე მცენარეული მშრალი გამოწვლილები, ეთეროვანი ზეთები, რომელთაც აქვთ პირის ღრუს მიკროფლორაზე ზემოქმედების თვისება. შემუშავებული სტომატოლოგიური სამკურნალო-პროფილაქტიკური ფორმები შესწავლილი იქნა სტანდარტების მოთხოვნისადმი შესაბამისობაზე; გამოიცადა ასევე მოხალისეებზე. მიღებულია სასურველი შედეგები.

საკვანძო სიტყვები: თერმული მინერალური წყლები, კბილის პასტა, კბილის ელექსირი.

თანამედროვე ფარმაცია
 მეცნიერება და პრაქტიკა



TOPICAL ISSUES IN THE DEVELOPMENT OF SCHEMES FOR THE CORRECTION OF SEBORRHEA OF THE FACE AND SCALP

BOBRO S.G, ALIMANOVA A.V, SAVENKO M.V, LOEVSKAYA O.Y
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

There are now sufficient methods of seborrhea of the face and scalp correction on the world market. After analyzing the market of cosmetics and skincare products for seborrhea of the face and scalp, the development of correction schemes for seborrhea of the face and scalp, which would perform the tasks, and be moderate in price, is relevant for the Ukrainian market of cosmetology.

Seborrhea or seborrheic dermatitis is a pathological process of chronic course, characterized by dysfunction of the sebaceous glands. Under such conditions, there is excessive production of sebaceous secretion, which is a favorable condition for fungal skin lesions (reproduction of pathogenic fungi). If the dysfunction of the sebaceous glands is in reduction of the production of sebaceous secretion, there is a decrease in the protective mechanisms of the skin, which might facilitate the development of an inflammatory process. In both cases, seborrhea of the head is accompanied by extremely unpleasant symptoms and significantly reduces the quality of life. Widespread and steady increase in morbidity determines different treatment approaches, the main purpose of which is to achieve long-term positive results. Seborrheic dermatitis is a serious disease of the scalp. The scalp is intensely peeling, the person is constantly bothered by itching, and there is a need for frequent washing of the head to avoid this active peeling. Inflammation can join these manifestations [2, 9]. Treatment and prevention of seborrheic dermatitis is one of the most pressing problems of dermatology and cosmetology. The urgency of this problem is caused, first of all, by the prevalence and constant increase in the incidence of this nosology, as well as the difficulty of choosing an effective treatment with a long-term positive result.

Now on the world market, there are sufficient treatment methods of seborrhea of the face and scalp, also use special cosmetics that contain complexes of substances. In our opinion, we have developed a scheme for the correction of seborrhea of the face and scalp having the necessary spectrum of action, based on which it is possible to achieve a positive effect in the fight against this pathology [1, 3, 5, 9].

After analyzing the market of cosmetics and skincare products with seborrhea of the face and scalp, a small number of products (mostly of foreign manufacturers) to combat this problem have been identified. Thus, we can conclude that the development of correction schemes for seborrhea of the face and scalp, which would perform the tasks, and be moderate in price, is relevant for the Ukrainian market of cosmetology [4, 5, 8].

The development of seborrheic dermatitis is associated with a change in the composition of sebum, which significantly disrupts the barrier function of the skin.

Clinicians have long noticed that men are diagnosed with seborrheic dermatitis more often than women. This is due to the fact that the level of secretion and quality of sebum is determined primarily by genetic and hormonal factors. The secretion activity of sebaceous glands directly depends on male sex hormones, namely testosterone, and its dihydro - form - DHT, as well as the precursor hormone 4-androstenedione. Receptors for these sex hormones are located on the surface of epidermocytes and sebocytes. Markers of clinically detected and hidden forms of hyperandrogenemia are: the fraction of free testosterone in the serum, DHT, the free androgen index.

Among other causes of seborrheic dermatitis, most leading dermatologists note neurogenic factors and immune disorders. It is known that the exacerbation of seborrheic dermatitis can be triggered by nervous stress. Thus, patients with various diseases of the CNS and ANS are highly prone to



seborrhea, in various forms of its manifestation.

Seborrhea on the face

First of all, it is necessary to understand what seborrhea on the face is. It is not so difficult to recognize, as it is manifested by red inflammatory foci on the skin and hair, which cause significant discomfort - unbearable itching, bleeding wounds after combing.

In case of secondary infection, abscesses may appear.

Usually, a disease arises in the hair. It becomes noticeable from the necessity to wash hair often due to their excessive greasiness. This is often accompanied by dandruff and increased hair loss. However, after treatment, their growth resumes. If this picture is ignored, then seborrhea spreads to the face: eyebrows, nose, wings of the nose, and in the areas behind the ears.

Treatment depends on the stage of development and the clinical picture of the disease. When dandruff without inflammation measures can be limited to external treatment, in more serious cases, internal therapy is also required. The complex of topical therapy includes general and local methods of treatment.

Common pathogenetic agents include immunomodulatory drugs, antifungals, antibacterial systemic drugs, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, corticosteroids, as well as, if necessary, hormone-regulating therapy.

Lighter external components of treatment, which can be prescribed by a dermatologist, cosmetologist, and trichologist include keratolytic, glucocorticosteroid, antiseptic, disinfectant, and antifungal agents that act on all parts of the pathogenesis.

Extracts of herbs, plants, flowers, camphor, menthol, eucalyptus, oil (tea tree), etc. provide an anti-inflammatory effect in professional lines.

Thus, the effectiveness of seborrhea treatment depends on careful adherence to the doctor's recommendations. A rational approach to diet and careful selection of skin and hair care products are necessary for the possible long-term maintenance of a favorable treatment outcome [2-5, 9].

In cosmetology, cryotherapy is used in complex treatment to eliminate the manifestations of this disease, which reduces painful inflammation, stimulates local immunity, strengthens the skin, and has antibacterial and exfoliating effects. It is also recommended to include chemical peels (active exfoliation, elimination of hyperkeratosis), mesotherapy of the face and scalp, etc. in the treatment protocol. Physiotherapy is also used in the treatment and prevention of seborrheic dermatitis. These include cryotherapy and cryomassage, magnetic and laser therapy of the affected areas, darsonvalization (exposure to pulsed high-frequency currents) of the facial skin and scalp. In case of hormonal imbalance, inductothermy (exposure to a magnetic high-frequency field) of the adrenal glands can be used. Thus, the main prevention of exacerbations of seborrheic dermatitis is compliance with the recommendations of a dermatologist for the care of the skin and scalp, rehabilitation of foci of chronic infection, diet, healthy lifestyle, and correction of psycho-emotional status.

References

1. Kose O., Erbil H., Gur A.R. Oral itraconazole for the treatment of seborrheic dermatitis: an open, noncomparative trial. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2005; №19 (2): 172–175.
2. Kreuter A., Breuckmann F., Uhle A. et al. Low-dose UVA1 phototherapy in systemic sclerosis: effects on acrosclerosis // *J. Am. Acad. Dermatol.* - 2004. - Vol. 50. - P. 740-747.
3. Kreuter A., Gambichler T., Avermaete A. et al. Low-dose ultraviolet A1 phototherapy for extragenital lichen sclerosis: results of a preliminary study // *J. Am. Acad. Dermatol.* - 2002. - Vol. 46. P. 251-255.
4. Lamberg L. «Epidemic» of malignant melanoma: true increase or better detection? / L. Lamberg // *JAMA.* - 2002. - Vol. 287. - 220 p.



5. Metz M., Wahn U., Gieler U. et al. Chronic pruritus associated with dermatologic disease in infancy and childhood: update from an interdisciplinary group of dermatologists and pediatricians. *Pediatr Allergy Immunol.* 2013; №24 (6): 527–539.
6. Pirard-Franchimont C., Pi?rard G.E. A double-blind placebo-controlled study of ketoconazole + desonide gel combination in the treatment of facial seborrheic dermatitis. *Dermatology.* 2002; №204 (4): 344–347.
7. Pirkhammer D., Seeber A., Honigsmann H., Tanew A. Narrow-band ultraviolet B (ATL-01) phototherapy is an effective and safe treatment option for patients with severe seborrheic dermatitis. *Br J Dermatol* 2000; №143 (5): 964–968.
8. Qiao Y. Modulation of repair of ultraviolet damage in the host-cell reactivation assay by polymorphic XPC and XPD/ERCC2 genotypes / Y. Qiao, M.R. Spitz, H. Shen et al. // *Carcinogenesis.* - 2002. - Vol. 23. - P. 295-299.
9. Qiao Y. Rapid assessment of repair of ultraviolet DNA damage with a modified host-cell reactivation assay using a luciferase reporter gene and correlation with polymorphisms of DNA repair genes in normal human lymphocytes / Y. Qiao, M.R. Spitz, Z. Guo // *Mutat Res.* — 2002. — Vol. 509. P. 165-174.

სახის და თავის კანის სეზონური კორექციის სემინარის შემუშავების აქტუალური საკითხები
ბობრო ს. ბ., ალიმანოვა ა. ვ., სავანო მ. ვ., ლომესკაია ო. იე
ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი, ხარკოვი, უკრაინა
რეზიუმე

მსოფლიო ბაზარზე ამჟამად არსებობს სახისა და თავის კანის სეზონური კორექციის საკმარისი მეთოდები. სახისა და თავის კანის სეზონური სამკურნალო კოსმეტიკური და კანის მოვლის საშუალებების ბაზრის ანალიზის შედეგად, შემუშავდა სახისა და თავის კანის სეზონური კორექციის სქემები, რომლებმაც უნდა შეასრულონ მიზნები და უნდა ჰქონდეთ ზომიერი ღირებულება, რაც მნიშვნელოვანია უკრაინის კოსმეტოლოგიური ბაზრისთვის.

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



SOME ASPECTS REGARDING THE DEVELOPMENT OF THE BI-GEL BASE

BURBAN O., VYSHNEVSKA L.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Gels are a promising dosage form that is widely used in medicine, as they are convenient and comfortable to use, provide local, uniform and rapid release of active pharmaceutical ingredients from the gel base, creating their high therapeutic concentration in places of use and have the ability to linger on therapeutic areas of the body.

According to the State Pharmacopoeia of Ukraine 1.3, gels are classified into lipophilic (oleogels) and hydrophilic (hydrogels).

The aim of our work was to search for a selection of gelling agents for the development of a bi-gel for the treatment of radiation injuries of the skin, which would have wound-healing, reparative, anti-inflammatory, hemostatic and other action.

Methods of information retrieval, generalization and analysis of literature data were used as research methods.

By origin, gelling agents are divided into natural, semi-synthetic and synthetic. However, the use of natural substances in the development of pharmaceuticals is becoming increasingly popular. Natural gelling agents have long established themselves as substances that create stable systems with good rheological properties and consumer characteristics. Xanthan hydrocolloid is often used as a modifier of rheological properties in the development of modern tools, on the basis of which stable systems are created in a wide pH range from 2 to 10, while the viscosity values of the system practically do not change at temperatures from 10 to 50 ° C. The disadvantages of this gelling agent include the long swelling time of xanthan and its high concentration relative to synthetic analogues, such as copolymers of acrylic acid - carbomers. They show high thickening ability in a wide pH range. At a concentration of 1 to 2% carbopol swells easily and after stirring thickens the polar media (ethanol, purified water, glycerol, etc.). However, this gelling agent requires an additional stage - neutralization of the solution (sodium hydroxide, triethanolamine, ammonia, etc.).

Natural clays (bentonites) are used to thicken aqueous gels, which include co-solvents (ethanol, isopropanol, glycerin and propylene glycol, etc.).

ორგანიზაციის შემადგენელი სამედიცინო
ბურბან ო., ვიშნევსკა ლ.
ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი, ხარკოვი, უკრაინა
რეზიუმე

გელები პერსპექტიული წამლის ფორმებია, რომლებიც ფართოდ გამოიყენება მედიცინაში. გელების გამოყენება მოსახერხებელია და კომფორტულია, რადგანაც ისინი ადგილობრივად უზრუნველყოფენ ერთგვაროვანი და აქტიური ფარმაცევტული ინგრედიენტების სწრაფ გამოყოფას გელის ფუძიდან. გელები ქმნიან მაღალ თერაპიულ კონცენტრაციას გამოყენების ადგილებში და აქვთ სხეულის თერაპიულ ადგილებში დაყოვნების უნარი. უკრაინის სახელმწიფო ფარმაცეპიის თანახმად, გელები კლასიფიცირდება ლიპოფილურ და ჰიდროფილურ გელებად. კვლევის მიზანი იყო გელირების აგენტების შერჩევა ორმაგი-გელ ფუძეების შექმნისათვის, კანის სხივური დაზიანების სამკურნალოდ, რომელსაც ექნება ჭრილობის მომამუშებელი, აღმდგენი, ანთების საწინააღმდეგო, ჰემოსტატიკური და



სხვა ფარმაკოთერაპიული მოქმედება. კვლევის მეთოდებად გამოყენებულ იქნა ინფორმაციის მოძიების, განზოგადებისა და ანალიზის მეთოდები.

წარმოშობის მიხედვით გელირების აგენტები იყოფა ბუნებრივ, ნახევრადსინთეზურ და სინთეზურ ნივთიერებებად. ამასთანავე, სულ უფრო პოპულარული ხდება ბუნებრივი ნივთიერებების გამოყენება ფარმაცევტული პროდუქტების შექმნაში. ბუნებრივი გელირების აგენტები დიდი ხანია ჩამოყალიბდნენ ნივთიერებებად, რომლებიც ქმნიან სტაბილურ სისტემებს კარგი რეოლოგიური თვისებებით. ქსანტინის ჰიდროკოლოიდი ხშირად გამოიყენება, როგორც რეოლოგიური თვისებების მოდიფიკატორი, რომლის საფუძველზეც იქმნება სტაბილური სისტემები ფართო pH-ის დიაპაზონში 2-დან 10-მდე, ხოლო სისტემის სიბლანტის მნიშვნელობები პრაქტიკულად არ იცვლება 10 – დან 50 ° C- მდე ტემპერატურაზე. ამ გელების უარყოფითი მხარეებია ქსანტინის ხანგრძლივი გაჯირჯვების დრო და მისი მაღალი კონცენტრაცია სინთეზურ ანალოგებთან შედარებით, როგორცაა აკრილის მჟავას პოლიმერები - კარბომერები, რომლებიც ავლენენ მაღალი შესქელების უნარს ფართო pH -ის ფარგლებში.



თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



TECHNOLOGICAL AND BIOPHARMACEUTICAL STUDIES OF DENTAL OINTMENTS

MAKA JAVAKHIA, NELI AKHALAIA
Akaki Tsereteli State University. Kutaisi. Georgia

The formulation and technology have been developed for producing dental ointments containing water and Akhtala mud. Some biopharmaceutical studies have been carried out confirming the therapeutic effect of ointments. A conclusion has been made on the possibility of using them in dental practice.

Over the recent years, there has been a fairly large increase in inflammatory diseases of the oral cavity, in particular, parodontosis, associated with the presence of a particular type of microorganisms. Antibiotic treatment contributes to improving the health status of patients and, in some cases, the absolute recovery of them [1]. It is generally recommended to rinse mouth with various types of mouthwashes (2). In spite of their sufficiently high efficiency, they are hardly dosed out and are easily washed out of the oral cavity. Consequently, development of the new options of a similar effect of the dosage forms, such as dental pencils and ointments, has commenced in recent years [3,4].

In a number of countries, mineral waters and muds have been used successfully to treat the above-mentioned diseases [5]. In Georgian traditional medicine, the water and mud of the Akhtala mineral spring are being used for the treatment of inflammatory diseases of the oral cavity with fairly good results. However, in official medicine, they are not used in practice.

The aim of our research was to create dental ointments using the above-mentioned components. When developing the formulation of ointment, we used a base consisting of distilled monoglyceride, perfume oil, water, emulsifier and stabilizer. Akhtala water, or mud, or their combination, as well as extracts from some medicinal plants, providing the hemostatic, regenerative and general tonic effect, were introduced into the base. These extracts have also a certain antibacterial effect. For the same purpose, propolis was introduced as well. As the stabilizers of ointment, as well as to improve the unctio effect, glycerin and biologically active oil are added. The introduction of potassium hydroxide allows to maintain pH of ointment at the level of pH of the oral cavity, as well as to increase its stability.

As technological tests, we studied the colloidal and thermal stability of ointments, and their appearance was also observed.

As microbiological test, there was studied the effect of ointments on a number of microorganisms of the oral cavity that are capable of causing diseases, such as *Candida albicans*, *Lactobacillus* spp., *S. pyogenes*, *S. salivaris*, *S. Pneumoniae*, and *S. Mutans*.

Based on data of the first set of technological studies (Table 1. Samples 1-5), the best properties were shown by samples 3 and 4. They contained 55-60 weight parts (wp) of a base, 25 wp of Akhtala water and 10 wp of Akhtala mud. At the same time, these ointments are thermocolloidly stable and when stored in a sealed package for 12 months, there is no drying of ointment or the separation of any phase were observed.

Both a decrease and increase in the amount of a base (samples 1, 2) without increasing the emulsifier content (samples 6,7), leads to a deterioration in the quality of ointment. It should be noted that the Akhtala mud content has also a negative effect on ointment (samples 6, 7). In addition, the absence of Akhtala water in ointment is mitigated by distilled water.

One important indicator of the quality of ointment is its appearance during storage. In this case, both drying of ointment and phase separation are equally possible. On the basis of data obtained, during storage of almost all ointments in a packed state for 12 months, their mass losses did not exceed 3%, i.e. commensurate with the existing standard. With the periodic opening of the package f every third day



within 3-5 minutes. mass loss in the course of 1 year was 7-9%, which is also a good indicator. This is due to the presence of a certain amount of glycerin and oil in ointment, which helps to reduce volatility. It would be more appropriate, in our opinion (focusing on technological indicators), to use of sample 3, containing 25 weight parts of Akhtala water, 10 wp of Akhtala mud and 52-55 wp of a base. It should be noted that the required content of the amount a base in ointment should be maintained at a level of at least 50 weight parts. Already with this amount, several colloiddally unstable samples are observed in a series of experiments. Ointment No. 3 was tested for antibacterial activity. Judging from the data obtained, it is capable of exerting a pronounced antibacterial effect on the above-mentioned microorganism strains.

Табл. 1

The Ointment Formulations

Ingredients	Contained in ointment (weight parts)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Akhtala mineral water	25	25	25	25	25	-	-	-	-
Akhtala mud	10	10	10	10	15	30	20	15	20
Extracts from medicinal plants	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Propolis	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Glycerin	5	5	5	10	5	3	5	10	10
Potassium hydroxide	0,05	0,05	0,05	1	1	0,05	0,05	1	1
Oil, emulsifier	5	5	5	3	3	5	5	10	10
Flavoring	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Base	40	50	55	60	65	55	55	55	55
Colloidal stability	-	+ -	+	+	-	-	-	+	+
Thermal stability	-	-	+	+	-	+	-	+	+
Appearance after storage for 12 months	-	+	+	+	+	-	+	+	+
- dissatisfies + satisfies									

Conclusion. The conducted studies suggest fairly good technological parameters and antibacterial activity of ointment No. 3 and recommend it for preclinical and clinical tests.

References:

1. Мюллер Х.П. Пародонтология. Гэотар-Медиа. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 224 с.
2. კბილის ელექსირი. საქართველოს პატენტი. U 1246. 04.25.2006 # 8.
3. К.А. Путькина, В.А. Лиходед, А.Н. Мингазова, Р.Р. Кутушева. Фармация. 2008 № 1. Сс.: 28-32.
4. Э.Н. Гасвиани, Д.П. Чиквиладзе, М.В. Ивериели, П.А. Явич, М.Л. Микеладзе. Georgian Medical News. 2007(4). 39-41.
5. Каталог фирмы Продукты Мертвого моря. 2006 г.

სტომატოლოგიური სამკურნალო მალამოების ტექნოლოგიური და ბიოფარმაცევტული გამოკვლევა
მაკა ჯავახია, ნელი ახალბა
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
რეზიუმე

შემუშავებულია „ახტალის“ წყლის და ტალახის შემცველი სტომატოლოგიური მალამოების მიღების რეცეპტურა და ტექნოლოგია. ჩატარებულია ზოგიერთი ბიოფარმაცევტული გამოკვლევა, რომელიც ადასტურებს მალამოების შესაძლო სამკურნალო ეფექტურობას. გაკეთებულია დასკვნები მათი სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში გამოყენების შესაძლებლობაზე.



სამკურნალო კრემის მიღება თეთრი მარწყვბალახს (*Potentilla Alba L.*) შისუბრიდან

ჯელიძე ნ.ა., ზარქუა მ. ზ.

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. თბილისი. საქართველო

მცენარე თეთრი მარწყვბალახა (*Potentilla Alba L.*) ფართოდაა გავრცელებული საქართველოში. ცნობილია, რომ მისი ფესურისაგან მიღებულ ბიოლოგიურად აქტიურ ნაერთებს აქვთ ანთებისა და დამწვრობის საწინააღმდეგო, შემკვრელი, მატონიზირებელი და ანტიმიკრობული მოქმედება. მედიკამენტებისა და კოსმეტიკური საშუალებების წარმოებაში გამოყენებული მცენარეული ნედლეული, როგორც წესი, მრავალკომპონენტია და შეიცავს ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების სხვადასხვა კლასის წარმომადგენლებს. თითოეული მათგანი ადამიანის ჯანმრთელობისთვის სპეციფიკურ როლს ასრულებს. ამიტომ, მიზანშეწონილია, რომ სამკურნალო პროდუქტი შეიცავდეს მცენარეში არსებულ ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა ყველაზე სრულ კომპლექსს.

ნებისმიერი მცენარე შეიცავს სხვადასხვა ქიმიური შემადგენლობის ბიოლოგიურად აქტიურ ნაერთებს, რაც გულისხმობს სხვადასხვა ხსნადობას სხვადასხვა გამხსნელში. არც ერთ გამხსნელს არ შეუძლია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მთელი სპექტრის მოპოვება ნედლეულიდან.

ჩვენ მიერ შემოთავაზებული მცენარეული ნედლეულის ექსტრაქციის მეთოდი ემყრება კრემის ან მალამოს ფუძის შერევას წვრილად დაფქულ მცენარეულ ნედლეულთან. ამ შემთხვევაში შესაძლებელია დამატებითი პროცედურების გამოყენების გარეშე, მიღებულ იქნას ექსტრაქტი, რომელიც შეიცავს როგორც წყალში ხსნად, ასევე ცხიმში ხსნად ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებს. უნდა აღინიშნოს, რომ მათი კონცენტრაცია კრემში ან მალამოში ჩვეულებრივ აკმაყოფილებს ამგვარი პროდუქტებში მათ კონცენტრაციაზე მოთხოვნებს.

კრემის მისაღებად ვიყენებთ ფუძეს, რომელიც შეიცავს 70% გამოხდილ წყალს და 12-15% ზეთუნის ზეთს. ნედლეული წინასწარ ვაქუცმაცებთ 0,1-0,25 მმ ნაწილაკებად და ვუმატებთ ფუძეს 2-10% -ის რაოდენობით. მიღებული კრემი 15 დღის განმავლობაში ინახება არაუმეტეს 30° ტემპერატურაზე, რის შემდეგ ვიკვლევთ მიღებული პროდუქტის ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლებს. რაოდენობრივი და ხარისხობრივი ანალიზის ჩასატარებლად კრემის ნიმუში იწონება 0,001გ სიზუსტით, იხსნება გამოხდილ წყალში, სწრაფად იფილტრება და ტანინის შემცველობის განსაზღვრა ხდება ტიტრაციით კალიუმის პერმანგანატის 0,02 მოლ/ლ ხსნარით. ტანიდებზე თვისობრივი რეაქციები ტარდება 3-ვალენტური რკინის სულფატის 3%-იანი ხსნარის გამოყენებით.

მზადდება კრემის ნიმუშები, რომლებიც შეიცავს მარწყვბალახს ფესურის სხვადასხვა რაოდენობას : 4, 6, 10, 12%. ნიმუშების ზემოთ აღწერილ პირობებში შენახვის შემდეგ აღმოჩნდა, რომ კრემში გადატანილი ტანიდების ჯამური კონცენტრაცია დამოკიდებულია გამოყენებული მცენარეული ნედლეულის რაოდენობაზე. მასალიდან აქტიური ნივთიერების გამოთავისუფლება შეისწავლება გელში დიფუზიის მეთოდით, რისთვისაც გამოიყენება აგარიზებული საკვები არე-„მიკრობიოლოგიური მიზნებისთვის“. ეს მეთოდი ხშირად გამოიყენება



მალამოების კომპოზიციების ბიოფარმაცევტული პარამეტრების შედარებითი შესწავლის-თვის. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოყოფის ხარისხის შეფასება ხდება წარ-მოქმნილი ფერის ინტენსივობით. მიღებული მონაცემები მიუთითებს ტანდის კანში შელ-წევადობის საკმაოდ კარგ უნარზე.

**DEVELOPING THE MEDICINAL CREAM FROM RHIZOMA OF WHITE POTENTILLA
CHELIDZE N., ZARKUA M.**

**Sokhumi State University. Tbilisi. Georgia
Abstract**

The rhizome of the plant Potentilla white (Potentilla Alba L.) grows quite widely in Georgia. Biologically active compounds, obtained from rhizomes, are known to have anti-inflammatory, hemostatic, astringent, restorative, anti-burn and antimicrobial effects. This theses presents data on the development of a technology for producing a natural medicinal cream , using rhizomes of a white potentilla plant, by mixing a cream or ointment base, containing both water and oil, with finely ground vegetable raw material.

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



**ჯანჯავილი: ქიმიური შემადგენლობა და მედიცინაში
 გამოყენება
 (მოკლე მიმოხილვა)**

ძ. ბაბუნია, ნ. აბულაძე

**აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. მედიცინის ფაკულტეტი,
 სტომატოლოგიისა და ფარმაციის დეპარტამენტი**

ფარმაცევტულ ბაზარზე მრავალი სინთეზური პრეპარატების გამოჩენისა სამკურნალო საშუალებების სიუხვის მიუხედავად დაავადებათა რიცხვი არ მცირდება. ბუნება ყოველთვის იყო და იქნება სამკურნალო საშუალებების წყარო. ბუნებრივი ნედლეულიდან გამოყოფილი იქნა მრავალი ნაერთი, რომლებიც ხასიათდებიან მაღალი ფარმაცოლოგიური აქტივობით. ეს ნაშრომი ეხება ჯანჯავილის ქიმიური შემადგენლობისა და მედიცინაში გამოყენების შესახებ არსებული ინფორმაციის მოკლე მიმოხილვას. ჯანჯავილი მდიდარია ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების შემცველობით, რაც მედიცინაში მის ფართო გამოყენებას განაპირობებს. მცენერთა კვლევები მიმართულია მისი ანთების საწინააღმდეგო, ანტიოქსიდანტური, რადიოპროტექტორული და ანტივირუსული მოქმედების შესწავლისკენ. განსაკუთრებით საინტერესოა ანტივირუსული კვლევები გრიპის ვირუსზე (H₁N₁). მცენარე ფართოდ გამოიყენება როგორც ტრადიციულ ისე მეცნიერულ მედიცინაში. მეცნიერული კვლევები საშუალებას იძლევა ჯანჯავილი გამოყენებულ იქნას, როგორც სამკურნალო საშუალება მძიმე დაავადებების სამკურნალოდ.

ტექნოლოგიური მიღწევების ზრდასთან ერთად იზრდება გარემოს დაბინძურებით გამოწვეული დაავადებათა რიცხვი და სირთულე, რამაც გამოიწვია ფარმაცევტულ ბაზარზე მრავალი სინთეზური პრეპარატების გამოჩენა. მიუხედავად სამკურნალო საშუალებების სიუხვისა დაავადებათა რიცხვი არ მცირდება. ეს კი იწვევს მეცნიერების ინტერესის გაძლიერებას ბუნებრივი, მცენარეული საშუალებების კვლევების გაფართოებისადმი. ბუნება ყოველთვის იყო და იქნება სამკურნალო საშუალებების წყარო. ბუნებრივი ნედლეულიდან გამოყოფილი იქნა მრავალი ნაერთი, რომლებიც ხასიათდებიან მაღალი ფარმაცოლოგიური აქტივობით. ერთ-ერთი ასეთი საინტერესო მცენარეა ჯანჯავილი.

ჯანჯავილის ლათინური სახელწოდებაა Zingiber officinale. მიეკუთვნება ჯანჯავილი-სებრთა ოჯახს. იგი მრავალწლიანი ბალახია, ლერწმის მსგავსი. ღეროების სიმაღლე 1 - 2 მ აღწევს ფოთლები ღეროზე მორიგეობითაა განლაგებული, ლანცეტისებრი ან ხაზურ-ლანცეტისებრი ფორმის, კიდემთლიანი, წაწვეტებული, 15-30 სმ სიგრძის. მიწისქვეშა ნაწილი წარმოდგენილია ბოჭკოვანი ფესვებით და ჰორიზონტალურად განლაგებული ფესურებით. ფესურებს აქვს მსხვილი სეგმენტური აგებულება, სპეციფიკური სუნი და ცხარე გემო. ყვავილების შეფერილობა დამოკიდებულია კულტივირებული მცენარის სახეობაზე. მცენარის ფოთლები ყოველწლიურად ილუპებიან და თეთრი და ვარდისფერი ყვავილის კვირტების მტევანს წარმოქმნიან, რომლებიც ყვავილების შემდეგ ყვითელ ყვავილებს იძლევიან.

ჯანჯავილის ყვავილი ზიგომორფულია, ნაყოფი სამსაგდულიანი კოლოფი. მისი სამშობლო სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიაა და ყველაზე გავრცელებული ბალახია მთელ მსოფლიოში. ჯანჯავილის ველური სახეობა არ არის ლამაზი და XV საუკუნიდან თითქმის არ გვხვდება. მას აწარმოებენ კულტურაში, სადაც ხდება გადარჩევა გემრილი ფესვების მისაღებად [1].



ინდოეთსა და ჩინეთში მას უძველესი დროიდან იყენებდნენ სანელებლად და წამლად. ჩვეულებრივ, ჯანჯაფილი იზრდება უმეტესად ტროპიკულ რეგიონებში, როგორცაა იამაიკა, ნიგერია, ინდონეზია, ავსტრალია და ჰაიტი. დედამიწის მოსახლეობის სამ მეოთხედზე მეტი სამკურნალოდ იყენებს მცენარეებსა და მცენარეულ ექსტრაქტებს [2]. ჯანჯაფილის სახელწოდება წარმოშობილია სიტყვიდან *სინგაბერა*, რაც „რქიან ფესვს“ ნიშნავს. ჯანჯაფილს სხვადასხვა ქვეყანაში განსხვავებული სახელით მოიხსენიებენ. მაგ.: ჩინეთში - ზეუგი, ზიანგი, ჯიანგი, ინდონეზიაში - ჯაე, ლია, ალია, ჯაჰე. ევროპაში- ჟინგებრე (საფრანგეთი), ინგვარი (გერმანია), ზენზერო (იტალია), ჟენგებრე (ესპანეთი) ზენცეფილი (თურქეთი) და სხვ. [3,4]. საქართველოში ის მოიხსენიება, როგორც კოჭა, ჯანჯაფილი. სულხან-საბა ორბელიანის ლექსიკონის მიხედვით კოჭი, ლადო კოტეტიშვილის განმარტებით ზანჯაბილი [5].

ძველ რომში, ჩინეთში, საბერძნეთში, არაბეთის ქვეყნებში ჯანჯაფილი წლების განმავლობაში გამოიყენებოდა სხვადასხვა დაავადების სამკურნალოდ. მას იყენებდნენ ნეფლი ან გამშრალი სახით [6-8]. *Zingiber officinale* მარტო ან სხვა მცენარეებთან ერთად ავლენდა როგორც ინფექციური ასევე არაინფექციური დაავადებების წინააღმდეგ სასურველ ეფექტს [9]. ამ მრავალწლოვანი, მარადმწვანე მცენარის უნიკალური თვისებები ცნობილი იყო ჯერ კიდევ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე. 2500-3000 წლის წინ ტროპიკული მხარის მცხოვრებლები მას იყენებდნენ როგორც საკვებში, ასევე სამკურნალოდ. უძველეს სამედიცინო ტრატატებში ჯანჯაფილი გამოიყენებოდა თავბრუსხვევის, გაცივების წინააღმდეგ, თავის ტკივილის, ფიზიკური დაღლილობის, ცხელების დროს.

ჯანჯაფილის ფესვის კვლევი წარმოებს ანტიმიკრობული, ანთების საწინააღმდეგო, ანტივირუსული, ანტიკარცეროგენული, ნეფროპრო- და ჰეპატოპროტექტორული, ანტიოქსიდანტური, იმუნომოდულატორული მოქმედების შესწავლის მიზნით [10-18]. მისი ფართო გამოყენება განპირობებულია ფესვის რთული ქიმიური შემადგენლობით. ჯანჯაფილის ფესვი შეიცავს ვიტამინებს - C, B, P, ეთეროვან ზეთებს, ორგანულ მჟავებს და სხვა ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს (ბან).

ბოლო წლებში მრავალი ქვეყნის მეცნიერი დაინტერესდა ჯანჯაფილის ქიმიური შემადგენლობის შესწავლით. მასში შემავალი ეთერზეთები განაპირობებს მის არომატულ სუნს. ეთერზეთების შემცველობა დამოკიდებულია ფესვის ადების ადგილზე [19]. 2003-2010 წლებში შესწავლილი იქნა ჯანჯაფილის ფესვში გინგეროლის ჯგუფის ნაერთები. ისინი არიან 3-მეტოქსი და 4-ჰიდროქსიფენილური ჯგუფის შემცველი ნაერთები და იყოფიან გინგეროლი, შოგაოლი, პარადოლი, ზინგეროლი, იმბირდიონი და იმბირის დიოლები; დადგენილი იქნა მათი ქიმიური სტრუქტურა [20, 21]. მცენარე მდიდარია ამინომჟავებით: გლუტამინის და ასპარაგინის მჟავები, სერინი, გლიცინი, ლიზინი, მეთიონინი, ლეიცინი, იზოლეიცინი, თიროზინი, ფენილალანინი, ტრიფტოფანი [22, 23] ორგანული მჟავებიდან შეიცავს ღვინის, ჰიანჰველას, ლიმონის, ქარვის, ოქსილის მჟავებს, ძმარმჟავას [24], ასევე 20-მდე მაკრო და მიკროელემენტს [25].

2003-2011 წწ. ტ. ვ. ორლოვსკაიას მიერ შესწავლილი იქნა რუსეთში კულტივირებული ჯანჯაფილის ფესვის ბან. ის სწავლობდა წყალსა და ცხიმში ხსნად ფრაქციებს გაზურ-სითხოვანი, მაღალეფექტური სითხოვანი, თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიისა და გაზური ქრომატოგრაფია/მასსპექტროსკოპული მეთოდებით. მის მიერ იდენტიფიცირებული იქნა ფესვის



ეთერზეთში 29 ნაერთი: ნახშირწყლები, პოლიგლაქტურონის მჟავა, ორგანული მჟავები, ფენოლური ბუნების ნაერთებიდან - დარიჩინის მჟავას ნაერთები (კოფეინისა და ფერულოვის მჟავები), ფლავონოიდები (ლუტეოლინი, ლუტეოლინი 7 გლიკოზიდი, დიჰიდროქვერცეტინი, ქვერცეტინი, კემფეროლი), ფენოლური მჟავები, კუმარინები [26, 27].

მცენარე ფართოდ გამოიყენება როგორც ტრადიციულ, ისე მეცნიერულ მედიცინაში. მეცნიერული კვლევები საშუალებას იძლევიან ჯანჯაფილი გამოყენებულ იქნას, როგორც სამკურნალო საშუალება მძიმე დაავადებების სამკურნალოდაც. კერძოდ ჯანჯაფილის:

1. ანთების საწინააღმდეგო მოქმედება; პროსტაგლანდინების გამომუშავების დამორგუნავი მოქმედება ციკლოოქსიგენაზა-1 და ციკლოოქსიგენაზა-2 ინჰიბირების გზით. ციკლოოქსიგენაზებისა და 5-ლიპოქსიგენაზას ორმაგი ინჰიბირებით მიიღწევა მაღალი თერაპიული ეფექტი [28]; Sameer Uz Zaman და თანაავტორები სწავლობდნენ თეთრ ვირთაგვებში ჯანჯაფილის ანთების საწინააღმდეგო მოქმედებას, ფარმაკოლოგიური ეფექტს ადარებდნენ არასტეროიდული ანთების საწინააღმდეგო პრეპარატის (ინდომეტაცინის) ეფექტს. მეცნიერები თეთრ ვირთაგებს ყოფდნენ 6 ჯგუფად. მათში ხელოვნურად იწვევდნენ ანთების სახსრების ანთებით პროცესებს, შემდეგ მკურნალობდნენ ჯანჯაფილის ექსტრაქტით 200მგ/კგ, 400მგ/კგ, ინდომეტაცინით 25მგ/კგ, ინდომეტაცინით 25მგ/კგ+ ჯანჯაფილის ექსტრაქტი 200მგ/კგ, ინდომეტაცინით 25მგ/კგ+ ჯანჯაფილის ექსტრაქტი 400მგ/კგ. კვლევებმა აჩვენა, რომ ჯანჯაფილის ექსტრაქტი და ინდომეტაცინი ხასიათდებიან მსგავსი ანთების საწინააღმდეგო მოქმედებით, მაგრამ ჯანჯაფილის უპირატეობა აღმოჩნდა კუჭის დამცავი მოქმედება [29].
2. სიმსივნის საწინააღმდეგო მოქმედება:
ჯანჯაფილის სიმსივნის საწინააღმდეგო მოქმედება განპირობებულია ბან-ის (6 გინგეროლი, 6 შოგაოლი, 6 პარადოლი) მიერ ფერმენტების გლუტათიონ პეროქსიდაზას, გლუტათიონ 5-ტრანსფერაზასა და გლუტათიონ რედუქტაზას გააქტივებით, რაც იწვევს მსხვილი ნაწლავის კანცეროგენეზის დათრგუნვას [30]. Katiyar SK და თანაავტორები სწავლობდნენ ჯანჯაფილის სპირტიანი ექსტრაქტის სიმსივნის საწინააღმდეგო მოქმედებას, რისთვისაც ახდენდნენ მის დატანას თავის დაზიანებულ კანზე (კანის სიმსივნე) და აწარმოებდნენ კვლევებს. ექსტრაქტმა გამოავლინა დაცვითი ეფექტი, არ მოხდა კანის სიმსივნის გაზრდა. მეცნიერები აღნიშნავენ, რომ ეს განპირობებულია 12-O-ტეტრადეკანოილფორბოლ-13-აცეტატის (TPA) ინჰიბირებით, რომელიც თავის მხრივ იწვევს ორნიტილდეკარბოქსილაზას სტიმულაციას [31].
3. რადიოპროტექტორული მოქმედება: Baliga MS და სხვა მეცნიერები გამა-გამოსხივებით დასხივებულ ვირთაგებს პერორალურად აძლევდნენ ჯანჯაფილის წყალ-სპირტიან ექსტრაქტს. ექსტრაქტის შემადგენლობაში შემავალი დეჰიდროგანგეროლისა და ზინგეროლის ფიტოქიმიური ზემოქმედება იცავდა ვირთაგებს გამა-გამოსხივებით გამოწვეული დაავადებისა და სიკვდილისაგან [32]. Jagetia G, Baliga M და სხვ. კვლევებით დადასტურდა ჯანჯაფილის მიერ ვირთაგების რადიაციული ლეტალობისგან დაცვა [33].
4. ანტიოქსიდაციური და იმუნომოდულატორული თვისება: დადგენილია, რომ ჯანჯაფილის შემადგენლობაში მყოფი გინგეროლი ფერმენტების (სუპეროქსიდისმუტაზა, კატალაზა, გლუტათიონ პეროქსიდაზა და GSH) სტიმულაციით მოქმედებს ჟანგვით პროცე-



სებზე [34]. In vitro ცდებით დამტკიცებულია, რომ ჯანჯაფილი თრგუნავს ლიმფოციტების პროლიფერაციას, რაც გამოწვეულია IL-2 და IL-10 შემცირებით [35]. ჯანჯაფილი ეფექტურია პარკისონის სამკურნალოდ, რაც განპირობებულია მისი ანტიოქსიდაციური აქტივობით. მის შემადგენლობაში არსებული ნაერთი ზინგიფერი ბოჭავს პეროქსიდულ და ჰიდროქსილიონებს და იწვევს ლიპიდების პეროქსიდულ დაჟანგვას [36]. ჯანჯაფილის შემადგენლობაში მყოფი ზან იცავენ ცოცხალ ორგანიზმებს კიბოს, არტერიოსკლეროზის, გულისა და ზოგიერთი სხვა დაავადებისაგან [37].

