

615  
37

ზ. ათოშვილი

# ფარმაცევტული ტექნოლოგია

ხასწავლო ლიტერატურა ფარმაცევტული  
სპეციალობის მოსწავლე-სტუდენტებისათვის

სახელმძღვანელო შედგენილია უმაღლესი და საშუალო ფარმაცევტული განათლების სასწავლო პროგრამების მიხედვით ინსტიტუტებისა და კოლეჯების სტუდენტთა და მოსწავლეთათვის, სამკურნალო პრეპარატების სააფთიაქო ტექნოლოგიის სრულყოფილად შესასწავლად და სამრეწველო ტექნოლოგიის ირგვლივ ზოგადი წარმოდგენის შესაქმნელად. აგრეთვე, დაეხმარება ფარმაცევტებს პრაქტიკულ საქმიანობაში.

რეცენზენტები: სრული პროფესორი **რ. ა. სხილაძე**  
უმაღლესი კატეგორიის პროფიზორი  
**ნ. ა. ზაბახიძე**

© ზ. ათოშვილი, 2006

გამომცემლობა „**უნივერსალი**“, 2006

თბილისი, 0128, ი. ჯავახიშვილის გამზ. 1, ტელ.: 29 09 60, 8(99) 17 22 30  
E-mail: universal@internet.ge

ISBN 99940-61-60-7

## შ ე ს ა ვ ა ლ ი

“წამალი” – ამ პატარა სიტყვაში რამდენი წუხილი და რამდენი სიხარული იგულისხმება, წუხილი ავადმყოფისა და სიხარული მორჩენილი ადამიანის. რამდენად პუმანური და კეთილსინდისიერად მომუშავე სპეციალისტია საჭირო, რომელთა ფხიზელი და ზუსტი მუშაობით იქმნება მრავალი ავადმყოფობის გამანადგურებელი წამალი.

ჯერ კიდევ ადრე 1789 წელს სააფთიაქო წესდებაში არის ასეთი ჩანაწერი: აფთიაქარი საიმედო მოქალაქე, თავისი საქმის ერთგული, ვალდებულია იყოს განათლებული, პატიოსანი, კეთილსინდისიერი, ყურადღებიანი, ყოველ დროს მზად იყოს შეასრულოს თავისი მოვალეობა საერთო კეთილდღეობისათვის.

და დღეს, როცა ფარმაცევტული მეცნიერება განვითარების მაღალ საფეხურზე იმყოფება, გაიზარდა და ამდღეს ავტორიტეტი და როლი ფარმაცევტისა, რომელიც ემსახურება ყველაზე სანუკვარ საქმეს ადამიანის ჯანმრთელობას.

**წამალი** – მეცნიერული თვალსაზრისით – რთული ფიზიკო-ქიმიური სისტემაა, რომელიც წარმოადგენს სამკურნალო ნივთიერებებისა და ფარმაცევტული ფაქტორების ერთობლიობას და მისი დანიშნულებაა მინიმალური დოზით მოახდინოს მაქსიმალური თერაპიული მოქმედება.

მეცნიერებას, რომელიც შეისწავლის წამლის მომზადების თეორიულ საფუძვლებს და პრაქტიკულ მეთოდებს, ეწოდება წამლის ფორმათა ტექნოლოგია.

წამლის ფორმათა ტექნოლოგია ერთ-ერთი ძირითადი და რთული ფარმაცევტული დისციპლინაა. იგი მჭიდრო კავშირშია ზოგად და ფარმაცევტულ დისციპლინებთან, როგორცაა: ქიმია, ფიზიკა, ფარმაცევტული ქიმია, რომელიც შეისწავლის წამალთა ქიმიას, ფარმაკოგნოზიას – შეისწავლის სამკურნალო მცენარეებს, ბიოქიმიას, ფარმაკოლოგიას და განსაკუთრებით ფარმაკოკინეტიკას, რომელიც შეისწავლის ორგანიზმში წამალთა მოძრაობას მიღებიდან გამოყოფის ჩათვლით. თითოეული ამ, საგნის ცოდნა აუცილებელია წამალთა ტექნოლოგიის ღრმად შესწავლისათვის.

წამალთა ტექნოლოგიის განვითარების  
მოკლე ისტორია

წამალს განვითარების მრავალსაუკუნოვანი ისტორია აქვს. უხსოვარი დროიდან ადამიანები სამკურნალოდ იყენებდნენ მცენარეული, ცხოველური და მინერალური წარმოშობის ნედლეულს, ჯერ დამუშავების გარეშე, შემდეგ კი სათანადოდ დამუშავებულს. ამის დამადასტურებელია მსოფლიოში პირველი ფარმაცოპეა, რომელიც შედგენილი იქნა ჩვენს ერამდე 3500 წელს – შუმერის სახელმწიფოში (ასურეთ-ბაბილონში). ეს ზომა შესრულებულია თიხის ფილებზე და გაშიფრული იქნა 1956 წელს.

ამ შრომის თანახმად შუმერელი ექიმი წამლის მომზადებისას მიმართავდა მცენარეულ, ცხოველურ და მინერალურ ნივთიერებებს. მაგალითად: ნატრიუმის ქლორიდს, კალიუმის ნიტრატს, რძეს, გველის ტყავს, მცენარეთა ნაწილების ფხვნილებს ან დაკონსერვებულ მცენარეებს. იმ დროისათვის ცნობილი იყო ზოგიერთი დამუშავების მეთოდებიც, როგორცაა: გაფილტვრა, გაცრა, გახსნა, გაშრობა, გამოწვლილება, დაწვრილმანება, აორთქლება, რის საფუძველზედაც შეიქმნა პრიმიტიული ფარმაცევტული ტექნოლოგია.

მარტივი წამლების გამოყენებას ჭრილობების და დაავადებების სამკურნალოდ ამტკიცებენ ეგვიპტის პაპირუსები (3000 წ. ჩვენს ერამდე) და „კანონი ფესვებსა და ბალახებზე“, რომელიც აღწერს ჩინეთის სამედიცინო საშუალებებს. მაგალითად: გერმანელი მკვლევარის – ებერსის მიერ აღმოჩენილი ეგვიპტის პაპირუსი (1700 წ. ჩვ. ერამდე), რომელიც შეიცავს სხვადასხვა წამლების 800 რეცეპტს, გვაძლევს წარმოდგენას მათ ტექნოლოგიაზე.

მედიცინისა და ფარმაციის ისტორიამ წამოატივტივა თავისი დროის სწავლულები, რომელთაც თავისი შორსმჭვრეტელობით გაამდიდრეს წამალთმცოდნეობა.

მკურნალობას წლების განმავლობაში საფუძვლად ედებოდა რელიგიური ცრურწმენა, ბუნებრივი წარმოდგენა კი პირველმა, ცნობილმა ბერძენმა ექიმმა *ჰიპოკრატემ* მოგვაწოდა (460-377).

რომაელმა ექიმმა და ფარმაცევტმა გალენმა (131-201) პირველმა შეიმუშავა გამონაცემები სმილების მეთოდი – ღვინოზე, ძმარზე,

ზეთზე, სიროფებზე დაყენებით. ასევე მიიღო ფხვნილები, პლასტირები.

შუა საუკუნეების ტაჯიკმა ექიმმა და ფილოსოფოსმა ავიცენამ (980-1037) „საექიმო მეცნიერების კანონში“ აღწერა ისეთი წამლის ფორმები, როგორცაა: მონახარშები, აბები, საცხები და პირველმა ცნო საჭიროდ წინასწარ შეემოწმებინათ წამლის მოქმედება დაავადებულ ცხოველებზე.

შევიცარიელმა ექიმმა და ქიმიკოსმა *პარაცელსმა* (1793-1541), რომელიც იყო სამკურნალო ქიმიის „იატროქიმიის“ ფუძემდებელი, აზრი გამოთქვა, რომ დაავადება ეს არის ორგანიზმის ქიმიური წონასწორობის დარღვევის შედეგი და სამკურნალოდ გამოიყენა მეტალები და მათი ქიმიური შენაერთები.