5. ანტივირუსული მოქმედება: პანდემიის პერიოდში, როდესაც მთელი მსოფლიო ებრძვის კოვიდ 19, განსაკუთრებით საინტერესო იყო მეცნიერთა კვლევების გაცნობა ჯანჯაფილის ანტივირუსული მოქმედების შესახებ. დამტკიცებულია ჯანჯაფილის ნედლი ფესვის ანტივირუსული მოქმედება ადამიანის რესპირატორულ-სინციტიალურ ვირუსული ინფექციის (HRSV) მიმართ. ეფექტი დგება HRSV მიერ გამოწვეული ფოლაქების შემცირებით ლორწოვანი გარსის მთელი ხაზის უჯრედებში [38].

ამასთანავე, ჯანჯაფილის შემადგენლობაში მყოფი აქტიური ნაერთის ალიციინის მოლეკულა შეიცავს გრიპის საწინააღმდეგო ციტოკინებს. შესაბამისად მცენარე არის ეფექტური ანტივირუსული საშუალება A ტიპის გრიპის ვირუსის (H1N1) მიმართ [39]. შესწავლილი იქნა გრიპის A 2/68 ტიპის ვირუსის ზრდის ინჰიბირება ჯანჯაფილის გავლენით. მეცნიერები ვარაუდობენ, რომ მცენარე ააქტიურებს მაკროფაგებს, რომლებიც წარმოქმნიან TNF- α უჯრედებს, რაც თავის მხრივ იწვევს ვირუსის ინაქტივაციას [40].

ლიოფილიზირებული ჯანჯაფილის ექსტრაქტი არის C ჰეპატიტის გამომწვევის საწინააღმდეგო საშუალება. კვლევებით დასტურდება, რომ ჯანჯაფილის ეს მოქმედება განპირობებულია ვირუსის რეპლიკაციის დათრგუნვით C ჰეპატიტის გამომწვევი ვირუსის შიგნით, მის რნმ-ს დონეზე [41]. მცენარის ეთერზეთები მოქმედებენ მარტივ ჰერპეს ვირუსზე (HSV-2) და იწვევენ მის ინაქტივაციას [42]. სხვადასვა მეცნიერი სწავლობდა აციკლოვირის მიმართ მდგრადი ჰერპეს ვირუსზე (HSV-1) ჯანჯაფილის ეთერზეთის მოქმედების მექანიზმს. კვლევებმა დაადასტურა ეთერზეთის მაღალი ანტივირუსული მოქმედება [43].

დასკვნები:

ჯანჯაფილი შეიცავს სხვადასხვა ქიმიური ჯგუფის ნაერთებს, რომლებიც ხასიათდებიან ფართო ფარმაკოლოგიური აქტივობით. ბოლო დროინდელი მიღწევები ფიტოქიმიასა და ეთნომედიცინის კვლევებში შესაძლებელს ხდის ჯანჯაფილი გამოყენებული იქნას ვირუსული ინფექციების, სიმსივნური და სხვა დაავადებების სამკურნალოდ. ეს მიმოხილვა დაეხმარება დაინტერესებულ პირებს მიიღონ მეცნიერული ინფორმაცია ამ საოცარი მცენარის შესახებ და კვლავაც გაგრძელდეს დაწყებული კვლევები.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Ahmed B, Rehman MU, Amin I, Arif A, Rasool S, Ahmad Bhat S, “et.al.” A review on pharmacological properties of Zingerone (4-(4-Hydroxy-3-methoxyphenyl)-2-butanone). Scientific World J. Article. 2015; ID 816364:1-6.
2. Semwal RB, Semwal DK, Combrinck S, Viljoen AM. Gingerols and shogaols: Important nutraceutical principles from ginger. Phytochemistry. 2015; 117:554-568.
3. Radha Singh*, Kusum Singh. Zinger officinale: Aspice with multiple roles. Research Journal of life Sciences,



- Bioinformatics, Pharmaceutical and Chemical Sciences.2019. 5(2) pp113-124
- Ravindran P, Babu K, Shiva K. Botany and Crop Improvement of Ginger. In: Ravindran, P and Babu, K (Eds. 2005). Ginger: The Genus Zingiber. Florida. CRC Press, USA, 2005, pp. 15-85.
 - ა.მაყაშვილი . ბოტანიკური ლექსიკონი-მცენარეთა სახელწოდებანი. თბილისი.1961წ
 - Ali BH, Blunden G, Tanlia MO,Nemnar A . Some phytochemical, pharmacological and toxicological properties of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe): a review of recent . *Research Food Chem. Toxicology*.46:409-420
 - Stollova T, Krastanov A, Atoyanova A, Denev P,Gangova S . Anioxidant activity of a ginger (*Zingiber officinale*). *Food Chem*.2007.102; 764-770
 - Hart BL The evolution of herbal medicine: behavioral perspectives. *Anim. Behav.* 2005.70:975-989
 - Grzanna R, Lindmark L, Frondoza C. Ginger - A herbal medicinal product with broad anti-inflammatory actions, *J Med Food*, 2005, 8(2), 125-132.
 - Omoya FO, Akharaiyi FC, Mixture of honey and ginger extract for antibacterial assessment on some clinical isolates. *International Journal on Pharmaceutical and Biomedical Research*, 2011, 2(1), 39-47
 - Ayse N, Duygu AT, Hakký AI, Tansel OY,Ýsmet DG, Ismail K, Antimicrobial and cytotoxic activities of *Zingiber officinalis* extracts, *FABAD J Pharm Sciences*, 2008, 33(2),77-86.
 - Al-Tahtawy RHM, El-Bastawesy AM, Monem MGA, Zekry ZK, Al-Mehdar HA, El-Merzabani MM, Antioxidant activity of the volatile oils of *Zingiber officinale* (ginger), *Spatula DD*, 2011, 1(1), 1-8
 - Akhani SP, Vishwakarma SL, Goyal RK, Anti-diabetic activity of *Zingiber officinale* in streptozotocin-induced type I diabetic rats, *J Pharm Pharmacol*, 2004, 56(1), 101-105.
 - Ajith TA, Nivitha V, Usha S, *Zingiber officinale* Roscoe alone and in combination with α -tocopherol protect the kidney against cisplatin-induced acute renal failure, *Food and Chemical Toxicology*, 2007, 45(6), 921-927.
 - Abdullah N, Saat NZM, Hasan HA, Budin SB, Kamaralzaman S, Protective effect of the ethanol extract of *Zingiber officinale* Roscoe on paracetamol induced hepatotoxicity in rats, *Journal Sciences Kesihatan Malaysia*, 2004, 2(2), 85-95.
 - Raji Y, Udoh US, Oluwadara OO, Akinsomisoye OS, Awobajo O, Adeshoga K, Anti-inflammatory and analgesic properties of the rhizome extract of *Zingiber officinale*, *Afr J Biomed Res*, 2002, 5, 121-124.
 - Carrasco FR, Schmidt G, Romero AL, Sartoretto JL, Caparroz-Assef SM, BersaniAmado CA, Cuman RK, Immunomodulatory activity of *Zingiber officinale* Roscoe, *Salvia officinalis* L. and *Syzygium aromaticum* L. essential oils: evidence for humor- and cell-mediated responses. *J Pharm Pharmacol*, 2009, 61(7), 961-967.
 - Bhavaprakasha. Mishra S. Bhavaprakasha Nighantu Vidyodhini hindi commentary. 10th edi. Varanasi: Chaukhamba orientalia; 2002. p.15
 - H. Wohlmuth, M. K. Smith, L. O. Brooks, S. P. Myers, and D. N. Leach, "Essential oil composition of diploid and tetraploid clones of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) grown in Australia," *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, vol. 54, no. 4, pp. 1414–1419, 2006.
 - C. J. Lu, M. Ou, and N. S. Wang, "Summary of chemical composition analysis of ginger," *New Drugs and Clinical Pharmacology of Traditional Chinese Medicine*, vol. 14, no. 3, pp. 215–217, 2003.
 - H. L. Luo, "Extraction, separation and component study of the efficacy components of ginger," *Anhui Agricultural University, Anhui, China*, 2010, M.S. dissertation.
 - J. Li, "Processing principle of ginger," *Henan College of Traditional Chinese Medicine, Henan, China*, 2007, M.S. dissertation.
 - Y. F. Zhang and Z. C. Ma, "Ingredients and applications of ginger," *Chemistry Teaching*, vol. 8, pp. 73–80, 2012.
 - S. H. Li, F. Z. Chen, Z. Liu et al., "Determination of Vc, nitrate, nitrite, total sugar, organic acid content in greenhouse ginger," *Anhui Agricultural Science*, vol. 34, no. 14, pp. 3346-3347, 2006
 - W. Z. Zhao, R. X. Zhang, Z. P. Yu et al., "Research progress on chemical constituents and bioactivity of Ginger," *Food Industry Technology*, vol. 37, no. 11, pp. 383–387, 2016.
 - Орловская, Т.В. Изучение полисахаридов **Zingiber officinale I** . Химия природ, соединений. 2008. № 2. С. 181-182
 - Орловская, Т.В. Исследование биоактивных пептидов из некоторых видов растений . Химия природ, соединений. 2010. № 2. С. 276-277
 - Yadav S, Sharma PK, Alam MA. Ginger medicinal uses and benefits. *European Journal of Pharmaceutical and Medicinal Research*. 2016; 3(7):127-135.
 - Sameer Uz Zaman, Mrutyunjay M. Mirje and S. Ramabhimaiah. Evaluation of the anti-inflammatory effect of



- Zingiber officinale (Ginger) root in rats. Journal Life Sciences, Biotechnology and Pharm Research
30. Manju V, Nalini N. Chemoprotective efficacy of ginger, a naturally occurring anticarcinogen during the initiation, postinitiation stages of 1,2 dimethylhydrazine induced colon cancer. Clin Chim Acta. 2005. 358(1-2), 60-67
 31. Katiyar SK, Agarwal R, Mukhtar H. Inhibition of tumor promotion in SENCAR mouse skin by ethanol extract of Zingiber officinale rhizome. Cancer Research. 1996; 56:1023-1030..
 32. Baliga MS, Haniadka R, Pereira MM, Thilakchand KR, Rao S, Arora R. Radioprotective effects of Z. officinale Roscoe (ginger): past, present and future. Food Funct. 2012 Jul, 3(7), 714-723.
 33. Jagetia G, Baliga M, Venkatesh P. Ginger (Zingiber officinale Rosc.), a dietary supplement, protects mice against radiation-induced lethality: mechanism of action. Cancer Biother. Radiopharm. 2004; 19:422-435.
 34. Chakraborty D, Mukherjee A, Sikdar S, Paul A, Ghosh S, Khuda-Bukhsh AR, "et.al." [6]- Gingerol isolated from ginger attenuates sodium arsenite induced oxidative stress and plays a corrective role in improving insulin signalling in mice. Toxicology Letters. 2012; 210:34-43.
 35. Wilasrusmee C, Siddiqui J, Bruch D, Wilasrusmee S, Kittur S, Kittur DS. In vitro immunomodulatory effects of herbal products. American Surgeon. 2002; 68:860-864.
 36. Kabuto H, Nishizawa M, Tada M, Higashio C, Shishibori T, Kohno M. Zingerone [4-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-2-butanone] prevents 6-hydroxydopamine depression in mouse striatum and increases superoxide scavenging activity in Serum. Neurochem Res. 2005. 30(3), 325-332.
 37. Singh SK, Patel JR, Bachle D. A review on Zingiber officinale: A natural gift. International Journal of Pharm and Bio Sciences. 2014; 5:508-525.
 38. Chang JS, Wang KC, Yeh CF, Shieh DE, Chiang LC. Fresh ginger (Zingiber officinale) has anti-viral activity against human respiratory syncytial virus in human respiratory tract cell lines. Journal of Ethnopharmacology, 2013, 145(1), 146-151.
 39. Sahoo M, Jena L, Rath SN, Kumar S. Identification of Suitable Inhibitor against Influenza A (H1N1) Neuraminidase Protein by Molecular Docking. Genomics and Informatics. 2016, 14(3), 96-103.
 40. Imanishi N, Andoh T, Mantani N, Sakai S, Terasawa K, Shimada Y, Sato M, Katada Y, Ueda K, Ochiai H. Macrophage mediated inhibitory effect of Zingiber officinale Rosc, a traditional oriental herbal medicine, on the growth of influenza A/Aichi/2/68 virus. 2006. 34(1), 157-169.
 41. Abdel-Moneim A, Morsy BM, Mahmoud AM, Abo-Seif MA, Zanaty MI. Beneficial therapeutic effects of Nigella sativa and/or Zingiber officinale in HCV patients in Egypt. Excli J. 2013, 12, 943-955.
 42. Koch C, Reichling J, Schneele J, Schnitzler P. Inhibitory effect of essential oils against herpes simplex virus type 2. Phytomedicine. 2008, 15(1), 71-78..
 43. Schnitzler P, Koch C, Reichling J. Suceptibility of drug resistant clinical Herpes simplex virus type 1 strains to essential oils of ginger, thyme, hyssop and sandalwood. Antimicrob Agents Chemother. 2007

GINGER: A CHEMICAL COMPOSITION AND MEDICAL USE
(a brief overview)
KETEVANI GABUNIA, NINO ABULADZE
ABSTRACT

Akaki Tsereteli State University. Faculty of Medicine. Department of Stomatology and Pharmacy

With the arrival of numerous synthetic drugs on the pharmaceutical market, despite the abundance of medicines, the incidence of diseases is not decreasing. Nature has always been and always will be a source of therapeutic agents. Numerous compounds with high pharmacological activity have been isolated from natural raw materials.

The paper presents a brief overview of the available information on the chemical composition and use of ginger in medicine. Ginger is rich in biologically active compounds that enable to use it widely in medicine. Studies by scholars are aimed at testing its anti-inflammatory, antioxidant, radioprotective and antiviral properties. Of particular interest are antiviral studies on the influenza virus (H1N1). This plant is widely used in both traditional and scientific medicine. Scientific studies allow for using ginger as medicinal agent for the treatment of serious diseases as well.



EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION OF THE COMPOSITION OF ORALLY
 DISINTEGRATING TABLETS

ZUPANETS I.V., KOLISNYK T.E., RUBAN E.A.

National University of Pharmacy. Department of Industrial technology of drugs. Kharkiv,
 Ukraine

The aim of this study was experimental search and selection of excipients (binders and disintegrants). Different formulations of tablets with a diameter of 12 mm were obtained on a laboratory single-punch tablet machine. Analysis of resistance to crushing and disintegration time was performed in accordance with the requirements of the State Pharmacopoeia of Ukraine. In the first stage, binders that showed better resistance of tablets to crushing were selected. In the second stage, the effect of disintegrants on the mechanical strength of tablets and their disintegration time was investigated. According to the results, a binder which contributed to the best crushing resistance and at the same time the shortest disintegration time of the tablets was found. The effect of disintegrant on the quality of the tablets was also revealed, which consists in the increase of tablet hardness with decreasing disintegration time. The findings of this study helped to select excipients which provide the best technological properties of the tablets.

Introduction. Orally Disintegrating Tablets (ODT) represent a modern trend in solid dosage form development. Significant advantages of ODT, in comparison with traditional tablets, include the convenience of administration (due to no need to drink water) and the rapid onset of a therapeutic effect. The main tasks to be solved in the development of ODT are the fast disintegration and providing the required mechanical strength in accordance with pharmacopoeial requirements. The solution is to use appropriate binders, disintegrants and optimal pressing pressure.

Aim. To conduct an experimental justification of the choice of excipients in a pharmaceutical composition.

Materials and methods. Active pharmaceutical ingredients (API) □ Actimask Acetaminophen (SPI Pharma, USA), Glucosamine N-acetyl (PXPC, China). Lubricant □ sodium stearyl fumarate (Lubripharm, SPI Pharma, USA). Binders □ copolymer polyvinylpyrrolidone with polyvinyl acetate (PVP / PVA) (Plasdone S □ 630, Ashland, USA), polyvinylpyrrolidone (PVP) (Plasdone K90D, Ashland, USA; Kollidon 25 BASF, Germany). Disintegrants □ crospovidone (Kollidon CL, BASF, Germany), croscarmellose sodium (Parateck CCS, Merck, Germany). The studies were carried out according to the methods of the State Pharmacopoeia of Ukraine (SPhU).

Results. According to the literature, the common binders in ODT are PVP and PVP/PVA [2]. To select binders, each of them was mixed with the API in varying amounts. The critical point for dry bond quality was resistance of tablets to crushing.

Various model compositions of biconvex tablets with a diameter of 12 mm were formulated with the amount of binder of 2.5%, 5% and 10% by weight of the API. The results are shown in Table 1.

Table 1

Resistance to crushing, N			
Name	The amount of binder based on the mass of API		
	2,5 %	5 %	10 %
Kollidon 25	29,11	29,42	49,03
Plasdone K90D	24,51	34,32	42,17
Plasdone S-630	29,42	44,13	50,99

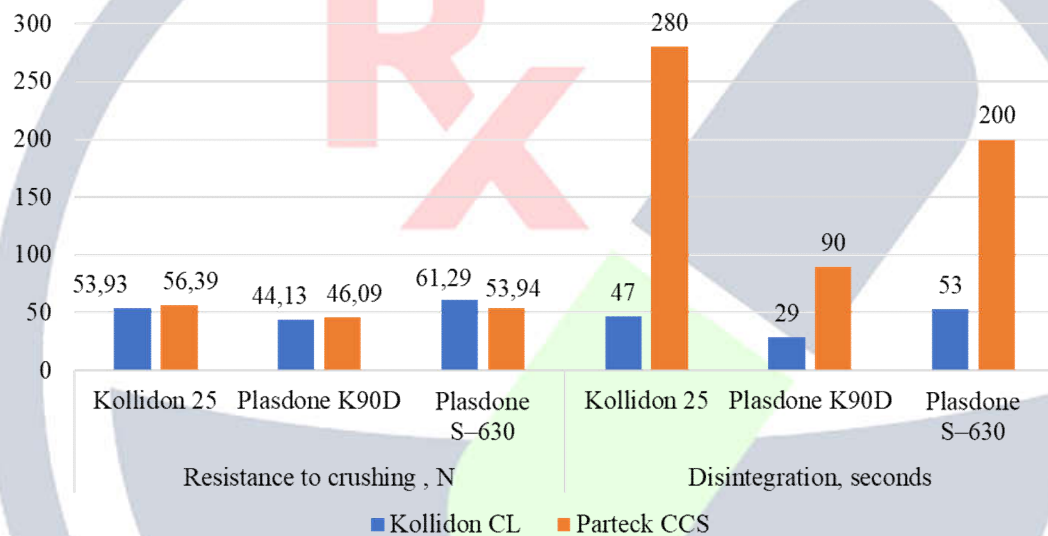


Considering these results, it is possible to make a conclusion that the mechanical strength of the tablets directly depends on amount of binders. Best results are obtained with 10 % Plasdone S-630 binder.

The next stage of the study was the choice of a disintegrant. According to the literature, crospovidone and croscarmellose sodium are commonly used disintegrants for ODT [3]. Biconvex tablets with a diameter of 12 mm with disintegrant in the amount of 5 % by weight of API were obtained.

The parameters of resistance to crushing and disintegration time were used as quality criteria. To determine these parameters, the SPhU methods and standard pharmacopoeial testers were used. The results are shown in Fig. 1.

Figure: 1 Results of the study of quality parameters of tablets



According to Fig. 1, disintegrants affect not only disintegration time, but also mechanical hardness of the tablets obtained. Thus, taking into account much shorter disintegration time of tablets containing Kolidon CL as compared to those with Paratek CCS, the formulation with Plasdone S-630 and Kolidon CL were chosen due to the highest resistance to crushing value.

Conclusions. The studies which have been carried out allowed choosing the appropriate type and quantity of such excipients as binder and disintegrant in the ODT formulation. The effect of the disintegrant on the mechanical hardness of tablets has been experimentally proven. Tablets with 10 % of Plasdone S-630 and 5 % of Kollidon CL have the best quality indicators among all ODT formulations studied.

References

1. Zupanets I. V. Suchasnyy stan rozrobky tabletok, disperhiruemykh v porozhnyni rota / I. V. Zupanets, E. A. Ruban, T. YE. Kolisnyk. // Ukrayinskyi biofarmatsevtichnyy zhurnal. - 2019. - №3. - S. 6-12.
2. A Recent Advancement in Orally Disintegrating Formulations [Electronic resource] / S. Ali, K. Kolter // American Pharmaceutical Review. – 2014. – Resource access mode: <https://www.americanpharmaceuticalreview.com/Featured-Articles/163474-A-Recent-Advancement-in-Orally-Disintegrating-Formulations/>
3. Pabari R. Effect of a Disintegration Mechanism on Wetting, Water Absorption, and Disintegration Time of Orodispersible Tablets / R. Pabari, Z. Ramtoola. // Journal of Young Pharmacists. – 2012. – C. 157–163.



პირის ღრუში დაშლადი ტაბლეტების შემადგენლობის ექსპერიმენტული დასაბუთება
ზუპანეც ი. ვ., კოლისნიკ ტ. ე., რუზან ე.ა.
ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი, წამლის ინდუსტრიული ტექნოლოგიის დეპარტამენტი,
ხარკოვი, უკრაინა
რეზიუმე

პერორალურად დაშლადი ტაბლეტები წარმოადგენენ მყარი წამლის ფორმების განვითარების თანამედროვე ტენდენციას. პერორალურად დაშლადი ტაბლეტების მნიშვნელოვანი უპირატესობები ტრადიციულ ტაბლეტებთან შედარებით არის: მიღების მოხერხებულობა (არ არის საჭირო წყლის დალევა) და თერაპიული ეფექტის სწრაფი დაწყება. პერორალურად დაშლადი ტაბლეტების განვითარებაში გადასაჭრელი ძირითადი ამოცანებია - ფარმაცოპიის მოთხოვნების შესაბამისად, სწრაფი დაშლა და საჭირო მექანიკური სიმტკიცის უზრუნველყოფა. გამოსავალია შესაბამისი შემწებავების, დეზინტეგრატორებისა და დაწნევის ოპტიმალური წნევის გამოყენება. აუცილებელია წამლის შემადგენლობაში დამხმარე ნივთიერებების არჩევის ექსპერიმენტული დასაბუთება.

ჩატარებულმა გამოკვლევებმა საშუალება მოგვცა შეგვემუშავებინა პერორალურად დაშლადი ტაბლეტების რეცეპტურა: გაგვესაზღვრა დამხმარე ნივთიერებების ჯგუფები. გაგვესაზღვრა ისეთი დამხმარე ნივთიერებების რაოდენობები, როგორცაა შემწებავი და დამშლელი ნივთიერებები. ექსპერიმენტულად დადასტურებულია შემკვრელი საშუალებების გავლენა ტაბლეტების მექანიკურ სიმტკიცეზე. ტაბლეტებს, რომლებიც შეიცავენ 10% Plasdone S-630 და 5% Kollidon CL, აქვთ საუკეთესო მაჩვენებლები ჩვენს მიერ შესწავლილ პირის ღრუში დაშლად (დეზინტეგრირებად) ყველა ტაბლეტის რეცეპტებს შორის.

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



COORDINATION COMPOUNDS OF SOME SULFANILAMIDE-BASED DRUG

ZHORZHOLIANI N.B., AMIRKHANASHVILI K.D., KHMALADZE L.I.

Petre Melikishvili Institute of Physical and Organic Chemistry, Ivane Javakhishvili Tbilisi
State University, Tbilisi, Georgia

Ni(II),Co(II),Mn(II),Cr(III) and Mg complexes of Sulfapyridazine (6- [n-aminobenzene-sulfamido] -3-methoxy pyridazine,SP) with general formula $Me(SP)_2 \cdot 2H_2O$ (pH=7-8), $(SPH_2)_2[MeCl_4] \cdot 2H_2O$ (pH=1-2), were Sp-deprotonized,SPH₂-protonized molecules of sulfapyridazine, have been synthesized in water and acetone-methanol solution. Coordination compounds were characterized by elemental analysis, molar conductivity, chemical composition and thermo-analytical TG-DTG/DTA methods. Their solubility in hydrochloric acid solutions of different concentration ($2,5 \cdot 10^{-2}$ - $2,5 \cdot 10^{-5}$ M) at $t=25^\circ C$ has been studied. The values of the solubility products for the compounds of Ni(II),Mn(II) and Mg are within 10^{-3} - 10^{-7} . The series of solubility increase for metals was found Ni<Mn< Mg. The difference in solubility for compounds is explained by an enhanced tendency to hydration of the latter. The solubility of pharmacological agents is an important factor in determining their bioavailability and effectiveness.

The sulfonamides are synthetic bacteriostatic antibiotics with a wide spectrum against most gram-positive and many gram-negative organisms. Sulfanilamide preparations - a group of chemically synthesized compounds used for the treatment of infectious diseases, mainly of bacterial origin. They with varying physical, chemical, pharmacologic, and antibacterial properties are produced by attaching substituents to the amido group ($-SO_2 -NH-R$) or the amino group ($-NH_2$) of the sulfanilamide (Streptocide) nucleus. Sulfonamides tend to be much more soluble at alkaline than at acid pH. Sulfanilamides can be divided into three major groups: (1) oral, absorbable (Streptocide, Sulfadimezine, sulfadimetoksine);(2) oral, nonabsorbable M(Ethazol,Ftalazol), and (3) topical. Sulfonamides are infrequently used as single agents. As a sulfonamide antibiotic, sulfanilamide functions by competitively inhibiting enzymatic reactions involving para-aminobenzoic acid (paba) [1,2]. Paba is needed in enzymatic reactions that produce folic acid, which acts as a coenzyme in the synthesis of purines and pyrimidines.

Mammals do not synthesize their own folic acid so are unaffected by Paba inhibitors, which selectively kill bacteria. With the advent of penicillin and other antibiotics, and recently fluoroquinolones, the use of sulfonamides has slightly decreased, but the drugs of this group have not lost their value and in some cases are successfully used for infectious diseases caused by sensitive microorganisms[3-5]. Many recent studies have shown the great potential of coordination compounds in the field of medicine, in particular, in the creation of antimicrobial, antiallergic, diabetic and antineoplastic medicinal drugs[6-8]. The authors of [9] found that the introduction of biometal (Mg^{2+}) into tetracycline ($C_7H_{16}O_8N_2 \cdot HCl$) increases the pharmacological activity of the complex obtained.

To obtain new bioactive substances in the form of coordination compounds, the interaction between metal sulfates and sulfapyridazine(SP) was studied. Ni(II),Co(II),Mn(II),Cr(III) and Mg complexes are prepared in water solutions (pH=7-8),with 1:2,or 1:3 molar ratio of the $NiSO_4 \cdot 3H_2O$, $MnSO_4 \cdot 5H_2O$, $MgSO_4 \cdot 6H_2O$, $Cr_2(SO_4)_3$ and SP. Complexes of the composition $M(SP)_2 \cdot 2H_2O$ (1) were isolated immediately at room temperature: Ni-dark green, Mn-pinkish-brown, Cr-grayish-green Mg-white. Complexes Ni (II), Co (II), Mn (II) of SP are obtained in acetone-methanol solutions (pH 1-2) with a molar ratio of 1: 2, $NiCl_2 \cdot 6H_2O$, $CoCl_2 \cdot 6H_2O$, $MnCl_2 \cdot 5H_2O$ and SP, in the presence of concentrated HCl. Synthesized complexes: $(SPH_2)_2[NiCl_4]$ - green, $(SPH_2)_2[CoCl_4]$ - light green, $(SPH_2)_2[MnCl_4]$ - light brown, washed with benzene and ether. It has been established that compounds of (1) type are non-



electrolytes; not soluble in water and organic solvents. Compounds of (2) type are tree ion electrolytes; decompose in water and dissolve in organic solvents.

Thermal process, the following compounds were studied: $\text{Co}(\text{SP})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (1) and $(\text{SPH}_2)_2[\text{NiCl}_4]$ (2). The heating velocity was $V=10^\circ/\text{sec}$. The thermograms are characterized by the DTG curve of the endo and exo-effects, which is due to their physical-chemical transformations. [10]. Thermal decomposition of (1) complex starts with dehydration, and then the decomposition of organic parts goes. The thermal dehydration of the complexes takes place in one, or two steps. At the first endo effect within 200-275°C temperature interval, dehydration of the complex(1) takes place: mass loss is 5,83%,calculated 5,52%; The following exo-effects(on 442°-540°C), complex mass loss is 68,30%,calculated 65,83%, correspond to the oxidation of two molecules of the organic ligand of PS. Metal oxide are obtained as the final decomposition product(750-800° C) which is confirmed by chemical analysis on metals. Thermal decomposition of complex (2) begins, on the endothermic effect(100-200°C), by the elimination of HCl molecules; Ni(II) complexes mass loss is 10,10%, calculated 9,56%), on 320-600°C Ni(II) complexes mass loss is 80,04%,calculated 82,90%, correspond to the oxidation of two molecules of the organic ligand. NiCl_2 were obtained as the final decomposition product (600-650°C). The decomposition mechanism and the thermal stability of the complexes under investigation were determined on the basis of their structures.

One of the important characteristics of poorly soluble compounds is the product of solubility (SD). Experimental results showed that the values of SD for $\text{Ni}^{2+}=1.84 \cdot 10^{-7}$, for $\text{Mn}^{2+}= 1, 99 \cdot 10^{-6}$, for $\text{Mg}^{2+} = 2.00 \cdot 10^{-3}$. As you can see, the magnesium complex is most soluble. The hydration energy of Mg^{2+} and Mn^{2+} is so high that their salts (especially magnesium) crystallize from neutral or acidic aqueous solutions in the form of stable hydrates, forming complex ions $[\text{M}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$. According to experimental data, in the case of Mg (II) and Mn (II), ionic compounds are formed, where $[\text{M}(\text{OH})_6]^{2+}$ -cation, and anion-deprotonated sulfapyridazine molecules. These metals form strong covalent bonds with donor oxygen atoms (for example, with water), while Ni (II) and other transition metals readily form chelates with nitrogen-containing ligands (with sulfonamides). This explains the difference in their solubility.

References

1. Lackie, John. A Dictionary of Biomedicine. Oxford University Press.2010, p.543. ISBN 978-0199549351.
1. Otten H ."Domagk and the development of the sulphonamides". Journal of Antimicrobial Chemotherapy. 1986,17 (6): 689–696. Doi:10.1093/jac/17.6.689. PMID 3525495
2. Katzung Basic & Clinical Pharmacology - 12th Ed, Bertram G. Katzung; Susan B. Masters; Anthony J. Trevor. Sulfonamides, Trimethoprim, & Quinolones, Daniel H. Deck, PharmD, & Lisa G. Winston, MD.2012, p.1229
3. Castelli LA, Nguyen NP, Macreadie IG ."Sulfa drug screening in yeast: fifteen sulfa drugs compete with p-aminobenzoate in Saccharomyces cerevisiae". FEMS Microbiology Letters. 2001,199 (2):181– Doi:10.1111/j.1574-6968.2001.tb10671.x. PMID 11377864.
4. Kent M . Advanced Biology. Oxford University Press. 2000 p. 46. ISBN 978-0-19- 914195-1.
5. Saugata Sain,Rajat Saha,Guillaume Pilet,Debasis Bandyopadhyay.,Synthesis, crystal structure and characterization of a new mixed ligand cationic-anionic nickel(II) complex containing 1,4-diazepane''.Journal of Molecular Structure,984, 2010, pp.350-353.Doi:10.1016/j.molstruc.2010.10.002
6. Hossain M., Bashar A., Khan N.Pijust Kanti Roy,Siddik Ali,Akhter Farooque.,Preparation,Physical Characterization and Activity of Ni(II),Cu(II),Co(II),Cd(II),Zn(II) and Cr(III) Schiff Base Complex Compounds''.Science Journal of Chemistry,Bangladesh,2018,v.6,Issue 2, pp.17-23.
7. M.Yadav and Debasis Behera. ,,Synthesis, Characterization and Biological Activity of Mn(II), Fe(II),Ni(II),Cu(II),Co(II), Zn(II) and Cd(II) Complexes of N-Thiophenoyl-N-Phenylthiocarbonylhydrazide''.Journal of Chemistry.India,2012,Volume 2013,article ID 721397. <http://Doi.org/10.1155/2013/721397>



- Guerra W.,P.Silva-Caldeira P.,Terenzi H.,C.Pereira-Maia E.,Impact of metal coordination on the antibiotic and non-antibiotic activities of tetracyclin-based drugs”.J.Coordination Chemistry Reviews 327-328,2016,pp.188-199. . <http://Doi.org/10.1016/j.ccr.2016.04.009>
- Machaladze T. „Thermal analysis”.Georgian Technical University,Tbilisi, Georgia, 2006, p.91.

**ზოგიერთი სულფანილამიდის შემცველი კოორდინაციული ნაერთები
ნ. ჟორჟოლიანი, კ. ამირხანაშვილი, ლ.ხმალაძე
პ. მელიქიშვილის სახ. ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტი,
ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
რეზიუმე**

წყლის, აცეტონ-მეთანოლის არეში საწყისი კომპონენტების 1:2 მოლური თანაფარდობისას სინთეზირებულია $Me(SP)_2 \cdot 2H_2O$ (pH=7-8)(1) და $(SPH_2)_2[MeCl_4] \cdot 2H_2O$ (pH=1-2) (2), ტიპის ნაერთები, სადაც Me- Ni(II),Co(II),Mn(II),Cr(III) და Mg, SP-სულფაპირიდაზინის დეპროტონირებული,ხოლო SPH₂-პროტონირებული მოლეკულაა. შესწავლილია სინთეზირებული კომპლექსების ხსნადობა წყალსა და სხვადასხვა ორგანულ გამხსნელში. წყალში უხსნადი (1)-ტიპის ნაერთები არაელექტროლიტებია ,ხოლო(2)-ტიპის ნაერთები კი წარმოადგენენ სამ იონიან ელექტროლიტებს; წყალში იშლებიან, ორგანულ გამხსნელებში კარგად ხსნადებია.TG-DTG/DTA თერმოგრაფიული მეთოდით დადგენილია, რომ (1) t=400°C-ის ზევით იშლებიან,ხოლო (2) t=100-200°C-ზე გახურებით იწყებენ დაშლას. ხსნადობის მეთოდით HCl-ის სხვადასხვა კონცენტრაციის ხსნარში ($2,5 \cdot 10^{-2}$ - $2,5 \cdot 10^{-5}$ მ) t=25°C-ზე განსაზღვრულია Ni(SP)₂·2H₂O,Mn(SP)₂·2H₂O, Mg(SP)₂·2H₂O შედგენილობის ნაერთების ხსნადობის ნამრავლი და მისი მნიშვნელობა 10^{-3} - 10^{-7} -ის ფარგლებშია. დადგენილია ხსნადობის ნამრავლის ზრდის რიგი მეტალები-საგან დამოკიდებულებით: Ni<Mn<Mg; განსხვავება ხსნადობაში ახსნილია მათი ჰირატაციისადმი მიდრეკილებითა და მეტალკომპლექსარმომქმნელთან ორგანული ლიგანდის ბმის ხასიათით. ცნობილია,რომ ცოცხალი ორგანიზმები კარგად ითვისებენ წყალში ხსნად კომპლექსებს, თავის მხრივ კომპლექსარმომქმნა ხსნარებში რთული და საინტერესო პროცესია. ამიტომ, ახალი, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერების წყალში ხსნადობა ფარმაცევტული წარმოების უმთავრესი მოთხოვნაა.

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



**DIRECTION 3. HEALTH CARE SYSTEM AND SOCIAL PHARMACY:
PHARMACOECONOMICS; MARKETING AND MANAGEMENT IN MEDICINE AND
PHARMACY; EDUCATION AND PHARMACY PRACTICE; PHARMACEUTICAL
INDUSTRY, STANDARDIZATION AND DISTRIBUTION**

**მიმართულება 3. საზოგადოებრივი ჯანდაცვა და სოციალური ფარმაცია:
ფარმაცოეკონომიკა, სამედიცინო მარკეტინგ და მენეჯმენტი; განათლება
და პრაქტიკა; ფარმაცევტული წარმოება, სტანდარტიზაცია, დისტრიბუცია**

**BACTERICIDAL ADSORBENTS PREPARED FROM GEORGIAN
NATURAL ZEOLITES**

TSITSISHVILI V.*, DOLABERIDZE N.*, MIRDZVELI N.***, NIJARADZE M.*,
AMIRIDZE Z.***, TSERTSVADZE A.***, KHUSTISHVILI G.**, VIRSALADZE K.**,
KAPANADZE T.**, KHUSTISHVILI B.**, CHALIDZE N.****

***Petre Melikishvili Institute of Physical and Organic Chemistry of Tbilisi State University**

****Key personnel of the CARYS-19-442 project**

Silver-, copper-, and zinc-containing microporous materials have been prepared on the basis of Georgian natural clinoptilolite, phillipsite and analcime using ion-exchange reactions between zeolite microcrystals and a salt of a corresponding transition metal. Obtained materials remain the zeolite crystal structure, modified zeolites contain up to 230 mg/g of silver, 66 mg/g of copper, and 86 mg/g of zinc, they show bacteriostatic activity towards Escherichia coli regardless of whether the number of released ions of the bioactive metal reaches the minimum inhibitory concentration in solution, and they can be used as filter media in water purification and fillers for papermaking.

The medical use of zeolites, aluminosilicates with the general formula $Me_nSi_xAl_nO_{2(n+x)}mH_2O$ ($Me = Na, K, \dots \frac{1}{2}Ca, \frac{1}{2}Mg, \dots$), is based on the complex of their properties, especially on the ability of zeolites 1) to adsorb molecules in the pores and channels of the microporous structure, and 2) to enter into ion exchange reactions with the participation of Me^+ ions compensating the negative charge of the crystal lattice constructed from alternating SiO_4 and AlO_4^- tetrahedrons. Effectiveness of zeolites in reducing the concentrations of heavy metals and organic matter in water is marked in recent reviews [1-3], and the complexity of aquatic systems demands special attention in the selection and preparation of adsorbents and ion exchangers. In several cases it is necessary to provide such materials with bactericidal properties in order to prevent the growth of microorganisms on their surface. Started at the beginning of the 21st century and continuing to this day, studies showed that natural and synthetic zeolites exchanged by ions of transition metals (silver, copper, zinc) exhibit antimicrobial activity toward a broad range of microorganisms [4 and cited literature], and silver-containing zeolites are characterized by the most powerful antibacterial activity [5].

The purpose of this work was to apply the “dry” ion exchange method [6] to natural analcime and clinoptilolite, as well as to determine the bactericidal activity of the obtained samples and compare their properties with the previously prepared silver-, copper-, and zinc-containing phillipsites [4].

Georgian natural clinoptilolite-heulandite-containing rock from the Rkoni plot of Tedzami deposit, analcime from Chachubeti and phillipsite-containing tuff rock from Shukhuti described in [7] were used as starting materials. The clinoptilolite- and analcime-containing rocks were crushed in the planetary micro mill Pulverisette 7 (Fritsch Laboratory Instruments, Idar-Oberstein, Germany) to a size less than 0.063 mm (250 BSS mesh), used without washing, and named as C_{RK} (clinoptilolite from Rkoni) and A_{CH}



(analcime from Chachubeti), respectively, preparation of P_{SH} (phillipsite from Shukhuti) is described in [4,6].