წამლის ტექნოლოგიის განვითარებაში დიდი როლი ითამაშა ძველი რუსეთის წამალთმცოდნეობამ, ძველ ხელნაწერებში წამლების შესახებ – აღწერილია მრავალი ფხვნილები, წვენები, საცხები, პლასტირები, შესახველები, გამოსავლები, ზეთები.

რუსეთის ფარმაცია თანდათან ვითარდებოდა. წამალი რუსეთში მზადდებოდა „მწვანე ფარდულებში“ და XVI-XVII საუკუნეებში ეს მწვანე ფარდულები გადაკეთდა უფრო დიდი მოცულობის ადგილებად, რათა დაეკმაყოფილებინათ ექიმების, სამხედრო ნაწილების, ცალკეული პირების მოთხოვნილებები. აქ მზადდებოდა საცხები, პლასტირები, ძმარი, ღვინო, არაყი და სხვადასხვა გამონაწვლილები, სიროფები, ნაკრები, ხსნარები და სხვა.

იმისათვის, რომ მოეწესრიგებინათ წამლის მომზადების საქმე ივანე გროზნის მეფობის დროს XVI საუკუნეში შეიქმნა სააფთიაქო პალატა, რომელსაც ევალებოდა ხელმძღვანელობა წამლის მომზადების საქმეში.

1694 წელს რუსეთში გაიხსნა პირველი სკოლა, რომელშიც ასწავლიდნენ წამლის მომზადებას. აქ იკითხებოდა პრაქტიკული ფარმაცია, სამედიცინო ბოტანიკა, ფარმაცოლოგია, ლათინური ენა და სხვა.

1701 წელს პეტრე პირველმა გამოსცა სააფთიაქო ბრძანება, რომლის თანახმად წამლის მომზადება შეიძლებოდა მხოლოდ სააფთიაქო ტიპის დაწესებულებაში. ამავე წელს გაიხსნა პირველი აფთიაქი.

წამლის ტექნოლოგია, როგორც მეცნიერება ჩამოყალიბდა XIX საუკუნეში მანქანური წარმოების განვითარების, ახალი ტექნოლოგიური პროცესების შემოღების, ფიზიკის, ქიმიის დარგში მრავალი აღმოჩენების შედეგად. ამ დროისათვის გაჩნდა ახალი წამლის ფორმები როგორცაა: ტაბლეტები, საინექციო წამლის ფორმები. იყენებდნენ წამლის ხარისხის შემოწმების ბიოლოგიურ და ქიმიურ მეთოდებს. ამ მიღწევებში დიდი დამსახურება მიუძღვის სამამულო მეცნიერებს.

ფარმაცევტული ტექნოლოგიის ისტორიაში წითელი ასოებით არის ჩაწერილი: ლომონოსოვის, სვეერგინის, მენდელეევის, მაქსიმოვიჩ-ამბოდიკის, ნელიუბინის, ტიხომიროვის სახელები, რომელთა ნაშრომები, საზღვარგარეთის მეცნიერების შეელეს, მარგრაფის, მორის, კლაპროტას ნაშრომებთან ერთად, დაედო საფუძვლად ფარმაცევტული მეცნიერების განვითარებას.

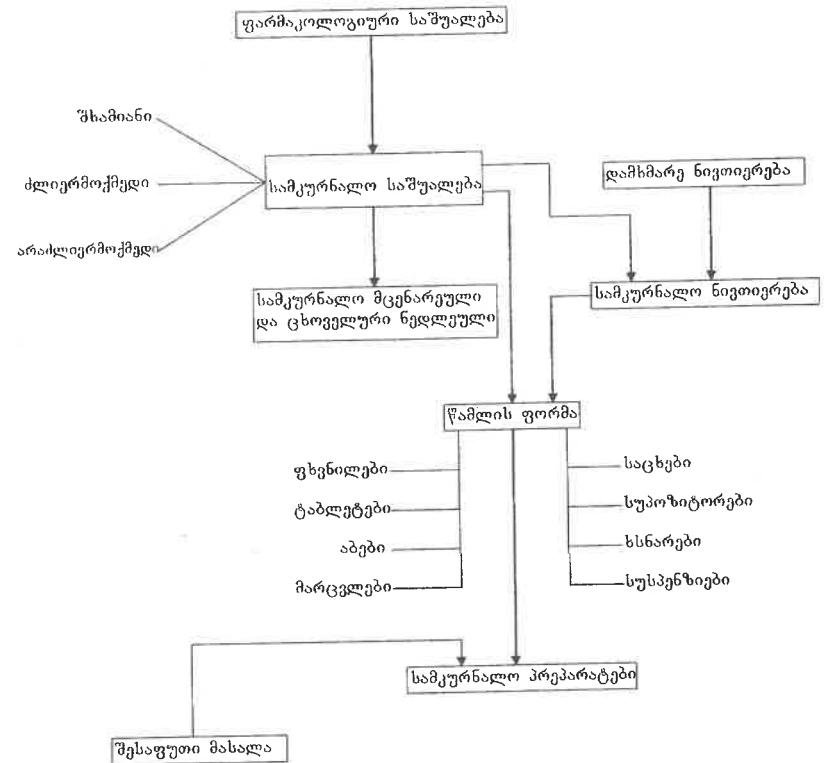
XIX-XX საუკუნეში ფარმაციაში მუშაობდა მრავალი გამოჩენილი მეცნიერი, რომელთაც ჩვენს ქვეყანაში ჩამოაყალიბეს ფარმაცევტული სასწავლებლები. ესენი იყვნენ ლენინგრადის სკოლის წარმომადგენლები, პროფესორები: *სპასკი, ილინი, კოვანი*, ხარკოვის ფარმაცევტული ინსტიტუტის პროფესორი *შუბინი*, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის პროფესორი ი.ჭუთათელაძე, რომელიც იყო ფუძემდებელი და ხელმძღვანელი თბილისის საკვლევე-სამეცნიერო ქიმიო-ფარმაცევტული ინსტიტუტის ჩამოყალიბებაში და ავტორი პირველი ქართული სახელმძღვანელოსი წამლის ფორმათა ტექნოლოგიაში.

თანამედროვე წამლის ტექნოლოგიის განვითარებაში ძირითად როლს თამაშობს საკვლევე-სამეცნიერო ინსტიტუტები და სასწავლო დაწესებულებები. აქედან შეიძლება დავასახელოთ პიატიგორსკის საკვლევე-სამეცნიერო ინსტიტუტი, სადაც

მოღვაწეობს პროფესორი *მურავიოვა*, ხარკოვის, კიევის, ტომსკის, თბილისის და სხვა ინსტიტუტები.

თანამედროვე ფარმაცევტული ტექნოლოგიის განვითარებაში შექმნილია ახალი ეტაპი – *ბიოფარმაციის* განვითარების ეტაპი.

## ძირითადი ტერმინები წამლის ფორმათა ტექნოლოგიაში



*ფარმაცევტული საშუალება წამოდგენს ნივთიერებას, ან ნივთიერებათა ნარევეს დადგენილი ფარმაცევტული აქტივობით. კლინიკური გამოკვლევების შედეგად მიღებული დადებითი შედეგების მიღებასა და ჯანდაცვის სამინისტროს ფარმაცოლოგიის და ფარმაცოპეის კომიტეტების მიერ დამტკიცების შემდეგ ის იწოდება სამკურნალო საშუალებად.*

*სამკურნალო საშუალება – ეს ფარმაცოლოგიური საშუალებაა, რომელიც დაშვებულია ადამიანის და ცხოველების სამკურნალოდ, სადიაგნოსტიკოდ და პროფილაქტიკის*

*მიზნით.* სამკურნალო საშუალება იყოფა 2 ჯგუფად: სამკურნალო ნივთიერება და სამკურნალო მცენარეული და ცხოველური ნედლეული.

სამკურნალო საშუალება სამკურნალოდ არ ინიშნება. ის წარმოადგენს საწყის მასალას სამკურნალო პრეპარატების მისაღებად. ამიტომ უნდა განვიხილოთ ერთმანეთისაგან ცნება სამკურნალო საშუალება და წამლის ფორმა. წამლის ფორმის მოსამზადებლად უმრავლეს შემთხვევაში საჭიროა დამხმარე ნივთიერებებიც. ეს დამხმარე ნივთიერებები გამოიყენება წამლის ფორმის მოსამზადებლად.

*წამლის ფორმა - ეს სამკურნალო საშუალებისათვის მიცემული, მისაღებად მოსახერხებელი ფორმაა (ფხვნილი, ხსნარი, საცხი, ტაბლეტი და სხვა), რომლის დროსაც მიღწევა სასურველი სამკურნალო ეფექტი.*

ზოგჯერ ძნელია გავავლოთ ზღვარი წამლის ფორმის ცნებასა და სამკურნალო საშუალებას შორის განსაკუთრებით მაშინ, როცა სამკურნალო საშუალების წამლის ფორმად გარდასაქმნელად მარტივი ოპერაციაა საჭირო. მაგ. სტრეპტოკოკი, რომელიც მოთავსებულია დიდ შენაფუთში (შტანგლასში, პაკეტში) წარმოადგენს სამკურნალო საშუალებას, მაგრამ იგივე სტრეპტოკოკი გაწონილი 0,3 გ-ის რაოდენობით ქაღალდის კაპსულებში - წამლის ფორმაა - ფხვილი.

მეორე მაგალითი: კატაბალას ნაყენი მოთავსებული 10 ლ-იან ბალონში - სამკურნალო საშუალებაა. იგივე ნაყენი დაფასოვებული 30-30 მლ-ის რაოდენობით გასაშვებ შუშებში, რომელიც განკუთვნილია წვეთობით შიგნით მისაღებად ავადმყოფისათვის - წამლის ფორმაა - წვეთები.

წამლის ფორმაში მთავარ როლს ასრულებს მასში არსებული სამკურნალო ნივთიერება, მაგრამ *არანაკლები მნიშვნელობა აქვს წამლის ფორმის სახეობას და შეყვანის გზას ორგანიზმში.* მან შეიძლება დააჩქაროს სამკურნალო მოქმედება, ან შეიძლება შეამციროს, ან სრულად დაკარგოს ან მოახდინოს არასასურველი მოქმედება ორგანიზმზე. მაგ.: თუ ბენზილპენიცილინი დაენიშნება ავადმყოფს ხსნარის სახით შიგნით მისაღებად, კუჭ-ნაწლავის წველის დამშლელი მოქმედების გამო მისი მოქმედება

ნეიტრალდება ე.ი. კარგავს სამკურნალო მოქმედებას მაშინ, როცა ინექციის სახით შეყვანისას სრულიად შენარჩუნებულია მისი ანტიმიკრობული მოქმედება.

ასევე, სამკურნალო ნივთიერება - მაგნიუმის სულფატს თუ მიიღებს ავადმყოფი პირის ღრუდან - აქვს საფალარათო მოქმედება, თუ მისი შეყვანა მოხდება ინექციის გზით - კუნთებში გამოამუდავნებს წნევის დამწევე მოქმედებას, ხოლო თუ შეიყვანება ვენაში - სანარკოზო მოქმედებას.

*სამკურნალო პრეპარატი - ეს სამკურნალო საშუალებაა განსახდერული წამლის ფორმის სახით.* ადრე ამ ტერმინის ქვეშ იგულისხმებოდა ტერმინი „წამალი“.

*სამკურნალო პრეპარატი - ეს მზა პროდუქტია, რომელიც გამოიყენება სამკურნალო და პროფილაქტიკის მიზნით.* ე.ი. სამკურნალო პრეპარატი მზადდება სამკურნალო საშუალებისაგან, აძლევენ რა მას მისაღებად მოსახერხებელ ფორმას, რომლის შედეგად მიღწეულია აუცილებელი სამკურნალო ეფექტი.

#### ბიოფარმაცია და მისი როლი წამლის წარმოების თეორიისა და პრაქტიკის განვითარების საქმეში

თანამედროვე ფარმაციის განვითარებაში მნიშვნელოვან ეტაპს წარმოადგენს - უახლესი ფარმაცევტული მეცნიერების - *ბიოფარმაციის* შექმნა.

ბიოფარმაცია, როგორც დამოუკიდებელი მეცნიერება აღმოცენდა 60-იანი წლების დასასრულსა და 60-იანი წლების დასაწყისში. პირველი ბიოფარმაციული საკითხები გამოქვეყნებული იქნა ამერიკელი მეცნიერების ლევისა და ვაგნერის მიერ.

ბიოფარმაცია ეს არის მეცნიერული დისციპლინა, რომელიც აკავშირებს ფარმაციას კლინიკურ მედიცინასთან. იგი უკავშირებს წამალს ადამიანს და სწავლობს ყველა იმ ფაქტორებს, რომლებიც გავლენას ახდენენ წამლის მოქმედების სიძლიერეზე. მისი ამოცანაა წამლის თერაპიული ეფექტიანობის ამაღლება და ორგანიზმზე არასასურველი მოქმედების შემცირება.

ბიოფარმაციაში დადგენილია, რომ სამკურნალო ნივთიერებების თერაპიული მოქმედების ეფექტი დამოკიდებულია ამ ნივთიერებების მიღების პროცესებზე, გასუფთავების მეთოდებზე, გაშრობაზე, დაწვრილმანებაზე, ნივთიერების ფიზიკო-ქიმიურ თვისებებზე, ფორმაზე, დამხმარე ნივთიერებაზე, მომზადების ტექნოლოგიაზე და ორგანიზმში წამლების შეყვანის გზებზე. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი ფაქტორები ცნობილია ფარმაცევტული ფაქტორების სახელწოდებით.

ბიოფარმაცია იყენებს ახალ მეთოდებს, მთელი სიზუსტით სწავლობს თვითეული ფაქტორის გავლენას ორგანიზმში წამლის ცვლილებებზე, კერძოდ წამლის შეწოვაზე სისხლში და ლიმფაში, ორგანიზმში განაწილებაზე, კონცენტრირებაზე ამა თუ იმ ორგანოში და გამოყოფაზე (წამლის ყველა ამ ცვლილებებს ორგანიზმში შეისწავლის მეცნიერება – ფარმაკოკინეტიკა).

ბიოფარმაცია შეისწავლის ფარმაცევტული ფაქტორების გავლენას წამლის ეფექტურობაზე.

ახლა თავისუფლად შეგვიძლია განვაკეთოთ დასკვნა, რომ ბიოფარმაცია წამალთა ტექნოლოგიის თეორიული საფუძველია და მის განვითარებას დიდი ყურადღება ექცევა ჩვენს ქვეყანაში. ყველგან კვლევით ინსტიტუტებში, სადაც წარმოებს ახალი სამკურნალო ნივთიერებების ძიება და მიღება. მუშავდება ბიოფარმაციის საკითხები. არცერთი პრეპარატის შექმნა და გამოყენება არ შეიძლება წინასწარ მისი რაციონალური ფორმის, დამხმარე ნივთიერების, მომზადების ყველაზე სრულყოფილი მეთოდების და ხმარების წესების დადგენის გარეშე. ბიოფარმაცია იხილავს შემდეგ ფარმაცევტულ ფაქტორებს:

1 – სამკურნალო ნივთიერებების ქიმიურ მდგომარეობას (მარტივ ქიმიურ მოდიფიკაციას), 2 – ფიზიკურ მდგომარეობას, 3 – დამხმარე ნივთიერებების ბუნებას და რაოდენობას, 4 – სამკურნალო ფორმების სახეებს, ორგანიზმში წამლის შეყვანის გზებს, 5 – ტექნოლოგიურ პროცესებს. განვიხილოთ თვითეული ფაქტორის მოქმედება წამლის ეფექტურობაზე.