Ion exchange was carried out as follows: powder of zeolite and the corresponding salt were mixed in weight ratio 1:6 and thoroughly grinded in an agate mortar for 10 minutes for AgNO₃-containing mixture, and for 15 minutes for CuCl₂ or ZnCl₂-containing mixtures. The solid mixture was then transferred to a filter and washed with distilled water until the complete disappearance of nitrate or chlorine anions, after which the modified samples were first dried in air and then at 100-105°C in a thermostat; samples with a maximum content of corresponding metal are labeled as AgZ (silver-containing zeolite), CuZ (copper-containing zeolite), and ZnZ (zinc-containing zeolite).

Powder X-ray diffraction patterns and FTIR spectra of the modified samples confirm the retention of the microporous zeolite structure after ion-exchange reactions.

Chemical composition of native zeolites and their modified forms with a maximum silver, copper or zinc content are listed in the Table 1 in terms of the empirical formulas M_a(Na,K,Me)_b(Ca,Mg)_c[Al_xSi_yO_z]nH₂O, where z is 72 for clinoptilolites, 96 for analcimes, and 32 for phillipsites, Me⁺ ion corresponds to the impurity metals, M = Ag⁺, ½Cu²⁺, or ½Zn²⁺.

Table 1. Chemical composition of native and modified zeolites.

Sample	Empirical formula	DS	MC	
			mmol/g	mg/g
CRK	(Na _{3.30} K _{1.15} Ca _{0.75} Mg _{0.25})Me _{0.55} [Al _{7.0} Si _{29.3} O ₇₂]-22.5H ₂ O			
AgCRK	Ag _{6.1} (Na,K,Me) _{0.25} (Ca,Mg) _{0.125} [Al _{6.6} Si _{30.0} O ₇₂]-23.2H ₂ O	0.92	1.87	202
CuCRK	Cu _{2.9} (Na,K,Me) _{0.2} (Ca,Mg) _{0.1} [Al _{6.2} Si _{30.7} O ₇₂]-24.3H ₂ O	0.94	1.03	66
ZnCRK	Zn _{2.85} (Na,K,Me) _{0.2} (Ca,Mg) _{0.1} [Al _{6.1} Si _{31.5} O ₇₂]-25.6H ₂ O	0.93	1.00	65
ACh	(Na _{9.25} K _{2.25} Ca _{1.1} Mg _{1.0})Me _{0.50} [Al _{16.2} Si _{32.0} O ₉₆]-18.4H ₂ O			
AgACh	Ag _{9.5} (Na,K,Me) _{3.7} (Ca,Mg) _{1.0} [Al _{15.2} Si _{32.0} O ₉₆]-18.9H ₂ O	0.625	2.17	234
CuACh	Cu _{3.7} (Na,K,Me) _{4.7} (Ca,Mg) _{1.5} [Al _{15.0} Si _{32.0} O ₉₆]-19.5H ₂ O	0.49	1.03	65
ZnACh	Zn _{3.8} (Na,K,Me) _{5.3} (Ca,Mg) _{1.5} [Al _{15.1} Si _{32.0} O ₉₆]-19.2H ₂ O	0.50	1.05	69
PSH	(Na _{1.30} K _{2.0} Ca _{0.30} Mg _{0.25})Me _{0.10} [Al _{4.50} Si _{11.80} O ₃₂]-11.4H ₂ O			
AgPSH	Ag _{3.42} (Na,K,Me) _{0.12} (Ca,Mg) _{0.45} [Al _{4.44} Si _{11.20} O ₃₂]-14.2H ₂ O	0.77	2.13	230
CuPSH	Cu _{1.80} (Na,K,Me) _{0.5} (Ca,Mg) _{0.2} [Al _{4.50} Si _{11.70} O ₃₂]-14.3H ₂ O	0.80	1.04	66
ZnPSH	Zn _{1.84} (Na,K,Me) _{0.385} (Ca,Mg) _{0.2} [Al _{4.47} Si _{11.70} O ₃₂]-15.6H ₂ O	0.82	1.31	86

Results for clinoptilolite are comparable with the maximum possible content of silver (1.85 mmol/g), copper (1.2 mmol/g), and zinc (1 mmol/g) calculated from ion-exchange isotherms measured on natural clinoptilolite from Gördes, Turkey [7]; the silver content in the modified Georgian clinoptilolite is more than two times higher than 0.82 mmol/g in the sample used for the removal of Escherichia coli and heavy metals from aqueous solutions [8], and the copper and zinc content is higher than in the modified clinoptilolite from deposit Zlatokop, Serbia [9], 0.41 and 0.225 mmol/g, respectively. In general, modified Georgian zeolites have a higher metal content (MC) than zeolitic tuff from Semnan deposit, Iran [10], containing 0.24, 0.28 and 0.24 mmol/g of silver, copper and zinc, respectively.

The degree of substitution (the ratio of the charge of transition metal ions to the number of aluminum atoms) is highest for clinoptilolite and lowest for analcime, but the specific content of bioactive metals (MC) in analcimes is not inferior to their content in other zeolites. Silver ions Ag⁺ quite easily enter the microporous structure of zeolites, the penetration of copper Cu²⁺ and zinc Zn²⁺ ions, especially into the structure of analcime, is difficult.

There is a slight difference in the hydration character of the ions entering the pores of the zeolite – an “isolated” silver ion Ag⁺ (radius 1.15 Å) is larger than Cu²⁺ and Zn²⁺ ions (radii 0.73 and 0.74 Å, respectively), but the hydrated silver(I) ion contains four water molecules (Ag(H₂O)₄⁺) in a linearly distorted tetrahedron configuration, whereas the hydrated copper(II) and zinc(II) ions contain six water



molecules ($M(H_2O)_6^{2+}$) and have regular octahedral configuration [11]. On the other hand, the microporous structure of analcime is formed by highly distorted narrow channels ($4.2 \text{ \AA} \times 1.6 \text{ \AA}$, Figure 1), while phillipsite and clinoptilolite have three-dimensional channel systems; clinoptilolite channels are formed by one 10-membered ($3.1 \text{ \AA} \times 7.5 \text{ \AA}$) and two eight-membered rings ($3.6 \text{ \AA} \times 4.6 \text{ \AA}$, $2.8 \text{ \AA} \times 4.7 \text{ \AA}$), phillipsite channels in all three directions are formed by eight-membered rings ($3.8 \text{ \AA} \times 3.8 \text{ \AA}$, $3.0 \text{ \AA} \times 4.3 \text{ \AA}$, $3.2 \text{ \AA} \times 3.3 \text{ \AA}$).

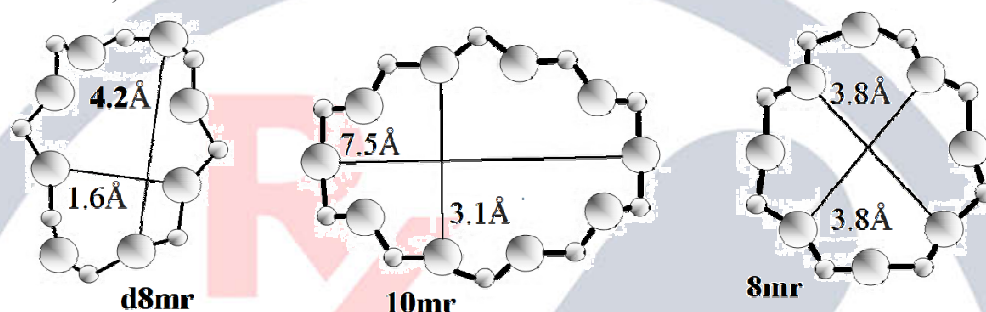


Figure 1. Rings in analcime (d8mr), clinoptilolite (10mr), and phillipsite (8mr).

Data on leaching of metals from modified zeolites (0.1 gram) in normal salina (9 g of NaCl in 1 L of deionized water) solution (100 mL) are given in Table 2 in terms of the minimal inhibitory concentration (MIC) values toward *E. coli* for corresponding bioactive ion: 0.037 mM for silver [12], and 1 mM for copper and zinc ions [13].

Table 2. The leaching of metals (mM/MIC) from modified zeolites.

Sample	MP _{SH}			MA _{CH}			MC _{CRK}		
	Ag ⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Ag ⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Ag ⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺
In 1 hour	0.75	<0.05	0.08	0.20	<0.05	<0.05	0.85	0.15	0.10
In 3 hours	1.3	0.13	0.20	0.43	0.2	0.23	1.8	0.19	0.20
In 6 hours	1.8	0.25	0.35	0.92	0.34	0.38	2.6	0.22	0.25
In 24 hours	5.2	0.45	0.5	1.6	0.52	0.6	3.2	0.30	0.35

The release of silver ions from zeolites depends on their structure, for clinoptilolite and phillipsite the inhibitory concentration is reached after about 1.5 – 2 hours, for analcime after about 12 hours; the highest concentration after overnight exposure is provided by a sample of silver-containing phillipsite.

The release of copper and zinc ions is much slower, especially from phillipsite, the inhibitory concentration is not reached even in 24 hours.

Nevertheless, all studied samples exhibit bacteriostatic activity in the Kirby-Bauer test (see Table 3) in standard conditions [14], which indicates the activity of the zeolite matrix itself, and not only the activity due to the ions of bioactive metals released from it.

The most active are silver-containing zeolites, although phillipsite and clinoptilolite containing cheaper copper and zinc are not much inferior to them in activity. Despite the somewhat higher activity of copper and zinc-containing phillipsites, modified clinoptilolites are preferred for practical medical and industrial (cleaning and disinfection of water, fillers for paper production, etc.) applications, since the starting material complies with European safety requirements.

Table 3. Inhibition zone diameter (mm) for native and modified zeolites against *E. coli*.

Zeolite	P _{SH}	A _{CH}	C _{CRK}
Petri dish with <i>E. coli</i> and Z	0	0	0
Petri dish with <i>E. coli</i> and AgZ	18.6±0.7	12.5±1.2	20.4±1.5
Petri dish with <i>E. coli</i> and CuZ	15.7±1.0	10.1±1.0	12.8±1.0
Petri dish with <i>E. coli</i> and ZnZ	16.3±0.9	9.5±0.5	13.2±0.8



This work was supported by Shota Rustaveli National Science Foundation of Georgia (SRNSFG) under GENIE project (CARYS-19-442 “Bactericidal zeolite fillers for paper production”).

REFERENCES

1. Li Y., Li L., Yu, J. (2017) Applications of zeolites in sustainable chemistry. *Chem*, **3**: 928-949.
2. Tran H.N., You S.-J., Hosseini-Bandegharai A., Chao H.-P. (2017) Mistakes and inconsistencies regarding adsorption of contaminants from aqueous solutions: A critical review. *Water Res.*, **120**: 88.
3. Bacakova L., Vandrovceva M., Kopova I., Jirka I. (2018). Applications of zeolites in biotechnology and medicine – a review. *Biomaterials Sci.*, **6**: 974-989.
4. Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Mirdzveli N., Nijaradze M., Amiridze Z. (2019) Bactericidal adsorbents obtained by ion exchange modification of natural phillipsites. *Chemistry, Physics and Technology of Surface*, **10**(4): 327.
5. Kędziora A., Speruda M., Krzyżewska E., Rybka J., Łukowiak A., Bugła-Płoskońska G. (2018) Similarities and differences between silver ions and silver in nanoforms as antibacterial agents. *International Journal of Molecular Sciences*, **19**(2): 444.
6. Dolaberidze N., Tsitsishvili V., Khutsishvili B., Mirdzveli N., Nijaradze M., Amiridze Z., Burjanadze M. (2018) Silver- and zinc-containing bactericidal phillipsites. *New Materials, Compounds and Applications*, **2**(3): 247.
7. Top A., Ülkü S. (2004) Silver, zinc, and copper exchange in Na-clinoptilolite and resulting effect on antibacterial activity. *Applied Clay Science*, **27**(1-2): 13.
8. Akhigbe L., Ouki S., Saroj D., Min Lim X. (2014) Silver-modified clinoptilolite for the removal of *Escherichia coli* and heavy metals from aqueous solutions. *Environmental Science and Pollution Research*, **21**(18): 10940.
9. Hrenovic J., Milenkovic J., Ivankovic T., Rajic N. (2012) Antibacterial activity of heavy metal-loaded natural zeolite. *Journal of Hazardous Materials*, **201-202**(1): 260.
10. Milenkovic J., Hrenovic J., Matijasevic D., Niksic D., Rajic N. (2017) Bactericidal activity of Cu-, Zn-, and Ag-containing zeolites toward *Escherichia coli* isolates. *Environmental Science and Pollution Research*, **24**(6): 20273.
11. Persson I. (2010) Hydrated metal ions in aqueous solution: How regular are their structures? *Pure and Applied Chemistry*, **82**(10): 1901.
12. Mulley G., Jenkins A.T.A., Waterfield N.R. (April 2014) Inactivation of the antibacterial and cytotoxic properties of silver ions by biologically relevant compounds. *PLoS ONE*, **9**(4): e94409.
13. Navarro C.A., von Bernath D., Jerez C.A. (2017) Heavy metal resistance strategies of acidophilic bacteria and their acquisition: Importance for biomining and bioremediation. *Biological Research*, **46**(4): 363.
14. Bauer, A.W., Kirby, W.M., Sherris, J.C., Turck, M. (1966). Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Technical bulletin of the Registry of Medical Technologists*, **36**(3), 49.

საქართველოს გუნებრივი ცეოლითების საფუძვლზე მიღებული ბაქტერიციდული
აღსორბენები
ვლადიმერ ციციშვილი, ნანული დოლაბერიძე, ნატო მირკველი, მანანა ნიჟარაძე, ზურაბ
ამირიძე, ალექსანდრე ცერცვაძე, ბიორბი ხუციშვილი, ქეთევან ვირსალაძე, თეკლა კაპანაძე,
ბელა ხუციშვილი, ნონა ჯალიძე
(პროექტი CARYS-19-442)
რეზიუმე

საქართველოს ბუნებრივი ფილიპსიტის, ანაღვიმისა და კლინოპტილოლიტის საფუძველზე, ცეოლითის მიკროკრიტალებსა და გარდამავალი ლითონის შესაბამის მარილს შორის იონმიმოცვლითი რეაქციით მომზადებულია ვერცხლის, სპილენძის და თუთიისშემცველი მიკროფორიანი მასალები. სინთეზირებული ადსორბენტ-იონმიმოცვლელები ინარჩუნებენ ცეოლიტის კრისტალურ სტრუქტურას, შეიცავენ 230-მდე მგ/გ ვერცხლს, 66-მდე მგ/გ სპილენძს, 86-მდე მგ/გ თუთიას და ავლენენ ბაქტერიოსტატიკურ აქტივობას ნაწლავის ჩხირის (*Escherichia coli*) მიმართ, იმისგან დამოუკიდებლად, აღწევს თუ არა ბიოაქტიური ლითონის იონების რაოდენობა მინიმალურ მაინჰიბირებელ კონცენტრაციას ხსნარში.



UKRAINIAN FEMALE CONSUMERS OF MAKEUP AND SKINCARE COSMETICS BEHAVIOR STUDY

BASHURA A.G., NABOKA O.I., KRAN A.S., MARTYNIUK T.V., KOBETS M.N.,
FILIPTSOVA O.V.

NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY. KHARKIV. UKRAINE

The study found that most Ukrainian respondents use makeup and skincare cosmetics. The inverse relationship between age and frequency of use of cosmetics was revealed. The results are important for predicting the behavior of cosmetics consumers, as well as for educating among young females on the safety of cosmetics, especially the frequent use of makeup of suspicious origin.

Introduction. A human desire for perfection will never lose its relevance, including the desire of females to be attractive, to hide disadvantages and to emphasize advantages of appearance [3]. The history of hygiene and cosmetics dates back to ancient times, when people began to wash, clean and soften the skin, protect it from the sun, wind, rain, snow, trying to make their appearance more attractive. The observations of archaeologists and scientists who study the lives of tribes and peoples that have survived to our time and were at a lower stage of development, confirm this.

The main achievements of cosmetics are connected with knowledge of properties of plants, with experience of application of various products of a plant and animal origin, as well minerals. And even what is sometimes perceived only as a desire to beautify the appearance, has a healing effect, confirmed by folk practice. Many tribes have had and still have a special combat coloring. Such body painting, tattoos, various ointments and aromatic substances are used in everyday life. The marks applied to the face and body signify both belonging to the genus and conformity to the accepted standard of beauty, used in magical rituals, raising the fighting spirit of warriors and hunters. Cosmetics, both decorative and hygienic, have their roots in ancient Egypt and Greece, and in general develop as many centuries as the mankind exists. The word "cosmetics" itself translated from Greek means "the art of decorating, tidying up". In today's world, makeup and skincare cosmetics are the most common and affordable way to improve the appearance. The peculiarity of the modern perception of the consumption of makeup and skincare cosmetics is only that the age of its consumption is getting younger every year [6].

Currently, on the shelves of cosmetic stores and on Internet sites one can see cosmetic products designed for young girls. It is quite good if these products are specialized and adapted for children's and teenagers' skin, but this is not always the case. In addition, consumers themselves can choose products that do not correspond to the skin age. In this case, cosmetic products can be dangerous and even cause serious harm to the health of young girls [1]. The human body functions in such a way that it can absorb nutrients not only with food, but partly through the skin. Knowing this, one should take very seriously the cosmetic products that are applied to the skin. In addition, some cosmetic products can belong to the category of pharmacy ones and have a therapeutic effect [2].

The aim of the work is to study the behavior of female makeup and skincare cosmetics.

Research methods. Field approach is used in the study. Questionnaires were developed on the issues studied during the research, namely: what cosmetics respondents use, the awareness of the class of makeup and how important is the data about the naturalness of its components, the presence of allergic reactions, the skin type, and some socio-demographic issues. Further research is planned to expand the sample and examine more detailed links between professional affiliation/field of activity and the use of decorative and care cosmetics.

The statistical method was used to process the obtained information. All respondents were



acquainted with the objectives of the study and gave their voluntary consent to participate in it, in accordance with the requirements of the Declaration of Helsinki.

The statistical criterion χ^2 was used for the analysis of qualitative traits. The obtained actual values of χ^2 were compared with the critical values at a given degree of freedom "df". Questionnaire data were translated into coded format and entered into an Excel database. Data processing was performed in the computer program Statistics 6.0.

Research results. The study involved 548 females aged 13 to 70 years. The data of all respondents were used in the analysis, even in the case of incomplete questionnaires (the number of such individuals was 32). The research was conducted on the basis of the Department of Cosmetology and Aromology of the National University of Pharmacy. Female participants in the subsequent analysis were divided into six age groups: the first age group (up to 16 years, it did not take into account the age limit, for example, 16 years old), the second, third, fourth, fifth groups (up to 20, 30, 40, 50 years respectively), and the sixth group (over 50 years). The age of most respondents was in the range of 16-20 years. The second large group of respondents belonged to the group of individuals under 30 years.

It was found that respondents use cosmetic products in all age categories. The same tendency can be observed all over the world as well [5]. Respondents aged 16 to 20 and a group of respondents up to 30 years of age most often use makeup cosmetics, but the youngest age group uses makeup cosmetics twice a day more often than others, the difference in indicators is statistically significant. This can be explained by the fact that teenagers try to express themselves, girls try to please their peers of the opposite sex, even to prove that they are adults.

The frequency of use of skincare cosmetics by the third age group can be explained by the fact that respondents may take preventive measures against skin aging, which in this period are already beginning in the skin. At the same time, the number of respondents who use makeup once a week in different age groups differs by a small number, but most of these respondents are in the age group up to 50 years.

It was found that the majority of respondents of all ages visit a cosmetologist, although among the respondents of the youngest group one can observe the largest fraction, namely, 18.45% of those who do not visit such specialists at all. The frequency of visits once a month among the respondents of the youngest group is 40%, and others with a slight difference visit as follows: 59%, 66%, 58.3%, 63%, 65%, and this difference is not significant.

Regarding face washing, most respondents indicated that they use different cosmetics. It should be noted that tap water with soap is most often used by respondents under the age of 40, other means than those proposed for the survey are often used as well, and the leaders are again the adolescent age group. These frequencies are as follows: 57%, 39%, 43%, 33%, 43%, 34%, respectively, from the youngest to the oldest age groups. Cosmetic milk is less often used for washing lotion. The lotion is more often used by the second and sixth age groups.

Respondents perform facial massage with different frequency, for example, once a week, 35.5%, 27.7%, 22.3%, 10.9%, 13.6%, 13% from the youngest to the oldest age groups, the difference is significant between the first and last age groups. However, the results were the opposite regarding the lack of use of this procedure: 31% and 37% of respondents of the first and second age groups do not do facial massage, even higher fraction of massage is not performed in older age groups, namely, 43%, 43%, 52% respectively. This can be explained by greater professional, domestic employment, and among the respondents of the first and second age groups possibly the psychological factor plays a role, namely the desire to be liked and the significant role of appearance in this age range.

Masks for cleansing are most often used by respondents under the age of 40. Moisturizer is used during the day mainly by all respondents of all age groups: 59%, 76%, 68%, 81%, 70%, 82%,



respectively, from the youngest to the oldest, the difference is not significant. This can be explained by the quality of the water, which causes dry skin and irritation due to allergic reactions and the use of antiseptics.

The results of the survey on the importance of using natural cosmetics showed that the majority of respondents expressed a desire to have natural cosmetics and this desire is important as follows: 13%, 26%, 31%, 33%, 36%, 35% according to age groups. It is worrying that a sufficient number of respondents do not pay attention to the quality of makeup, namely: 32%, 17.5%, 15.3%, 11%, 16%, 17.3%, respectively, from the youngest group to the oldest one.

Importantly, most respondents have sensitive skin, namely: 55%, 65%, 69%, 65%, 75%, 52% from the youngest to the oldest group. Our data is similar to data obtained by other researches. For example, it was demonstrated that currently overall, ~60-70% of females and 50-60% of males report having some degree of sensitive skin [4]. We can explain this phenomenon by the fact that majority of participants live in megapolices where the ecological situation is not optimal and the air pollution is relatively high. In addition to this we can mention wearing masks due to serious epidemiological situation with Covid-19.

Regarding the use of different classes of makeup cosmetics, the following results were obtained: the class of "lux" is preferred by a small number of respondents, most of them are among respondents of the second and third age groups. This is understandable: these people are more well-off, social status obliges them to do so, or they monitor their health in the hope that there will be no unwanted side effects in high-end products. For example, other investigators demonstrated a relatively high prevalence of such adverse effects due cosmetic use in Saudi Arabia consumers [7].

The results of the survey as to the place of purchase of makeup cosmetics showed that the common market is not a proper place to buy such products for most groups (third, fourth, sixth age groups), although the youngest respondents do it most often, 9%, the difference is significant. 67%, 42%, 32%, 12.7%, 18.2%, 31% buy cosmetic products in stores, and the frequency of purchases in branded stores increases with age: 15%, 38%, 40%, 63%, 36%, 34%, respectively, from the youngest group to the oldest one. The reasons are, in our opinion, as in the previous case: people are more financially stable. The "lux" class is preferred by a small number of respondents, most of them among respondents of the second and third age groups.

Conclusions. It is established that the age at which Ukrainian females start using makeup cosmetics becomes much younger. In all age categories, respondents use cosmetic products, namely, with a result of 100%, except for the second age group, where the result is 99.9%, this difference is not significant.

The high level of use of various cosmetic services among the population of Ukraine is demonstrated.

The results are important for predicting the female consumers behavior, as well as for education among young females on the safety of cosmetics, especially the frequent use of makeup of suspicious origin.

References:

1. Amasa W, Santiago D, Mekonen S, Ambelu A. Are cosmetics used in developing countries safe? Use and dermal irritation of body care products in jimma town, southwestern ethiopia. *J Toxicol.* 2012;2012:204830.
2. Bonifant H, Holloway S. A review of the effects of ageing on skin integrity and wound healing. *Br J Community Nurs.* 2019 Mar 01;24(Sup3):S28-S33.
3. Clatici VG, Racoceanu D, Dalle C, et al. Perceived Age and Life Style. The Specific Contributions of Seven Factors Involved in Health and Beauty. *Maedica (Bucur).* 2017;12(3):191-201.
4. Farage MA. The Prevalence of Sensitive Skin. *Front Med (Lausanne).* 2019;6:98.
5. Getachew M, Tewelde T. Cosmetic Use and Its Adverse Events among Female Employees of Jimma University, Southwest Ethiopia. *Ethiop J Health Sci.* 2018;28(6):717-724.



6. Manová E, von Goetz N, Keller C, Siegrist M, Hungerbühler K. Use patterns of leave-on personal care products among Swiss-German children, adolescents, and adults. *Int J Environ Res Public Health*. 2013;10(7):2778-2798.
7. Shaaban H, Alhajri W. Usage Patterns of Cosmetic and Personal Care Products among Female Population in Saudi Arabia: Important Factors for Exposure and Risk Assessment. *J Environ Public Health*. 2020;2020:8434508.

UKRAINIAN FEMALE CONSUMERS OF MAKEUP AND SKINCARE COSMETICS BEHAVIOR STUDY

Bashura A.G., Naboka O.I., Kran A.S., Martyniuk T.V., Kobets M.N., Filiptsova O.V.

NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY

ABSTRACT

The study of female cosmetic consumers behavior was conducted in Ukraine. The results of research complement the information known in other countries today as to the age characteristics of the makeup and skincare cosmetics use. The study allowed to establish the relationship between the age of females and their use of makeup and skincare cosmetics. The extremely high level of cosmetics consumption among Ukrainian females of different ages, both skincare and makeup, has been demonstrated. It is shown that the modern population faces problematic skin conditions, namely increased skin sensitivity (at the level of 52-75% depending on the age category). The use of different classes of makeup cosmetics is demonstrated, but with non-significant use of cosmetics in the “lux” segment.

უკრაინულ მომხმარებელ ქალთა დამოკიდებულების შესწავლა მაკიაჟისა და კანის მოვლის კოსმეტიკური საშუალებებისადმი

ბაშურა ა. გ., ნაბოკა ო. ი., კრან ა. ს., მარტინიუკ თ. ვ., კობეტ მ. ნ., ფილიპტოვა ო. ვ.

**ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი, ხარკოვი, უკრაინა
 რეზიუმე**

შესწავლილი იქნა უკრაინულ მომხმარებელ ქალთა დამოკიდებულება კოსმეტიკური საშუალებებისადმი. კვლევის შედეგები ამდიდრებს იმ ინფორმაციას, რომელიც დღესდღეობით სხვა ქვეყნებში არის ცნობილი, რაც შეეხება მაკიაჟისა და კანის მოვლის კოსმეტიკური საშუალებების ასაკობრივი გამოყენების მახასიათებლებს. კვლევამ შესაძლებელი გახადა კავშირის დამყარება მდედრობითი სქესის ასაკის, მაკიაჟისა და კანის მოვლის საშუალებების გამოყენებას შორის. სხვადასხვა ასაკის უკრაინულ ქალბატონებში გამოვლინდა კოსმეტიკური საშუალებების მოხმარების ძალიან მაღალი დონე, როგორც კანის მოვლის, ასევე მაკიაჟის მიმართებით. კვლევებმა აჩვენა, რომ თანამედროვე მოსახლეობა კანის პრობლემური მდგომარეობის წინაშე დგას, კერძოდ გაიზარდა კანის მგრძობელობა 52-75%-ით სხვადასხვა ასაკობრივი კატეგორიის მიხედვით. კვლევის შედეგად გამოვლინდა სხვადასხვა კლასის კოსმეტიკური საშუალებების გამოყენება მაკიაჟისთვის, მაგრამ კოსმეტიკური საშუალებები არ არის მნიშვნელოვნად გამოყენებული "ლუქსის" სეგმენტში.

თანამედროვე ფარმაცია
 მეცნიერება და პრაქტიკა



RESEARCH OF THE BEHAVIOR OF CONSUMERS OF ANTIHYPERTENSIVE MEDICINES IN UKRAINE

ARKHYPYUK A.D.*, SOFRONOVA I.V.*, KOBETS M.N.*, KOBETS YU.N.,
FILIPTSOVA O.V.*, **IBRAHIMOVA E.L.
*NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY. KHARKIV. UKRAINE
**KHARKIV NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY. UKRAINE

The study of the behavior of consumers of antihypertensive drugs taking into account the case of angiotensin-converting enzyme inhibitors was conducted. A survey of 150 consumers of pharmacies in Kharkiv was done. Enalapril exists in the Ukrainian market by more than thirty brand names. The most common ACE inhibitors are Captopril, Enalapril, Lisinopril, and Ramipril. Factors influencing consumer decision making about the purchase of a drug have been identified.

Introduction. Angiotensin-converting enzyme inhibitors or ACE inhibitors comprise a group of drugs used mainly to treat hypertension and congestive heart failure. These substances inhibit the action of angiotensin-converting enzyme (ACE), a component of the renin-angiotensin system, which is an element of the blood pressure regulation system. ACE inhibitors are very widely used today for the treatment of various diseases. Since the end of the last century, ACE inhibitors have been the «gold standard in the treatment of cardiovascular diseases».

The effectiveness of pharmacotherapy of a particular disease and in relation to an individual patient, as well as the safety profile of the course of these drugs depends on some of their features. It is these features that determine the search for new ACE inhibitors, which would claim the universality of use in the clinic with the advent of recommendations for practical use. In this case, there is no personification of treatment, which is important in specific clinical cases. Some mechanisms of ACE inhibitors are not yet fully understood and the experience of their use in clinical practice is not complete [2].

The aim of the work was to research the behavior of consumers of antihypertensive medicines in Ukraine (taking into account the case of angiotensin-converting enzyme inhibitors).

Research methods. The data of scientific periodicals, the State Register of Medicines of Ukraine, field researches were used in the paper. A survey of consumers of pharmacies in Kharkiv (Ukraine) [1] was regarded. The following methods were used in the paper: marketing research, statistical analysis.

To identify the significance for consumers of certain characteristics of this group of medicines, consumer preferences, as well as factors that influence the choice of a medicine Enalapril and consumer decision to purchase, a survey of consumers was conducted. Respondents were visitors to pharmacies who purchased an angiotensin-converting enzyme inhibitor. A total of 150 consumers were interviewed. Some of the questionnaires were rejected due to incorrect filling. 137 questionnaires were selected for analysis.

The information obtained was collected taking into account ethical requirements. All consumers who took part in the anonymous survey gave their written consent. The relationship between qualitative traits was assessed using the χ^2 test. The conclusion on statistical hypotheses was made at the level of significance $p \leq 0.05$. The resulting database was created in Microsoft Excel. All calculations were performed in Microsoft Excel.

Research results. According to the chemical classification ACE inhibitors are related to four main generations depending on the chemical structure in the molecule responsible for interaction with the active center of ACE inhibitors: Ist generation compounds, which contain sulfhydryl groups (Captopril,



Pivalopril, Zofenopril), IInd generation compounds, which contain carboxyalkyl group (Lisinopril, Cilazapril, Ramipril, Perindopril, Benazepril, Moexipril), IIIrd generation compounds, which contain a phosphine group (Fosinopril, Ceronapril), IVth generation compounds, which contain a hydroxamic group (Hydrapril).

Enalapril is represented in the Ukrainian market by more than thirty brand names. The most common ACE inhibitors are Captopril, Enalapril, Lisinopril, and Ramipril.

ACE inhibitors are used to treat hypertension, but they are sometimes prescribed for heart failure, nephropathy, systemic scleroderma, diabetic nephropathy and other diseases.

According to the duration of the antihypertensive effect, ACE inhibitors are divided into three groups:

- short-acting – they should be prescribed 2-3 times a day (Captopril);
- medium duration of action – prescribed at least 2 times a day (Enalapril, Ramipril);
- long-term action – in most cases provide round-the-clock monitoring of blood pressure when taken once a day (Lisinopril, Perindopril).

ATC classification: C09. Agents that act on the renin-angiotensin system. C09A. angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitors.

According to physicochemical properties and pharmacokinetic features, all ACE inhibitors are divided into three classes, or groups:

class I – lipophilic ACE inhibitors such as captopril, which themselves have pharmacological activity, but in the liver begin their further transformation;

class II – prodrugs that become active only after metabolic transformation (hydrolysis) in the liver. The active form of these ACE inhibitor prodrugs is their diacid metabolites;

class III – hydrophilic drugs such as Lisinopril, which are not metabolized in the body, circulate in the blood outside the binding of plasma proteins and excreted unchanged by the kidneys. Systemic bioavailability is lower than that of lipophilic ACE inhibitors.

All drugs from the group of ACE inhibitors have a similar antihypertensive effect at equivalent doses. The largest difference is observed between all ACE inhibitors and Captopril, the first ACE inhibitor, which has a shorter duration of action and a relatively large number of adverse effects.

According to the classification system of ATC, ACE inhibitors belong to group C – Agents that affect the cardiovascular system. C 09 – Agents acting on the renin-angiotensin system. C 09 A – Angiotensin-converting enzyme inhibitors.

A distinctive feature of these drugs is the uniformity of dosage forms (tablets, capsules, solutions for injection), a relatively wide range of dosages and packages of drugs, as well as duplication of the range.

Based on the content analysis, it was found that the largest fraction among the range of ACE inhibitors by international names was occupied by Lisinopril (34.15%), followed by Enalapril (24.39%) and Ramipril (23.78%).

According to the study, Enalapril-Zdorovya is the undisputed leader in the group of Enalapril drugs in terms of sales in kind at a dosage of 10 mg. The leader in sales in monetary terms is Berlipril.

The main segment of consumers of angiotensin-converting enzyme inhibitors are visitors to pharmacies aged 50-75 (22% of respondents), whose average income per family member is about 6,000 hryvnias.

During the survey of consumers of pharmacies in Kharkiv, the types of information that affect the purchase of drugs of the study group were identified. Because the drugs in this group are prescribed, a significant percentage were related to doctor's visits (32%). Pharmacist's recommendations constituted



24%, followed by advice from acquaintances (20%), media advertising (16%), own opinion (8%), specific literature (4%).

The frequency of purchase of angiotensin-converting enzyme inhibitor drugs by consumers has been established. As a rule, drugs of this group are purchased periodically. A significant percentage of consumers (24%) were buying the drug for the first time, which can be explained by the recommendations of pharmacists, advertising, advice from friends who took the drug.

At the next stage of research, the importance of certain parameters of drugs of this group for the consumer was established on a 10-point Likert scale. The following results were obtained: efficiency (10 points), safety (9.8 points), price (9 points), manufacturer (7.1 points). The least important for consumers is the popularity of the drug and the number in the package (5 points), package design (3 points).

The reasonable price of drugs of the studied group for the final consumer is determined. For 36% of respondents, a price of up to UAH 40 per package was acceptable. For 24% that was recognized from 40 to 50 UAH, and for 16% was from 50 to 60 UAH accordingly.

The preferences of consumers when purchasing angiotensin-converting enzyme inhibitor drugs as to the country of origin have been established. The vast majority of consumers prefer domestically produced drugs, namely FF Zdorovya (40%), while 24% of consumers prefer drugs of foreign manufacture (KRKA). OJSC “Farmak” was preferred by 20% of respondents, and Berlin Chemi and Gideon Richter by 6% of respondents each accordingly.

The influence of parameters of drugs of this group on the choice of consumers with different social status was determined. It was established that for all population groups the most significant factors were efficiency, safety and price, which vary slightly in different groups. Due to the fact that not all doctors and pharmacists are supporters of innovative drugs, consumers also do not buy new drugs of the study group.

Conclusions. Factors influencing consumers' decisions to purchase an angiotensin-converting enzyme inhibitor have been identified. The data obtained can be used by manufacturers to promote drugs of this group on the pharmaceutical market. The obtained data of consumer preferences can be used to form the optimal range of pharmacies.

References:

1. Мнушко З.Н., Пестун И.В. Теория и практика маркетинговых исследований в фармации: монография. Харьков: НФаУ, 2008. 308 с.
2. Global Antihypertensive Drugs Market: Global Market Size, Trends, Competitive, Historical & Forecast Analysis, 2019-2025. BMRC. 2019. P. 195. Electronic resource. Access mode: <https://industrystatsreport.com/Medical-Devices-and-Consumables/Antihypertensive-Drugs-Market-Register-Strong-Growth-to-2025/Summary>

RESEARCH OF THE BEHAVIOR OF CONSUMERS OF ANTIHYPERTENSIVE MEDICINES IN UKRAINE

Arkhypanyuk A.D.*, Sofronova I.V.*, Kobets M.N.*, Kobets Yu.N., Filiptsova O.V.*, **Ibrahimova E.L.

*NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY, KHARKIV, UKRAINE

**KHARKIV NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY, UKRAINE

ABSTRACT

A study of the behavior of consumers of antihypertensive medicines taking into account the case of angiotensin-converting enzyme inhibitors was conducted. The data of the scientific periodical literature, the State register of medicines of Ukraine, field researches were used in the paper. A survey of 150 consumers of pharmacies in Kharkiv (Ukraine) was conducted. Based on the content analysis, it was found that the largest fraction among the range of ACE inhibitors by international names belonged to Lisinopril (34.15%), followed by Enalapril (24.39%),



and Ramipril (23.78%). According to the study, Enalapril-Zdorovya was the undisputed leader in the group of enalapril drugs in terms of sales in kind at a dosage of 10 mg. The leader in sales in monetary terms was Berlipril. Factors influencing consumer decision making on the purchase of an angiotensin-converting enzyme inhibitor have been identified. The obtained data of consumer preferences can be used to form the optimal range of pharmacies.

ანტიჰიპერტენზიული მედიკამენტების მომხმარებელთა ქცევის კვლევა უკრაინაში
ახიზიპიპ ა. ლ., სოფრონოვა ი. ვ., კოპეც მ. ნ., კოპეც იუ. ნ.,
ფილიპცოვა ო.ვ., იბრაჰიმოვა ე. ლ.**
 * ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი, ხარკოვი. უკრაინა
 ** ხარკოვის ეროვნული სამედიცინო უნივერსიტეტი, უკრაინა
 რეზიუმე

ჩატარდა ანტიჰიპერტენზიული მედიკამენტების მომხმარებელთა ქცევის შესწავლა ანგიოტენზინ გარდამქმნელი ფერმენტის ინჰიბიტორების შემთხვევის გათვალისწინებით. გამოყენებული იქნა სამეცნიერო პერიოდული ლიტერატურის მონაცემები, უკრაინის მედიკამენტების სახელმწიფო რეესტრი, ნაშრომში გამოყენებული იქნა მომხმარებელთა აზრის გამოკვლევა. ჩატარდა გამოკითხვა ხარკოვის (უკრაინა) აფთიაქების 150 მომხმარებელს. შედეგების ანალიზის საფუძველზე აღმოჩნდა, რომ ანგიოტენზინ გარდამქმნელი ფერმენტის ინჰიბიტორების სპექტრის უდიდესი წილი ეკუთვნოდა ლისინაპრილს (34.15%), ენალაპრილს (24.39%) და რამიპრილს (23.78%). კვლევის თანახმად გამოვლინდა, რომ ენალაპრილ-ზდოროვია გაყიდვებში იყო უდავო ლიდერი ენალაპრილის ჯგუფში, 10 მგ-იანი დოზით. ღირებულების თვალსაზრისით გაყიდვების ლიდერი იყო ბერლიპრილი. გამოვლენილია ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენენ მომხმარებლის გადაწყვეტილებაზე, შეიძინონ ანგიოტენზინ გარდამქმნელი ფერმენტის ინჰიბიტორი მედიკამენტები. მომხმარებელთა მიერ ამა თუ იმ წამლისადმი გამოვლენილი უპირატესობა შეიძლება გამოყენებული იქნას აფთიაქების ოპტიმალური ასორტიმენტის ჩამოყალიბებისათვის.

თანამედროვე ფარმაცია
 მეცნიერება და პრაქტიკა



ON THE ISSUE OF REGULATION OF ORGANIC AND NATURAL COSMETIC PRODUCTS IN UKRAINE

KUKHTENKO H.P., BASHURA O.G., STARANCHUK N.V.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

In recent years, there has been a growing interest in organic and natural cosmetics, due to the growing number of sympathizers, who consider themselves "green consumers". Natural products are more trusted by consumers and many consider them safe. The main difference between traditional and natural cosmetic products is, first of all, in the choice of ingredients/raw materials and production processes. Manufacturers of traditional cosmetic products, using existing scientific advances to search for and synthesize new ingredients, aim to produce a quality, effective and safe product, achieve the best sensory characteristics and reasonable prices, regardless of the impact on the environment. On the other hand, a key factor in the development of recipes for organic and natural cosmetic products is the choice of raw materials, which must be of high quality, safe, and natural or organic origin. The manufacture of natural and organic cosmetic products involves the use of processes that will not have a negative impact on the environment [2].