1 – სამკურნალო ნივთიერებების ქიმიური მდგომარეობა – ეს არის ნივთიერების სამკურნალო მოქმედების აქტიურობის ძირითადი განმსაზღვრელი მიზეზი. მაგ.: ალკალიოდი ფუძე ქინაქინი

შეიძლება გამოვიყენოთ სამკურნალო მიზნით მისი მარილების: სულფატის, ქლორიდის და ბრომიდის სახით, რომლებიც იმეორებენ ქინაქინის მოქმედებას, მაგრამ რადგანაც ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან ხსნადობით, ამიტომ მათი მოქმედების სისწრაფეც სხვადასხვანაირია. მაგ.: ქინაქინის ბრომიდი ყველაზე სწრაფად მოქმედია, რადგან იხსნება 1:16 შეფარდებით, ხოლო ქლორიდი უფრო გვიან მოქმედებს (ხსნადობა 1:34), კიდევ უფრო გვიან სულფატი (1:80) და ა.შ.

ასევე ნივთიერების მოლეკულაში იონების შეცვლამ შეიძლება გამოიწვიოს მისი მოქმედების შეცვლა. მაგ.: ასკორბინის მჟავაში H-იონის Na-ის იონით შეცვლა იმეორებს N ვიტამინის თვისებებს, მაგრამ მისგან განსხვავებით იწვევს ინსულინური აპარატის ფუნქციის დაქვეითებას დიაბეტიკან ავადმყოფებში.

2 – სამკურნალო ნივთიერების ფიზიკური მდგომარეობა. წამლის ეფექტურობაზე გავლენას ახდენს დაწვრილმანების ხარისხი და პოლიმორფიზმის მოვლენა.

ნივთიერების დაწვრილმანების ხარისხს აქვს არამარტო ტექნოლოგიური მნიშვნელობა მაგ.: შერევის დროს ერთგვაროვნების მისაღწევად, დოზირების სისწორისათვის და სხვა, არამედ იგი განაპირობებს სამკურნალო ნივთიერების შეწოვის სისწრაფეს და სისხლში მაქსიმალურად გადასვლას. მაგ.: დადგენილია, რომ სულფადიაზინის მიკროიონიზირებული პრეპარატი სისხლში მაქსიმალურად გადადის 2 სთ-ით ადრე, ვიდრე ჩვეულებრივად დაწვრილმანებული პრეპარატი და მოქმედებს მასზე სწრაფად.

ასევე კალციფეროლი ორგანიზმში შეიწოვება და მოქმედებს მხოლოდ მაშინ, როცა მისი ნაწილაკის სიდიდე 10 მმ-ზე მცირეა, მაგრამ მიკროიონიზირებული პრეპარატების გამოყენება ყველა შემთხვევაში არ შეიძლება, რადგან არც თუ ისე იშვიათად, სამკურნალო ნივთიერებები, ნაწილაკის სიდიდის ძლიერი შემცირებისას იწვევს პრეპარატის სწრაფ გამოყოფას ორგანიზმიდან ან აძლიერებს ორგანიზმზე მის არასასურველ მოქმედებას. მაგ.: ერთითრომიციინის და პენიცილინის ძლიერი დაწვრილმანება მნიშვნელოვნად აქვეითებს მათ ანტიმიკრობულ მოქმედებას, ხოლო ფურანტინის ძლიერი დაწვრილმანება აძლიერებს მის ტოქსიურ-მონწამველ მოქმედებას.

რაც შეეხება პოლიმორფიზმის მოვლენას ე.ი. ერთი და იგივე ნივთიერების თვისებას, წარმოქმნას სხვადასხვა ფორმის კრისტალები, ჯერ კიდევ მცირედაა შესწავლილი.

პოლიმორფიზმის მოვლენა ახასიათებს: სულფამიდებს, სალიცილატებს, პორმონალურ პრეპარატებს მაგ.: ასპირინი წარმოქმნის 6 კრისტალურ ფორმას, კორტიზონ აცეტატი – 5 ფორმას და ა.შ.

თვითეული ფორმა ხასიათდება სხვადასხვა ფიზიკური თვისებებით, რაც განაპირობებს მათი სხვადასხვა სისწრაფით შეწოვას და მოქმედებას. ე.ი. წამლის ეფექტურობა და მდგრადობა დამოკიდებულია წამლის ფორმაში არსებული ნივთიერების კრისტალურ ფორმაზე მაგ.: ცინკინსულინი პრეპარატში შეიძლება ყოს ორი ფორმით: კრისტალური და ამორფული ფორმით. თუ პრეპარატი შეიცავს ამორფულ ცინკინსულინს, იგი ადვილად იწოვება და სწრაფად მოქმედებს, ხოლო კრისტალური ფორმის შემცველი პრეპარატი კი შეიწოვება ნელა, თანდათანობით და მოქმედებს ხანგრძლივი დროის განმავლობაში.

3 – დამხმარე ნივთიერებების ბუნება და რაოდენობა. უნდა ვიცოდეთ, რომ არცერთი ფარმაცევტული ფაქტორი არ ახდენს ისეთ მნიშვნელოვან გავლენას პრეპარატის ეფექტურობაზე, როგორც დამხმარე ნივთიერება.

დამხმარე ნივთიერებები – ბუნებრივი და სინთეზური ნივთიერებების დიდი ჯგუფია, რომელთა გამოყენება ფარმაციაში აიხსნება ფარმაკოლოგიური ინდიფერენტულობით და ფორმის მიმცემი თვისებებით. მათ მიეკუთვნება: სახამებელი, წყალი, ვაზელინი, ტალკი და სხვა.

წამალთმცოდნეობის ბიოფარმაცევტულ პერიოდამდე დამხმარე ნივთიერებების შერჩევა მათი ინდიფერენტულობის გამო ხდებოდა სუფთა ტექნოლოგიური და არა იშვიათად ეკონომიური თვალსაზრისით. თანამედროვე მეცნიერულმა ფარმაციამ უარყო ეს დააამტკიცა, რომ დამხმარე ნივთიერებებს თვით აქვთ განსაზღვრული ფიზიკო-ქიმიური თვისებები და შეიძლება ისინი, სამკურნალო ნივთიერების მიღების, ბუნების, შენახვის, პირობებისაგან დამოკიდებულებით შევიდნენ ურთიერთმოქმედებაში მათთან ან ორგანიზმის სითხესთან, უფრო მეტიც, ზოგიერთმა ინდიფერენტულმა ნივთიერებამ შეიძლება შეასრულოს სამკურნალო მოქმედება და

პირიქით სამკურნალო ნივთიერებამ დამხმარე ნივთიერების როლი. მაგ.: მანიტი – ტიპიური დამხმარე ნივთიერებაა, მაგრამ სიროფის სახით ახდენს საფაღარათო მოქმედებას.

ასევე ისეთი სამკურნალო ნივთიერებები, როგორცაა: ვიტამინი E, ანტიპირინი, ურეთანი და სხვა შესაბამის წამლის ფორმებში ასრულებენ დამხმარე ნივთიერების როლს ვიტამინი E – როგორც დაჟანგვის საწინააღმდეგო, დანარჩენები კი ხსნადობისა და მოქმედების გამხანგრძლივებელი.

ბიოფარმაცია მოითხოვს, რომ დამხმარე ნივთიერებების გამოყენებისას, ზუსტად იქნეს გარკვეული მათი ზეგავლენა არამარტო წამლის ფორმაზე, არამედ რაც მთავარია სამკურნალო ნივთიერების თერაპიულ ეფექტურობაზე. მათი შერჩევა უნდა მოხდეს თვითეული ნივთიერებისათვის ინდივიდუალურად ისე, რომ განაპირობოს მაქსიმალური თერაპიული მოქმედება და გაძლიერებაც კი. მაგ.: თუ ფენობარბიტალთან დამხმარე ნივთიერებად გამოიყენებთ პოლიეთილენოქსიდს, წარმოიქმნება ძნელად ხსნადი კომპლექსი, რომელიც გვიან იწოვება და არ იწვევს საძილე ან დამამშვიდებელ მოქმედებას, მაშინ როდესაც, იგივე ნივთიერება სრულიადაც არ უშლის ხელს მოქმედებაში ბარბიტალნატრიუმს და სხვა ბარბიტურატებს.