The purpose of this work is an analysis of legislative regulations of Ukraine and the EU governing the production of natural and organic cosmetic products.

Materials and methods. Methods of information retrieval, systematization of material.

Results and discussion. Currently, to improve the quality of cosmetic products in Ukraine the process of harmonization of EU legislation with national legislation continues. Thus, in Ukraine, there are effective national regulations, harmonized with international regulations, by the method of confirmation with effect from the 1st of August 2018: DSTU ISO 16128-1: 2018 (ISO 16128-1: 2016, IDT) Cosmetics. Guideline on technical definitions and criteria for natural and organic cosmetic ingredients and products. Part 1. Determination of ingredients; DSTU ISO 16128-2: 2018 (ISO 16128-2: 2017, IDT) Cosmetics. Guideline on technical definitions and criteria for natural and organic cosmetic ingredients. Part 2. Criteria for ingredients and products [1]. Still in progress is the process of coordination and discussion of the draft Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "On Approval of the Technical Regulation on Cosmetic Products", which is harmonized with the relevant EU standards, namely with Regulation (EC) No. 1223/2009 of the European Parliament and the EU Council (Bruxelles, 30.11.2009) with the transfer of market control over cosmetic products to the State Service of Ukraine for Medicines and Drugs Control.

EU Regulation 1223/2009 on cosmetic products (4) does not recognize organic and natural cosmetic products as a special category of cosmetic products, so these cosmetic products, like all others placed on the EU market, must meet all the requirements of this Regulation.

There are additional standards for organic and natural cosmetic products that increase the requirements for these categories of cosmetic products. However, even in the EU, there is still no single standard for these categories of cosmetic products. The most well-known voluntary standards for organic and natural cosmetics in the EU are the COSMOS standard and the NATRUE standard. In January 2010, five European organizations involved in the certification of organic and natural products have adopted the so-called COSMOS Standard (COSMOS ORGANIC and COSMOS NATURAL Standard), in order to define minimum requirements and a general definition of organic and natural cosmetic products [2]. These are organizations: BDIH (Germany), ECOCERT (France), ICEA (Italy), COSMEBIO (France), SOIL ASSOCIATION (Great Britain). The standards of these individual certification bodies are used by



more than 1,600 companies for more than 25,000 products in more than 45 countries, which is about 85% of the market for certified cosmetic products [2]

ISO 16128 Standard defines natural ingredients and derivatives of natural ingredients, the definition of biological ingredients and derivatives of biological ingredients, a method of calculating the indicators of natural and/or biological ingredients, a method of calculating the percentage of organic or natural ingredients in the finished product.

The natural ingredients in the Guideline are defined as those derived from plants, animals, microorganisms, or minerals by the processes described in Annex A of the document. Part 1. Minerals can be considered natural if they are inorganic substances and occur naturally on Earth. Water is considered natural. Organic are natural ingredients that are grown or harvested in the wild following local requirements for organic products (or ISO standard).

If the natural and/or organic ingredients have been modified and the product obtained is at least 50% (by molecular weight) of natural origin, it is considered to be a "product of natural origin". The processes that can be used are listed in Annex B of the document. If minerals are chemically treated but have the same chemical structure as natural minerals, they are classified as ingredients of mineral origin. The list of ingredients of mineral origin is given in Annex D of the document. Non-natural ingredients are considered any ingredients derived from petroleum and petroleum products. Ingredients derived from natural and mineral ingredients, but containing more than 50% (by molecular weight) of components obtained from oil refining, are not considered natural.

However, this standard has provoked a stormy reaction from cosmetic market participants, so COSMOS STANDARD believes that the standard 16128 ISO carries a serious risk of confusion for consumers. A concise definition of what is a "natural" - an ingredient is included in the "index of natural origin" if it contains more than 50% of natural raw materials. This type of ingredient can indicate the percentage of naturalness indicated on the product packaging, as well as 100% natural ingredient. The COSMOS-standard requires a minimum of 95% natural ingredients and a minimum of 95% organic ingredients. The COSMOS-standard prohibits the use of nanomaterials; GMO raw materials (contamination with GMO raw materials and ingredients is allowed not higher than 0.9%); animal testing of products and ingredients except as required by law; primary raw materials obtained from live or killed animals. Ingredients of animal origin are allowed if they are produced by animals (but are not part of animals) or they were obtained only using the processes listed in the standard [2].

Conclusions. It should be noted that the ISO standard can be a good starting point for a manufacturer to determine whether a product falls under the definition of natural, and can also be used as a marketing tool.

References

1. On the adoption of national regulations: the Order No. 233 of the State Enterprise "Ukrainian Research and Training Center for Standardization, Certification, and Quality" dated 23.07.2018. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0233774-18#Text>
2. Cosmos-Standard. International certification for cosmetics. URL : <https://www.cosmos-standard.org/about-the-cosmos-standard>



უკრაინაში ორგანული და ბუნებრივი კოსმეტიკური პროდუქტების
 რეგულირების საკითხები
 კუხტინაძე ჰ.პ., ბაშუბა ო.ბ., სტარანჩუკ ნ. ვ.
 ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი, ხარკოვი, უკრაინა
 რეზიუმე

ბოლო წლების განმავლობაში, ორგანული და ბუნებრივი კოსმეტიკური საშუალებების მიმართ ინტერესი იზრდება იმ საზოგადოების მხარდასაჭერის მიხედვით, რომლებიც თავს მიიჩნევენ მათ „მწვანე მომხმარებლებად“. მომხმარებლები ბუნებრივ პროდუქტებს უფრო ენდობიან და ბევრ მათგანს სჯერა მათი უსაფრთხოებისა. პირველი ძირითადი განსხვავება ტრადიციულ და ბუნებრივ კოსმეტიკურ პროდუქტებს შორის არის ინგრედიენტების, ნედლეულისა და წარმოების პროცესების არჩევანი. ტრადიციული კოსმეტიკური პროდუქტების მწარმოებლები კვლევისათვის და ახალი ინგრედიენტების სინთეზისათვის იყენებენ სამეცნიერო მიდევნებებს, რომლის მიზანია აწარმოონ ხარისხიანი, ეფექტური და უსაფრთხო პროდუქტები, საუკეთესო ხარისხობრივი მახასიათებლებისა და გონივრული ფასების მისაღწევად, გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების გარეშე. მეორეს მხრივ, ძირითადი ფაქტორი ორგანული და ბუნებრივი კოსმეტიკური პროდუქტების რეგულირების შემუშავებაში არის ნედლეულის არჩევანი, რომელიც უნდა იყოს მაღალი ხარისხის, უსაფრთხო და ნატურალური/ბუნებრივი ან ორგანული წარმოშობის. ბუნებრივი და ორგანული კოსმეტიკური პროდუქტების წარმოება მოიცავს ისეთი პროცესების გამოყენებას, რომლებსაც არ ექნებათ ნეგატიური გავლენა გარემოზე.

ამ სამუშაოს მიზანია უკრაინისა და ევროკავშირის საკანონმდებლო რეგულაციების ანალიზი, რომლებიც არეგულირებენ ბუნებრივი და ორგანული კოსმეტიკური პროდუქტების წარმოებას. უნდა აღინიშნოს, რომ ISO სტანდარტი შეიძლება იყოს კარგი საწყისი წერტილი მწარმოებლისთვის იმის დასადგენად, რომ შედის თუ არა პროდუქტი ნატურალური პროდუქტების განსაზღვრებაში და ასევე შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც მარკეტინგის საშუალება.

თანამედროვე ფარმაცია
 მეცნიერება და პრაქტიკა



SINGULARITIES OF PHARMACEUTICAL ORGANIZATIONAL AND REGULATION ISSUE ASPECTS VISION BY PUBLIC HEALTH SPECIALISTS

NODAR SULASHVILI^{1,8}., NAIRA CHICHOYAN²., OTAR GERZMAVA³., TAMAR
TSINTSADZE⁴., LUIZA GABUNIA⁵., NATIA KVIZHINADZE⁶., MARGARITA
BEGLYAN⁷

1. Yerevan State Medical University, Department of Pharmaceutical Management, Yerevan, Armenia.
2. Yerevan State Medical University, Department of Pharmacognosy, Yerevan, Armenia.
3. Tbilisi State Medical University, Grigol Robakidze University, Georgian Association of Health Administrators, Tbilisi, Georgia.
4. Georgian Technical University, Department of Pharmacy and Pharmacology, Tbilisi, Georgia.
5. Scientific Research-Skills Center at Tbilisi State Medical University, Department of Medical Pharmacology at Tbilisi State Medical University. Tbilisi, Georgia.
6. Tbilisi State Medical University, Department of Social and Clinical Pharmacy, Tbilisi, Georgia.
7. Yerevan State Medical University, Department of Pharmaceutical Management, Yerevan, Armenia.
8. Tbilisi Open University, International School of Medicine, Division of Pharmacology, Tbilisi, Georgia.

Background

Pharmacists hold scientifically educated understanding, with deep pharmaceutical and medical knowledge; they are post-graduate healthcare occupational and high skilled expert specialists in all the viewpoints of the delivering and using medicines [1,2]. Pharmacists ensure to accession cost-effective, safe and high-quality medicines. The levers for the modification of the higher institutional pharmaceutical schooling and education are multiply ranged, with growing in format, character, nature and depth [3,4]. The massive political, economic, public, national and civil situation influencing of the health care system division in many countries, which also should have positive or negative effects on the pharmaceutical care practice. Due to modern demands, it is quite obvious, higher pharmaceutical education systems are needed deep and radical changes. The function, duty and role of pharmacists and pharmaceutical personnel demand to re-evaluated and overestimated [5,6]. According to the modern challenges, the higher pharmaceutical educational institutions need to develop pharmacy faculty study programs curriculum, which should obviously determine learning and education results. Current study results will aid to lead pharmacy program and curriculum enhancement [7,8]. The higher pharmaceutical educational results could make use of as renewed educational institutional framework to such an extent consolidates and integrates pharmaceutical and medical sciences, occupational characteristics, professional practical skills, inter professional working practice, and high professionalism at new main division of pharmaceutical care direction, public health and health care systems governance and whole modern pharmacy practice [9,10,11]. The institutional educational modification, revision and restructure would demand not only a comprehensive pharmacy program curriculum, but also a majority obligation to pharmaceutical faculty perfection and enhancement. Also, pharmacy programs' syllabuses need modernization



according to modern health care and pharmaceutical care challenges in the worldwide. Therefore, should train and prepare new types of tutors and mentors to educate pharmacy faculty students and pharmacists via various types of informative, experiential and practical skill materials. Properly distributed and allocated institutional educational opportunities, possibilities, potentials, capacities and study resources need modification [12,13]. Higher pharmaceutical institutions, universities higher pharmacy schools and colleges should be created according to modern medical demands globally. It is very important to establish and estimate new practical models, which should make use within developing modern health care surroundings. Higher pharmaceutical educational programs must be focused on the demands of the purpose public and audience [14]. Higher pharmaceutical programs, curriculum, program goals, methods for attaining learning outcomes, study results, study program, teaching process characteristics, course content and syllabuses, teaching methods, study materials, learning resources, reading materials, participant type of assessment, course assessment and quality assurance should be in modern standards [15,16,17].

Objective: Main objective of the study was to analyze Singularities of pharmaceutical organizational and regulation issue aspects vision by public health care specialists in Georgia.

Materials and methods: We conducted survey study. Research objectives are materials of sociological research: The study was quantitative investigation and analysis of the organizational and regulatory framework, and identify the singularities of pharmaceutical organizational and regulation issue aspects vision by public health care specialists in Georgia, by using survey (Questionnaire). Surveys were for public health specialists; 307 public health specialists were interviewed. Were used methods of systematic, sociological (surveying, questioning), comparative, mathematical-statistical, graphical analysis. The data was processed and analyzed with the SPSS program. We conducted descriptive statistics and regression analyses to detect an association between variables. Statistical analysis was done in SPSS version 11.0. A Chi-square test was applied to estimate the statistical significance and differences. We defined $p < 0.05$ as significant for all analyses. The study's ethical items. In order to provide the study's ethical character each participant of it was informed about the study's goal and suggested of willingness of the work to be done. So, the respondents' written or oral compliance was got on that issue. All the studies were carried out by the selected organizations administrations' previous compliance. Were used Informed consent form for each respondent to participate in an anonymous survey. During the whole period of research, the participants incognita was also provided. For the international rules' and criteria' conformity this human subject comprising given study was discussed and confirmed on the Bioethics Committee sessions of the YSMU. In order to meet the objectives, set in the research we also used the results obtained through analysis of available official information, studies and opinions about pharmacists, as well as the methods of quantitative studies. The research implementation required the following sub studies: Singularities of pharmaceutical organizational and regulation issue aspects vision by public health care specialists in Georgia.



Results and Discussions:

On the basis of performed study results the following have been founded:

The respondents' majority considered that the pharmacists' functions in a pharmacy consisted in realization of drugs and instruments of medical purpose and providing information about drugs to the population. Less than half part of the respondents considered it to be in ultimate care about the patients' health and wellness, the drugs dosage and dispensing. About one third part of the public health specialists considered it to be in creation, development, production and sale of drugs, medical devices, instruments for medical purposes and healthcare products. About one third of the health specialists considered the pharmacists to be experts of drugs; about one third of them – to be inform of customers in cost-effectiveness and cost-benefits of drugs, the rest part of them considered that pharmacists help in selection of analogue of drugs (See tabl.1). According to that pharmacist job should become regulated and more authorized in health care system.

Table 1.

The public health specialists' opinion about the pharmacist's functions in pharmacy

Functions performed by pharmacists in pharmacy (no more than 5 answers)	Count	Percent %
1. Realization of drugs and tools (instruments) of medical purpose	164	53.4
2. Creation, development, production and sale of drugs, medical devices, instruments for medical purposes and healthcare products	110	35.8
3. Providing information about drugs to the population	165	53.7
4. Pharmaceutical care	77	25.1
5. Experts of drugs	102	33.2
6. Ultimate care about the patients' health and wellness	131	42.7
7. Dosage and dispensing of drugs	124	40.4
8. Informing the customers in pharmacotherapy direction	107	34.9
9. Informing the customers in cost-effectiveness and cost-benefits of drugs	88	28.7
10. Helping customers in offering or selection of OTC drugs	77	25.1
11. Informing the customers about drug design and drug forms	37	12.1
12. Informing the customers about drugs' generic, chemical and brand name	39	12.7
13. Informing the customers about drugs' effectiveness, safety and toxic effects	66	21.5
14. Informing customers about routes of drug administration	30	9.8
15. Informing customers about rules of drug administration	35	11.4
16. Helping in selection of analogue of drugs	97	31.6

The respondents' majority considered that importance in work of pharmacist was in personal realization as a specialist, receiving remuneration and provision of necessities of life. The respondents' minority considered it to be in relief of pain in suffering of people (See fig.1).

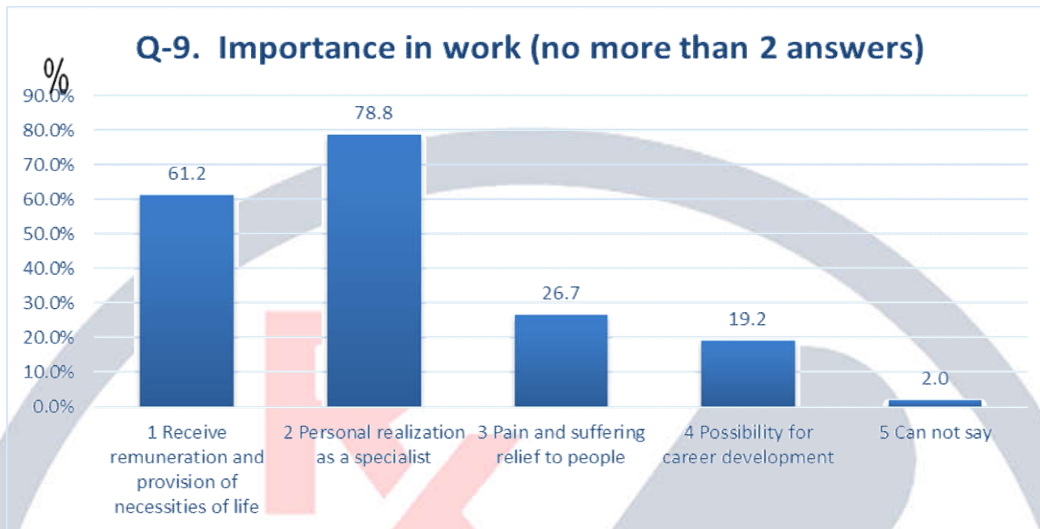


Figure 1. Important issues in work for the respondents' (public health specialists)

Less than half part of the respondents considered that the level of basic training of pharmacists was not corresponding to the contemporary requirements (See fig.2). According to the sociological study results of the public care specialists it is obviously, that all pharmacists should have higher pharmaceutical education from the state recognized and accredited higher education institutions and universities. Pharmacists' specialty should become a regulated health care profession. According to that Government should make certification, licensing and accreditation of pharmacist professionals.

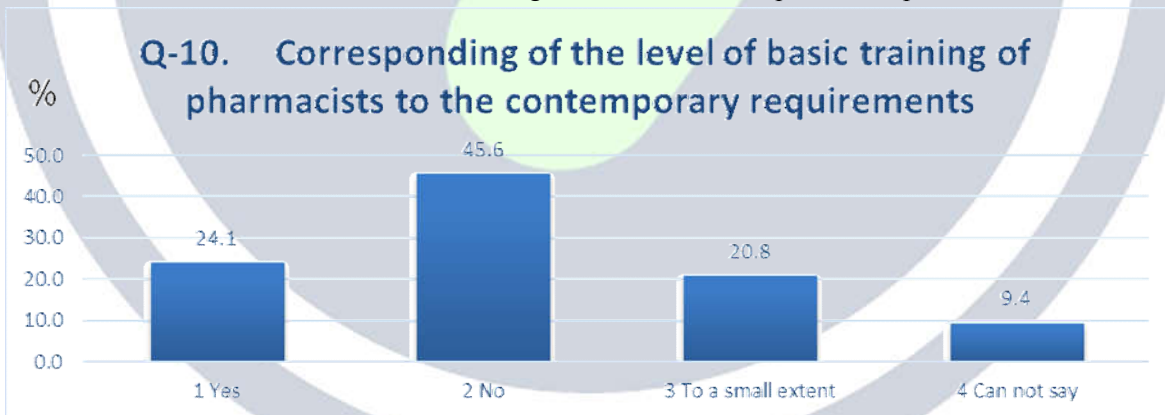


Figure 2. The respondents' opinion about pharmacists' basic training level correspondence to the contemporary requirements

The respondents' vast majority considered that the issues to for pharmacists were in need of the further regular studies or trainings in the following fields: new medications, issues of pharmacotherapy of certain diseases, pharmacology and pharmacotherapy, drugs toxicity (See tabl.2). From the study results it is obvious that in the higher pharmaceutical institutions' pharmaceutical educational programs and curriculum need upgrade, renewal, modernization and adaptation to the new modern medical challenges. Therefore, continuous pharmaceutical educational programs should be created. These programs should be more focused on new medications, pharmacotherapy, drugs toxicity and dosage, routes of drug administration, selection of OTC drugs, cost-effectiveness and cost-benefits of drugs.



Table 2.

The respondents' (public health specialists) opinions about the issues for pharmacists necessary for the further regular studies or trainings

Q-11. The issues for pharmacists necessary for the further regular studies or trainings (several answers were possible)	Count	Percent %
1. New drugs	187	60.9
2. Psychology of communication with customers	103	33.6
3. Issues of pharmacotherapy of certain diseases	197	64.2
4. Safety and effectiveness of drugs	154	50.2
5. Pharmacology and pharmacotherapy	224	73.0
6. Normative legal regulation of pharmaceutical activity	94	30.6
7. Drugs toxicity	164	53.4
8. Drugs dosage	112	36.5
9. Routes of drug administration	110	35.8
10. Drug forms	61	19.9
11. Drug design	43	14.0
12. Rules of drug administration	123	40.1
13. Drugs generic, chemical and brand names	57	18.6
14. Selection of OTC drugs	108	35.2
15. Cost-effectiveness and cost-benefits of drugs	96	31.3

Approximately half part of the respondents was not familiar to the concept of pharmaceutical care; while more than a quarter of the public health specialists were well familiar to the concept of pharmaceutical care (See fig.3).

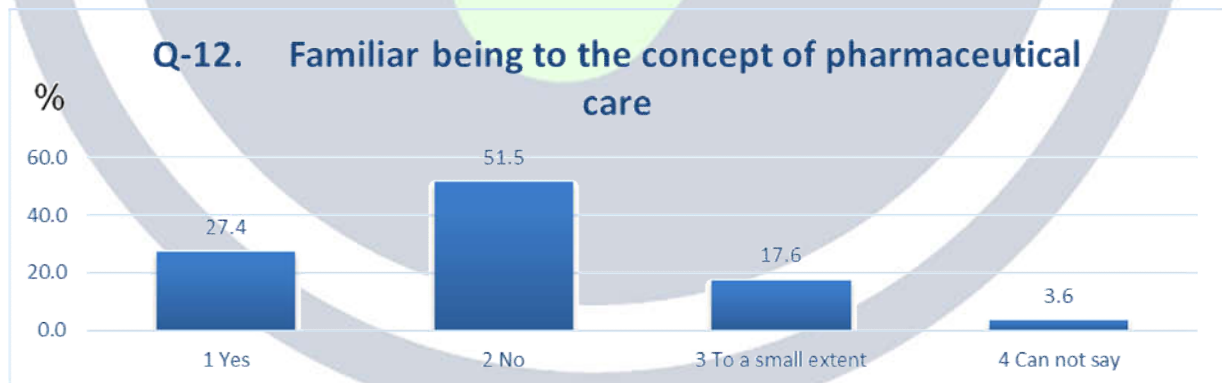


Figure 3. The respondents' (public health specialists) cognition of the concept of pharmaceutical care.

The respondents' large majority considered necessity of provision of cooperation between pharmacists and physicians on the issues of pharmacotherapy (See fig.4). The pharmacist must provide information to doctor about new drugs pharmacotherapy, the generic replacement drugs, the cost-effectiveness and cost-benefits of drugs, drugs' generic, chemical and brand names. In our opinion and vision cooperation between pharmacists and physicians on the issues of pharmacotherapy is positively reflected on patients' health and has great importance for provision higher quality health care service for patients' safety.

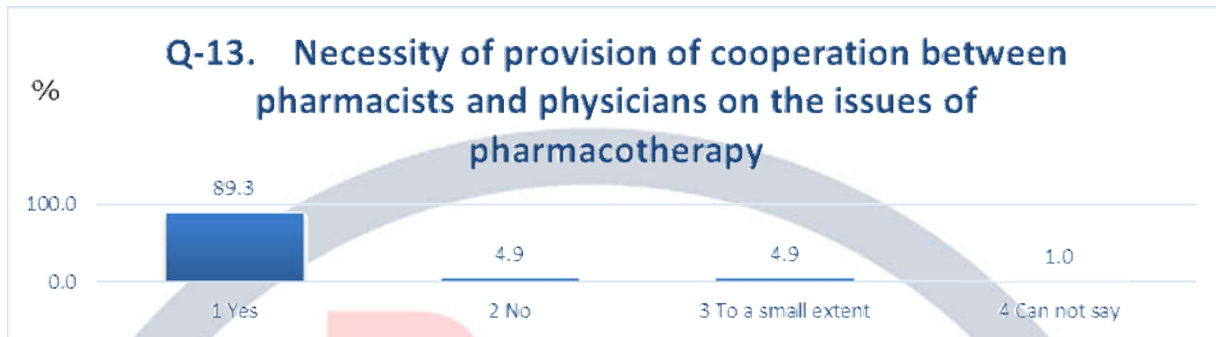


Figure 4. The respondents' opinion about the necessity to provide cooperation between pharmacists and physicians on the issues of pharmacotherapy

More than half part of the respondents considered that pharmacist is not in charge of treatment as a physician, meanwhile about a quarter of the public health specialists considered a pharmacist to be in charge of that (See fig.5). Properly educated pharmacist can minimize and reduce the mistakes made by a doctor in the recipe. That has a great importance and value for provision higher quality health care service for patients' safety.

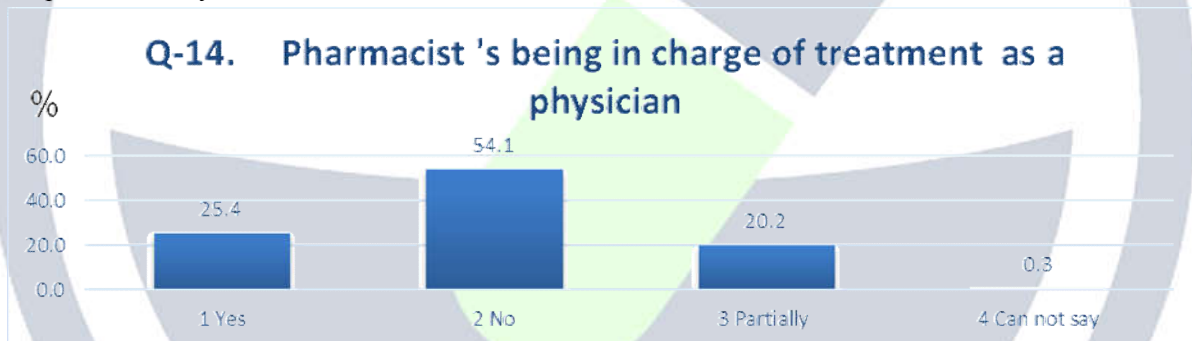


Figure 5. The respondents' (public health specialists) opinion about pharmacist's being in charge of treatment as a physician

The respondents' vast majority considered that pharmacist should provide assistance in teaching patients to understand the prescribed drugs intake rules (See fig.6). According to that higher quality pharmaceutical service could be only provided by the pharmacists of higher pharmaceutical education, graduated from the authorized, accredited and licensed by the state higher education institutes and universities.

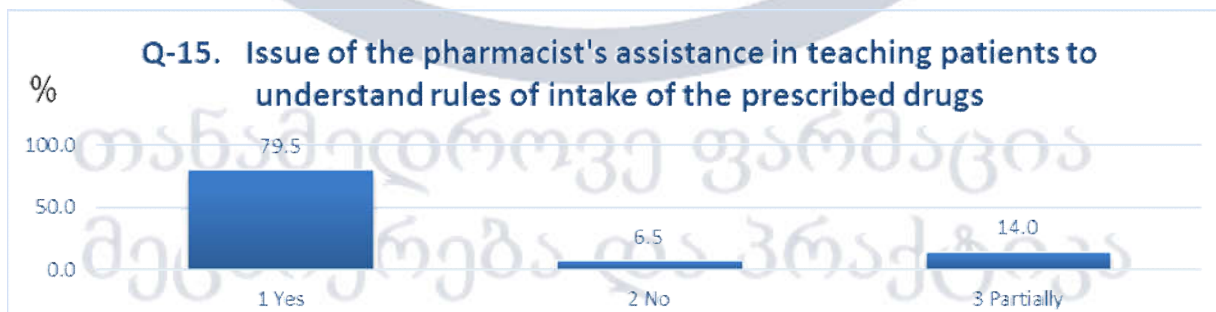


Figure 6. The respondents' (public health specialists) opinions about providing assistance by pharmacist in teaching patients to understand rules of intake of prescribed drugs.

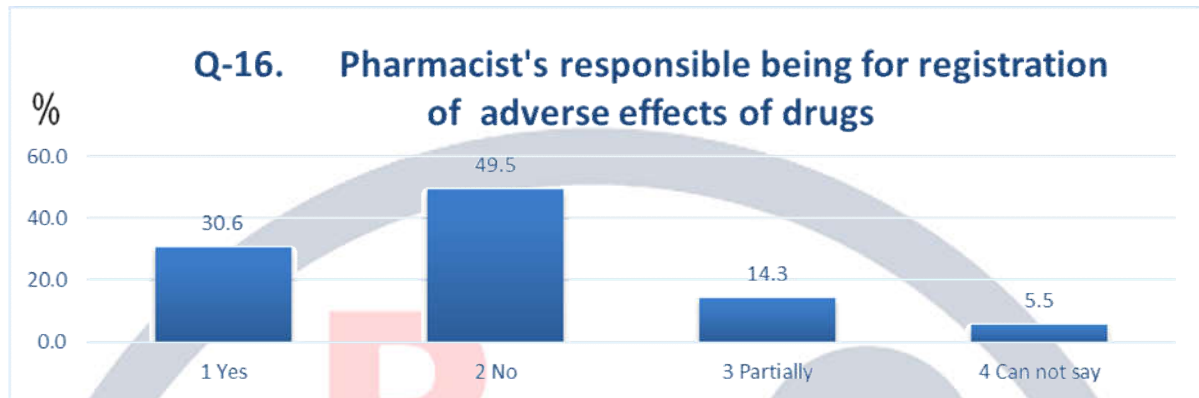


Figure 7. The public health specialists' opinion about the pharmacist's responsible being for registration of side effects of drugs

To provide contribution and assistance in teaching of patients to understand the prescribed drugs intake rules, pharmacists need in deep knowledge in basics of medicine, pharmacology, pharmacotherapy, pharmaceutical chemistry, pharmaceutical care, clinical pharmacy and other pharmaceutical disciplines. Properly educated pharmacists have great importance and value for the provision higher quality health care services, for the provision higher quality pharmaceutical care and very essential for patient's safety.

About half part of the respondents considered that pharmacist is not responsible for registration of adverse effects of the drugs, while less than a third part of them considered pharmacist to be responsible for that (See fig.7). By legislation one of the functions of pharmacist is to register the side effects of drugs, what is very essential for patients' safety. It should increase the awareness of pharmacist as the health professional.

Conclusion: The respondents' vast majority considered that the issues to for pharmacists were in need of the further regular studies or trainings in the following fields: new medications, issues of pharmacotherapy of certain diseases, pharmacology and pharmacotherapy, drugs toxicity. From the study results it is obvious that in the higher pharmaceutical institutions' pharmaceutical educational programs and curriculum need upgrade, renewal, modernization and adaptation to the new modern medical challenges. Therefore, continuous pharmaceutical educational programs should be created. These programs should be more focused on new medications, pharmacotherapy, pharmacology, drugs toxicity and dosage, routes of drug administration, selection of OTC drugs, cost-effectiveness and cost-benefits of drugs.

Keywords: Pharmaceutical, organizational, educational, pharmacist, regulation, pharmacology, certification, drug, professional, medicine, public health.

LITERATURE

1. McCarthy's Introduction to Health Care Delivery: A Primer for Pharmacists 6th Edition by Kimberly S. Plake (Author), Kenneth W. Schafermeyer (Author), Robert L. McCarthy (Author); 2016; pp15-47.
2. The Role of the Pharmacist in Patient Care: Achieving High Quality, Cost-Effective and Accessible Healthcare Through a Team-Based, Patient-Centered Approach Paperback – July 7, 2020; pp 435-486.
3. Pharmacotherapy: Improving Medical Education Through Clinical Pharmacy Pearls, Case Studies, and Common-Sense Audible Audiobook – Unabridged Eric Christianson (Author); 2015, pp 8-29
4. Community and Clinical Pharmacy Services: A step by step approach. 1st Edition, Kindle Edition by Ashley W. Ells (Author), Justin Sherman (Author) Format: Kindle Edition; 2013, pp 187-219.
5. N. Sulashvili., M. Beglaryan., O. Gerzmava., I. Zrnadze., Sh .zarnadze., N. kvijhinadze; Modern features and challenges of the pharmacist profession, viewed by the patients and public health specialists via pharmaceutical



- care direction in public health settings; bulletin of the medical institute after Mehrabian, vol. 9, Yerevan 2020, pp 105-120.
- Atkinson J., Rombaut B., The 2011 PHARMINE report on pharmacy and pharmacy education in the European Union // *Pharm. Pract.* 2011;9: pp. 169–187.
 - Herbert K. E., Urmie J. M., Newland B. A, Farris K. B.. Prediction of pharmacist intention to provide Medicare medication therapy management services using the theory of planned behavior // *Res Social Adm Pharm.* 2006;2(3): pp. 299–314.
 - JOB SATISFACTION PROPOSALS AND CHALLENGES OF GEORGIAN PHARMACISTS; UDC 001.1; ISBN 978-92-9472-197-6; Collection of scientific articles of the scientific and practical publication; Abstracts of II International Scientific and Practical Conference” THE WORLD OF SCIENCE AND INNOVATION”. London, United Kingdom, 16-18 September 2020. Pp 175-190. N. Sulashvili, M. Beglaryan, M. Sulashvili, N. Kvizhinadze, N. Kiknavelidze.
 - General Pharmaceutical Council. Future Pharmacists: Standards for the Initial Education and Training of Pharmacists // London: GPhC; pp. 2011.
 - Roberts A. S., Benrimoj S., Chen T.F., Williams K. A., Aslani P. Implementing cognitive services in community pharmacy: A review of facilitators used in practice change // *Int. J. Pharm. Pract.* 2006;14: pp. 163–170.
 - N. Sulashvili; Peculiarities of professional and career improvement strategy for pharmacists’ republic of Armenia ministry of education and science; Yerevan state medical university; Dissertation; Dissertation for the Scientific Degree of PhD in Pharmaceutical Sciences; On specialty 15.00.01 – Pharmacy; YEREVAN – 2019; Pp 1-175;
 - Fred Weissman, James Pinder, Mark Berns; Pharmacy practice and tort Law, Mc Graw-Hill Education / Medical; 1 edition (February 8, 2016); pp.125-197.
 - The Role of the Pharmacist in the Health Care System. (2016). Retrieved from <http://apps.who.int/medicinedocs/en/d/Jh2995e/1.3.html> A World Health Organization resource.
 - Marialice S. Bennett; How to Implement the Pharmacists' Patient Care Process // American Pharmacists Association; 1 edition (March 15, 2015); pp. 38-54.
 - Kimberly A. Galt Pharm. D. FASHP, Michael Galt; Patient-Centered Care for Pharmacists; //American Society of Health-System Pharmacists; 2 editions (February 20, 2012); pp. 94-136.
 - International Pharmaceutical Federation and World Health Organization. joint FIP/ WHO guidelines on good pharmacy practice: standards for quality of pharmacy services // The Hague and Geneva: International Pharmaceutical Federation and World Health Organization, 2011.
 - Rutter P. Role of community pharmacists in patients' self-care and self-medication // *Integrated Pharmacy Research and Practice.* 2015; 4: pp. 57-65.

**SINGULARITIES OF PHARMACEUTICAL ORGANIZATIONAL AND REGULATION ISSUE ASPECTS
VISION BY PUBLIC HEALTH SPECIALISTS
NODAR SULASHVILI, NAIRA CHICHOYAN, OTAR GERZMAVA, TAMAR TSINTSADZE,
LUIZA GABUNIA, NATIA KVIZHINADZE, MARGARITA BEGLARYAN
ABSTRACT**

The main objective of the study was to analyze Singularities of pharmaceutical organizational and regulation issue aspects vision by public health specialists in Georgia. The study was a quantitative investigation and analysis of Singularities of pharmaceutical organizational and regulation issue aspects vision by public health specialists in Georgia by using questionnaires. Were conducted a survey study. Questionnaires were for public health specialists; 307 public health specialists were interviewed. Were used methods of systematic, sociological (surveying, questioning), comparative, mathematical-statistical, graphical analysis. The data were processed and analyzed with the SPSS program. We conducted descriptive statistics and regression analyses to detect an association between variables. Statistical analysis was done in SPSS version 11.0. A Chi-square test was applied to estimate the statistical significance and differences. We defined $p < 0.05$ as significant for all analyses. According to the study results, the respondents’ large majority considered necessity of provision of cooperation between pharmacists and physicians on the issues of pharmacotherapy. The pharmacist must provide information to doctor about new drugs pharmacotherapy, the generic replacement drugs, the cost-effectiveness and cost-benefits of drugs, drugs’ generic, chemical and brand names. In our opinion and vision cooperation between pharmacists and physicians on the issues of pharmacotherapy is positively reflected on patients’ health and has great importance for provision higher quality health care service for patients’ safety. The respondents’ vast majority considered that the



issues to for pharmacists were in need of the further regular studies or trainings in the following fields: new medications, issues of pharmacotherapy of certain diseases, pharmacology and pharmacotherapy, drugs toxicity. From the study results it is obvious that in the higher pharmaceutical institutions' pharmaceutical educational programs and curriculum need upgrade, renewal, modernization and adaptation to the new modern medical challenges. Therefore, continuous pharmaceutical educational programs should be created. These programs should be more focused on new medications, pharmacotherapy, pharmacology, drugs toxicity and dosage, routes of drug administration, selection of OTC drugs, cost-effectiveness and cost-benefits of drugs.

ფარმაცევტული ორგანიზაციული საკითხების ცალკეული ასპექტები დანახული საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სპეციალისტების მიერ ნოღარ სულაშვილი¹, ნაირა ჩიჩოიანი², ოთარ გერჯიშვილი³, თამარ ცინცაძე⁴, ლუიზა ბაგუნია⁵, ნათია კვიციანი⁶, მარბარიტა გებლარიანი⁷ რეზიუმე

1. ერევნის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ფარმაცევტული მენეჯმენტის დეპარტამენტი, ერევანი, სომხეთი.
2. ერევნის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი. ფარმაცოგნოზის დეპარტამენტი. ერევანი, სომხეთი.
3. თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, გრიგოლ რობაქიძის უნივერსიტეტის მედიცინის სკოლა, საქართველოს ჯანდაცვის ორგანიზატორთა ასოციაცია, თბილისი, საქართველო.
4. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. ფარმაციისა და ფარმაცოლოგიის დეპარტამენტი. თბილისი, საქართველო.
5. თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი. სამეცნიერო უნარ-ჩვევების ცენტრი, თსუ-ის სამედიცინო ფარმაცოლოგიის დეპარტამენტი.
6. თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი. სოციალური და კლინიკური ფარმაციის დეპარტამენტი, თბილისი, საქართველო.
7. ერევნის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი. ფარმაცევტული მენეჯმენტის დეპარტამენტი, ერევანი, სომხეთი.
8. თბილისის ღია უნივერსიტეტის მედიცინის საერთაშორისო სკოლა. თბილისი, საქართველო.