ასევე ვიტამინი D სტაბილურობას კარგავს, თუ მასთან გამოიყენებთ ტალკს, ლიმონის მჟავას და სხვა.

აქედან გამომდინარე, დამხმარე ნივთიერებების გამოყენება რთული და აქტიური პრობლემაა თანამედროვე ფარმაცევტულ ტექნოლოგიაში.

4 – წამლის ფორმა და შეყვანის გზები მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს მის შეწოვას და ეფექტურობას მაგ.: მოვიყვანოთ ქლორწყალბადმჟავა იზადრინის და ამიდოპირინის მაგალითით: ეს პრეპარატები ერთნაირი დოზით სუპოზიტორიებისა და ფხვნილების სახით დაუნიშნეს კლინიკაში ავადმყოფების ჯგუფს, გარკვეული დროის გავლის შემდეგ მათ კათეტერით აუღეს შარდი და განსაზღვრეს მასში გამოყოფილი ნივთიერების რაოდენობა. აღმოჩნდა, რომ სუპოზიტორიების სახით მიღებული ორივე ნივთიერება შარდში აღმოჩნდა მე-5 წუთზე, ხოლო ფხვნილების სახით მიღებული – 15-20 წუთის შემდეგ. ე.ი. სუპოზიტორიებზე უფრო გვიან მოქმედებენ ფხვნილები.

წამლის ფორმის შერჩევა ერთდროულად განსაზღვრავს წამლის ორგანიზმში შეყვანის გზასაც. რექტალური წამლის ფორმები, სწრაფად იწოვებიან და მოქმედებენ 5-7 წუთში, მაშინ, როცა შიგნით მიღებული წამლის ფორმები უფრო გვიან იწოვებიან და მოქმედებენ 20-30 წუთში, ვენაში შეყვანილი კი 1-2 წუთში.

წამლის შეყვანის გზა განაპირობებს არა მარტო სამკურნალო ნივთიერების მოქმედების სისწრაფეს და სიძლიერეს, არამედ ფარმაკოლოგიურ მოქმედებასაც. მაგ.: მაგნიუმის სულფატი, შეყვანილი შიგნით, იწვევს საფაღარათო მოქმედებას, კუნთებში შეყვანილი – წნევის დაქვეითებას, ხოლო ვენაში შეყვანისას – სანარკოზო მოქმედებას. ე.ი. სამკურნალო ნივთიერების მოქმედების ეფექტურობა განისაზღვრება რაციონალურად არჩეული სამკურნალო ფორმის და შეყვანის გზის მიხედვით.

5 – ტექნოლოგიური პროცესები არანაკლებ გავლენას ახდენს სამკურნალო ნივთიერების ეფექტურობაზე. კერძოდ, სამკურნალო ნივთიერებების მიღება, მათი გასუფთავება, დაწვრილმანება, გაშრობა, შერევა, გაცრა, გახსნა სამკურნალო ფორმის მიცემისას, გრანულაცია და დაწნესვა, ჩამოსხმა და გაცივება, გაფილტვრა, სტერილიზაცია და სხვა ცვლის წამლის ეფექტურობას.

დამტკიცებულია, რომ წამლის ფორმის მიღების ხერხი განსაზღვრავს პრეპარატის სტაბილურობას, წამლის ფორმიდან განთავისუფლების სიჩქარეს, შეწოვის ინტენსივობას და თერაპიულ ეფექტურობას. მაგ.: ტაბლეტის მომზადებისას გრანულაციის მეთოდის არჩევაზე დამოკიდებული რეზერპინის შეკავება წამლის ფორმაში. ამ დროს, არ უნდა გამოვიყენოთ სველი გრანულაცია, რადგან იკარგება რეზერპინის 14%. ამავე მეთოდის გამოყენება აქვეითებს ანტიბიოტიკების თერაპიულ მოქმედებას, ხელს უწყობს ასპირინის, პენიცილინის დაშლას.

წამლის ეფექტურობაზე გავლენას ახდენს აგრეთვე დაწნევის წარმოებისას განვითარებული წნევა, წნევაზე დამოკიდებული ტაბლეტის სიმაგრე, წამლის სიჩქარე, სამკურნალო ნივთიერებების განთავისუფლება ტაბლეტიდან და ბუნებრივია შეწოვის სიჩქარეც. ამიტომ, თანამედროვე ფარმაცია დიდ ყურადღებას უთმობს მეცნიერულად გამართულ ტექნოლოგიური პროცესების შემუშავებას და გამოყენებას.

## სამკურნალო ნივთიერებათა ბიოლოგიური შეთვისებულობა და მისი ბანსაზღვრა

წამლის თერაპიულ ეფექტურობაზე ცალკეული ფარმაცევტული ფაქტორების გავლენის შეფასებისათვის, ბიოფარმაცია იყენებს რიგ თანამედროვე მეცნიერულ მეთოდებს, რომელთა შორის მნიშვნელოვანია პრეპარატის განსაზღვრის მეთოდი ბიოლოგიურ სითხეებში.

ამ მეთოდის საშუალებით ხდება პრეპარატის დანიშვნის შემდეგ სამკ. ნივთიერების ფიზიოლოგიური (ბიოლოგიური ანუ ტესტ-ომოლოგიური) შეთვისებულობის განსაზღვრა, რაც იმას ნიშნავს, თუ რა რაოდენობით განთავისუფლდება სამკურნალო ფორმიდან, შეიწოვება და გამოიყოფა ორგანიზმიდან სამკ. ნივთიერება. თუ აღნიშნული პროცესები მოხდა მაქსიმალურად, წამალი იმოქმედებს ეფექტურად, მთელი თავისი დოზით. ასეთ შემთხვევაში ფიქრობენ, რომ ფარმაცევტულმა ფაქტორმა ხელი შეუწყო წამლის ეფექტურობას. ასეთი წამლის ფორმა და მისი მომზადების ტექნოლოგიაც იქნება რაციონალური.

## დამხმარე ნივთიერებები

წამლის ფორმების მოსამზადებლად, როგორც ქარხნებში, ასევე სააფთიაქო პრაქტიკაში ფართოდ გამოიყენება მრავალი სახის ბუნებრივი და სინთეზური წარმოშობის დამხმარე ნივთიერებები, რომელთა სწორ არჩევასა და გამოყენებაზე ბევრად არის დამოკიდებული სამკურნალო ნივთიერებათა თერაპიული ეფექტი. ამიტომ, ფარმაცევტმა თეორიული ცოდნის გამოყენებით უნდა შეძლოს ზოგიერთ შემთხვევაში დამხმარე ნივთიერების არჩევა, თუ საჭიროა მისი შეცვლა სხვა ნივთიერებით.

წამლის ფორმების მომზადების, თითქმის ყველა შემთხვევაში გამოიყენება დამხმარე ნივთიერებები, განსაკუთრებით მაშინ, როცა ნივთიერება წამალში შედის ერთჯერადი დოზით – მილიგრამებში, დეციმილიგრამებში, ცენტიმილიგრამებში და სხვა. მათზე ფორმის მიცემა შეუძლებელია, დამხმარე ნივთიერების გამოყენების გარეშე.



## დამხმარე ნივთიერებების კლასიფიკაცია

დამხმარე ნივთიერებები წამლის ფორმის მიხედვით, იყოფა შემდეგ ჯგუფებად:

1 - დამხმარე ნივთიერებები სითხოვანი წამლის ფორმებისათვის გამხსნელები.

2 - დამხმარე ნივთიერები ფხვნილებისათვის, აბებისათვის, ტაბლეტებისათვის.

3 - საცხთა ფუძეები.

4 - სუპოზიტორიების ფუძეები.

ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებები, დამფარავი ნივთიერებები, კორიგენტები - ფერის, სუნის, გემოს მიმცემები, მწებავი ნივთიერებები, სტაბილიზატორები, კონსერვანტები, შემფერავები, აირები და სხვა.

გამხსნელები. მათ წაეყენებათ შემდეგი მოთხოვნები: უნდა ჰქონდეთ საკმარისი გახსნის უნარი, უნდა იყონ ინდიფერენტული სამკურნალო ნივთიერებისა და გამოსაყენებელი აპარატის, ტარის მიმართ, ასევე ფიზიოლოგიურად. არ უნდა იყოს ცეცხლსაშიში და ეკონომიურად ხელმისაწვდომი უნდა იყოს. ხშირ შემთხვევაში დამხმარე ნივთიერებები ვერ აკმაყოფილებენ ყველა მოთხოვნას, მაგ.: ბრომი იოდიდების წყალხსნარებიდან იოდს აძევენ, მაგრამ იგივე ბრომი ვერ აძევენ იოდს, თუ მას გავხსნით წყლის მაგივრად დიმეთილ-სულფოქსიდში.

გამხსნელებს მიეკუთვნება:

1. გამოხდილი წყალი - Aqua destillata. იგი გამოიყენება აფთიაქში სითხოვანი წამლის ფორმების მოსამზადებლად. გამოხდილი წყალი უნდა აკმაყოფილებდეს X ფარმაკოპეის მოთხოვნებს: უნდა იყოს უფერო, გამჭვირვალე, 5-6,8 PH-ით, არ უნდა შეიცავდეს ქლორიდებს, ნიტრიტებს, Ca-ის მარილებს, მეტალებს, აღმდგენლებს, ამოხსნის, უნდა იყოს არაუმეტეს 3 დღისა. ინახება მინის ჭურჭელში, ინდიფერენტულია, მაგრამ შედის რეაქციაში მეტალებთან და მათ უნაგებთან.

2. საინექციო წყალი - Aqua pro injectionibus უნდა აკმაყოფილებდეს ყველა იმ მოთხოვნებს, რასაც გამოხდილი წყალი და დამატებით არ უნდა შეიცავდეს პირობულ ნივთიერებებს. პირობული ნივ-

თიერებებია მიკროორგანიზმების ცხოველმომქმედების პროდუქტები, რომელთა მოქმედება ორგანიზმში იწვევს ტემპერატურის აწევას ან გვერდით მოვლენებს. საინექციო წყალი ინახება ასეპტიურ პირობებში ე.ი. ისე, რომ მასში არ მოხვდეს მიკროორგანიზმები. ეს წყალი ვარგისია 24 საათი.

3. დემინერალიზებული წყალი - Aqua demineralisata, რომელიც გამოიყენება უმეტესად სააფთიაქო ჭურჭლის სარეცხად.

4. ეთილის სპირტი, ანუ ღვინის სპირტი - Spiritus aethylicus - Sp.Vini

თუ რეცეპტში ნაჩვენებია არ არის პროცენტული რაოდენობა გამოიყენება 90%-იანი.

გამჭვირვალე, უფერო, მქროლავი, დამახასიათებელი სუნის მქონე სითხეა, ერევა ყველა პროპორციით წყალს, ეთერს, ქლოროფორმს, გლიცერინს. ადვილად ხსნის იოდს, ეთროვან და ცხიმოვან ზეთებს, ფისებს და სხვა. მას აქვს აგრეთვე ბაქტერიოციდული მოქმედება და კონსერვაციის უნარი. მისი უარყოფითი მხარე, როგორც გამხსნელის ის არის, რომ არაინდიფერენტულია, პიგროსკოპულია, დამუხანგელებით ადვილად იუანება, ლექავს ცილებს, ფერმენტებს, მქროლვია და ადვილად აალებადი. ინახება მჭიდროდ თავდახურულ მინის ჭურჭელში, ცეცხლისაგან მოშორებულ ადგილას.

5 - სამედიცინო ეთერი - Aether medicinales - უნდა აკმაყოფილებდეს X ფარმაკოპეის მოთხოვნებს. იგი წარმოადგენს უფერო, ადვილად მოძრავ, მქროლავ, დამახასიათებელი სუნის და გემოს სითხეს, რომელიც ყველა პროპორციით ერევა სპირტს, ქლოროფორმს, ეთროვან და ცხიმოვან ზეთებს, როგორც გამხსნელს, იშვიათად იყენებენ, ისმარება როგორც კარგი გამომწვლილველი, მკვრივი ნივთიერებების დაწვრილმანების დამაჩქარებელი და რაც მთავარია, შიგნით და გარეგან სახმარი წამლის ფორმების მოსამზადებლად. ინახება ნარინჯისფერ მინის ჭურჭელში, გრილ, სინათლისაგან დაცულ ადგილას.

6 - ცხიმოვანი ფუძეები - Olea pinguis. წარმოადგენს ოთახის ტემპერატურაზე თხევად, გამჭვირვალე, უფერო, მიიღებინა მცენარეული თესვებისა და ხეებისგან სუბსტანციებით. ქიმიურად წარმოადგენს გლიცერინისა და უძალადეს ცხიმოვანი მჟავების რთულ ეთერს.

იხმარება ლინიმენტებში, ყურისა და ცხვირის წვეთებში, საინექციოდ, დიურანტული წამლის ფორმებში (როცა უნდა წამლის მოქმედების გახანგრძლივება). კარგად ხსნიან ქაფურს, სალოლს, მენტოლს, კრისტალურ ფენოლს, ეთერზეთს, ზოგიერთ ვიტამინებს.

ცხიმოვანი ზეთებიდან გამოიყენება:

1. ნუშის ზეთი — Oleum Amygdalarum;
2. ატმის ზეთი — Oleum Persicorum;
3. მზესუმზირის ზეთი — Oleum Helianthi;
4. აბუსალათინის ზეთი — Oleum Ricini;
5. ზეთუნის ზეთი — Oleum Olyvarum

მოყვითალო, გამჭვირვალე სითხეებია, კარგად ხსნიან ფენილ-სალიცილატს, ქაფურს, მენტოლს და სხვა, ინახებიან პირამდე სავსე მინის ჭურჭელში.

7 — გლიცერინი — Glycerinum უფერო, გამჭვირვალე, სიროფის მაგვარი, მოტკბო გემოს, უსუნო ან სუსტი დამახასიათებელი სუნის მქონე სითხეა. აქვს ნეიტრალური რეაქცია. გლიცერინი კანზე მოქმედებს გამლიზიანებლად, წყალწამრთმევად. ამიტომ, სამედიცინო მიზნით გამოიყენება, რომელიც შეიცავს 15% წყალს. ერევა ყველა შეფარდებით წყალს და სპირტს. არ ერევა ცხიმოვან ზეთებს, ხსნის ტანინს, კალიუმის იოდიდს და სხვა. პიგროსკოპულია, ინახება მჭიდროდ დახურულ, ფართოყელიან ჭურჭელში.

„გამოიყენება უმეტესად გარედან სახმარი წამლის ფორმების მოსამზადებლად. ბორის მჟავას, ფენოლის, ბორაქსის გამხსნელად.

8 — ვაზელინის ზეთი, ანუ თხევადი პარაფინი — Oleum Vaselini seu Paraffinum Liquidum უფერო გამჭვირვალე, სიროფის მაგვარი, უსუნო, უგემო სითხეა, არ იხსნება წყალში და სპირტში, არ ერევა აბუსალათინის ზეთს, ერევა ეთერს და ქლოროფორმს, ხსნის ფენოლს, თიმოლს, ქაფურს და სხვა. გამოიყენება შინაგანი და გარეგანი წამლის ფორმების მოსამზადებლად.

საცხთა ფუძეები — Basis unguenti - წყალში და ცხიმში ხსნადობის მიხედვით იყოფა შემდეგ ჯგუფებად:

1. ლიპოფილური ანუ ჰიდროფობური საცხთა ფუძეები, რომლებიც არ იხსნებიან წყალში, იხსნებიან ცხიმში.
2. ჰიდროფილური ფუძეები — რომლებიც ერევიან წყალს, არ ერევიან ცხიმებს.

3. ჰიდროფილურ ლიპოფილური საცხთა ფუძეები, რომლებიც მეტ-ნაკლებად ერევიან როგორც წყალს, ასევე ცხიმს.

1. ლიპოფილური, ანუ ცხიმოვანი ფუძეები იყოფიან 3 ჯგუფად: 1 — ცხიმოვანი 2 — ნახშირწყალბადოვანი 3 — სილიკონური ფუძეები.