კვლევის ძირითადი მიზანი იყო შეგვესწავლა ფარმაცევტული ორგანიზაციული საკითხების ცალკეული ასპექტები დანახული საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სპეციალისტების მიერ და მიღებული შედეგების ანალიზი. კვლევა წარმოადგენდა ფარმაცევტული, ორგანიზაციული და მარეგულირებელი ასპექტების ხედვის თავისებურებების რაოდენობრივ შესწავლასა და ანალიზს. კვლევაში მონაწილეობდნენ საზოგადოებრივი ჯანდაცვის პროფესიონალები. კვლევა ჩატარდა კითხვარების გამოყენებით. კითხვარები განკუთვნილი იყო საზოგადოებრივი ჯანდაცვის პროფესიონალებისთვის; გამოიკითხა 307 საზოგადოებრივი ჯანდაცვის პროფესიონალი. გამოყენებული იქნა სისტემური, სოციოლოგიური, შედარებითი, მათემატიკურ-სტატისტიკური, გრაფიკული ანალიზის მეთოდები. მონაცემები დამუშავდა SPSS პროგრამის გამოყენებით. ცვლადებს შორის კავშირის დასადგენად ჩატარებულ იქნა ალფერითი სტატისტიკა და რეგრესიის ანალიზი. სტატისტიკური ანალიზი ჩატარდა SPSS ვერსია 11.0-ით. Chi-Square ტესტი გამოყენებულ იქნა სტატისტიკური მნიშვნელობისა და განსხვავებების შესაფასებლად. $P < 0,05$. გამოკითხვის შედეგების თანახმად, გამოკითხულთა აბსოლუტური უმრავლესობა თვლიდა, რომ აუცილებელია ექიმებისა ფარმაცევტების და ურთიერთ თანამშრომლობა ფარმაცოთერაპიის საკითხებზე. კვლევის შედეგების თანახმად ფარმაცევტმა ექიმებს უნდა მიაწოდონ ინფორმაცია ახალი მედიკამენტების, წამლების შემადგენლობის, წამლების გენერაციების, მედიკამენტების ტოქსიკურობის და წამლების ეფექტურობის შესახებ. კვლევის შედეგების თანახმად ფარმაცევტებსა და ექიმებს შორის ურთიერთ თანამშრომლობა ფარმაცოთერაპიის საკითხებზე დადებითად აისახება პაციენტების ჯანმრთელობაზე და აუცილებელია პაციენტების უსაფრთხოების უკეთესი სამედიცინო მომსახურების უზრუნველსაყოფად. გამოკითხულთა აბსოლუტური უმრავლესობა მიიჩნევდა, რომ ფარმაცევტებს სჭირდებათ რეგულარული ტრენინგი შემდეგ სფეროებში: ახალი წამლები, გარკვეული დაა-



ვადებების ფარმაკოთერაპიის საკითხები, ფარმაკოლოგია და ფარმაკოთერაპია, წამლის ტოქსიკურობა. კვლევის შედეგებიდან ირკვევა, რომ ფარმაცევტული საგანმანათლებლო პროგრამები და უმაღლესი ფარმაცევტული დაწესებულებების სასწავლო პროგრამები საჭიროებს განახლებას, მოდერნიზაციას და ახალ თანამედროვე სამედიცინო გამოწვევებთან ადაპტაციას. ამიტომ აუცილებელია ფარმაცევტული უწყვეტი საგანმანათლებლო პროგრამების შექმნა. ამ ახალ საგანმანათლებლო პროგრამებში მეტი ყურადღება უნდა გამახვილდეს ახალ მედიკამენტებზე, ფარმაკოთერაპიაზე, ფარმაკოლოგიაზე, წამლის ტოქსიკურობასა, მედიკამენტების უსაფრთხო დოზირება, გვერდით მოვლენებზე და წამლის მიღების რეჟიმებზე.



თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



STUDY FOR STRATEGIC SOLUTIONS TO PROMOTE AN INTERNATIONAL PHARMACEUTICAL COMPANY IN A MARKET ECONOMIC DOWNTURN

SKRIPCHENKO EV. N., KARPENKO L.A.
National University of Pharmacy Ministry of Health of Ukraine

The aim of this study is to study the marketing strategies of international pharmaceutical companies when entering the market in an economic downturn. The results of the thematic analysis of the data led to the identification of the main marketing strategies that helped to maintain the resilience of the pharmaceutical companies' business, despite the economic difficulties. The results of the study showed the difficulties that companies can face. These are the language barrier, cultural and social problems of the region.

Two powerful triggers - the global economic crisis and the coronavirus pandemic - provoked the need to revise the principles of market development and functioning. In Ukraine, this was also added to internal problems - political instability, war and a weak economy, which, of course, increases the impact of an emergency situation at times. In these conditions, the current market situation challenges the classical model of the work of a product manager of a pharmaceutical company.

The aim of business organizations is to create a profitable firm and maintain stability under prevailing economic conditions [1]. One of the foundations to improve business performance is the organization's power to implement a marketing strategy and align it with the organization's business process management [2]. Many businesses, especially in the healthcare industry, fail to achieve objectives upon implementation of a marketing strategy, which often results in financial losses, or a waste of time and resources [3].

In the context of the quarantine measures that take place today, this issue is very relevant. And although pharmaceutical companies are in advance organizations that bring health to people, the wrong choice of marketing strategies can lead to the loss of the market by the company, and therefore the profit.

The aim of this study is to search the marketing strategies of international pharmaceutical companies when entering the market in a downturn.

Pharmaceutical companies are directly related to the quality of healthcare, offering therapeutic services that improve the quality of human life. In the face of a downturn in the state's economy for whatever reasons, cutting health care costs, pharmaceutical companies must reconsider their promotion strategies.

To study this issue, we created an online platform for conducting anonymous survey of respondents who gave consent. All respondents confirmed that they are marketing specialists and have at least 2 years of relevant work experience.

The total sample size in this study included nine senior and middle managers from two independent international pharmaceutical companies who were tasked with managing the company's marketing strategies. The companies have been on the Ukrainian market for over 2 years. The selection of nine participants provided sufficient information to achieve data saturation for this task. The marketers were well aware of the day-to-day practice, processes and challenges of planning and implementing marketing strategies.

As a result of the survey, both the general basic strategies used by these companies and the companies' own marketing directions were identified. In general, both companies used well-known marketing techniques. All participants emphasized the importance of leadership in managing the implementation of marketing strategies by establishing a clear vision, guiding and training personnel,



selecting qualified personnel, motivating employees and providing adequate information and other resources.

There are two main marketing strategies for pharmaceutical companies. The first is aimed at doctors, the second at the patient. One survey participant stressed the need for training not only within the organization, but also for doctors and government officials. Both companies took into account the culture and structure of the market.

In the context of a pandemic, marketing strategies were mainly aimed at remote communication with medical professionals using digital channels.

Thus, the development of a drug marketing program by a pharmaceutical company is based on a detailed analysis of external and internal factors affecting the company's promotion strategy.

In order to propose a new lifestyle strategy that is part of the company's overall development strategy, it is first necessary to diagnose strategic planning.

To design and implement a successful marketing strategy, decision makers often follow two-step process: study and analyze potential markets to choose between them and create a marketing mix to satisfy the chosen market. A company's target market is the potential clients toward whom directs its marketing effort. To fit the needs of a chosen target market, an organization's marketing manager needs to blend the seven components of the marketing mix often denoted as the 7Ps: price, promotion, physical evidence, people, product, process, place. Price is one of the fundamental factors in healthcare marketing [4]. An important factor is the appearance of the product in the right place at the right time.

The company's success also depends on familiarity with the linguistic, cultural and social problems of the region. Companies must consider linguistic and cultural differences when understanding differences between countries. Lack of cultural and linguistic knowledge creates difficulties for some managers of international pharmaceutical companies in their work in the markets and limited opportunities for success.

Pharmaceutical leaders have played a key role in improving human health and local economies through job creation and have been prominent actors in social change.

We have identified a number of general strategies for the development of the company. PEST-analysis is the most optimal method for analyzing the factors of external conditions of the distant environment. It is a tool for understanding the market, the position of the enterprise, the possible potential and promising areas of doing business. To study the external conditions of the immediate environment, you can offer the model of "5 forces" M. Porter: the level of competition; supplier power; customer power; the power of substitute goods; barriers to entry into the industry [5].

The 7S method is the most suitable for analyzing the factors of the company's internal conditions. To diagnose the prospects of an enterprise, based on the state of the internal and external environment, you can apply a SWOT analysis. To analyze the needs of the selected target market, the 7p model is applied.

To identify risks, the most common FERMA standard, in which you can use the already carried out SWOT analysis and its results, as well as the risks associated with the process of change and resistance to it.

In the context of quarantine measures, it is necessary to expand electronic interaction with government bodies and doctors, including the creation of social networks, online platforms, forums, Internet trainings for doctors.

Thus, the results of thematic analysis of the data led to the identification of the main marketing strategies that helped to maintain the resilience of the pharmaceutical companies' business, despite the economic difficulties. The results of the study showed the difficulties that companies can face. These are the language barrier, cultural and social problems of the region. You also need to consider the "time" of



the product.

This research can be important for the leaders of international pharmaceutical companies, as the knowledge gained can help to overcome obstacles to the development and implementation of effective marketing strategies.

References

1. Cassidy, S. A., Wynn, D. C. Designing Effective Operations: Balancing Multiple Business Objectives Using Simulation Models. In Transforming Field and Service Operations. Berlin, Germany:Springer, 2013. - P.31-46.
2. Rosemann, M., Vom Brocke, J. The six core elements of business process management. In Handbook on Business Process Management I Springer Berlin Heidelberg. – 2015. - P. 105-122.
3. MacLennan, A. Strategy execution: Translating strategy into action in complex organizations. New York, NY: Routledge. – 2011.
4. Ahmadi, S. A. A., Salamzadeh, Y., Daraei, M., & Akbari, J. Relationship between organizational culture and strategy implementation: Typologies and dimensions. Global Business and Management Research, 4. - 2012. – P. 286-299.
5. Carpenter M., Bauer T., Erdogan B. Management Principles [internet source]. - <https://2012books.lardbucket.org/pdfs/management-principles-v1.0.pdf>.

საერთაშორისო ფარმაცევტული კომპანიის ხელშეწყობის სტრატეგიული გადაწყვეტილებების შესწავლა საბაზრო ეკონომიკური ვარდნის პირობებში
 სკრიპინკო ევ. ნ., კარპენკო ლ. ა.
 უკრაინის ჯანდაცვის სამინისტროს ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი
 რეზიუმე

კვლევის მიზანი იყო საერთაშორისო ფარმაცევტული კომპანიების მარკეტინგის სტრატეგიების შესწავლა კრიზისის დროს ბაზარზე შესვლისას. თემატურ მონაცემთა ანალიზის შედეგების საფუძველზე განისაზღვრა მარკეტინგის ძირითადი სტრატეგიები, რაც ხელს შეუწყობდა ფარმაცევტული კომპანიების ბიზნესის მდგრადობის შენარჩუნებას, ეკონომიკური სირთულეების მიუხედავად. კვლევის შედეგებმა აჩვენა სირთულეები, რომელთა წინაშე შეიძლება აღმოჩნდნენ ფარმაცევტული კომპანიები. ეს სირთულეებია ენობრივი ბარიერი, რეგიონის კულტურული და სოციალური პრობლემები.

თანამედროვე ფარმაცია
 მეცნიერება და პრაქტიკა



ECONOMIC ASPECTS FOR THE PROVISION OF MEDICATION

TAMAR PERTAIA, NATO ALAVIDZE
Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Introduction. One of the most important and socially pressing problems in Georgia is the system of pharmacological provision. Economic aspects for the provision of medication is experiencing significant changes systematically.

The aim. The purpose of this important research is to observe the conditions of developing market relations, the existing system for provision of medication to the medical institutions and the population. That has undergone significant changes related to decentralization in health management, where we meet two main aspects for the provision of the medicine.

The results. The study revealed, that the present competition factor of the pharmaceutical market leads to the reduction of the prices of goods and increasing of the efficiency of the use of resources. But the provision of medical services and provision of medicines to the population in the market conditions must be taken much more attention. This feature implies the mandatory intervention from the government. The creation of a competitive environment involves the implementing of the methods to regulate the market with the help of license, accreditation, certification, etc.

Conclusion. The received data and international experience, give us possibility to assume, that the economic aspects of drug provision necessitate an assessment and control of the prescriptions. Implementing the high quality control to the domestic medicines and regulating the prices for medicines, can somehow make the treatment expenditure a bit cheaper.

Keywords: Price Regulation, High Quality Control, Generic, Pharmaceutical Market.

In the article, consideration is given to the system of pharmacological provision of Georgia that is existed in the previous years and has experienced significant changes. Here is suggested the important resources for cost effectiveness of medications, which is economically inevitable in the present-day Georgia.

In the conditions of developing market relations, the existing system for provision of medication to the medical institutions and the population, has undergone significant changes related to decentralization in health management, where we meet two main aspects for the provision of the medicine.

The present competition factor leads to the reduction of the prices of goods and increasing of the efficiency of the use of resources. But the provision of medical services and provision of medicines to the population in the market conditions must be taken much more attention. There is a difference between drugs and many other goods, e.g. the buyer does not have the opportunity to check the quality of the drug upon purchase. Since, the patient, pays the money and, if immediately or at the end of the course of admission turns out that, this medicine does not meet certain requirements, cannot return neither the drug, nor money, nor health. In such conditions, the pharmaceutical business remains without a loss in any situation, but the patient is forced to trust everyone: the developer, the researcher, the manufacturer, the doctor, etc.

This feature implies the mandatory intervention from the government. The creation of a competitive environment involves the implementing of the methods to regulate the market with the help of license, accreditation, certification, etc.

The government will have to fulfill its functions by providing population with the effective, safe, and high quality medicines through:

- Conducting quality control, efficiency, safety of medicinal products;
- Developing the regulatory and legal framework governing the production and circulation of medicines;
- Licensing production of pharmaceuticals, pharmaceutical activities, activities related to trafficking in



narcotic drugs and psychotropic substances, monitoring compliance with licensing requirements and conditions;

- Implementing state pharmaceutical supervision;
- Regulating the import (export) of medicines and pharmaceutical substances to the territory of Georgia;
- Regulating the prices for medicines;

The economic aspects for the drug provision must consider that the purchase price of the drug is only part of the total costs of treatment. Despite the cost of using the drug, the expenditures also include, the cost of related materials, solutions, syringes and so on.

The economic aspects of drug provision necessitate an assessment and control of the prescriptions. For example, one of the elements that ensure the limited financial resources in the health care system under this scheme is the use of so-called generics. A generic is a replicated drug that has been put into circulation after the expiry of the exclusive patent rights for the original medicinal product. Sometimes other transliteration is used – “generic”. Generally, generics are drugs produced by a number of firms after the expiry of the patent of developers. The well-established domestic production of life-saving generic medicines would significantly reduce the costs of drug assistance. But, today 80 percent of vital antibiotics, insulins, cardiological, oncological drugs are imported to Georgia from abroad. And even drugs produced inside the country are made from imported substances. According to analysts, the assortment of Georgian medicines is so small that if, for example, under the Supplementary Drug Provision (SDP) program, all possible foreign drugs would be replaced by the currently available Georgian analogues, the savings would not exceed 10-15 percent.

At present, many new drugs unknown from the world have penetrated the Georgian drug market, due to the cessation of centralized supplies and the emergence of a large number of private providers. The information that usually accompanies the medicine and comes from the manufacturer is rarely objective, since it is more promotional in nature and, as a rule, does not contain complete data on contraindications, side effects and interactions with other medicines. Sometimes there is a situation when new drugs of foreign production are no different from those already on the market of old proven funds, but are sold at a deliberately inflated price.

After registration of the original product, manufacturers appear who wish to register a copy, listing the research data of the original as a scientific database. It mentions an international non-proprietary name, and the fact that the study used a specific drug, which has its name and, as a rule, a different manufacturing technique, is held back. The main argument of such producers, including domestic ones, is more attractive than the original price. This is the main argument in the preparation of the procurement order, which brings the majority of the turnover to many firms and their distributors, since it is more difficult to sell medicines directly to the population - it is necessary to invent original ways to attract the attention of doctors and consumers by investing in it.

According to the results of the conducted studies, turns out that one can not always approach to the choice of drug therapy only by accounting standards, because in some cases it is necessary to choose more expensive treatment. The cheapness of a medicinal product in practice often results in losses in the quality of treatment. Older and cheaper drugs often have low efficacy and safety, they need to be taken several times a day, with prolonged and long-term use, one patient develops resistance to them. But, implementing the high quality control to the domestic medicines and regulating the prices for medicines, can somehow make the treatment expenditure a bit cheaper.

REFERENCES

1. International regulations in the Georgian pharmaceutical business



2. Innovative Aspects of Business Regulation on the Example of Georgian Pharmaceutical Market Challenges Sofiko Ghvinianidze
3. Competition Policy: Trends and Challenges: Tamar Lazariashvili, Competition on the Pharmaceutical Market and its Regulatory Mechanism
4. Georgian Pharmaceutical Market - "Transparency International - Georgia"
5. Resolution of the Government of Georgia N400 June 17, 2014 Tbilisi On Approval of Georgia Socio-Economic Development Strategy "Georgia 2020" and some related measures WHO Model List of Essential Medicines. 14th list, March 2004. - 22 p.
6. http://www.who.int/medicines/publications/essentialmedicines/20th_EML2017.pdf
7. <http://www.rs.ge/5009> ;
8. <http://rama.moh.gov.ge/geo/static/88/farmatsevtuli-produqtis-registartsia>
9. Aleshenkova E.G., Kobzar L.V., Lopatin P.V. Improving the development of methodological approaches to the compilation of lists and formulary of drugs in modern conditions // Farmateka. - 1998. - No. 6. - S. 24-26.
10. Belousov Yu.B. Medicinal formulary - the basis of standardization in health care // Problems of standardization in health care. - 1999. - No. 2. - S. 17-20.
11. Vlasov V.V. Medicine in conditions of scarcity of resources. - M., 2000. -- 448 p.
12. Volskaya E.A., Shashkova G.V. Organizational and legal aspects of information about medicines // Pharmacy. - 2001. - No. 3. - S. 9-11.
13. Vyalkov A.I., Shashkova G.V., Skulkova R.S. Conceptual approach to the formation of a professional development program in drug management // Pharmacy. - 2001. - No. 1. -S. 7-9.
14. Kosarev V.V., Babanov S.A. The value of the formulary system in the rational use of medicines // Health Economics N9 2001
15. Kulidzhanov A.Yu., Sirotko I.I., Koryakin P.M., Korzhachkin V.S. Pharmacoeconomic calculation of the cost of treating community-acquired pneumonia // Military Medical Journal. -2001. -№1. -s.50-52.
16. Meshkovsky A.P. The place of generics in drug supply // Farmateka. - 2003. - No. 3. - S. 103-108.

**მედიკამენტებით უზრუნველყოფის ეკონომიკური ასპექტები
თამარ ჰერტია, ნატო ალაშიძე
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
რეზიუმე**

შესავალი. საქართველოში ერთ–ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი და სოციალურად მწვავე პრობლემა ფარმაცოლოგიური უზრუნველყოფის სისტემა. მედიკამენტების მიწოდების ეკონომიკური ასპექტები სისტემატურად განიხილეს მნიშვნელოვან ცვლილებებს.

მიზანი. ამ მნიშვნელოვანი კვლევის მიზანია საბაზრო ურთიერთობების განვითარების პირობების დაცვა, სამედიცინო დაწესებულებებისა და მოსახლეობის მედიკამენტებით უზრუნველყოფის არსებული სისტემა, რომელიც შესამჩნევი გარდაქმნების ქვეშ ექცევა ჯანმრთელობის მართვის დეცენტრალიზაციასთან დაკავშირებით, სადაც ჩვენ ვხვდებით მედიკამენტების მიწოდების ორ მთავარ ასპექტს.

შედეგები და მათი განსჯა. კვლევამ აჩვენა, რომ არსებული ფარმაცევტული ბაზრის ამჟამინდელი კონკურენციის ფაქტორი იწვევს საქონლის ფასების შემცირებას და რესურსების გამოყენების ეფექტურობის ზრდას. მაგრამ გაცილებით მეტი ყურადღება უნდა დაეთმოს სამედიცინო მომსახურების მიწოდებას და მოსახლეობისთვის მედიკამენტების მიწოდებას საბაზრო პირობებში. ეს მახასიათებელი გულისხმობს მთავრობის სავალდებულო ჩარევას. კონკურენტული გარემოს შექმნა კი მოიაზრებს საბაზრო რეგულირების მეთოდების დანერგვას, როგორცაა ლიცენზიის, აკრედიტაციის, სერტიფიკაციის და ა.შ.

დასკვნა. მიღებული მონაცემები და საერთაშორისო გამოცდილება გვაძლევს საშუალებას ვივარაუდოთ, რომ წამლის მიწოდების ეკონომიკური ასპექტები საჭიროებს წამალთა რეგულაციების შეფასებას და კონტროლს. შიდა მედიკამენტებზე მაღალი ხარისხის კონტროლის განხორციელებამ და მედიკამენტებზე ფასების დარეგულირებამ შეიძლება მკურნალობის ხარჯები გარკვეულწილად გააიფხუვებდეს.

საკვანძო სიტყვები: ფასების რეგულირება, მაღალი ხარისხის კონტროლი, ჯენერიკი, ფარმაცევტული ბაზარი.



THE FEATURES OF PHARMACISTS' PROFESSIONAL CHALLENGES AND
REGULATION TRAIT ISSUES THOUGHT- OUT BY THE PATIENTS

NODAR SULASHVILI ^{1,8}., MARGARITA BEGLARYAN ²., IRINE ZARNADZE ³.,
SHALVA (DAVIT) ZARNADZE ⁴., NAIRA CHICHOYAN ⁵., TAMAR TSINTSADZE ⁶.,
NATIA KVIZHINADZE ⁷

1. Yerevan State Medical University, Department of Pharmaceutical Management, Yerevan, Armenia.
2. Yerevan State Medical University, Department of Pharmaceutical Management, Yerevan, Armenia.
3. Tbilisi State Medical University, Department of Public Health, Health Care Management, Policy and Economy, Tbilisi, Georgia.
4. Tbilisi State Medical University, Department of Nutrition and Ageing Medicine, Tbilisi, Georgia.
5. Yerevan State Medical University, Department of Pharmacognosy, Yerevan, Armenia.
6. Georgian Technical University, Department of Pharmacy and Pharmacology, Tbilisi, Georgia.
7. Tbilisi State Medical University, Department of Social and Clinical Pharmacy, Tbilisi, Georgia.
8. Tbilisi Open University, International School of Medicine, Division of Pharmacology, Tbilisi, Georgia.

Introduction: Pharmacist are experts in pharmacotherapy, they can provide extra understanding, knowledge, skills, and regards to other public health and health care specialists within a multidisciplinary team atmosphere [1,2]. Concretely, the pharmacists be able to contribute to health care group by discovering and solving or preventing drug associated issues; they supporting to guarantee the safely and efficiently pharmacotherapy principles; ensuring exhaustive information about the drug to patients and other health care and public health specialists; contributing medication compliance; and strengthening fundamental health promotion and prevention lifestyle modification activities in the society [3,4,5]. In opposite, in primary health care, pharmacists generally have more restricted straightforward approach to clinical patient records and another health care specialists, like clinical-based pharmacists are highly accessible to patients. This provides patients with nice and good opportunities to search advices for the control of minor diseases or preventive care medicine, and occasionally more serious circumstances, constantly before searching assistance from the family Doctors. Pharmacist according patients' need transferring patients to the family Doctor, hospital or insurance company [6,7,8,9]. Therefore, pharmacists are in perfect situation and position to ensure a first full point of communication within the health care system, in a triage- pattern role or as a connection between other health care professionals, mainly family doctors and general medical practitioners [10,11,12]. Above mentioned aspirations are shown by some pharmacist scientists in western countries, who studied the pharmaceutical care services, where doctors access was limited. The pharmacists distinguish the beneficial assistance and promotion to functioning as a bond between the various sites of health care division, such as distinction care, pharmacotherapy or pharmaceutical care or public safety. The cooperation of pharmacists with various health care providers have as well demonstrated to have an affirmative influence in the judicial framework. [13,14,15,16].

objective: main objective of the study was to analyze the features of pharmacists' professional challenges and regulation trait issues thought-out by the patients in Georgia.

Material and methods: Research objectives are materials of sociological research: the study was quantitative investigation by using survey (Questionnaire). Surveys was for patients; 1506 patients were interviewed in Georgia. We used methods of systematic, sociological (surveying, questioning),



comparative, segmentation, mathematical-statistical, graphical analysis. The data was processed and analyzed with the SPSS program. Results and discussion: The survey was conducted through the questionnaires. 1506 patients were interviewed in Georgia. Questions and answers are given in the tables. On each question are attached diagrams or table. Questionnaire and diagrams are numbered. The data was processed and analyzed with the SPSS program. We conducted descriptive statistics and regression analyses to detect an association between variables. Statistical analysis was done in SPSS version 11.0. A Chi-square test was applied to estimate the statistical significance and differences. We defined $p < 0.05$ as significant for all analyses. The study's ethical items. In order to provide the study's ethical character each participant of it was informed about the study's goal and suggested of willingness of the work to be done. So, the respondents' written or oral compliance was got on that issue. All the studies were carried out by the selected organizations administrations' previous compliance. Were used Informed consent form for each respondent to participate in an anonymous survey. During the whole period of research, the participants incognita was also provided. For the international rules' and criteria' conformity this human subject comprising given study was discussed and confirmed on the Bioethics Committee sessions of the YSMU. In order to meet the objectives, set in the research we also used the results obtained through analysis of available official information, studies and opinions about pharmacists, as well as the methods of quantitative studies. The research implementation required the following sub studies: Study of The data was processed and analyzed with the SPSS program. We conducted descriptive statistics and regression analyses to detect an association between variables. Statistical analysis was done in SPSS version 11.0. A Chi-square test was applied to estimate the statistical significance and differences. We defined $p < 0.05$ as significant for all analyses. The study's ethical items. In order to provide the study's ethical character each participant of it was informed about the study's goal and suggested of willingness of the work to be done. So, the respondents' written or oral compliance was got on that issue. All the studies were carried out by the selected organizations administrations' previous compliance. Were used Informed consent form for each respondent to participate in an anonymous survey. During the whole period of research, the participants incognita was also provided. For the international rules' and criteria' conformity this human subject comprising given study was discussed and confirmed on the Bioethics Committee sessions of the YSMU. In order to meet the objectives, set in the research we also used the results obtained through analysis of available official information, studies and opinions about pharmacists, as well as the methods of quantitative studies. The research implementation required the following sub studies: Study of the pharmaceutical regulation and organizational issue aspects vision and thought-out by public health care specialists in Georgia.

Results and discussion:

On the question mark the most significant factors while choosing a pharmacy (you can indicate no more than 5 answers)? Patients' 50.7% answer service culture; Patients' 53% answer wide range of products ; Patients' 49.3% answer possibility to receive consultation about drugs with a physician/ a pharmacist; Patients' 58.2% answer reasonable prices; Patients' 36.3% answer high qualification of personnel, Patients' 45.2% answer convenient or comfortable location of the pharmacy; Patients' 31.7% answer absence of queues, Patients' 19.5% answer friendly staff, patients' 31.3% answer the existence of high-quality drugs. (See ill 1)

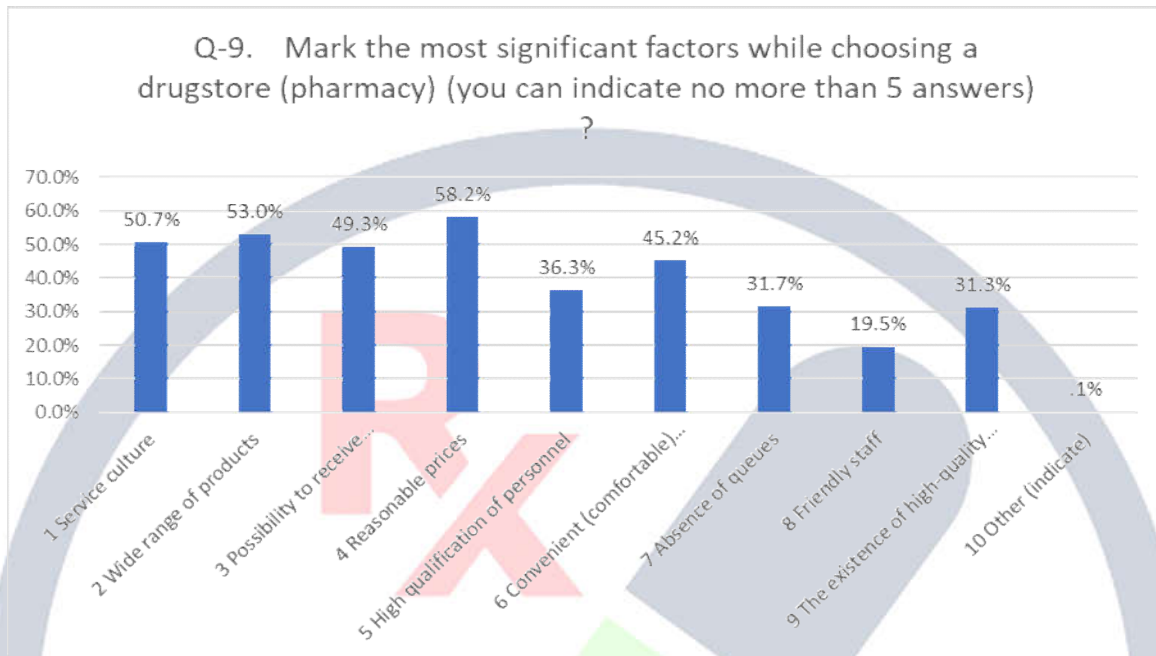


Illustration 1. The mostly significant factors, while respondents choosing a drugstore (pharmacy).

Analysis: For the majority of respondent patients', mostly significant factors, while choosing a pharmacy are: Service culture, wide range of products, reasonable prices. For less than half of respondent patients, mostly significant factors, while choosing a pharmacy are: Possibility to receive consultation about drugs with a physician or a pharmacist, convenient location of the pharmacy, high qualification of pharmacist personnel.

On the question- What are questions mostly you ask to pharmacists? (You can indicate several answers)? Patients'63.1% answer about rule of intake of drugs , patients'41.5% answer about adverse effects of drugs , patients'61.4% answer about prices of drugs, Patients'29.8% answer about help in selection of analogue of drugs (medication), patients'42.5% answer about quality of drugs , patients'26.5% answer about existence of drugs patients' in a pharmacy, Patients'31.3% answer about indication/contraindication of drugs patients',Patients'30.8% answer about terms and conditions of storage (conditions and shelf-life), patients'33.5% answer about drugs patients' dosage , patients'19.4% answer about routes of drug administration , patients'19.2% answer about drug forms , patients'8.6% answer about drug design, patients'19.7% answer about drugs toxic effects(toxicity), patients'3.7% answer about principles of pharmacotherapy, patients'25.6% answer about rules of drug administration, patients'10.4% answer about drugs generic, chemical and brand names, Patients'27.2% answer about selection of (Over-the-counter) OTC drugs, patients'25.2% answer Information about drug, patients'20.7% answer effectiveness of drug, Patients' 18.9% answer about drug(s) action and drug(s) interactions, , Patients' 21.3% answer about drugs safety, Patients'3.4% answer about cost-effectiveness and cost-benefits of drugs. (See ill 2)

The majority of the patients determined the main factor while drug choosing process to be recommendation of a physician. Less than half part of respondents determined the main factor while choosing the drugs to be the doctor's prescription and advice of a pharmacist (See fig.3). Therefore, the role of pharmacist is significant in the healthcare system. For the higher quality healthcare and pharmaceutical services, the pharmacist's appropriate education level is of crucial importance. It was shown that the health of patients was directly related to the professional education level of pharmacist.



Therefore, pharmacist should have eligible higher pharmaceutical education.

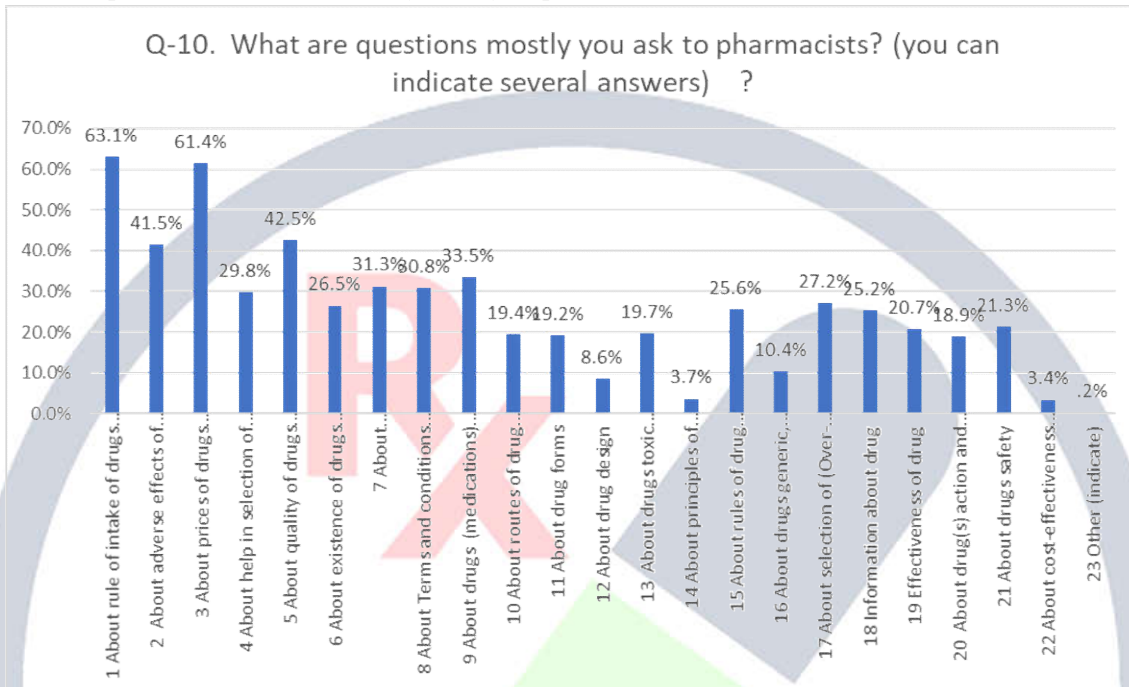


Illustration 2. Respondents' mostly asked questions to pharmacists.

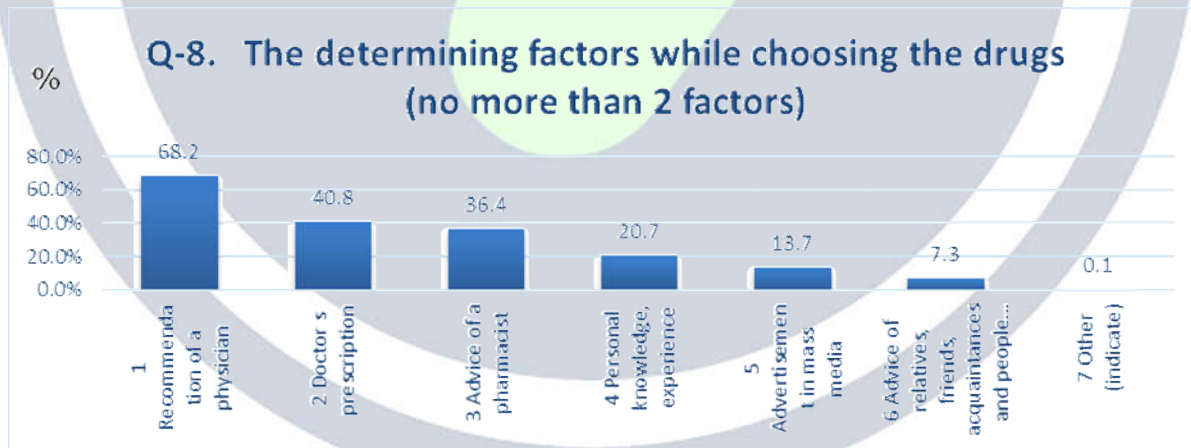


Figure 3. The determining factors while respondents choose the drugs

For the majority of respondents mostly significant factors while choosing a pharmacy were: service culture, wide range of products and reasonable prices. For less than half part of respondents mostly significant factors while choosing a pharmacy were: possibility to receive consultation about medications with a physician/ a pharmacist, convenient location of the pharmacy, high qualification of pharmacist personnel (See tabl.1).

Therefore, the role of pharmacist is underlined in healthcare system. For the higher quality healthcare and pharmaceutical services education level is of great matter. The study provided showed that the health of patients was directly related to the professional education level of pharmacist. Therefore, pharmacist should have appropriate higher pharmaceutical education, higher professional



knowledge in pharmacology, pharmaceutical care, pharmacotherapy, clinical pharmacy and other professional subjects.

Table 1.

The mostly significant factors while respondents choose a pharmacy

The most significant factors while choosing a pharmacy (no more than 5 answers were accepted)	Count	Percent (%)
1. Service culture	764	50.7
2. Wide range of products	798	53.0
3. Possibility to receive consultation about medications with a physician/ pharmacist	742	49.3
4. Reasonable prices	877	58.2
5. High qualification of personnel	547	36.3
6. Convenient location of the pharmacy	681	45.2
7. Absence of queues	477	31.7
8. Friendly staff	293	19.5
9. The existence of high-quality medicines	472	31.3

Table 2.

The respondents' mostly asked questions to pharmacists

The questions mostly asked to pharmacists (several answers were possible)	Count	Percent (%)
1. About rules of intake of medications	950	63.1
2. About adverse effects of medications	625	41.5
3. About prices of medications	925	61.4
4. About help in selection of analogue of medication	449	29.8
5. About quality of medications	640	42.5
6. About availability of medications in a pharmacy	399	26.5
7. About indication/contraindication of medications	471	31.3
8. About terms and conditions of storage of drugs (conditions and shelf-life)	464	30.8
9. About medications dosage	505	33.5
10. About routes of drug administration	292	19.4
11. About drug forms	289	19.2
12. About drug design	130	8.6
13. About drugs toxic effects (toxicity)	297	19.7
14. About principles of pharmacotherapy	55	3.7
15. About rules of drug administration	386	25.6
16. About drugs generic, chemical and brand names	156	10.4
17. About selection of OTC drugs	409	27.2
18. Some specific information about drugs	380	25.2
19. Effectiveness of drug	312	20.7
20. About drugs action and their interactions	284	18.9
21. About drugs safety	321	21.3
22. About cost-effectiveness of drugs	51	3.4



For the majority of respondents mostly asked the pharmacists about the rules of drugs intake and prices of drugs. For the less than half part of the respondents mostly asked about the drugs' adverse effects and quality. For about the one third of them mostly asked about help in selection of analogue of drugs, indication/contraindication of drugs, the terms and conditions of their storage (conditions and shelf-life), the drugs dosage, rules of drug administration and selection of OTC drugs (See tabl.2).

On the question - Do you think that the government should make the certification of pharmacists? Patients' 82.6% answer I agree, patients' 11.6% answer I partly agree, patients' 5.8% answer I do not agree. (See ill 4)



Illustration 4. Respondents' opinion about the pharmacists' certification by the government.

Analysis: The vast majority of respondent Patients' consider, that the government should make the certification of pharmacists.

Conclusion: The higher pharmaceutical education and the pharmacist specialists' certifications programs are guarantee for higher professionalism of pharmacist specialists and of higher pharmaceutical service provision in pharmacies. Only the pharmacists with higher pharmaceutical education have the right to work at the pharmacist position in the pharmacies. Therefore, the role of pharmacist should be underlined in healthcare system. The higher quality healthcare and pharmaceutical services education level is of great matter. The provided study showed that the health of patients was directly related to the professional education level of pharmacist. Therefore, pharmacist should have appropriate higher pharmaceutical education, higher professional knowledge in pharmacology, pharmaceutical care, pharmacotherapy, clinical pharmacy and other professional subjects.

Key words: pharmaceutical care, medicine, regulation, pharmacist, patient, pharmacy, drug-store, profession.

REFERENCES

1. Thomas R. Brown; By Thomas R. Brown - Handbook of Institutional Pharmacy Practice // 4th (fourth) Edition; American Society of Health-System Pharmacists (December 1, 2006); pp. 65-71.
2. Mary E. Mohr RPhMS; Standards of Practice for the Pharmacy Technician (Lww Pharmacy Technician Education) // LWW; Student edition (January 20, 2009);pp. 312-336.
3. International Pharmaceutical Federation. FIP Statement of Policy: Medicines Information for Patients. The Hague: FIP; 2008. Available at:http://www.fip.org/www/uploads/database_file.php?id=290&table.id.
4. Krass I. Ways to boost pharmacy practice research. The Pharmaceutical Journal 2015;(2).
5. ParthasarathiG. A Textbook of Clinical Pharmacy Practice: Essential Concepts and Skills // Universities Press India Private Limited; 2 edition (January 18, 2017); pp. 26-37.
6. Franklin B. D.& van Mil J. W., Defining clinical pharmacy and pharmaceutical care // Pharm World Science 2005;27(3): p. 137-144.
7. N. Sulashvili; Peculiarities of professional and career improvement strategy for pharmacists' republic of Armenia ministry of education and science; Yerevan state medical university; Dissertation; Dissertation for the



- Scientific Degree of PhD in Pharmaceutical Sciences; On specialty 15.00.01 – Pharmacy; YEREVAN – 2019; Pp 1-175;
- Shane P. Desselle, David P. Zgarrick, Greg Alston; Pharmacy Management: Essentials for All Practice Settings // Fourth Edition; 2016,pp. 329-347.
 - Michael Ira Smith, Albert I. Wertheimer, Jack E. Fincham; Pharmacy and the US Health Care System; Pharmaceutical Press // 4th Revised edition edition (April 15, 2013);pp. 402-426.
 - International Pharmaceutical Federation (FIP). Continuing Professional Development/Continuing Education in Pharmacy // Global Report 2014. The Hague: International Pharmaceutical Federation; 2014.
 - Clinical Skills for Pharmacists: A Patient-Focused Approach //3 edition (Tietze, Clinical Skills for Pharmacists) by Karen J. TietzePharmD (Mar 31, 2011).
 - Red-Hot Careers; Clinical pharmacist RED-HOT Career Guide; 2592 REAL Interview Questions // Create Space Independent Publishing Platform 2017;pp. 216-242.
 - Karen J. TietzePharmD; Clinical Skills for Pharmacists: A Patient-Focused Approach, 3e (Tietze, Clinical Skills for Pharmacists) // Mosby; 3 edition (March 31, 2011); pp. 64-96.
 - N. Sulashvili, N. Kvizhinadze, M. Gogashvili, M. Beglaryan; Common characteristics and scope of young pharmacist professionals in Georgia; Materials of 12th Scientific and Practical Internet Conferences, The National University of Pharmacy, Scientific and Practical Internet-Conference: «Pharmacoeconomics in Ukraine, Condition and Development Prospects», (Kharkiv, Ukraine, May 22, 2020 Year). Pp 153-156.
 - Royal Pharmaceutical Society (RPS). Foundation Pharmacy Framework, a Framework for Professional Development in Foundation Practice across Pharmacy // London: Royal Pharmaceutical Society; 2014.
 - Van Mil J. F., Schulz M., Tromp TFD. Pharmaceutical care, European developments in concepts, implementation, teaching, and research: a review // Pharm World Sci. 2014;26(6); pp. 303–321.

**THE FEATURES OF PHARMACISTS' PROFESSIONAL CHALLENGES AND REGULATION TRAIT
ISSUES THOUGHT- OUT BY THE PATIENTS
NODAR SULASHVILI, MARGARITA BEGLARYAN, IRINE ZARNADZE, SHALVA (DAVIT)
ZARNADZE, NAIRA CHICHOYAN, TAMAR TSINTSADZE, NATIA KVIZHINADZE
ABSTRACT**

The main objective of the study was to analyze the features of pharmacists' professional challenges and regulation trait issues thought-out by the patients in Georgia. The study was a quantitative investigation and analysis of the features of pharmacists' professional challenges and regulation trait issues thought-out by the patients Georgia by using questionnaires. Were conducted a survey study. Questionnaires were for patients; 1506 patients were interviewed. Were used methods of systematic, sociological (surveying, questioning), comparative, mathematical-statistical, graphical analysis. The data were processed and analyzed with the SPSS program. We conducted descriptive statistics and regression analyses to detect an association between variables. Statistical analysis was done in SPSS version 11.0. A Chi-square test was applied to estimate the statistical significance and differences. We defined $p < 0.05$ as significant for all analyses. According to the study results, the majority of respondents mostly significant factors while choosing a pharmacy were: service culture, wide range of products and reasonable prices. For less than half part of respondents mostly significant factors while choosing a pharmacy were: possibility to receive consultation about medications with a physician/ a pharmacist, convenient location of the pharmacy, high qualification of pharmacist personnel. Therefore, the role of pharmacist is underlined in healthcare system. For the higher quality healthcare and pharmaceutical services education level is of great matter. The study provided showed that the health of patients was directly related to the professional education level of pharmacist. Therefore, pharmacist should have appropriate higher pharmaceutical education, higher professional knowledge in pharmacology, pharmaceutical care, pharmacotherapy, clinical pharmacy and other professional subjects. The higher pharmaceutical education and the pharmacist specialists' certifications programs are guarantee for higher professionalism of pharmacist specialists and of higher pharmaceutical service provision in pharmacies. Only the pharmacists with higher pharmaceutical education have the right to work at the pharmacist position in the pharmacies.



პაციენტების თვალთ დანახული ფარმაცევტების პროფესიული გამოწვევების მახასიათებლები და რეგულირების საკითხები

ნოდარ სულაშვილი 1³, მარბარტა ბებლარიან 2³, ირინე ზარნაძე 3³,
 შალვა (ღაბით) ზარნაძე 4³, ნაირა ჩიჩოიან 5³, თამარ ცინცაძე 6³, ნათია კვიციანი 7³
რეზიუმე

1. ერევნის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ფარმაცევტული მენეჯმენტის დეპარტამენტი, ერევანი, სომხეთი.
2. ერევნის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი. ფარმაცევტული მენეჯმენტის დეპარტამენტი, ერევანი, სომხეთი.
3. თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის საზოგადოებრივი ჯანდაცვის, ჯანდაცვის მენეჯმენტის, პოლიტიკისა და ეკონომიკის დეპარტამენტი, თბილისი, საქართველო.
4. თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის კვებისა და ასაკობრივი მედიცინის დეპარტამენტი, თბილისი, საქართველო.
5. ერევნის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი. ფარმაცევტული დეპარტამენტი. ერევანი, სომხეთი.
6. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ფარმაციისა და ფარმაცოლოგიის დეპარტამენტი. თბილისი, საქართველო.
7. თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის სოციალური და კლინიკური ფარმაციის დეპარტამენტი, თბილისი, საქართველო.
8. თბილისის ღია უნივერსიტეტის მედიცინის საერთაშორისო სკოლის ფარმაცოლოგიის მიმართულება, თბილისი, საქართველო.

კვლევის ძირითადი მიზანი იყო შეგვესწავლა პაციენტების თვალთ დანახული ფარმაცევტების პროფესიული გამოწვევების მახასიათებლები და რეგულირების საკითხები. განხორციელებულ იქნა პაციენტების თვალთ დანახული ფარმაცევტთა პროფესიული პრობლემების მახასიათებლებისა და რეგულირების საკითხების რაოდენობრივი შესწავლა და ანალიზი. კვლევა ჩატარდა კითხვარების გამოყენებით. კითხვარები შედგენილი იყო პაციენტებისთვის; გამოიკითხა 1506 პაციენტი. გამოყენებული იქნა სისტემური, სოციოლოგიური, შედარებითი, მათემატიკურ-სტატისტიკური, გრაფიკული ანალიზის მეთოდები. კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემები დამუშავდა და გაანალიზდა SPSS-11 პროგრამის გამოყენებით. ცვლადებს შორის კავშირის დასადგენად ჩატარებულ იქნა აღწერითი სტატისტიკა და რეგრესიის ანალიზი. სტატისტიკური ანალიზი ჩატარდა SPSS ვერსია 11.0-ში. Chi-Square ტესტი გამოიყენებულ იქნა სტატისტიკური მნიშვნელობისა და განსხვავებების შესაფასებლად.

$P < 0,05$. გამოკითხვის შედეგების თანახმად, რესპონდენტთა უმრავლესობისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორები აფთიაქის არჩევისას იყო: მომსახურების კულტურა, მედიკამენტების ფართო ასორტიმენტი და ხელმისაწვდომი ფასები. ასევე გამოკითხულთა უმრავლესობისათვის, ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორები აფთიაქის არჩევისას იყო: ფარმაცევტისგან მედიკამენტების შესახებ რჩევების მიღების შესაძლებლობა, აფთიაქის მოსახერხებელი ადგილმდებარეობა და მაღალკვალიფიციური ფარმაცევტული პერსონალის არსებობა აფთიაქში. ამრიგად, ფარმაცევტის როლი მნიშვნელოვანია და სასიცოცხლო ჯანდაცვის სისტემის წარმატებაში. სამედიცინო და ფარმაცევტული მომსახურების ხარისხის გასაუმჯობესებლად დიდი მნიშვნელობა აქვს ფარმაცევტის განათლების დონეს. კვლევამ აჩვენა, რომ პაციენტების ჯანმრთელობა პირდაპირ კავშირშია ფარმაცევტების უმაღლესი განათლების დონესთან. ამიტომ ფარმაცევტებს უნდა ჰქონდეთ შესაბამისი უმაღლესი ფარმაცევტული განათლება და მაღალი დონის პროფესიული ცოდნა შემდეგი საგნებისა: ფარმაცოლოგია, ფარმაცევტული ზრუნვა, ფარმაცოთერაპია, კლინიკური ფარმაცია და ასევე სხვა პროფესიული დარგების სფეროების ღრმა და სისტემური ცოდნა. კვლევის შედეგების თანახმად უმაღლესი ფარმაცევტული განათლება და ფარმაცევტთა სასერთიფიკატო პროგრამები არის ფარმაცევტების მაღალი პროფესიონალიზმისა და აფთიაქში უმაღლესი დონის ფარმაცევტული დახმარებისა და ფარმაცევტული მომსახურების გაწევის გარანტიის საფუძველი. კვლევის შედეგებიდან ნათლად ჩანს რომ, აფთიაქში მხოლოდ უმაღლესი ფარმაცევტული განათლების ფარმაცევტებს უნდა ჰქონდეთ ფარმაცევტის პოზიციაზე მუშაობისა უფლება და შესაძლებლობა, როგორც ეს არის დარეგულირებული დასავლეთის ქვეყნებში.



პაციენტთა მომსახურება: XXI საუკუნის ავთიაქების ვიქტორი

ნინო აბულაძე, ნანა ბარათაშვილი, თამარ კილაძე, ნინო ბაკურაძე
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

კვლევა წარმოადგენს მცირე მიმოხილვას და ეყრდნობა ძირითადად ლიტერატურული მონაცემების ანალიზს. იგი ავლებს პარალელს საქართველოში ფარმაცევტულ მომსახურებასა და დანარჩენ ევროპაში მის მდგომარეობას შორის.

ჩვენი კვლევის მიზანი იყო შეგვესწავლა პაციენტთა მომსახურება ევროკავშირის ქვეყნების მაგალითზე, გამოგვეჩვენა კარგი სააფთიაქო პრაქტიკის რეკომენდაციების დაცვის კანონმდებლობითი, პოლიტიკური, ეკონომიკური და სხვა წანამდღვრების მნიშვნელობა.

ჩვენთვის განსაკუთრებული ინტერესის საგანი გახდა დიდი ბრიტანეთის, გერმანიის, საფრანგეთის, ესპანეთის, ბელგიისა და სხვა ქვეყნების ფარმაცევტული საქმის მოწყობის, სანებართვო-საკონტროლო სისტემის, აფთიაქების მონოპოლიზაციის, ქვეყნის საბაჟო პოლიტიკის, სააფთიაქო ასორტიმენტისა და სერვისების ზრდის საკითხები; OTC და Rx პრეპარატების დანიშვნაში ფარმაცევტისა და თერაპევტის შესაძლო თანამონაწილეობის იურიდიული ასპექტები. ზემოჩამოთვლილს მჭიდროდ უკავშირდება კარგი სააფთიაქო პრაქტიკა და ფარმაცევტული მომსახურება აფთიაქებში.

ფარმაცევტული საქმიანობა დღეს განსაკუთრებით საინტერესო და შემოსავლიანი საქმეა. აფთიაქი წარმოშობის დღიდანვე იყო კომერციული ორგანიზაცია, მაგრამ წლების მანძილზე მას არ დაუკარგავს თავისი სამედიცინო შინაარსი და ყველა ფარმაცევტის და აფთიაქის თავმომწონეობის საგანი წამლის ხარისხი და ფარმაცევტული მომსახურება იყო.

ჩვენთვის განსაკუთრებული ინტერესის საგანი გახდა დიდი ბრიტანეთის, გერმანიის, საფრანგეთის, ესპანეთის, ბელგიისა და ევროპის სხვა ქვეყნების ფარმაცევტული საქმის მოწყობის, სანებართვო-საკონტროლო სისტემის, აფთიაქების მონოპოლიზაციის, ქვეყნის საბაჟო პოლიტიკის, სააფთიაქო ასორტიმენტისა და სერვისების ზრდის საკითხები; OTC და Rx პრეპარატების დანიშვნაში ფარმაცევტისა და თერაპევტის შესაძლო თანამონაწილეობის იურიდიული ასპექტები. ზემოჩამოთვლილს მჭიდროდ უკავშირდება კარგი სააფთიაქო პრაქტიკა და ფარმაცევტული მომსახურება აფთიაქებში.

ჩვენი კვლევის მიზანი იყო შეგვესწავლა პაციენტთა მომსახურება ევროკავშირის ქვეყნების მაგალითზე, გამოგვეჩვენა კარგი სააფთიაქო პრაქტიკის რეკომენდაციების დაცვის კანონმდებლობითი, პოლიტიკური, ეკონომიკური და სხვა წანამდღვრების მნიშვნელობა.

კვლევა წარმოადგენს მცირე მიმოხილვას და ეყრდნობა ძირითადად ლიტერატურული მონაცემების ანალიზს. იგი ავლებს პარალელს საქართველოში ფარმაცევტულ მომსახურებასა და დანარჩენ ევროპაში მის მდგომარეობას შორის.

სანამ ჩვენს კვლევას შევუდგებოდით, გავიხსენეთ საქართველოს აფთიაქების წარმოშობის სათავეები XIX საუკუნის შუა ხანებში, გავავლეთ პარალელი ვიქტორიანულ აფთიაქთან და გვინდა აღვნიშნოთ, რომ მაშინაც და დღესაც ქართული ფარმაცევტული აზროვნება ევროპულ სივრცესთანაა დაკავშირებული [1, 2].

რამდენად მდგრადია აფთიაქების თანამედროვე მოდელი, როგორ ვქმნით და ვთავაზობთ პაციენტებს ახალ-ახალ მომსახურებას, როგორ ვაიძულებთ სახელმწიფო უკეთ გაიგოს ფარმაცევტების წვლილი და ღვაწლი პროფესიულ საქმიანობაში, იქნება თუ არა აფთიაქი მომავალში. თუ ეს კითხვები ჩვენთვის ცნობილია, მარტოც არ ვართ. ასეთი განსჯა მიდის ევ-



როპის მთელს კონტინენტზე.

ევროპის სააფთიაქო სისტემების მოწყობა მრავალფეროვანია, თუმცა პრობლემები, რომელთა წინაშე დგება სააფთიაქო საქმე, განსაცვიფრებლად მსგავსია. წნეხი, რომელსაც განიცდის ფარმაცია, საოცრად ფართოდაა გავრცელებული ამ ქვეყნებში.

დიდი ბრიტანეთი საზოგადოებრივი აფთიაქების დაარსების მხრივ ევროპაში ავანგარდია, ამიტომ ბრიტანელი ფარმაცევტებისაგან ქართულმა ფარმაციაშიც ბევრი რამ უნდა ისწავლოს [3].

საფრანგეთი და ესპანეთი არის ევროპის ორი ქვეყანა ფარმაცევტული საქმის რეგულირების ყველაზე მკაცრი სისტემით. ყველა აფთიაქი ეკუთვნის ფარმაცევტებს. სააფთიაქო ქსელები აკრძალულია. ახალი აფთიაქის გახსნის კანონმდებლობა კრძალავს აფთიაქის გახსნას, თუ არ იქნება დაცული გეოგრაფიული და დემოგრაფიული პრინციპები. ეს კი მეტ-ნაკლებად შეუძლებელს ხდის ახალი აფთიაქების გახსნას. თუმცა ისიც უნდა ითქვას, რომ აფთიაქთა სიმჭიდროვე ორივე ქვეყანაში მეტია, ვიდრე დიდ ბრიტანეთში. ამასთანავე, მხოლოდ აფთიაქებს აქვთ გამორჩეული უფლება გაყიდონ OTC პრეპარატები.

ევროპის სხვა მსხვილი ბაზრებიც მკაცრადაა რეგულირებული. გერმანიაში არ არსებობს შესვლის კონტროლი, მაგრამ დაუშვებელია ფარმაცევტული ქსელები. იტალიაში შეიძლება სუპერმარკეტში წამლის ყიდვა ურეცეპტოდ, მაგრამ აფთიაქის მფლობელობა და მისი დაარსება-გახსნა შეზღუდულია. ევროკავშირში არსებობენ ქვეყნებიც, სადაც ბაზარზე შესვლის კონტროლი არ არსებობს, ქსელური აფთიაქის შექმნა და ღია გაყიდვაში OTC პრეპარატების გამოტანა დასაშვებია. ესენია ქვეყნები, რომლებიც, როგორც მათზე ამბობენ, სრულადაა ლიბერალიზებული [3, 4]

ევროკომისია გადაჭრით მხარს უჭერს თავისუფალ ბაზრებს. ევროსასამართლოს ერთ-ერთ საქმეში განხილულია მესაკუთრეობის წესები, ხოლო მეორეში - წამლის შემოტანის შეზღუდვაზე კონტროლის საკითხები. ორივე შემთხვევაში ევროსასამართლომ დაადგინა, რომ შეზღუდვები გამართლებულია საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის დაცვის მოსაზრებით, ავადმყოფისთვის წამალი უნდა იყოს ხარისხიანი, ეფექტური და უსაფრთხო.

გერმანიის, იტალიისა და საფრანგეთის ფარმაცევტები იწონებდნენ ამ გადაწყვეტილებას, თუმცა ლიბერალიზაციის საშიშროება არსად გამქრალა. XXI საუკუნის დასაწყისში ირლანდიის, ნორვეგიის, შვეციის, პორტუგალიის, ნაწილობრივ იტალიის, ასევე აღმოსავლეთ ევროპის რიგი ქვეყნების მთავრობებმა ევროსასამართლოს მიერ დაწესებული შეზღუდვები გააუქმეს. თანავდროულად ესპანელმა კანონმდებლებმა აღადგინეს სააფთიაქო ქსელების ნებართვა, რაც გახდა პოლიტიკური სპეკულაციის საგანიც კი მაგალითად, იტალიაში. ფრანგი ფარმაცევტები იბრძვიან OTC პრეპარატებზე მონოპოლიის შენარჩუნებისათვის. თვით გერმანელი ფარმაცევტებიც პესიმისტურად აფასებენ სააფთიაქო ქსელების გაქრობას მომავლის ფარმაციაში [3, 4]. ეს იმას ნიშნავს, რომ ფარმაცევტებს აწყობთ სააფთიაქო ქსელები, მაგრამ, ინტერესმოკლებული არაა, როგორ აისახება იდეის მხარდაჭერა წამლის მომხმარებლებზე.

საგადასახადო და ფარმაცევტთა ანაზღაურების სისტემა დიდ ბრიტანეთში განსხვავდება ევროკავშირის სისტემისაგან, რამაც კრიზისის პერიოდშიც კი აფთიაქები ვერ დააზარალა მაშინ, როცა იგი ევროპის ყველა ქვეყანას შეეხო და რიგ შემთხვევებში აფთიაქები დაიხუ-



რა კიდევ [3].

სააფთიაქო მომსახურების პოპულარიზაცია შეუძლია ახალ სერვისებს აფთიაქში. რა სერვისები შეუძლია შესთავაზოს აფთიაქმა პაციენტს, გარდა წამალთმომსახურებისა. მიმოხილულმა ლიტერატურულმა წყაროებმა დაგვარწმუნეს, რომ აფთიაქი ყოველთვის იყო და იქნება ყველაზე ახლო, ფამილარული ურთიერთობების ადგილი. იმას, რასაც ვერ შევცვითხებით ექიმს, ადვილად შეგვიძლია ვკითხოთ ფარმაცევტს. გარდა იმისა, რომ აფთიაქები სთავაზობენ პაციენტებს სხვადასხვა მედიკამენტებს, გენერიულსა და ჯენერიკებს, სუბსტიტიურ ანალოგებს, ისინი სთავაზობენ სხვადასხვა სამედიცინო სერვისებსაც (წნევის გაზომვა, მხედველობის შემოწმება, სისხლის ანალიზი, თერაპევტთან ერთად OTC და Rx დანიშნულებაში თანამონაწილეობა და სხვა).

ზოგიერთ ქვეყნებში არსებობს ფარმაცევტული მომსახურების განვრცობის იურიდიული შეზღუდვები, ხშირად ძალიან გავრცელებულიც, რაც ეწინააღმდეგება ნებისმიერ მნიშვნელოვან სიახლეს აფთიაქში. ამ სიახლეებს წინააღმდეგობას უწევენ მედიცინის მუშაკები. თერაპევტების გარდა დიდ ბრიტანეთში ექიმებს ხშირად ანაზღაურებას უხდიან მათი ვიზიტების გამო. აქ ისინი უფრო ხიან შემოსავლისა და სტატუსის დაკარგვას, თუ ფარმაცევტები გააფართოებენ თავიანთ როლს [3].

თუმცა ნელა, მაგრამ ყველაფერი იცვლება. ბელგიასა და საფრანგეთში, ასევე ნიდერლანდებში, ამ ბოლო ხანებში შემოდებული იქნა სამედიცინო სამსახურის ახალი, მათთვის მისაღები ვერსია. ირლანდიელებმა და პორტუგალიელებმა ვაქცინაცია აფთიაქში შესაძლებლად მიიჩნიეს. თუმცა ევროკავშირის დანარჩენი ქვეყნების ფარმაცევტების მზერა უწინდებურად დიდი ბრიტანეთისკენაა მიმართული, იგი მათთვის წარმოადგენს ფარმაცევტული მომსახურების ვექტორს. კარგი ფარმაცევტული პრაქტიკის ასპექტები, რომლებიც დიდ ბრიტანეთში აღიქმება, როგორც „თავისთავად იგულისხმება“, აღმატებიან უმრავლესობის ყველაზე თამამ ნაოცნებარ ფარგლებს. საკითხავია, შეუძლია თუ არა დიდ ბრიტანეთს რამე ისწავლოს დანარჩენი ევროპისაგან, ამას გვეუბნება აღნიშნული ნაშრომი [3]. ევროპის სხვა ქვეყნების აფთიაქები მკაცრი ეკონომიის გამო მოკლებული არიან ახალი ბიზნეს-მოდელების შემუშავების შესაძლებლობას, ამიტომ აფთიაქში ახალი სერვისების შემუშავება შეზღუდულია, თუმცა არსებობს სამაგალითო, რაც შეიძლება დაისესხონ აფთიაქებმა, თვით დიდ ბრიტანეთშიც კი.

ავილოთ საფრანგეთში შექმნილი „აფთიაქის დოსიე“ (DP). DP - ეს არის თვით ფრანგი ფარმაცევტების მიერ შექმნილი და დანერგილი წამლების ელექტრონული ჟურნალი, რომელიც ქვეყნის მასშტაბით საფრანგეთის ყველა აფთიაქისთვის ხელმისაწვდომია. იგი ქვეყნის ნებისმიერ ფარმაცევტს საშუალებას აძლევს გაიგოს ავადმყოფის ბოლო ოთხთვიანი დანიშნულებები არა მარტო Rx, არამედ OTC პრეპარატების შესახებ. თუმცა აქ პაციენტის თანხმობა აუცილებელია. ამ ჟურნალმა შეამცირა რეცეპტში ცდომილებები და აღწერა წამლის გვერდითი, ადრე შეუმჩნეველი მოქმედებები.

სამაგალითოა ფარმაცევტისა და თერაპევტის თანამშრომლობის ჰოლანდიური სისტემა. დიდ ბრიტანეთშიც და სხვა ქვეყნებშიც ფართოდაა აღიარებული, რომ თუ ფარმაცევტები და თერაპევტები უფრო ახლოს ითანამშრომლებენ, გაუმჯობესდება წამლის უსაფრთხოება და ეფექტურობა, ასევე ავადმყოფის მოვლა. ნიდერლანდებში ეს წინადადება სერიოზულა-



დაა აღიარებული. აფთიაქარისა და თერაპევტის აღრიცხვის ეს პრაქტიკა ხდება სულ უფრო პოპულარული. ფარმაცევტები მიიღებენ ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგებს, შეძლებენ წაიკითხონ დიაგნოზი რეცეპტში. ორი პროფესია ხვდება ერთმანეთს და განიხილავენ მკურნალობას. ამის მიუხედავად, თერაპევტებს კანონით უფლება არ აქვთ გახსნან აფთიაქები. ჰოლანდიური სისტემა შეიძლება მომავალი პირველად მედიკო-სანიტარული დახმარების ნიმუშადაც კი გამოდგეს.

შეზღუდვებზეც არის სათქმელი, რომ ზოგიერთ ქვეყნებში, რაც აქ არ ყოფილა მოხსენებული, დაშვებულია რეცეპტზე გასაყიდი მედიკამენტების ინტერნეტით გაყიდვა. ეს ჩვენის აზრით, არაა მოსაწონი და არც მაგალითს არ ავიღებდით ამ ქვეყნებიდან. ბევრი ამტკიცებს, რომ ტექნოლოგიური რევოლუცია, ინტელექტუალური მომსახურეობა, ინტერნეტ-აფთიაქები, საცალო ფარმაცევტული ბიზნესის გამოწვევაა. მთელს მსოფლიოში აფთიაქს აქვს აღმავლობის თუ დაცემის პერიოდი, მაგრამ იგი თავისი უნარის წყალობით ამტკიცებს, რომ შეუძლია დააკმაყოფილოს საზოგადოების მოთხოვნილება, რისთვისაც ღირს ავადმყოფებმა გადაიხადონ [3]. როგორც ვხედავთ, ყველა სააფთიაქო სისტემა სხვადასხვაგვარია, მაგრამ ჩვენ მათი განხილვით ვხდებით ინტეგრირებული.

მეცნიერთა მიერ გამოკვლეული იქნა ასევე პაციენტთა აზრი. 15 ქვეყნის 20 პაციენტის ჩატარებული ანკეტირებით და ლიტერატურული წყაროების ანალიზით დადასტურდა, რომ სააფთიაქო სისტემას ყველა ქვეყანაში აქვს ძლიერი მხარეები და აქვს საფრთხილო მომენტები, რომლებიც გასათვალისწინებელია. ძლიერ მხარეთა შორის დასახელდა – აფთიაქების მაღალი ხელმისაწვდომობა, წამლის უსაფრთხო და ეფექტური გავრცელება, პროფესიული კომპეტენციის მაღალი დონე, რაც აფთიაქებს გამოადგებათ შემეცნებითი მომსახურეობისათვის.

წყარო [5] ავითარებს იგივე მოსაზრებას, რომ აფთიაქები მიუხედავად ამ ძლიერი მხარეების ფლობისა, სათანადოდ ვერ იყენებენ მათდამი პაციენტის მაღალ მისაწვდომობას და ვერ აწოდებენ პაციენტებს ჯანდაცვის თუ სამედიცინო მომსახურეობის მრავალფეროვან სახეობებს.

ერთ-ერთ მახეს გამოკითხულთა აზრით, წარმოადგენს ის, რომ სააფთიაქო სისტემის როლი თუ არ ამალდა, აფთიაქები ორიენტირებული იქნებიან გაყიდვებზე და არა ჯანდაცვაზე. მეორე საფრთხეა აფთიაქის მხრიდან მოსახლეობის მიერ წამლისა და კოგნიტიური მომსახურეობის ხელმისაწვდომობაში უთანასწორობის რისკის წარმოშობა. ამასთანავე, ყველასთვის კარგადაა ცნობილი, რომ სააფთიაქო სისტემის განვითარება ემყარება ქვეყანაში არსებულ სისტემას - პოლიტიკურს, ეკონომიკურს, მონეტარულს, ტექნოლოგიურს, ეკოლოგიურსა და სხვ. აქედან გამომდინარე სააფთიაქო სისტემები სხვადასხვა ქვეყნებში სხვადასხვანაირად ვითარდებიან რეგულირების პროცესის სხვადასხვაობის გამო.

ზოგიერთ ქვეყნებში, მათ შორის საქართველოშიც, აფთიაქების გახსნაზე შეზღუდვების ლიბერალიზაციამ (დერეგულირებამ), გამოიწვია დიდ ქალაქებში აფთიაქების რიცხვის ზრდა, ხოლო სოფლის ტიპის ადგილებში პირიქით - შემცირება. ეს არის მოსახლეობის ერთი ნაწილის დაჩაგვრა სამედიცინო მომსახურეობისა და წამლის მიღების საკითხში.

რესპონდენტთა აზრით, აფთიაქები საკმაოდ გაფართოებულ მომსახურეობას სთავაზობენ მოსახლეობას, როგორცაა: წამლის მიმოხილვა, სიგარეტის მწვეველობის მანებლობის, ცხოვრების ჯანსაღი წესის დამკვიდრების პროპაგანდა, რაც ეხმარება წამლით მკურნა-



ლობას და საზოგადოებრივ ჯანდაცვას. გამოკითხულებმა ასევე გამოთქვეს აზრი, რომ ფარმაცევტის როლი არის უფრო მნიშვნელოვანი, ვიდრე ამას თვლის ხელისუფლება და სადაზღვევო კომპანიები, რადგან ისინი აწოდებენ მოსახლეობას არა მარტო წამალს, არამედ მომსახურეობასაც.

და ბოლოს, ავთიაქებისათვის კანონმდებლობითი დერეგულაცია იწვევს ბევრი ახალ-ახალი ავთიაქის გახსნას და არყევს თითოეული ავთიაქის ეკონომიკურ მდგრადობას [5].

ავთიაქში ფარმაცევტული მომსახურეობის წესები დადგენილია ჯერ ISO-ს, შემდეგ FIP და WHO მიერ. ამ უკანასკნელებმა მომსახურეობის სტანდარტი ჩამოაყალიბეს და რეკომენდაცია გაუწიეს მსოფლიო ქვეყნებს, იგი მიეღოთ: ესაა - კარგი საავთიაქო პრაქტიკა - Good Pharmacy Practice (GPP) [6]. ამასთანავე საქართველოში შექმნილია დოკუმენტის პროექტი სახელწოდებით: წამლის ეროვნული პოლიტიკა [7].

მიუხედავად ზოგადად ქართული და ქართული ფარმაცევტული კანონმდებლობის მრავალრიცხოვანი ხარვეზებისა [8], საქართველოში არსებობენ საავთიაქო ქსელები, რომელთა მომსახურეობის სტანდარტი მსოფლიო სტანდარტია, ერთ-ერთი სანიმუშო ფარმაცევტული ქსელის ორ ასეულზე მეტი ავთიაქი საქართველოს მოსახლეობას გარანტირებული ხარისხის მედიკამენტებს, საავთიაქო ასორტიმენტის მრავალ სხვა საქონელს და მომსახურეობას სთავაზობს. ეს იყო „პირველი კომპანია, რომელმაც მომსახურეობის სტანდარტი შეიმუშავა და დანერგა მთელ ქსელში, ამავე მიზნით კომპანიაში მონიტორინგის სამსახური ფუნქციონირებს. კვალიფიკაციის ასამაღლებლად თანამშრომლებს მუდმივად უტარებენ სწავლებას... ტრენინგ-ცენტრის და მოწვეული სპეციალისტები. ...ავთიაქის სრული ქსელი ყოველწლიურად გადის საკონტროლო აუდიტს ხარისხის მართვის სტანდარტების უცხოელი სპეციალისტების მიერ. ... პირველი ფარმაცევტული ქსელია, რომელმაც წარმატებით გაიარა სასერთიფიკაციო აუდიტი, გერმანულმა სასერთიფიკაციო ორგანიზაციამ “TUV-Reinland/Berlin-Branderburg Group”-მა ... საავთიაქო ქსელს მიანიჭა ხარისხის საერთაშორისო სტანდარტების ორგანიზაციის (International Organization for Standardization) სერთიფიკატი ISO 9001:2000“ [9].

დასკვნა:

როგორც ვხედავთ, ევროკავშირის წამყვანი ქვეყნებისა და საქართველოს პრობლემები განუყოფელია, მაგრამ თავისი დარგობრივი მყარი რესურსების გამო ქართული ფარმაცევტული ბაზარი ვითარდება, ბიზნესი თავისი გზით მიდის, ხოლო მომხმარებელი და ფარმაცევტ-სპეციალისტები ვექტორისადმი იმედით მზერამიპყრობილი უკეთეს მომავალს უწინასწარმეტყველებენ ფარმაციასა და ავთიაქს.

საკვანძო სიტყვები: ფარმაცევტული მომსახურეობა, ავთიაქები ევროპის ქვეყნებში, GPP, Rx, OTC პრეპარატები.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Original Victorian pharmacy recreated in full at the Science Museum. The Pharmaceutical Journal 13 DEC 2019. By Corrinne Burns. Available from: <https://www.pharmaceutical-journal.com/news-and-analysis/opinion/books-and-arts/original-victorian-pharmacy-recreated-in-full-at-the-science-museum/20207418.article>
2. VICTORIAN PHARMACY BBC - 'Complete Four Episodes' (full). Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=jXnVTMzS3s>
3. John Chave. The Challenges we Share with Some EU Countries: what Can we Learn?. The Pharmaceutical



Journal (Royal Pharmaceutical Society Publication). 11 Feb. 2014. Available from:

<https://www.pharmaceutical-journal.com/the-challenges-we-share-with-some-eu-countries-what-can-we-learn/11134173.article?firstPass=false>

4. Pharmaceutical Regulation in 15 European Countries. Review. Available from: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0019/322444/HiT-pharmaceutical-regulation-15-European-countries.pdf?ua=1
5. Assessment of pharmacy systems in selected countries - Identification of literature and experiences December 2011. Available from: http://europharm.pbworks.com/w/file/fetch/53213512/Assessmentofpharmacysystems_WEB_samlet.pdf
6. Good Pharmacy Practice. Joint FIP/WHO Guidelines of GPP: Standards for Quality of Pharmaceutical Services. Available from: https://www.fip.org/files/fip/WHO/GPP%20guidelines%20FIP%20publication_final.pdf?fbclid=IwAR3pFDOZ-oKpBaa0pVDRTgKWTOw6eB19tjae68bXbmMgWVMnFQgOMvx73sQ
7. წამლის ეროვნული პოლიტიკა: პროექტი. ხელმისაწვდომია: https://www.medportal.ge/officialuri_informatia/reforma/Drug.policy.pdf
8. წამლისა და ფარმაცევტული საქმიანობის სახელმწიფო რეგულირების ეფექტიანობის აუდიტი. 2015 წ. ანგარიში. ხელმისაწვდომია: <https://sao.ge/files/auditi/efeqtianobis-angarishi/2015/wamlis-regulireba.pdf>
9. პე-ეს-პეს ავთიაქი. ხელმისაწვდომია: <https://psponline.ge/index.php?/PSPPharmacy.html>

PATIENT CARE: THE 21ST CENTURY PHARMACY VECTOR
NINO ABULADZE, NANA BARATASHVILI, TAMAR KILADZE, NINO BAKURADZE
Akaki Tsereteli State University
ABSTRACT

The study is a brief review and relies mainly on the analysis of literary data. It draws a parallel between the pharmaceutical service in Georgia and situation in the rest of Europe.

The aim of our investigation was to study patient services on the example of EU countries, to clarify the importance of legal, political, economic and other guideline Good Pharmacy Practice recommendations.

Of particular interest to us were the development of pharmacies in the UK, Germany, France, Spain, Belgium and other countries, the licensing system, the monopoly of pharmacies, the country's customs policy, the growth of pharmacy assortment and services, Legal aspects of possible involvement of pharmacist and therapist in prescribing OTC and Rx drugs. The above is closely related to Good Pharmacy Practice and pharmaceutical services in pharmacies.

Key words: patient care, pharmacies in EU, GPP, Rx, OTC.

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



თანამედროვე ბამოწვევები ფარმაციაში

ნ. ალავიძე, თ. კერტიანი, ნ. ბაკათაშვილი, ნ. ჩუბინიძე, ი. კიკვიძე
 აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. მედიცინის ფაკულტეტი

საკითხი ეხება ფარმაციაში არსებული თანამედროვე გამოწვევების განხილვას ზოგიერთი განვითარებული ქვეყნების მაგალითზე და მათი გამოყენების შესაძლებლობის მოსინჯვას ქართული ფარმაცევტული ბაზრის სინამდვილეში.

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ლიტერატურის მიმოხილვა, განვითარებულ ქვეყნებში ფარმაციის თანამედროვე გამოწვევების შესახებ და მათი გამოყენების შესაძლებლობის მოსინჯვა ქართული ფარმაცევტული ბაზრის სინამდვილეში.

კვლევისათვის გამოყენებული იქნა ინფორმაციის მოძიების, განზოგადებისა და ანალიზის მეთოდები.

როგორც ლიტერატურის ანალიზი გვიჩვენებს, 1. აშშ-ს მონაცემებით, გასულ წელს მზარდი კონკურენცია და საცალო სააფთიაქო ქსელების კონსოლიდაცია შეინიშნებოდა ქვეყნის მასშტაბით, სადაც დაახლოებით 67000 საცალო სააფთიაქო ადგილია, რაც ნიშნავს, რომ ეს აფთიაქები მუდმივად იბრძვიან უფრო მეტი პაციენტისთვის.

სააფთიაქო ქსელების ინსტიტუტის 2018 წლის ეკონომიკური ანგარიშის თანახმად, აშშ აფთიაქებისა და აფთიაქების მენეჯერების შესახებ, საცალო აფთიაქები რეცეპტებზე გასაყიდი მედიკამენტების სავარაუდოდ 47,4 %-ს ემსახურებიან. მიუხედავად ამისა, მათი რეცეპტით მიღებული შემოსავლის წილი მცირდება (2012 წელს 35.9 პროცენტიდან 2017 წელს 32.6 პროცენტამდე). ეს ნაწილობრივ გამოწვეულია ანაზღაურების გამოწვევების გაზრდით და ფარმაცევტული დარგის ინდუსტრიის სხვა ფაქტორებით. საცალო აფთიაქები ხშირად მიმართავენ კონსოლიდაციას.

იმავდროულად, საზოგადოებრივი აფთიაქის წილი მცირედით შემცირდა, თუმცა, შემოსავლები კვლავ იზრდება. შემოსავლების, ჯანმრთელობის შენარჩუნებისა და ბაზრის წილის დასაცავად, საზოგადოებრივმა აფთიაქებმა ყურადღება უნდა მიაქციონ შემოსავლის ახალი წყაროების მოძიებასა და მომსახურების დივერსიფიკაციას. დივერსიფიკაციის სტრატეგიები შეიძლება შეიცავდეს:

- ჯანმრთელობის სკრინინგისა და ლაბორატორიული გამოკვლევების ჩატარებას
- ვაქცინებისა და იმუნიზაციის შეთავაზებას (თუნდაც ნიშური მოგზაურობის ვაქცინაცია)
- ჯანმრთელობის გაუმჯობესების პროგრამების უზრუნველყოფას (მოწვევის შეწყვეტა, წონის მართვა და სხვა)
- ჯანმრთელობის ჰოლისტიკური ვარიანტების დაცვას (ეთერზეთები და მასთან დაკავშირებული პროდუქტები)
- პოპულარული ყოველდღიური პროდუქციის გაყიდვას, მომხმარებლების წახალისების მიზნით, „შეიძინონ მთელი მაღაზია“
- ჯანმრთელობის სკრინინგისა და ლაბორატორიული გამოკვლევების ჩატარებას
- ვაქცინებისა და იმუნიზაციის შეთავაზება (თუნდაც ნიშური მოგზაურობის ვაქცინაცია)



➤ პოპულარული ყოველდღიური პროდუქციის გაყიდვა, მომხმარებლების წახალისების მიზნით, „შეიძინონ მთელი მაღაზია.“

2. სპეციალიზებული სააფთიაქო ბაზრის ზრდა წარმოადგენს საზოგადოებრივი აფთიაქების მთლიანი შემოსავლის დაახლოებით 24 პროცენტს, იუწყება წამალთა ქსელის ინსტიტუტი. და, როდესაც სპეციალიზებული აფთიაქი ყოველწლიურად ივსებს მოცულობას, გონივრულია, რომ დამოუკიდებელმა აფთიაქმა განიხილოს ამ სტრატეგიის დამატება მის მომსახურებებში [1, 2].