1) ცხიმოვან ფუძეებს მიეკუთვნება ბუნებრივი ცხიმები და მცენარეული ზეთები.

ბუნებრივი ცხიმებია: ღორის ქონი — Adeps suillus seu Axungia porcina depurata — თეთრი ფერის, საცხის კონსისტენციის მასაა, ღლევა 34-46°-ზე.

ბატის ქონი — Adeps anserinum - ღლევა 50-60°-ზე. გამოიყენება კონსტიტენციის მისაცემად.

ასევე მიეკუთვნება მცენარეული ზეთები:

მზესუმზირის ზეთი — Oleum Helianthi;

ზეითუნის ზეთი — Oleum Olivarium

ნუშის ზეთი — Oleum Amygdalarum;

ატმის ზეთი — Oleum Persicorum

მიეკუთვნება აგრეთვე სხვადასხვა ჰიდროგენიზირებული ცხიმები,

აგრეთვე სპერმაცევიტი — Cetaceum, ფუტკრის სანთელი ყვითელი — Cera flava და თეთრი Cera alba, სპერმაცევიტი და ფუტკრის სანთელი იხმარება ძალიან რბილ საცხებში კონსისტენციის მისაცემად.

2) ნახშირწყალბადოვანი ფუძეები — ხასიათდებიან მდგრადობით და ქიმიური ინდიფერენტულობით, მაგრამ აქვთ უარყოფითი მხარეებიც: თითქმის არ შეიწოვებიან კანიდან, სრულად არ ანთავისუფლებენ სამკურნალო ნივთიერებებს, ცუდად ჩამოიბანებიან და შეიძლება გამოიწვიონ ალერგია. არ ერევიან წყლიან ხსნარებს და სხვა.

ნახშირწყალბადოვან ფუძეებს ეკუთვნის:

ა) ვაზელინი — იგი ნავთობის გადამუშავებული პროდუქტია. არსებობს ყვითელი ვაზელინი — Vaselineum flavum და თეთრი ვაზელინი — Vaselineum album X. ფარმაკოპეის მიხედვით, თუ არ არის ნაჩვენები საცხში ფუძე, უნდა მომზადდეს ვაზელინზე.

ბ) პარაფინი – მყარი Paraffinum solidum – გამოიყენება როგორც საცხის შემასქელებელი.

გ) ცერესინი – Ceresinum იგი გაწმენდილი ოზოკერიტია.

დ) თხევადი პარაფინი – Paraffinum liquidum seu Oleum Vaselini

ე) ნაფთალინას ნაფთობი – Naphtha naphthalan არ გამოიყენება არა მარტო როგორც ფუძე, არამედ როგორც ეფექტური სამკურნალო საშუალება დამწვრობის დროს, როგორც საღებზინფექციო და ტკვილდამაყუჩებელი საშუალება. იგი შედის ეგზემების, კანის სხვა დაავადებების და რადიკულიტის სამკურნალო წამლების შემადგენლობაში.

ვ) სილიკონური ფუძეები – წარმოადგენენ მაღალმოლეკულურ სილიკო-ორგანულ ნაერთებს. შეიძლება გამოყენებულ იქნას მფარავ – კანის დამცველი საცხების შემადგენლობაში. ეს ფუძეები სხვა დამხმარე ნივთიერებებთან ერთად, როგორცაა ემულგატორი, წყალი, გლიცერინი, შეიძლება გამოყენებული იქნას სამკურნალო დანიშნულების საცხების შემადგენლობაში. ასეთი ფუძის მაგალითია:

სილიკონური ფუძე 50,0  
გამოხდილი წყალი 49 მლ  
ჟელატინი 1,0

II – ჰიდროფილური საცხთა ფუძეები – იხსნებიან წყალში ან ჯირჯვდებიან მასთან. ჰიდროფილურ ფუძეებს მიეკუთვნება:

- 1 – პოლიეთილენოქსიდის ფუძე
- 2 – სახამებელ-გლიცერინის ფუძე, რომელიც შეიცავს 7 ნაწილ სახამებელს და 93 ნაწილ გლიცერინს.
- 3 – ჟელატინ-გლიცერინის ფუძე, რომელიც შეიცავს 1-3% ჟელატინს და 10-30% გლიცერინს.
- 4 – ფიტოსტერინის ფუძეები. ფიტოსტერინი წარმოადგენს თეთრ-მოყვითალო ფერის ფხვნილს. იგი წყალთან 1:10 ან 1:12 შეფარდებით, ოდნავ გაცხელებით გზაძლევს არაჟნის მსგავს კონსისტენციას. ამ ფუძეს იყენებენ იმ საცხის შემადგენლობაში, რომლებიც გამოიყენებიან ეგზემის სამკურნალოდ.

III – ჰიდროფილურ-ლიპოფილური ფუძეები – ხასიათდებიან, უნარით შეერიონ ან გაიხსნან წყალში და შეერიონ ჰიდროფობურ

ნივთიერებებს. ამ ჯგუფში შედის ფუძეები, რომლებიც უწყლონი არიან და აქვთ უნარი შთანთქონ წყალი და ასევე წყლიანი ფუძეები – ემულსიური ფუძეები.

უწყლო ფუძეებს – აბსორბციული ფუძეები ეწოდება. ამაში შედის უწყლო ლანოლინი ან მისი ნარევი ვაზელინთან.

უწყლო ლანოლინი – Lanolinum anhydricum წარმოადგენს ცხვრის მატყლის ცხიმს, აქვს დამახაიათებელი სუნი, შთანთქავს წყალს 140-150%-მდე, გლიცერინს – 140%-მდე ისე, რომ არ კარგავს საცხის კონსისტენციას.

წყლიანი ლანოლინი – Lanolinum hydricum შეიცავს 70% უწყლო ლანოლინს და 30% წყალს. წყლიანი ლანოლინი არ შეიძლება გავაცხელოთ, რადგან განშრევდება. თუ არ არის აღნიშნული, რომელი ლანოლინი გამოიყენოთ, ვიყენებთ წყლიან ლანოლინს.

ემულსიური ფუძეები – წარმოადგენენ ერთმანეთში უხსნად ჰიდროფობურ და ჰიდროფილურ ნივთიერებათა ნარევს, რომლებიც ხსნარში განაწილებული არიან ემულსიის სახით. შეიძლება სამკომპონენტს: ემულგატორებს, მათ მიეკუთვნება წყლიანი ლანოლინი, ჰიდროფილური ფაზას – წყალს, ჰიდროფობულფაზას – ცხიმს, ნახშირწყალბადებს, სილიკონებს.

კალიუმის იოდიდიდან, გოგირდიდან, სკიპიდარიდან საცხების მოსამზადებლად გამოიყენება შემდეგი შედგენილობის ემულსიური ფუძე: ვაზელინი 60,0, წყალი 30,0 და ემულგატორი O-2 – 10 გ.

ემულსიური ფუძეები ზრდიან სამკურნალო ნივთიერების კანიდან შეწოვის უნარს.

მოთხოვნილებები, რომლებსაც უნდა აკმაყოფილებდნენ საცხის ფუძეები:

1. უნდა იყოს ფარმაკოლოგიურად ინდიფერენტული.
2. არ უნდა იყოს შეუთავსებელი სამკნივთიერებების მიმართ.
3. უნდა იყოს მდგრადი.
4. ადვილად უნდა სცილდებოდეს კანს.

სუპოზიტორიების ფუძეები – იყოფიან ორ ჯგუფად: წყალში ხსნადი და უხსნადი ფუძეები. უმეტესად გამოიყენება წყალში უხსნადები, რომელსაც მიეკუთვნება კაკალს ცხიმში, ვიტებსოლის ტიპის ფუძეები და მასუაოლი. ეს ჯგუფები უნდა აკმაყოფილებდნენ შემდეგ მოთხოვნებს:

1. უნდა ჰქონდეთ დაბალი ლღობის ტემპერატურა, არაუმეტეს 34°-სა.

2. საკმარისი სიმაგრე.