ამასთან, სპეციალიზირებულ აფთიაქების ბაზარზე შეჭრა არ არის რისკს მოკლებული და სპეციალური თერაპიის მზარდი კონკურენციის ფონზე, საზოგადოებრივმა აფთიაქებმა ძალზე მნიშვნელოვანია გააკეთონ რისკების გათვლა ამ ნაბიჯის გადადგმამდე. აფთიაქებმა უნდა გააკეთონ ბაზრისა და შესაძლებლობების საფუძვლიანი შეფასება, რათა უზრუნველყონ, რომ ეს ნაბიჯი მართლაც სიცოცხლისუნარიანია.

რამდენად იცის აფთიაქმა, რომ ეს არის სამიზნე ბაზარი? არის ეს ბაზარი სწორი და მზად არის სპეციალიზებული სააფთიაქო მომსახურებისთვის? იმის გამო, რომ სპეციალიზებული აფთიაქი მუშაობს აბსოლუტურად განსხვავებული ბიზნეს მოდელით, ვიდრე ტრადიციული აფთიაქი (და მოითხოვს ახალ ტექნოლოგიებს, პოლიტიკას, პროცესებსა და აკრედიტაციებს), არის თუ არა მზად სხვა აფთიაქები გამოწვევის მისაღებად?

3. ბრძოლა სწორი ტექნოლოგიური არჩევანის გაკეთების მიზნით

ექვგარეშეა, რომ ტექნოლოგიას შეუძლია და ეხმარება აფთიაქებს უფრო სიზუსტესა და ნაკლები შეცდომების დაშვებაში. URAC- ის თანახმად, საცალო ვაჭრობის აფთიაქების შესახებ 2018 წლის ანგარიშის თანახმად დღევანდელი ტექნოლოგიები საშუალებას აძლევს აფთიაქებს გააუმჯობესონ ხარისხის უზრუნველყოფა, შეამცირონ შეცდომები, გაზარდონ პაციენტის პირდაპირი და პასიური დაცვა, მოახდინონ პოტენციურად საშიში მედიკამენტების ურთიერთქმედების გათვლა და პაციენტების მედიკამენტების სინქრონიზაციაც კი, ბიზნესის უფრო შეუფერხებლად წარმართვის მიზნით.

სხვადასხვა ტექნოლოგიები სხვადასხვა მიზნებს ემსახურება. მაგალითად:

- ავტომატიზაცია და რობოტული ტექნოლოგიები - მომსახურების გაუმჯობესებას
- დაცვისა და შეფუთვის ტექნოლოგიები - წამლის ვარგისიანობის ვადებს
- ელექტრონული რეცეპტების შევსების ტექნოლოგიები - მომსახურების სისწრაფეს და ხარისხს
- სააფთიაქო მენეჯმენტის პროგრამული უზრუნველყოფის ტექნოლოგიები - აფთიაქის მართვის გაუმჯობესებას

4. ბლოკირებები პროვაიდერის სტატუსის მისაღწევად

პროვაიდერის სტატუსი არის ფარმაცევტების საკანონმდებლო მოლიპული გზა და ის ხშირად ახდენს გავლენას მომსახურების გაწევაზე.

ეს არის მნიშვნელოვანი საკითხი, რომელსაც დამოუკიდებელმა ფარმაცევტებმა უნდა განაგრძონ დაკვირვება და მხარდაჭერა.

5. თანამშრომლობის პრაქტიკის შეთანხმებების უზრუნველყოფა

თანამშრომლობა საზოგადოების ჯანდაცვის სხვა პროვაიდერებთან არის კარგი სტრატეგია. CPA-ს (CPA - სერტიფიცირებული სპეციალისტი) პრაქტიკისთვის, ხომ არ ჯობია აპ-



ლიკანტს ჰქონდეს ლიცენზია იმ შტატში, სადაც იმუშავებს. ლიცენზირების კვალიფიკაციის მისაღებად ნებისმიერ შტატში, მათ უნდა ჩააბარონ ერთიანი CPA გამოცდა. CPA გამოცდაზე გასასვლელად უნდა ჰქონდეთ ბაკალავრის დიპლომი და დოკუმენტირებული სამუშაო გამოცდილება. საზოგადოებრივი აფთიაქი და სხვა პროვაიდერი ოფიციალურად განსაზღვრავს, თუ რომელი პაციენტის მოვლა შეუძლია ფარმაცევტს, ტიპური პრაქტიკის მიღმა. რატომ არის ეს გამოწვევა?

URAC (URAC ახდენს მთელი დარგის აკრედიტაციასა და სეტიფიკაციას და გამოავლენს ხარისხის დონეს). CPA– ს მიღწევას უფრო მეტად სჭირდება მართონი, ვიდრე სპრინტი. ფარმაცევტის მხრიდან კომუნიკაცია, ნდობა და სანდობა სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია ექიმებთან ურთიერთობების ჩამოყალიბებისა და აღზრდისთვის, რომლებიც არღვევენ პასუხისმგებლობას და კონტროლს.

6. მოგების შემცირება

რა სტრატეგიებს იყენებდა თქვენი აფთიაქი გასული წლის გამოწვევების დასაძლევად? მზად ხართ ახალი წლისთვის? თქვენი მიდგომა ან სტრატეგია სხვაზე მეტად სასარგებლოა? რომელმა მცდელობამ მოახდინა ყველაზე დიდი გავლენა? როგორ ისარგებლა თქვენს აფთიაქმა, თუ არ ისარგებლა თქვენს მიერ განხორციელებული ინიციატივებით?

მიუხედავად იმისა, რომ აფთიაქი ყოველწლიურად სხვადასხვა გამოწვევებს ატარებს, ხელმისაწვდომი ფასი კვლავ რჩება სიის სათავეში.

ქვემოთ ჩამოთვლილია ექვსი ყველაზე მთავარი გამოწვევა:

- წამლის ხელმისაწვდომობა
- ოპოიდური კრიზისი
- სამედიცინო / სააფთიაქო პრიორიტეტების გამოყოფა
- წამლის დეფიციტი.
- რეგულაციების სიმრავლე
- ტექნოლოგია.

სასურველია ფარმაცევტებმა იმუშაონ პაციენტებისთვის უსაფრთხო გარემოში, მაგრამ ამისათვის ბიზნეს-მოდელი არ არსებობს. ბევრია პროდუქტი და ტექნოლოგია, რამაც შეიძლება პრობლემები გამოიწვიოს

უფრო მეტი ყურადღება უნდა გამახვილდეს ტექნოლოგიაზე და უფრო მეტი სიფხიზლეა საჭირო შეცდომები არ იქნას დაშვებული, ახალ წამლებზე უნდა მიეწოდოს მართალი ინფორმაცია, რადგან ზოგჯერ წერილობითი ინფორმაცია არაა ხელმისაწვდომი [2,3].

დასკვნა: ჩვენ უნდა ვიცოდეთ და შეიძლება გავიზიაროთ ეს გამოცდილებები და მოვახდინოთ იმპლემენტაცია ქართულ რეალობაში, რაც მომავალში დაგვეხმარება აფთიაქის რეალიზაციის ზრდაში, აფთიაქის გაფართოებაში და ფინანსების ყაირათიან გამოყენებაში.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Mark Mechelse. Community pharmacy and retail taking on new role. Chain Drug Review. September 4, 2018. Available from: <https://www.chaindrugreview.com/community-pharmacy-and-retail-taking-on-new-role/>
2. Adam J. Fein. The 2018 Economic Report on U.S. Pharmacies and Pharmacy Benefit Managers. Drug Channels Institute. February 2018. Available from: <https://drugchannelsinstitute.com/files/2018-PharmacyPBM-DCI-Overview.pdf>



3. URAC: Retail Community Pharmacies: Adapting and Innovating to Succeed in a Turbulent Marketplace. June 4, 2018. Available from: <https://www.urac.org/publications/retail-community-pharmacies-adapting-and-innovating-succeed-turbulent-marketplace>

MODERN CHALLENGES IN PHARMACY

Nato Alavidze, Tamar Pertaia, Nana Baratashvili, Natia Chubinidze, Irma Kikvidze
Akaki Tsereteli State University. Faculty of Medicine

ABSTRACT

The issue concerns the discussion of modern challenges in pharmacy on the example of some developed countries and opportunity to share this experience in the pharmaceutical marketplace of Georgia.

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



ANALYSIS OF THE RANGE OF MEDICINAL PRODUCTS FOR THE TREATMENT OF HERPES INFECTION, WHICH ARE PRESENTED ON THE PHARMACEUTICAL MARKET OF UKRAINE

CHYHYRYNETS Ya.V., KRYKLIVA I.O.

National University of Pharmacy, Department of Industrial Technology of Drugs, Kharkiv, Ukraine

A marketing study of the Ukrainian market of medicinal products (MP) used in the treatment of herpes infections has been carried out. As a result of the analysis, the relationship between domestic and foreign manufacturers has been established. The structure of MP by country of manufacture, composition, form of release has been studied. Thus, the analysis of the range of antiherpetic drugs in the pharmaceutical market of Ukraine indicates the domination of imported drugs of local action. Therefore, the development of new combined drugs for the treatment of herpetic infections in the form of medicated films is an urgent task.

Introduction. Herpesvirus infections are among the most common human viral diseases. According to the WHO, diseases associated with the herpes simplex virus are second (15.8%) after influenza (35.8%).

Despite the fact that considerable time has passed since the identification of herpesvirus nosologies and significant advances in the treatment process of both the underlying pathology and its complications have been made, there is a number of reasons that make the treatment of herpesvirus infections (HVI) relevant [4].

One of the problems of dermatology and pharmacy is the creation of rational products for the treatment of herpes. In particular, the priority is protection of the affected surface, necessary for effective control of pain and the development of secondary infection.

Dosage forms that are currently used to treat herpes are not effective enough due to the inability to ensure a constant concentration of drugs on the affected surface, the short duration of contact, the duration of treatment [1].

A fundamentally new method of treating herpes is the use of medicinal films based on soluble polymers. This dosage form is the most promising alternative to traditional drugs for the treatment of herpes, as they allow depositing the active pharmaceutical ingredients at the site of application, provide accurate dosing, stability, and high therapeutic efficacy.

Besides, they provide good protection of the affected area from external factors, are well modeled on the wound surface, laying close to it, provide the necessary vapor exchange, and are well fixed on the affected area [3].

Aim. Analysis of the market of MP for the treatment of herpes, justification of the feasibility of medical films creation.

Materials and methods. The analysis of the range of antiherpetic drugs was carried out during 2020 according to the information and search system "Morion", which allows analyzing the range of medicinal products. Comparisons and marketing research methods were also used.

Results. We have carried out an analysis of the market of drugs for the treatment of herpes registered in Ukraine, based on the data of pharmacological reference books, using the State Register of Medicinal Products and the Compendium.

According to the research, it has been found that in the pharmaceutical market of Ukraine there is the following situation - domestic drugs account for 44% and foreign 56%. Foreign drugs were mainly



represented by manufacturers from Belgium, Great Britain, Poland, Croatia, and India. The data are shown in Figure 1.

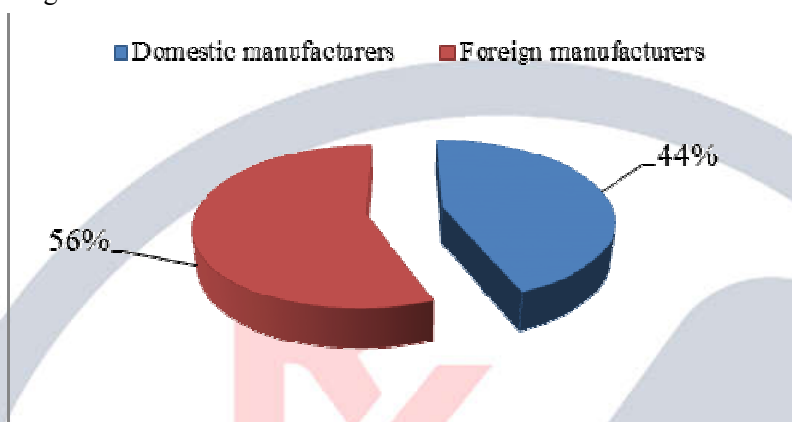


Figure 1. Analysis of the structure of drugs for the treatment of herpes presented on the pharmaceutical market of Ukraine.

According to Figure 2, monocomponent preparations account for 95%, and combined ones make only 5% of all drugs on the market.

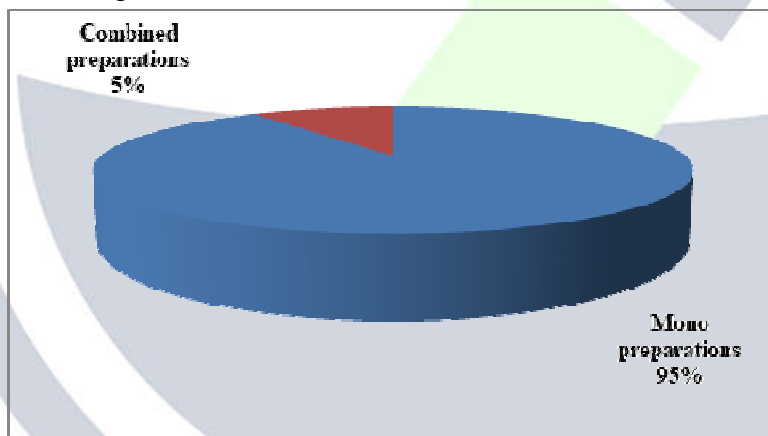


Figure 2. Distribution of drugs by composition.

In herpes of the skin and mucous membranes use drugs for external application, which help reduce clinical manifestations at the site of the lesion, accelerate epithelialization and reduce the time of removal of the virus from the lesion.

The results of the analysis of the distribution of drugs by type of dosage form have shown that in Ukraine drugs for the external treatment of herpes infection (HI) are registered in different dosage forms (DF) - semisolid, liquid and solid, with semisolid products predominating (88.5%) [2].

Among semisolid medicinal products predominate creams (their share among all drugs is 46.2%), the share of drugs in the form of ointments is 34.7%, gels, and liniments - 3.8%, lip balms and pencils have been found in single — as a development, and such a dosage form as medicinal films is not available at all [2].

Conclusions. Carrying out the analysis of the pharmaceutical market of drugs for the treatment of herpetic lesions, it was found that the combined drugs are insignificant, and the range of phytopreparations and drugs containing combinations of active pharmaceutical ingredients of synthetic



and herbal origin is limited, which confirms the feasibility of domestic combined treatment for this ailment.

References

1. Andrashko, Yu. V. New aspects in understanding the course of herpetic skin diseases and effective topical therapy [Text] / Yu. V. Andrashko, TI Checherska, GM Koval // Ukrainian Journal of Dermatology, Venereology, and Cosmetology. - 2013. - Issue 1. - P.129-133.
2. Babiy O.V. Analysis of the range of drugs for external treatment of herpes infection, represented in the pharmaceutical market of Ukraine. / O.V Babiy, K.F Vashchenko // Ukrainian Medical Almanac. - 2012. - Vol. 15, Issue 5 (appendix). - P.19-21.
3. Veretennikova, M.A Modern pharmacotherapy of herpes using various dosage forms / MA Veretennikova // Pharmaceutical Sciences. –2014. –Issue 8. - P. 1630 - 1634.
4. Savychuk N.O Preventive and anti-relapse therapy of the oral mucosa and lips diseases associated with herpes viruses // Modern dentistry. - 2011. - Issue 5. - P. 35–38.

ჰერპესული ინფექციის სამკურნალო მედიკამენტების სპექტრის ანალიზი, რომლებიც წარმოდგენილია უკრაინის ფარმაცევტულ ბაზარზე
ჩიჰირინეც ი. ვ., კრიკლივა. ი. ო.
ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი, წამალთა სამრეწველო ტექნოლოგიის დეპარტამენტი, ხარკოვი, უკრაინა
რეზიუმე

ჩატარდა ჰერპესული ინფექციების სამკურნალო მედიკამენტების უკრაინის ბაზრის მარკეტინგული კვლევა. ანალიზის შედეგად დადგინდა, ურთიერთკავშირი ადგილობრივ და უცხოელ მწარმოებლებს შორის. მწარმოებელი ქვეყნების მიხედვით შესწავლილი იქნა სამკურნალო პროდუქტების სტრუქტურა, შემადგენლობა, გამოშვების ფორმები. ანტიჰერპესული მედიკამენტების სპექტრის ანალიზმა დაადგინა იმპორტირებული წამლების დომინირება ადგილობრივ ბაზარზე. ამრიგად, უკრაინაში ჰერპესული ინფექციის სამკურნალო კომბინირებული ახალი წამალთ-ფორმების შექმნა გადაუდებელი ამოცანაა.

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



DIRECTION 4. NEW MEDICAL MATERIALS IN PHARMACY AND MEDICINE
მიმართულება 4. ახალი სამედიცინო მასალები ფარმაციაში და მედიცინაში

**THE USE OF ULTRASOUND THERAPY IN THE PRACTICE OF A
COSMETOLOGIST**

BASHURA A.G., BOBRO S.G., KRAN A.S., MIRGOROD V.S., PERETYATKO A.A.
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Currently, ultrasound therapy is widely used in the arsenal of cosmetic institutions. The ultrasonic effect on the skin of the face stimulates the hydration of the epidermis, activates the synthesis of own collagen fibers in the dermis and skin turgor, activates the work of the microvasculature. In beauty salons, ultrasonic peeling and ultraphonophoresis are most often used.

Modern cosmetology uses the latest methods in a reasonable combination, achieving high aesthetic results. Physical factors can have a fairly strong effect on the body, little comparable to the effect of cosmetics and manual massage.

It is, first of all, a powerful irritant of nerve receptors, which are contained in excess in the epidermis, to a lesser extent in the dermis, significantly represented in muscle tissue and are almost absent in adipose tissue. Physical factors are artificially created, but the mechanism of action is similar to the factors of the natural environment: electric current, ultrasound, vacuum action, vibrations, ultraviolet and infrared radiation, electromagnetic laser waves. The most important mechanism of a physical factor's impact on the human body is the introduction from the external environment of the energy of this impact on a biological object [3, 5].

Ultrasonic waves are mechanical vibrations of a medium with a frequency over 20,000 Hz. Ultrasound increases the physiological lability of nerve centers, peripheral nerve conductors, eliminates spasms of smooth muscle elements of the skin and blood vessels, and parabiosis of excitable tissues. Due to an increase in the conductivity of nerve conductors, the reticular formation, the hypothalamic-pituitary, and limbic systems and the higher centers of the parasympathetic nervous system are activated. Besides, ultrasound increases the physiological lability of the nerve centers, eliminates the spasm of smooth muscle elements of the skin and blood vessels, and parabiosis of excitable tissues [1, 4].

Under the influence of pulsed ultrasonic exposure with small doses, tissue renewal occurs, which is morphologically expressed in an increase in the number of young cellular elements with well-developed protoplasm, a relative increase in the number of elastic fibers, an increase in the number of phagocytes, mast cells, and DNA in tissues.

Medicinal phonophoresis is a combined effect on the body of ultrasonic vibrations and medicinal and nutrient substances introduced with their help. Due to the significant radiation pressure of ultrasound (reaching 10 Pa), molecules of medicinal substances acquire greater mobility and move deep into the tissues. The increase in skin permeability and histohematogenous barriers caused by ultrasound creates favorable conditions for the penetration of drug molecules [2, 3, 7].

Phoresed in an ultrasonic field, drugs penetrate the epidermis and the upper layers of the dermis through the excretory ducts of the sebaceous glands. The amount of medicinal substances introduced into the body is 1 - 3% of those applied to the skin surface and depends on the frequency of oscillations: the lower it is, the greater the amount of the introduced substance. It increases with an increase in the intensity of vibrations and the duration of exposure.

Equipment and method of ultrasound application in cosmetology



There are three types of cosmetic devices:

- device for ultrasonic peeling of facial skin,
- ultraphonophoresis of the face,
- ultraphonophoresis of the body.

Ultrasonic peeling is carried out through lotion or mineral water. In this case, within 12 minutes deep cleansing of the skin from keratinized epidermis occurs, waste products of sweat, sebaceous glands, makeup residues are removed, blood circulation improves, venous and lymph drainage increases. The second phase of the device operation, due to the thermal effect, allows for tissue micro-massage, and in the third phase, the epidermis regenerates.

Facial ultraphonophoresis is a device that deeply affects the skin with the introduction of nutrients, the implementation of micro-massage, and lymphatic drainage by the ultrasonic method. The ultrasonic effect on the skin of the face stimulates the hydration of the epidermis, activates the synthesis of own collagen fibers in the dermis and skin turgor, activates the work of the microvasculature. The procedure is carried out through gel, creams, and mask-creams. Paraglutamic acid, amino acids, haloprotein, ions are used to restore the water balance of the skin.

Contraindications to ultrasonic peeling and phonophoresis procedures: facial nerve paralysis, neuralgia of the orbital and trinity nerves, condition after maxillofacial surgery (first 3 months), after chemical peeling, malignant tumors of skin, golden threads, acute infectious diseases [3, 4, 6].

A relative contraindication is an expanded subcutaneous capillary network, acne vulgaris, and rosacea, multiple telangiectasias.

Body ultraphonophoresis is carried out through a stabilizing membrane gel. The device is designed to improve the work of the microvasculature of the skin in cellulite zones, has a thixotropic effect on loose connective tissue, and massages coarse connective tissue fibers surrounding adipocytes, gradually causing their destruction, increasing the tone of the striated muscles.

Contraindications to body ultraphonophoresis: pins, intrauterine device, chronic dermatoses in the acute phase, malignant neoplasms, acute infectious diseases, pregnancy.

Ultrasonic massage is a physical therapy hardware massage technique based on the action of ultrasonic waves of a certain length. The force of exposure - depending on the zone of conduction and the nature of the problem being solved - is regulated by the doctor. Body massage with ultrasound stimulates the work of the circulatory and lymphatic systems, accelerates the metabolism in skin tissues, supplies oxygen to cells, and removes puffiness.

The effectiveness of the procedures increases with the simultaneous use of cosmetic products, whose action is aimed at solving the indicated problem.

Before the massage, the cosmetologist applies a suitable gel or cream. The technique of the procedure consists of firmly pressing the head of the apparatus to the skin and massaging it with smooth movements. Ultrasound massage should not deliver any unpleasant sensations to the patient; if the patient feels any discomfort, he should inform the doctor about it. In this case, the doctor will simply reduce the intensity of the exposure. Usually, in the first session, the force of ultrasound exposure is minimal and gradually increases during the following procedures. The duration of an ultrasonic body massage session can be from 2 to 15 minutes, it depends on the area of the treated zone and the purpose of the procedure.

The required number of procedures and the interval between them are prescribed by the doctor: the number of sessions for the full course is from 8 to 15, for the treatment of scars and cicatrix, they may need to be increased to 20; they are held daily or with a break of one or two days [1, 3, 5].

The obtained result reaches a maximum a month and a half after the course of ultrasonic massage. Ultrasonic body massage is a painless procedure that has not only cosmetological but also physiotherapeutic effects. But in addition, ultrasound massage heals the body as a whole, stimulates the



work of cells and all body systems.

The therapeutic effect of ultrasound has found wide application not only in cosmetology but also in various fields of medicine: diagnostics, in the treatment of ENT diseases, dentistry, and others.

One of the main provisions in the field of physiotherapy is the provision on the complex application of physical factors since different organs and systems are involved in any pathological process.

References

1. Hardware cosmetology / A.G. Bashura et al. Kh.: Osnova, 2014.360 p.
2. Arifov S.S. Clinical dermatology and venereology. Atlas. Tashkent: Voris-Nashriyot, 2008.345p.
3. Akhtyamov S.N., Butov Yu.S. Practical dermatocosmetology: Tutorial. - M.: Medicine, 2003.-- 400p.
4. Bashura A.G., Peklina G.P., Cheremisina V.F. Dermatology: tutorial for students. Kh.: Osnova, 2014. 296 p.
5. Bashura A.G., Plyaka L, V., Safonov V.A.This is the beauty: a guide for practicing cosmetologists. Kh.: "Osnova", 2016. 152 p.
6. Bashura A.G., Tkachenko S.G. Medical cosmetics in pharmacies and not only... - Kh.: Prapor, 2006. - 392p.
7. Berdnikov L. The Crowned Barber// Noviy Bereg: [Internet magazine]. 2013. No. 40.

ულტრაბგერითი თერაპიის გამოყენება კოსმეტოლოგიის პრაქტიკაში
ბაშურა ა.გ., პოპოვა ს.ბ., კრან ა.ს., მირზოევი ვ.ს., ამრეტიანი ა.ა.
ფარმაციის ეროვნული უნივერსიტეტი. ხარკივი. უკრაინა
რეზიუმე

ამჟამად ულტრაბგერითი თერაპია ფართოდ გამოიყენება კოსმეტიკურ დაწესებულებათა არსენალში. სახის კანზე ულტრაბგერითი ზემოქმედება ასტიმულირებს ეპიდერმისის დატენიანებას, ააქტიურებს დერმაში საკუთარი კოლაგენის ბოჭკოების სინთეზს და კანის ტურგორს, ააქტიურებს მიკროსისხლძარღვების მუშაობას. სილამაზის სალონებში ყველაზე ხშირად გამოიყენება ულტრაბგერითი პილინგი და ულტრაფონოფორეზი.

თანამედროვე ფარმაცია
 მეცნიერება და პრაქტიკა



სამედიცინო კომპრესიული ტრიკოტაჟი

ვაილოკე ნ. ო., მაღაჭკორია ზ. ა.

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. ქუთაისი. საქართველო

ნაშრომში განხილულია ერთ-ერთი ყველაზე უფრო გავრცელებული დაავადების, ვენების ვარიკოზული გაფართოების, სამკურნალო კომპრესიული ტრიკოტაჟის ალტერნატიული ტილოს სტრუქტურა, რომელიც მკურნალობის თანამედროვე და ეფექტური საშუალებაა. კვლევა ვაწარმოეთ პროფილაქტიკისა და სამკურნალო დანიშნულების ალტერნატიული კომპრესიული ტრიკოტაჟის მისაღებად საჭირო ხლართის დადგენისათვის, რომელიც ბევრად უფრო იაფი იქნება, ვიდრე დღეს ბაზარზე არსებული პროდუქტები.

ვენების ვარიკოზული გაფართოება ძალზედ გავრცელებული დაავადებაა. დღესდღეისათვის ეს დაავადება აღნიშნება ყოველ მესამე ქალს და მეათე მამაკაცს და რაც მთავარია, ეს არის ძირითადად 40 წლამდე ასაკის შრომისუნარიანი ადამიანები. ხშირად ვხვდებით ქალებთან ორსულობის და მის შემდგომ პერიოდში. აგრეთვე იმ პროფესიების მქონე ადამიანებთან, რომელთაც ხანგრძლივად უწევთ ფეხზე დგომა.

ვენების ვარიკოზული გაფართოების დროს ზიანდება სხვადასხვა ორგანოების ვენები, შესაბამისად, დაზიანებული სისხლძარღვების ადგილმდებარეობის მიხედვით დაავადებას სხვადასხვა გამოვლინება შეიძლება ჰქონდეს. მაგრამ ყველაზე უფრო ხშირად გვხვდება ქვედა კიდურების ვენების ვარიკოზული გაფართოება. კომპრესიული ტრიკოტაჟის სწორად შერჩევა იმის საშუალებას გვაძლევს, რომ სისხლძარღვების გაგანიერება არ განვითარდეს უფრო მძიმე დაავადებად. სამედიცინო ტრიკოტაჟის ზეწოლა კიდურზე ისე უნდა განაწილებული, რომ დაზიანებულმა სისხლძარღვმა სწრაფად დაიწყოს აღდგენა, რაც სისხლის ცირკულაციას აუმჯობესებს.

კომპრესიული თერაპია მთლიანად ემყარება მარტივ და ეფექტურ მექანიკურ პრინციპს, რომელიც მდგომარეობს ვარიკოზის გავრცელების არეალში ელასტიური ქსოვილის გამოყენებაში. ელასტიური ქსოვილი მჭიდროდ უნდა ეკვროდეს ფეხს კოჭიდან ზემოთ და წარმოადგენს ერთგვარი კუნთის ფენას, რომელიც უნდა აწვებოდეს ვენების კედლებს და აბრუნებდეს მათ საწყის მდგომარეობაში.

კომპრესიული ტრიკოტაჟი მრავალფეროვანია და იწარმოება კოლპოტების, მაღალყელიანი წინდების, გოლფების და სახელურების სახით. მას აწარმოებენ როგორც ქალებისათვის ასევე მამაკაცებისათვის. ისინი იყოფა პროფილაქტიკის კლასებზე: 1, 2 და 3. ყოველ კლასს გააჩნია კომპრესიის სხვადასხვა ხარისხი და სამედიცინო მახასიათებლები. ასე მაგალითად, პროფილაქტიკური კლასი განკუთვნილია, როგორც მისი დასახელებიდან გამომდინარეობს, ვარიკოზის წარმოქმნის პროფილაქტიკისათვის და ფეხებში სიმძიმის დროს, მაშინ როდესაც 3 კლასი (ყველაზე მაღალი) განკუთვნილია მძიმე დაავადებების დროს გამოსაყენებლად: ქრონიკული ვენოზური უკმარისობა, ტრომბოზი, ტრომბოფლებიტი და ა.შ.

კომპრესიული ტრიკოტაჟის სამკურნალო ეფექტი მიიღწევა კანის ყოველ უბანზე მკაცრად დოზირებული წნევის ხარჯზე, რომელიც:

- ხელს უშლის სისხლ-ძარღვთა კედლების გაფართოებას;
- ეწინააღმდეგება ვენოზურ უძრაობას;



- აუმჯობესებს სისხლის გადინებას;
- ხსნის შეშუპებას.

აგებულების მიხედვით ტრიკოტაჟული ხლართები გამოირჩევიან მრავალფეროვნებით. კლასიფიკაციის მიხედვით: მარტივი ანუ ძირითადი და ნახატოვანი ხლართები. თუ ერთი სახის ტრიკოტაჟში გაერთიანდება სხვადასხვა კლასის ტრიკოტაჟული ხლართები ან მათი ელემენტები მივიღებთ კომბინირებული ხლართების უსასრულო რაოდენობას. ამის გამოყენებით შესაძლებელია ახალი სახის ტრიკოტაჟული ხლართების შექმნა, ან არსებული ხლართებიდან სასურველი თვისებების მქონე ტრიკოტაჟის შერჩევა.

ვმუშაობდით რა სამედიცინო დანიშნულების ტრიკოტაჟის შექმნაზე ჩვენს წინაშე დაისვა მოთხოვნები, რომლებიც უნდა ახასიათებდეს კომპრესიული ტრიკოტაჟისათვის საჭირო ხლართებს, კერძოდ:

- ქსოვილებს უნდა გააჩნდეს მაღალი ზედაპირული შევსება და ფორების მინიმალური ზომები;
- ფორებს უნდა ჰქონდეთ ერთნაირი ზომა და ისინი თანაბრად უნდა იყვნენ განაწილებული ქსოვილის ზედაპირზე;
- ახასიათებდეს საერთო ფორიანობა;
- ახასიათებდეს საჭირო წელვადობა, რათა ქსოვილმა დეფორმაციის დროს არ შეიცვალოს ფორების ზომა;
- გააჩნდეს ურღვევი ნაწიბური და არ ირღვეოდეს;
- არ გააჩნდეს ბეწვი და ხაო.

ეს პირობები დიდად ზღუდავდნენ ხლართების შერჩევის შესაძლებლობას, მაგრამ ეს არჩევანი დამყარებული უნდა იყოს სხვადასხვა კლასის ტრიკოტაჟული ხლართების ანალიზზე. მედიცინაში გამოყენებული ხლართების მთავარ მახასიათებელს წარმოადგენს ფორიანობა. მას პირველ რიგში ითვალისწინებენ თეორიული და პრაქტიკული ამოცანების გადაწყვეტის დროს, რომლებიც დაკავშირებულია მაღალი ხარისხის მასალის შექმნისას.

ჩვენს შემთხვევაში მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს ტრიკოტაჟის სიმჭიდროვის ზრდა ძაფის გადაჭიმვის საშუალებით. ცნობილია რომ ქსოვის პროცესში მარყუჟის მისაღებად საჭირო ძაფი მიიღება არა მხოლოდ ძაფმატარიდან არამედ ძველი მარყუჟებიდან გადაჭიმვითაც. გადაჭიმვის შედეგად მზა ტრიკოტაჟის მარყუჟი მოკლდება. კულირულ მანქანებზე ძაფის გადაჭიმვის სიდიდე დიდია, მაგრამ მნიშვნელოვნად მცირეა ვიდრე ქსელსაქსოვ მანქანებზე.

ტრიკოტაჟის ზედაპირის შევსება ასევე შესაძლებელია მის სტრუქტურაში დამატებითი ელემენტების შეტანითაც, მაგალითად განაბმებით, ყულფებით, მისაქსელი ძაფით, ანუ უფრო მოცულობითი ქსოვით. ქსელსაქსოვ ტრიკოტაჟში ამ დამატებითი ელემენტების შეტანითაც შესაძლებელია უფრო მრავალფეროვანი ვარიანტების მიღება, ვიდრე კულირულში და ამით მათი საჭირო მიმართულების და სიდიდის შერჩევა.

ურღვევადობისა და მტკიცე ნაწიბურების მიღება ქსელსაქსოვ ტრიკოტაჟში უფრო მარტივია, ვიდრე კულირულში. კომპრესიული ტრიკოტაჟისათვის საჭირო ხლართის დაგეგმვების დროს ერთ-ერთ უმთავრეს ფაქტორს წარმოადგენს მისი საჭირო წელვადობა. ტრიკოტაჟის ეს მაჩვენებელი დამოკიდებულია მარყუჟში ძაფის სიგრძეზე, ძაფის ხაზობრივ სიმ-



კვრივეზე, ტრიკოტაჟის სტრუქტურული ელემენტების ორიენტაციაზე, თვით ძაფების წაგრძელებაზე, დამატებითი ელემენტების არსებობაზე.



ცნობილია, ქსელურ ქსოვას გააჩნია ქსოვილის ორივე მიმართულებით ჭიმვადობის რეგულირების საშუალებების დიდი არსენალი. ასევე ქსელსაქსოვ მანქანებს გააჩნიათ სხვა უპირატესობანიც. მათი მუშაობის სიჩქარე გაცილებით მეტია, კულირული მანქანებისა და საქსოვი დაზგების სიჩქარეზე. ერთ ქსელსაქსოვ მანქანაზე შესაძლებელია ერთდროულად სხვადასხვა სიგანის ქსოვილების ქსოვა. ეს მნიშვნელოვანია ჩვენს წინაშე დასმული ამოცანის გადაჭრაში. მიუხედავად იმისა რომ მრავლადაა ბაზარზე სხვადასხვა ქვეყნის მიერ დამზადებული კომპრესიული ტრიკოტაჟს წინდები და კოლგიტკები ჩვენს მიერ შემუშავებული ხლართით და დამზადების წესით უფრო მარტივი და შესაბამისად უფრო იაფი პროდუქტის მიღება შესაძლებელი. ამ ხლართით დამზადებული წინდის გამოყენება შესაძლებელია როგორც პროფილაქტიკის მიზნით ასევე სამკურნალოდ. სხვადასხვა ხარისხის დაავადებებისათვის საჭიროა აღნიშნული ხლართის პარამეტრების ვარირება, კერძოდ ხლართის გრძივი და განივი რაპორტის, R_H და R_b , ცვლილება.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ზ. ვადაჭკორია. ტრიკოტაჟული ნაწარმის ასორტიმენტის ფორმირება. ქუთაისი 2009.
2. ნ. ფაილოძე, ზ. ვადაჭკორია. მხატვრული ტრიკოტაჟის წარმოების ტექნოლოგია. ქუთაისი 2015.
3. <https://mayfairclub.ru/ka/rabotaet-kompressionnoe-bele-chto-izvestno-o-polze-kompressionnoi/>
4. <https://eurosportchita.ru/ka/hokkejj/kompressionnoe-bele-naznachenie-dlya-chego-nuzhno-kompressionnoe-bele/>

MEDICAL COMPRESSION KNITWEAR
PAILODZE N. O., VADACHKORIA Z.A.
Akaki Tsereteli State University
ABSTRACT

The paper dwells the structure of an alternative knitwear canvas for one of the most common diseases, varicose veins. Our research has been conducted to obtain alternative compression knitwear for prophylaxis and treatment. Which will be much more cheaper than the products on the market today.



**სასოფლო-სამეურნეო ნარჩენების ბამოყენების პერსპექტივაში
 ბიოდეგრადირებადი უმსაფუთი მასალის საწარმოებლად**

**ხათუნა მურვანიძე, გურამ ტყემალაძე
 საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი**

დღეს შეინიშნება ნავთობპროდუქტებისაგან პოლიმერების წარმოებისა და მოხმარების ინტენსიურად მზარდი ტენდენცია. პოლიმერულმა მასალამ ჩანაცვლა ქაღალდი, კარდონი, მეტალი, მინა და სხვ. იზრდება აგრეთვე პოლიმერული მასალისაგან პროდუქციის წარმოების მასშტაბებიც. უპირველესად ეს ეხება მეორეული გადამუშავებით მიღებულ სხვადასხვა შესაფუთ მასალას, რომელთა ბიოლოგიური დაშლა მიმდინარეობს ათეული და ხშირად ასეული წლის მანძილზე. შექმნილი ტექნოგენური და ეკოლოგიური კატასტროფების ფონზე, სულ უფრო მეტი მნიშვნელობა ენიჭება ბიოპოლიმერების წარმოების გონივრული ტექნოლოგიების შემუშავებასა და სრულყოფას. მნიშვნელოვანი აქცენტი უნდა გაკეთდეს განახლებადი მცენარეული ნედლეულისა და რესურსებიდან ბუნებრივი პოლიმერების წარმოებაზე, სადაც საწყის მასალად გამოყენებული იქნება სასოფლო სამეურნეო ნარჩენები.

მოხსენებაში განხილულია ეკოლოგიურად უსაფრთხო მიდგომა, რომელიც გულისხმობს ციტრუსოვანთა ნარჩენების, კერძოდ, ქართული ჯიშის მანდარინის ნარჩენების გამოყენებას სასურსათო პროდუქტების შესაფუთად. თანამედროვე პირობებში ციტრუსოვანთა ნარჩენების სიჭარბის მიუხედავად, მათი მართვის მეთოდები არადაამაკმაყოფილებელია.

**PROSPECTS FOR THE USE OF AGRICULTURAL WASTE
 FOR THE PRODUCTION OF BIODEGRADABLE PACKAGING MATERIALS
 KHATUNA MURVANIDZE, GURAM TKEMALADZE
 Georgian Technical University
 ABSTRACT**

Today, there is an intensive growth in the production and consumption of polymers from petroleum products. Polymer materials have replaced paper, cardboard, metal, glass, and more. The scale of production of products from polymer materials is also increasing. This primarily applies to various recycled packaging materials, which biodegrade over decades, and often hundreds of years. Against the background of man-made and environmental disasters, more and more attention is paid to the development and improvement of intelligent technologies for the production of biopolymers. Substantial emphasis should be placed on the production of natural polymers from renewable plant materials and resources, using agricultural waste as the starting material.

The report discusses an environmentally friendly approach that involves the use of citrus waste, in particular Georgian mandarin waste, for food packaging. Despite the abundance of citrus waste in modern conditions, the methods of their handling are unsatisfactory.

მეცნიერება და პრაქტიკა



ქსელნაქსოვი ტრიკოტაჟი კარდიოტონული რეპერვუარ-რეინფუზორის რეპერვუარ-რეინფუზორის ფილტრებისათვის საჭირო ქსოვის რეჟიმის დადგენა, ასევე ხლართისათვის წაყენებული მოთხოვნების და ხლართისათვის საჭირო ქსოვის რეჟიმის დადგენა, რომელსაც ექნება მაღალი ზედაპირული შევსებადობა, თანაბარი ფორიანობა, მინიმალური წელვადობა, ურღვევი ნაწიბურები. კვლევა ვაწარმოეთ აღნიშნული თვისებების მქონე ტრიკოტაჟის ხლართის დასადგენად. შევარჩიეთ ხლართი და მისი პარამეტრები.

ვადაჭკორია ზ.ა., შაილოძე ნ.ო.

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. ქუთაისი. საქართველო

ნაშრომში განხილულია კარდიოტონული რეპერვუარ-რეინფუზორის ფილტრებისათვის საჭირო ტრიკოტაჟულ ხლართზე წაყენებული მოთხოვნების და ხლართისათვის საჭირო ქსოვის რეჟიმის დადგენა, ასევე ხლართისათვის წაყენებული მოთხოვნების გათვალისწინებით ისეთი ტრიკოტაჟის სტრუქტურის დადგენა, რომელსაც ექნება მაღალი ზედაპირული შევსებადობა, თანაბარი ფორიანობა, მინიმალური წელვადობა, ურღვევი ნაწიბურები. კვლევა ვაწარმოეთ აღნიშნული თვისებების მქონე ტრიკოტაჟის ხლართის დასადგენად. შევარჩიეთ ხლართი და მისი პარამეტრები.

აგებულების მიხედვით ტრიკოტაჟული ხლართები გამოირჩევიან მრავალფეროვნებით. პროფესორ ა. დალიდოვიჩის კლასიფიკაციის მიხედვით არის მარტივი ანუ ძირითადი და ნახატოვანი ხლართები. თუ ერთი სახის ტრიკოტაჟში გაერთიანდება სხვადასხვა კლასის ტრიკოტაჟული ხლართები ან მათი ელემენტები, მივიღებთ კომბინირებული ხლართების უსასრულო რაოდენობას. ამის გამოყენებით შესაძლებელია ახალი სახის ტრიკოტაჟული ხლართების შექმნა ან არსებული ხლართებიდან სასურველი თვისებების მქონე ტრიკოტაჟის შერჩევა.

ვმუშაობდით-რა სამედიცინო დანიშნულების ტრიკოტაჟზე, კერძოდ სისხლის გადასხმის ფილტრების შექმნაზე, ჩვენს წინაშე დაისვა მოთხოვნები, რომელთა მიხედვით, ხლართებს უნდა ახასიათებდეს შემდეგი თვისებები:

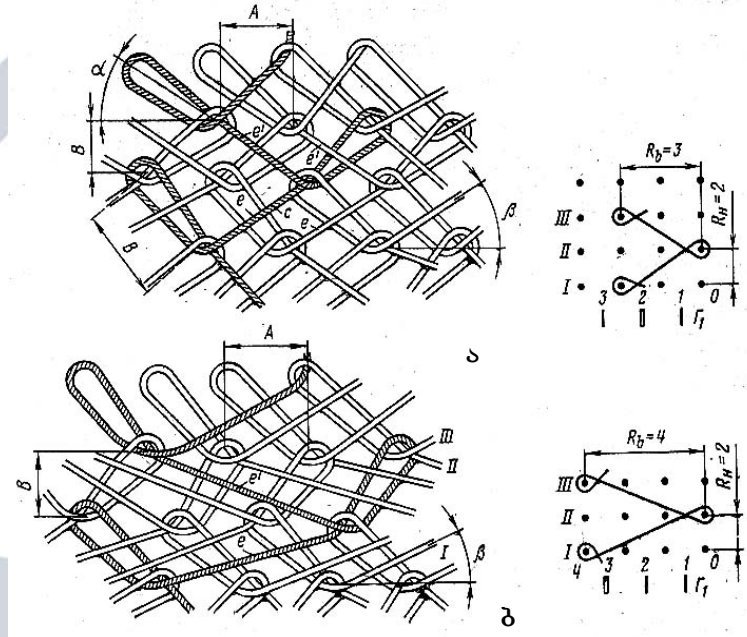
- ქსოვილს უნდა გააჩნდეს მაღალი ზედაპირული შევსება და ფორების მინიმალური ზომები;
- ფორებს უნდა ჰქონდეთ ერთნაირი ზომა და ისინი თანაბრად უნდა იყვნენ განაწილებული ქსოვილის ზედაპირზე;
- ახასიათებდეთ საერთო ფორიანობა, საკმარისი იმისათვის, რომ უზრუნველყონ სამედიცინო პრაქტიკაში მიღებული ფილტრაციის სიჩქარე;
- ახასიათებდეთ მინიმალური წელვადობა, რათა ფილტრებმა დეფორმაციის დროს არ შეიცვალონ ფორების ზომა;
- გააჩნდეთ ურღვევი ნაწიბურები და არ ირღვეოდნენ;
- არ ჰქონდეთ ბეწვი და ხაო.

ეს პირობები დიდად ზღუდავდნენ ხლართების შერჩევის შესაძლებლობას. ჩვენი ხედვით, ეს არჩევანი დამყარებული უნდა ყოფილიყო სხვადასხვა კლასის ტრიკოტაჟული ხლართების ანალიზზე, ასევე მედიცინაში გამოყენებული ხლართების მთავარ მოთხოვნაზე, ტრიკოტაჟის ტილოს ფორიანობაზე. ეს პირველ რიგში გავითვალისწინეთ თეორიული და პრაქტიკული ამოცანების გადაწყვეტის დროს, რომლებიც დაკავშირებული იყო მაღალი ხარისხის სისხლის ფილტრების შექმნასთან.

საჭიროა გადაიჭრას ორი ურთიერთსაწინააღმდეგო ამოცანა.



პირველ რიგში, მნიშვნელოვანია რომ მიღწეული იქნას მაქსიმალური სისხლგამტარობა, რათა უზრუნველყოფილი იქნას სისხლის უწყვეტი მიწოდება ავადმყოფის სისხლძარღვთა სისტემაში. მეორე მხრივ, ასევე ფორების ხარჯზე უნდა გამოირიცხოს გადაფარვის რაოდენობა, რაც შესაბამისად ამცირებს ფორების ზომებს. ეს სხვაობა შესამჩნევია თუ შევადარებთ ა და ბ ნახაზს.



ჩვენს შემთხვევაში მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს ტრიკოტაჟის სიმჭიდროვის ზრდა ძაფის გადაჭიმვის საშუალებით. ცნობილია, რომ ქსოვის პროცესში მარყუჟის მისაღებად საჭირო ძაფი მიიღება არა მხოლოდ ძაფმატარიდან, არამედ ძველი მარყუჟების გადაჭიმვითაც. გადაჭიმვის შედეგად მზა ტრიკოტაჟის მარყუჟი მოკლდება. კულირულ მანქანებზე ძაფის გადაჭიმვის სიდიდე დიდია, მაგრამ მნიშვნელოვნად მცირეა, ვიდრე ქსელსაქსოვ მანქანებზე.

ტრიკოტაჟის ზედაპირის შევსება ასევე შესაძლებელია მის სტრუქტურაში დამატებითი ელემენტების შეტანით, მაგალითად განაზნების, ყულფების, მისაქსელი ძაფის, ანუ უფრო მოცულობითი ქსოვით. ქსელსაქსოვ ტრიკოტაჟში ამ დამატებითი ელემენტების შეტანითაც შესაძლებელია უფრო მრავალფეროვანი ვარიანტების მიღება, ვიდრე კულირულში და ამით მათი საჭირო მიმართულების და სიდიდის შერჩევა.

ურღვევადობისა და მტკიცე ნაწიბურების მიღება ქსელსაქსოვ ტრიკოტაჟში უფრო მარტივია, ვიდრე კულირულში. საფილტრე ხლართების დაგეგმარების დროს ერთ-ერთ უმთავრეს ფაქტორს წარმოადგენს მისი მცირე წელვადობა. ტრიკოტაჟის ეს მაჩვენებელი დამოკიდებულია მარყუჟში ძაფის სიგრძეზე, ძაფის ხაზობრივ სიმკვრივეზე, ტრიკოტაჟის სტრუქტურული ელემენტების ორიენტაციაზე, თვით ძაფების წაგრძელებაზე, დამატებითი ელემენტების არსებობაზე.

ცნობილია, რომ ქსელურ ქსოვას გააჩნია ქსოვილის ორივე მიმართულებით ჭიმვადობის შემცირების საშუალებების დიდი არსენალი. ეს საშუალებებია: ტრიკოტაჟის სტრუქტურაში



ჰორიზონტალურად და ვერტიკალურად მაღალი ორიენტაციის მქონე ძაფების შეტანა, წარმოებული ხლართების გამოყენება, მცირე მოდულის მქონე ტრიკოტაჟის დამზადება. გარდა ზემოთ აღნიშნულისა, ქსელსაქსოვ მანქანებს გააჩნიათ სხვა უპირატესობანიც. მათი მუშაობის სიჩქარე გაცილებით მეტია კულირული მანქანებისა და საქსოვი დაზგების სიჩქარეზე. ერთ ქსელსაქსოვ მანქანაზე შესაძლებელია ერთდროულად სხვადასხვა სიგანის ქსოვილების ქსოვა რაც ასევე მნიშვნელოვანია ფილტრის ფორმიდან გამომდინარე.

ამრიგად, ქსელსაქსოვი მანქანა გვაძლევს საშუალებას შვარჩიოთ ხლართი და მისი პარამეტრები ისე რომ ჩვენს წინაშე დასმული ამოცანა უფრო მარტივად გადავჭრათ და მივიღოთ ტილო, რომელიც დააკმაყოფილებს კარდიოტონული რეზერვუარ-რეინფუზორის ფილტრებისათვის საჭირო მოთხოვნილებებს.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Вадачкория З.А. Разработка технологии и исследование свойств трикотажа медицинского назначения. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. М.1992.
2. ნ. ფაილოძე, ზ. ვადაჭკორია, ნ. აბესაძე - ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТРИКОТАЖНЫХ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ КАРДИОТОМИЧЕСКОГО РЕЗЕРВУАРА – РЕИНФУЗОРА, WORLD SCIENCE № 7(35), Vol.5, July 2018, 46-48. <https://ws-conference.com/>
3. Дроботун Н. В. Разработка методов оценки упруго-релаксационных свойств высокоэластичного трикотажа и проектирования медицинских изделий компрессионного назначения. Автореферат дисс. На соискание уч. степени к.т.н., Санкт-Петербург 2009
4. ГОСТ Р 51219-98. Изделия медицинские эластичные фиксирующие и компрессионные. Общие технические требования. Методы испытаний Текст. -Введ. 1999-01-19. М.: ИПК Изд-во стандартов, 1999. - 20 с.

WARP KNITTED FABRIC FOR CARDIOTONIC FILTERS OF REINFUSION TANKS
VADACHKORIA Z.A., PAILODZE N.O.
Akaki Tsereteli State University
ABSTRACT

The article discusses the knitting yarn requirements for cardiotoxic filters of reinfusion tanks and the knitting mode required for the yarn. Also, taking into account the requirements for knitting, we determined the structure of such knitwear, which will have a high degree of surface filling, equal porosity, minimal stretchability, indestructible scars. We conducted a study to determine the knitted weave with the specified properties. We have chosen its parameters as well. The article discusses the knitting yarn requirements for cardiotoxic tank filters and the knitting mode required for the yarn. Also, taking into account the requirements for knitting, we determined the structure of such knitwear, which will have a high degree of surface filling, equal porosity, minimal stretchability, indestructible scars. We conducted a study to determine the knitted weave with the specified properties. We have chosen its parameters as well.

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



თანამედროვე სამედიცინო მასალები სტომატოლოგიაში ლევან მორჩაქე

აკაკი წერეთლის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. სტომატოლოგიისა და ფარმაციის დეპარტამენტი. ქუთაისის რეგიონალური სტომატოლოგიური ცენტრი

იმპლანტის მასალების მრავალფეროვნება იქნა გამოყენებული სამედიცინო მეცნიერების სხვადასხვა დისციპლინაში, რაც დამოკიდებულია კონკრეტული პროგრამის საჭიროებაზე. მეტალები, შენადნობები, კერამიკა და პოლიმერები ყველაზე ხშირად გამოყენებული ბიო მასალაა. ამ კვლევის ძირითადი მიზანი არის ტიტანისა და ტიტანის დაფუძნებული შენადნობების სხვადასხვა სტრუქტურული და მიკროსტრუქტურული თვისებების მიმოხილვა, რომლებიც გამოიყენება ორთოპედიულ სტომატოლოგიაში.

თანამედროვე სტომატოლოგიურ რესტავრაციაში ჩვენ უამრავი სხვადასხვა მასალე-ბია, რომელიც ხელმისაწვდომია სტომატოლოგიურ ბაზარზე, რაც პროცესს ქმნის მასალის შერჩევა ძალზე გაუგებარია ადდენითი სტომატოლოგისთვის. პაციენტების გაზრდილმა შემფოთებამ ესთეტიკასთან დაკავშირებით გამოიწვია სტომატოლოგიური კერამიკული მასალების ფართო გამოყენება. კლინიკურ შედეგებს მიეკუთვნება 2 მნიშვნელოვანი ფაქტორი: (1) სტომატოლოგიური მასალის ცოდნა და სწორი სტომატოლოგიური მასალის შერჩევა და (2) პრაქტიკოსი ხელის ცოდნა, სტომატოლოგიური მასალის სათანადო დამუშავება და სათანადო კომუნიკაცია.

ადამიანები ძველი ეგვიპტის დროიდან ცდილობდნენ დაკარგული კბილების შეცვლას. ამისათვის გამოყენებულ იქნა ხის, მსხვილფეხა რქოსანი და სპილოს ძვლის, ძვირფასი ლითონების, ფაიფურისგან დამზადებული კონსტრუქციები.

დღეს ორთოპედიული სტომატოლოგიის არსენალში არსებობს მასალების ფართო სპექტრი კბილების წარმოებისათვის. ისინი განსხვავდებიან მახასიათებლებით და ღირებულებით და საშუალებას გაძლევთ (3) იპოვოთ დაკარგული ანალოგიური კბილების სრული ანალოგია გარეგნულად და ფუნქციონალურად.

ჩვენ გთავაზობთ გაეცნოთ სტომატოლოგიური პროთეზირების ძირითად მასალებს.

1. კომპოზიტები,
2. კერამიკები,
3. პროთეზები ლითონებისა და ლითონების შენადნობებით,
4. პლასტიკური პროთეზები,
5. იმპლანტები.

იმპლანტის მასალების მრავალფეროვნება იქნა გამოყენებული სამედიცინო მეცნიერების სხვადასხვა დისციპლინაში, რაც დამოკიდებულია კონკრეტული პროგრამის საჭიროებაზე. მეტალები, შენადნობები, კერამიკა და პოლიმერები ყველაზე ხშირად გამოყენებული ბიო მასალაა(4). ამ კვლევის ძირითადი მიზანი არის ტიტანისა და ტიტანის დაფუძნებული შენადნობების სხვადასხვა სტრუქტურული და მიკროსტრუქტურული თვისებების მიმოხილვა, რომლებიც გამოიყენება ორთოპედიულ იმპლანტანტებად. ორთოპედიულ იმპლანტანტებს უნდა ჰქონდეთ გარკვეული მნიშვნელოვანი თვისებები, მათი უსაფრთხო და ეფექტური გამო-



ყენების უზრუნველსაყოფად(5). ეს თვისებები, როგორცაა ბიომეთავსება, შესაბამისი მექანიკური თვისებები, მაღალი კოროზიისა და ცვეთის წინააღმდეგობა და ოსეოინტეგრაცია შეჯამებულია ამ მიმოხილვაში.

ბიო მასალები ძალზე მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ თანამედროვე დროში. რამდენიმე ათწლეულის განმავლობაში, რაც მიღწეულია სამედიცინო და მასალების დამუშავების მხრივ, შეიქმნა ბიომასალების დიდი რაოდენობა სხვადასხვა პროგრამებისთვის შესაფერისი თვისებებით [6]. ბიომასალებს ძირითადად იყენებენ ორთოპედიაში, სტომატოლოგიაში, წამლების მიწოდებაში, კანისა და გულსისხლძარღვთა ხელსაწყოების ქსოვილის ინჟინერიაში [7]. ნებისმიერი მატერიალიზის იმპლანტის აღიარებამდე აუცილებელია იცოდეთ, რომ აღნიშნული მასალა არ იწვევს რაიმე საზიანო ეფექტს, ანუ ის უნდა იყოს ბიომეთავსებადი ადამიანის სხეულისთვის.

ბიომასალებისგან დამზადებული იმპლანტები გამოიყენება სხვაგვარად დაზიანებული ნაწილის ფუნქციის აღსადგენად [8]. იმპლანტის მასალების სხვადასხვა სახეობა ამჟამად გამოიყენება, მათ აქვთ განსხვავებული თვისებები.

მოცემულ მიმოხილვაში ყურადღება გამახვილებულია ძირითადად ტიტანისა და ტიტანის შენადნობებზე, როგორც ორთოპედიული მცენარეები, რომლებიც ხსნიან მათ სტრუქტურას, მიკროსტრუქტურას, თერმომექანიკურ დამუშავებას, მექანიკურ თვისებებს, პარამეტრის მექანიკური თვისებების დამუშავებას, ბიომეთავსებადობას, ძვლების შეერთებას, კოროზიასა და ცვეთას.

ტიტანი (ლათ. Titanium; აღინიშნება სიმბოლოთი Ti) — პერიოდული სისტემის მეოთხე პერიოდის, მეოთხე ჯგუფის, თანაური ქვეჯგუფის ქიმიური ელემენტია, რომლის ატომური ნომერია 22. მარტივი ნივთიერება ტიტანი (CAS-ნომერია: 7440-32-6) — მოვერცხლისფრო-თეთრი ფერის მჟატე ლითონია. დნობის ტემპერატურა 1660 ± 20 °C.

დენტალური იმპლანტაცია ნიშავს დანაკლისი კბილის ადგილზე ხელოვნური კბილის ჩასმას, რომელიც იმეორებს ბუნებრივი კბილის აგებულებას და მთლიანად აღადგენს ფუნქციასა და ესთეტიკას(9).

არარსებული ან ამოღებული კბილის ადგილზე, ყბის ძვალში ისმება იმპლანტი, რომელიც ასრულებს კბილის ფესვის ფუნქციას. იმპლანტი დამზადებულია ისეთი მასალისგან, რომელიც ეხორცება ძვალს და ხდება ერთი მთლიანი ქსოვილი. იმპლანტებით შესაძლებელია აღდგეს როგორც ერთი კბილი, ისე ოთხი, ხუთი და ოცდათორმეტიც კი. თუმცა იმდენივე იმპლანტის ჩასმა [10], რამდენი კბილიც გვაკლია, ყოველთვის საჭირო არ არის.

თავად იმპლანტი ერთგვარი ხელოვნური ფესვია, რომელიც ყბის ძვალში ფიქსირდება. შემდეგ ეტაპზე, იმის გათვალისწინებით, თუ რა სახის დეფექტია აღსადგენი, იმპლანტზე შეიძლება დამაგრდეს ერთეული გვირგვინი, ხიდი ან როთეზი. ყველაზე პოპულარულია ტიტანისგან დამზადებული იმპლანტები, რომელიც ყველაზე ძველი და სრულყოფილად შესწავლილი სისტემაა.

დენტალური იმპლანტაცია კბილების ნაწილობრივი ან სრული ედენტულიზმის დროს ლექვითი და ესთეტიკური ფუნქციის საუკეთესო ალტერნატივას წარმოადგენს.



იმპლანტაციის წარმატება დამოკიდებულია არამარტო იმპლანტის ხარისხზე, ექიმის პროფესიონალიზმსა და პაციენტის მოტივაციაზე, არამედ ზოგადი ჯანმრთელობის მდგომარეობაზეც.

ლიტერატურა:

1. J.B. Park, Biomaterials Science and Engineering, Plenum Press, New York, 1984.
2. J.B. Park, J.D. Bronzino, Biomaterials: principles and applications, CRC Press, Boca Rator, 2003.
3. D.F. Williams, On the mechanisms of biocompatibility, Biomaterials 29 (2008)2941–2953.
4. A.J. Smith, P. Dieppe, K. Vernon, M. Porter, A.W. Blom, Failure rates of stemmed metal-on-metal hip replacements: analysis of data from the National Joint Registry of England and Wales, Lancet 379 (2012) 1199–1204.
5. S.M. Bradberry, J.M. Wilkinson, R.E. Ferne, Systemic toxicity related to metal hip prostheses, Clin. Toxicol. 52 (2014) 837–847.
6. S. Moniz, S. Hodgkinson, P. Yates, Cardiac transplant due to metal toxicity associated with hip arthroplasty, Arthroplast. Today 3 (2017) 151–153.
7. J. Black, Systemic effects of biomaterials, Biomaterials 5 (1984) 11–18.
8. W.D. Callister, D.G. Rethwisch, Materials Science and Engineering, John Wiley & Sons, Hoboken, 2013.
9. L.L. Hench, Introduction to Bioceramics, Imperial College Press, London, 2013.
10. S.K. Jaganathan, E. Supriyanto, S. Murugesan, A. Balaji, M.K. Asokan, Biomaterials in cardiovascular research: applications and clinical implications, Biomed. Res. Int. 2014 (2014), <https://doi.org/10.1155/2014/459465>

MODERN MEDICAL MATERIALS IN DENTISTRY LEVANI MORCHADZE

Akaki Tsereteli State University. Department of Sromatology and Pharmacy.
Kutaisi Regional Dental Center
ABSTRACT

Variety of implant materials have been employed in various disciplines of medical science depending on the requirement of a particular application. Metals, alloys, ceramics, and polymers are the commonly used biomaterials. The main focus of this study is to review the various structural and microstructural properties of titanium and titanium based alloys used as orthopaedic implants. Orthopaedic implants need to possess certain important qualities to ensure their safe and effective use. These properties like the biocompatibility, relevant mechanical properties, high corrosion and wear resistance and osseointegration are summarized in this review. Various attempts to improve upon these properties like different processing routes, surface modifications have also been inculcated in the paper to provide an insight into the extent of research and effort that has been put into developing a highly superior titanium orthopaedic implant.

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



NAME INDEX - ავტორთა საძიებელი

- Abuladze Nino 59, 92, 109, 160
Akhalaia Neli 100
Alavidze Nato 59, 74, 144, 164
Alimanova A.V. 95
Amiridze Z. 116
Amirkhanashvili K.D. 75, 78, 113
Arkhyuk Anna 124, 126
- Bakuradze Nino 160
Baratashvili Nana 160, 164
Bashura Aleksandr 59, 92, 120, 128, 168
Beglaryan Margarita 131, 138, 147, 153
Bevz N.Yu. 87, 91
Bevz O.V. 87, 91
Bobro S.G. 95, 168
Bohutska O. Ye. 19, 20
Buhai A.V. 69, 85, 86
Burban O. 98
- Chalidze N. 116
Chelidze N.A. 103
Chichoyan Naira 131, 138, 148, 154
Chubinidze Natia 59, 164
Chyhyrynets Ya. V. 165
- Demetrashvili Marine 27
Dolaberidze N. 116
Dzotsenidze Nino 39
- Erkomaishvili G. 58
- Filipsova Olga 120, 123, 124, 126
Fylypyuk O. 12
- Gabunia Ketevani 50, 109
Gabunia Luiza 131, 138
Gerzmava Otara 131, 138
Gogebashvili M.E. 18
Guruli Mzia 84
- Gvaramia Lika 74
- Hrabova H. L. 19, 20
- Iavich Pavel 8, 59, 92
Ibrahimova Elena 124, 126
Ivanishvili N.I. 18
- Javakhia Maka 100
Jikia Nana 50
- Kakhetelidze M. 8
Kandelaki M. 74
Kapanadze T. 116
Karpenko L.A. 141
Khmaladze L.I. 113
Khujadze Irma 32
Khustishvili B. 116
Khustishvili G. 116
Khutsidze T. S. 43
Kikvidze Irma 92, 164
Kiladze Tamari 160
Kiparoidze S.D. 18
Kobets Maryna 120, 123, 124, 126
Kobets Yuliya 124, 126, 127
Kolisnyk Tetiana 79, 110
Konovalenko I. S. 10, 22, 26
Kontselidze A.E. 18
Kovalevska Inna 51
Kran Aleksandra 120, 123, 168
Kravchuk V. V. 65
Kriukova A. I. 10, 12
Krikliava I. O. 165
Kukhtenko H. P. 65
Kukhtenko O. S. 65, 128
Kuselova K. 13
Kvartskhava G. 44
Kvizhinadze Natia 131, 138, 147, 153



Lagazidze D. 58
Loevskaya O.Y. 95
Lobzhanidze Tengiz 92
Lugova V. Yu. 10

Mandaria Nato 35
Martyniuk Tetyana 120, 123
Maslii Yuliia 79
Matsiuk K. 69
Mikaberidze Malkhazi 64
Mikaberidze Mariami 64
Mirdzveli N. 116
Mirgorod V.S. 168
Morchadze Levani 180
Murvanidze Khatuna 174

Naboka Olga 120, 123
Nadirashvili L. 58
Nijaradze M. 116

Orjonikidze M. 58

Pailodze N.O. 173, 177
Pakhomova T. Yu. 22, 26
Peretyatko A.A. 168
Pertaia Tamari 144, 164
Pkhakadze Irine 50
Polovko N.P. 87, 91

Ruban Olena 51, 79, 110

Saiko I. V. 65
Savenko M.V. 95
Semchenko K.V. 85, 86
Shtuchna N. 13
Skripchenko Ev. N. 141
Sobolev A.N. 75, 78
Sofronova Iryna 124, 126
Sordia E. 44
Staranchuk N.V. 128
Sulashvili Nodari 131, 138, 147, 153

Tavadze Natia 74
Tkemaladze Gurami 27, 174
Tsagareishvili G. 58
Tsertsvadze A. 116
Tsintsadze Tamari 131, 138, 147, 153
Tsitsishvili V.G. 75, 78, 116

Vadachkoria Z.A. 173, 177
Virsaladze K. 12, 116
Vladymyrov O. Yu. 10
Vyshnevskaya L. 12, 13, 22, 26, 69, 98

Zarkua M.Z. 103
Zarnadze Irine 147, 153
Zarnadze Shalva (Davit) 147, 153
Zhorzholiani N.B. 75, 78, 113
Zuikina Ye.V. 87, 91
Zupanets I. V. 110

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა



სარჩევნო– CONTENT

DIRECTION 1. INVESTIGATION OF MEDICAL PLANTS AND OTHER NATURAL RESOURCES IN ORDER TO OBTAIN NEW PHARMACEUTICAL PRODUCTS. THEIR PHARMACOGNOSTIC, PHYTOCHEMICAL AND TOXICOLOGICAL ANALYSIS

მიმართულება 1. სამკურნალო მცენარეებისა და სხვა ბუნებრივი რესურსების კვლევა, დამუშავება ახალი ფიტოკრეპარატების მიღების მიზნით; ფარმაცევტული – ფარმაკობნოსტური, ფიტოქიმიური, ტოქსიკოლოგიური ანალიზი

იანიჩი პ., კახეთელიძე მ. – სამკურნალო მცენარეები ფიტოკოსმეტიკაში (მცირე მიმოხილვა)	5
KRIUKOVA A. I., KONOVALENKO I. S., LUGOVA V. YU., VLADYMYROV O. YU. – THE RELEVANCE OF THE USE OF HERBAL REMEDIES FOR THE CORRECTION OF GYNOID LIPODYSTROPHY	10
FYLYPYUK O., VYSHNEVSKA L., KRIUKOVA A. – THE PLACE OF PHYTOTHERAPY IN THE TREATMENT OF CHRONIC VENOUS INSUFFICIENCY	12
SHTUCHNA N., VYSHNEVSKA L., KUSELOVA K. – PHYTOTHERAPY AS A COMPONENT IN THE TREATMENT OF DERMATOLOGICAL SKIN DISEASES	13
ბობეგაშვილი მ.ე., ივანიშვილი ნ.ი., კიკარაძე ს.დ., კონცელიძე ა.ე. – ბიოლოგიურად აქტიური დანამატებით გამოწვეული რისკების კვლევა რადიოთერაპიასა და დიაგნოსტიკაში	15
BOHUTSKA O. YE., HRABOVA H. L. – BLUEBERRY FRUIT: RAW MATERIAL FOR CREATION OF MEDICINES OF WIDE SPECTRUM OF PHARMACOLOGICAL ACTION	19
KONOVALENKO I. S., PAKHOMOVA T. YU., VISHNEVSKA L. I. – DEVELOPMENT OF A PHYTOMEDICINE FOR GASTRIC ULCER TREATMENT	22
ტყემალაძე ბურამი, დემეტრაშვილი მარინე – იმერეთში მოხარდი ბალახოვანი მცენარეებისა და ხილ-კენკროვანთა ნაყოფის გამოყენება არომატიზებული სასმელების წარმოებაში	27
ხუჯაძე ირმა – ფიტოთერაპიის როლი გავრცელებულ სტომატოლოგიურ დაავადებათა პროფილაქტიკასა და მკურნალობაში	28
მანდარია ნატაქელია – მწერები სამკურნალო საშუალებების წყარო	33
კოჭენიძე ნინო – მთრიმლაკი ნივთიერებები და მათი შემცველი სამკურნალო მცენარეები იმერეთის ფლორაში	36
ხუციძე თ. ს. – მწვანე ჩაის ექსტრაქტის სისუფთავისა და ანტიმიკრობული აქტივობის დადგენის მეთოდები ინჟინერიკული ჰრილოების სამკურნალოდ გამოყენების მიზნით	40
სორდია ე., შვარცხავა ბ. – ღვინო როგორც სამკურნალო პროდუქტი	44
ჯიქია ნანა, ფხაკაძე ირინე, ბაბუნია ქეთევანი – ხალხურსა და მეცნიერულ მედიცინაში ღვიძლის დაავადებათა მკურნალობა: მსებასება და ბანსხვავება	45



KOVALEVSKA INNA, RUBAN OLENA - IN SILICO PREDICTION OF PHYSICAL,
 CHEMICAL AND BIOPHARMACEUTICAL PROPERTIES OF THIOCTIC
 ACID _____ 51

**DIRECTION 2. ELABORATION OF FORMULATION AND TECHNOLOGY OF MODERN
 COSMECEUTICALS, CHEMICAL-PHARMACEUTICAL AND BIOTECHNOLOGICAL
 PREPARATIONS. THEIR BIOPHARMACEUTICAL AND PHARMACOLOGICAL STUDY**

**მიმართულება 2. თანამედროვე ჭიმიურ-ფარმაცევტული, კოსმეტიკური და
 ბიოტექნოლოგიური პრეპარატების
 რეცეპტურისა და ტექნოლოგიის შემუშავება,
 ბიოფარმაცევტული შესწავლა**

ლაბაზიძე დ., ორჯონიძეძე მ., **ცაბარეიშვილი ბ.**, ნადირაშვილი ლ., ერქომაიშვილი ბ.
 – Carica Papaya-ს პროტეაზების შემცველი ლიპოსომების რეცეპტურული
 და ტექნოლოგიური კვლევები _____ 55

CHUBINIDZE N.Z., BASHURA A.G., ABULADZE N.B., ALAVIDZE N., IAVICH P.A. – SOME
 ISSUES RELATED TO THE DEVELOPMENT OF CREAM FOR ACNE SPOT
 TREATMENT _____ 59

მიქაბერიძე მაღზაზი, მიქაბერიძე მარიამი – ბიოლოგიურად აქტიური მშრალი
 ტრიატეროლესტების წარმოება _____ 61

KUKHTENKO H. P., KUKHTENKO O. S., SAIKO I. V., KRAVCHUK V. V. - RESEARCH
 OF RHEOLOGICAL PROPERTIES OF SEMISOLID DOSAGE FORMS _____ 65

MATSIUK K., VYSHNEVSKA L., BUHAI A. – EXTRACTS AS A COMPONENT OF
 MEDICINAL PRODUCTS _____ 69

კანდელაკი მ., ალაზიძე ნ., გვარამია ლ., თავაძე ნ.– ანოთრომიცინის მოქმედების
 სპეციფიკა კისტოფიგროზის მქონე პაციენტებში _____ 71

ZHORZHOIANI N.B, AMIRKHANASHVILI K.D., TSITSISHVILI V.G., SOBOLEV A.N.–
 STUDY OF COORDINATION COMPOUNDS OF BIOMETALS WITH
 SOME DRUGS _____ 75

MASLII YULIYA, KOLISNYK TETIANA, RUBAN OLENA – THE INFLUENCE OF
 COMPRESSION FORCE ON MECHANICAL AND TEXTURAL PROPERTIES
 OF COMPRESSIBLE MEDICATED CHEWING GUMS _____ 79

ბურული მზია – ზოგიერთი სამკურნალო მცენარეები ოჯახურ პირობებში _____ 82

BUHAI A.V., SEMCHENKO K.V. – HEMOSTATIC AND ANTISEPTIC MEDICINES IN THE
 COMPOSITION OF A CAR PHARMACIES FOR THE FIRST AID _____ 85

ZUIKINA YE.V., POLOVKO N.P., BEVZ O.V., BEVZ N.YU. – DEVELOPMENT OF METHODS
 OF BORIC ACID QUANTITATIVE DETERMINATION IN EXPERIMENTAL
 OINTMENT _____ 87

KIKVIDZE IRMA, ABULADZE NINO, BASHURA ALEKSANDR, LOBZHANIDZE TENGIZ,
 IAVICH PAVEL – DEVELOPMENT OF THE ORAL CARE PRODUCTS USING
 NATURAL RESOURCES OF GEORGIA _____ 92



BOBRO S.G, ALIMANOVA A.V, SAVENKO M.V, LOEVSKAYA O.Y. – TOPICAL ISSUES IN THE DEVELOPMENT OF SCHEMES FOR THE CORRECTION OF SEBORRHEA OF THE FACE AND SCALP _____	95
BURBAN O., VYSHNEVSKA L. – SOME ASPECTS REGARDING THE DEVELOPMENT OF THE BI-GEL BASE _____	98
JAVAKHIA MAKI, AKHALAIA NELI – TECHNOLOGICAL AND BIOPHARMACEUTICAL STUDIES OF DENTAL OINTMENTS _____	100
ჭელიძე ნ.ა., ზარქუა მ. ზ. – სამკურნალო კრემის მიღება თეთრი მარწყვბაღასას (Potentilla Alba L.) უსუროდან _____	102
ბაბუნია ქ., აბულაძე ნ. – ჯანჯაფილი: ქიმიური შემადგენლობა და მედიცინაში გამოყენება (მოკლე მიმოხილვა) _____	104
ZUPANETS I.V., KOLISNYK T.E., RUBAN E.A. - EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION OF THE COMPOSITION OF ORALLY DISINTEGRATING TABLETS _____	110
ZHORZHOLIANI N.B., AMIRKHANASHVILI K.D., KHMALADZE L.I. - COORDINATION COMPOUNDS OF SOME SULFANILAMIDE-BASED DRUG _____	113

DIRECTION 3. HEALTH CARE SYSTEM AND SOCIAL PHARMACY: PHARMACOECONOMICS; MARKETING AND MANAGEMENT IN MEDICINE AND PHARMACY; EDUCATION AND PHARMACY PRACTICE; PHARMACEUTICAL INDUSTRY, STANDARDIZATION AND DISTRIBUTION

მიმართულება 3. საზოგადოებრივი ჯანდაცვა და სოციალური ფარმაცია: ფარმაკოეკონომიკა, სამედიცინო მარკეტინგ და მენეჯმენტი; განათლება და პრაქტიკა; ფარმაცევტული წარმოება, სტანდარტიზაცია, დისტრიბუცია

TSITSISHVILI V., DOLABERIDZE N., MIRDZVELI N., NIJARADZE M., AMIRIDZE Z., TSERTSVADZE A., KHUSTISHVILI G., VIRSALADZE K., KAPANADZE T., KHUSTISHVILI B., CHALIDZE N. – BACTERICIDAL ADSORBENTS PREPARED FROM GEORGIAN NATURAL ZEOLITES _____	116
BASHURA A.G., NABOKA O.I., KRAN A.S., MARTYNIUK T.V., KOBETS M.N., FILIPTSOVA O.V. – UKRAINIAN FEMALE CONSUMERS OF MAKEUP AND SKINCARE COSMETICS BEHAVIOR STUDY _____	120
ARKHYPYUK A.D., SOFRONOVA I.V., KOBETS M.N., KOBETS YU.N., FILIPTSOVA O.V., IBRAHIMOVA E.L. – RESEARCH OF THE BEHAVIOR OF CONSUMERS OF ANTIHYPERTENSIVE MEDICINES IN UKRAINE _____	124
KUKHTENKO H.P., BASHURA O.G., STARANCHUK N.V. - ON THE ISSUE OF REGULATION OF ORGANIC AND NATURAL COSMETIC PRODUCTS IN UKRAINE _____	128
SULASHVILI NODARI, CHICHOYAN NAIRA, GERZMAVA OTAR, TSINTSADZE TAMAR, GABUNIA LUIZA, KVIZHINADZE NATIA, BEGLARYAN MARGARITA – SINGULARITIES OF PHARMACEUTICAL ORGANIZATIONAL AND REGULATION ISSUE ASPECTS VISION BY PUBLIC HEALTH SPECIALISTS _____	131



SKRIPCHENKO EV. N., KARPENKO L.A. – STUDY FOR STRATEGIC SOLUTIONS TO PROMOTE AN INTERNATIONAL PHARMACEUTICAL COMPANY IN A MARKET ECONOMIC DOWNTURN _____	141
PERTAIA TAMAR, ALAVIDZE NATO – ECONOMIC ASPECTS FOR THE PROVISION OF MEDICATION _____	144
SULASHVILI NODAR, BEGLARYAN MARGARITA, ZARNADZE IRINE, ZARNADZE SHALVA (DAVIT), CHICHOYAN NAIRA, TSINTSADZE TAMAR, KVIZHINADZE NATIA – THE FEATURES OF PHARMACISTS’ PROFESSIONAL CHALLENGES AND REGULATION TRAIT ISSUES THOUGHT- OUT BY THE PATIENTS _____	147
აბულაძე ნინო, ბარათაშვილი ნანა, კილაძე თამარ, ნინო ბაკურაძე – პაციენტთა მომსახურება: XXI საუკუნის ავთიაქსის ვექტორი _____	155
ალავიძე ნ., პერტაია თ., ბარათაშვილი ნ., ჩუბინიძე ნ., კიკვიძე ი. – თანამედროვე გამოწვევები ფარმაციაში _____	161
CHYHYRYNETS Ya.V., KRYKLIVA I.O. - ANALYSIS OF THE RANGE OF MEDICINAL PRODUCTS FOR THE TREATMENT OF HERPES INFECTION, WHICH ARE PRESENTED ON THE PHARMACEUTICAL MARKET OF UKRAINE _____	165

DIRECTION 4. NEW MEDICAL MATERIALS IN PHARMACY AND MEDICINE
მიმართულება 4. ახალი სამედიცინო მასალები ფარმაციაში და მედიცინაში

BASHURA A.G., BOBRO S.G., KRAN A.S., MIRGOROD V.S., PERETYATKO A.A. – THE USE OF ULTRASOUND THERAPY IN THE PRACTICE OF A COSMETOLOGIST _____	168
ფაილოძე ნ. ო., ვადაჭკორია ზ. ა. – სამედიცინო კომპრესიული ტრიკოტაჟი _____	171
მურვანიძე ხათუნა, ტყემალაძე გურამ – სანოზლო-სამეურნეო ნარჩენების გამოყენების პერსპექტივები ბიოდეგრადირებადი შესაფუთი მასალის საწარმოებლად _____	174
ვადაჭკორია ზ., ფაილოძე ნ. - ქველნაქლოვი ტრიკოტაჟი კარდიოტონული რეპერფუზარ-რეინფუზორის ფილტრებისათვის _____	175
მორჩაძე ლევანი – თანამედროვე სამედიცინო მასალები სტომატოლოგიაში _____	178
ავტორთა საძიებელი _____	181

თანამედროვე ფარმაცია
 მეცნიერება და პრაქტიკა



კომპიუტერული დაკაბადონება
ლევან იობაძე

ქადალდის ზომა 1/8
ნაბეჭდი თაბახი 12

დაიბეჭდა ი.მ. „მარიამ იობაძის“ მიერ
ქუთაისი, ახალგაზრდობის გამზირი 25-ა
ტელ.: 579 10 13 23; 599 18 20 98; 592 02 25 55
ელ.ფოსტა: levanistamba@mail.ru; iobadze13@mail.ru

თანამედროვე ფარმაცია
მეცნიერება და პრაქტიკა