3. მცირე ინტერვალი ლღობისა და გამყარების ტემპერატურებს შორის.

4. საკმარისი წელვადობა.

5. ფიზიოლოგიური ინდიფერენტულობა, არ უნდა შევიდეს რეაქციაში სამკანივითიერებებთან და სწორ ნაწლავში შეყვანისას უნდა ლღვებოდეს 10 წთ-ში.

კაკოს ცხიმი – Oleum Cacao sen Butyrum Cacao მიიღება შოკოლადის ხის თესვებისაგან. პირველად გამოიყენეს საფრანგეთში. ყვითელი ფერის, შოკოლადის სუნის მქონე, ოთახის ტემპერატურაზე მყარი მასაა. ლღვება 31-36°-ზე

უარყოფითი მხარე აქვს ის, რომ მალე ფუჭდება, ძნელია მისი გამოყენება ქარხნული წესით სუპოზიტორიების მომზადებისას. კარგია აფთიაქებში გამოგორების წესით სუპოზიტორიების მოსამზადებლად. გამყარებისათვის შეიძლება მიემატოს სანთელი, პარაფინი, სპერმაცევი. იგი იმპორტულია, ჩვენთან არის მისი სამაშულო შემცველები: ბუტიროლი – ამ სახელწოდებით იხმარება მრავალი სხვადასხვა შედგენილობის ფუძე. მაგალითად: სალომასი, რომელიც წარმოადგენს ბამბის ან მუხესუმზირის ზეთის ჰიდროგენიზირებულ პროდუქტს. არის აგრეთვე, დაფნის ზეთი – Oleum Cynamomi, გამოიყენება ჩამოსხმის წესით, სუპოზიტორიების მოსამზადებლად (მოწოდებულია ლერისთავის მიერ 1957 წ. როგორც კაკასო ცხიმის შემცველი).

წყალში ხსნადი ფუძეებიდან იხმარება: 1. ჟელატინა-გლიცერინის ფუძე, რომელი შედგება ერთი ნაწილი ჟელატინის, ორი ნაწილი წყლის და ხუთი ნაწილი გლიცერინისაგან. გამოიყენება ჩამოსხმის წესით სუპოზიტორიების მოსამზადებლად.

2. პოლიეთილენოქსიდის ფუძე, რომლის დადებით მხარეს წარმოადგენს ის, რომ იგი მდგრადია, მასში არ მრავლდება მიკრობები. მას იყენებენ ტროპიკულ მხარეშიც. აქვს უარყოფითი მხარეც, კერძოდ ის, რომ იგი შეუთავსებელია მრავალ სამკურნალო ნივთიერებებთან, ლორწოვან გარსებს ართმევს წყალს და ამიტომ, სწორ ნაწლავში მისი შეყვანისას იწვევს უსიამოვნო შეგრძენებას.

ვეელაზე უკეთესია ცხიმოვანი ფუძეები, რადგან ისინი ხელს უწყობენ წამლის თერაპიულ ეფექტს.

დამხმარე ნივთიერებები ფხვნილებისათვის

მათ მიეკუთვნება განმაზავებელი ნივთიერებები, რომლებიც გამოიყენებიან მაშინ, როცა ფხვნილებში გამოწერილია შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებები მცირე დოზებით, და ასევე გამხსნელები: სპირტი და ეთერი.

განმაზავებლად იხმარება: 1. რძის შაქარი ანუ ლაქტოზა – Saccharum lactis – თეთრი ფერის, უსუნო, ტკბილი გემოს კრისტალური ნივთიერებაა. კარგად იხსნება წყალში, არაჰიგროსკოპულია, ხვედრითი წონა უდრის 1,52, იგი ხვედრითი წონით უახლოვდება მრავალ სამკურნალო ნივთიერებების ხვედრით წონას და ამის გამო, აცილებულია შენარევთა განშრევაბა-შენახვისას.

დამხმარე ნივთიერებები ტაბლეტებისათვის

დანიშნულების მიხედვით ეს ნივთიერებები იყოფა შემდეგ ჯგუფებად:

განმაზავებელი, გამხეთქი-გამჯირჯეველი, მასრიალბეელი შემწვებავი და მფარავი ნივთიერებები.

1. განმაზავებელი ნივთიერებები – გამოიყენებიან ტაბლეტის გარკვეული წონის მისაღწევად, როცა მასში შედის სამკურნალო ნივთიერებები მცირე დოზით. მას მიეკუთვნება: სახამებელი, გლუკოზა, რძის შაქარი, კალციუმის ჰიდროფოსფატი, მაგნიუმის ჟანგი და ჰიდროკარბონატი, ასევე ფუძე კარბონატი, კალინი, მანიტი და სხვა.

2. გამხეთქი ნივთიერებები ტაბლეტებს ანიჭებს თვისებას, მექანიკურად დაიშალოს კუჭში ან ნაწლავებში საჭმლის მომნელებელი წვენების მოქმედებით. მათ თვისებებზეა დამოკიდებული წამლის ფორმიდან სამკურნალო ნივთიერებების გამონთავისუფლების სისწრაფე და თერაპიული მოქმედების სისწრაფე.

ისინი იყოფიან 3 ჯგუფად:

ა) გამჯირჯეველი, რომელსაც მიეკუთვნება აგარ-აგარი, ჟელატინი და სხვა.

ბ) გაზის წარმოქმნელი ნივთიერებები. მას მიეკუთვნება ნატრიუმის ჰიდროკარბონატისა და დვინის მჟავის ნარევი, იგი გაზის წარმოქმნით ხელს უწყობს ტაბლეტის დაშლას.

გ) ნივთიერებები, რომლებიც ზრდიან ტაბლეტის დასველების და წყლის გატარების უნარს, მას მიეკუთვნება ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებები.

3. სრიალა ნივთიერებები – ზრდიან ტაბლეტის სრიალის უნარს. ისინი იყოფიან სამ ჯგუფად:

გამფხვიერებელი სახამებელი, ბორის მუავა, ტალკი და სხვა.

ანტიადგეზიური ნივთიერებები ე.ი. შეწებვის საწინააღმდეგო ნივთიერებები – პარაფინი, ცერეზინი და სხვა.

შერეული მოქმედების ნივთიერებები, რომლებიც აუმჯობესებენ ერთდროულად ფხვიერებასაც და ამცირებენ შეწებვას.

4. შემწება-შემკავშირებელი ემატება ტაბლეტს სიმაგრისათვის, მაგრამ მან არ უნდა შეამციროს ტაბლეტის დაშლის უნარი ორგანიზმში და უნდა იყოს ინდიფერენტული. მიეკუთვნება გომიზები, ფისები, სახამებლის ბუბოკო, კვერცხის ცილა და სხვა.

ტაბლეტების მომზადებისათვის იყენებენ აგრეთვე წყალს, ეთილის სპირტს, შაქრის სიროფს, გლუკოზის, ჟელატინის ხსნარებს.

### დამხმარე ნივთიერებები აბებისათვის

მათ მიეკუთვნება: 1. გამხსნელი და შემწებავი ნივთიერებები: წყალი, გლიცერინი, გლიცერინიანი წყალი, შაქრის სიროფი, შაქრის სიროფისა და წყლის ნარევი.

2. შემავსებელ-შემწებავი ნივთიერებები, მიეკუთვნება სხვადასხვა მცენარეული ფხვნილები, როგორცაა: ძირტკბილას ძირების, ტუხტის ძირების ფხვნილი, სახაროზა, რძის შაქარი, თეთრი თიხა და სხვა.

3. შემწებავი და ელსტიურობის მიმცემი ნივთიერებები, რომელსაც მიეკუთვნება: არაბეთის გომიზი, ჭერმის გომიზი, ხორბლის ფქვილი, ძირტკბილას ძირების მშრალი გამონაწვლილი და სხვა.

### წამლის ფორმები

ფარმაცოკინეტიკური თვალსაზრისით რაციონალურ, მისაღებად მოსახერხებელ პრეპარატის ფორმას, რომელიც უზრუნველყოფს მაქსიმალურ თერაპიულ მოქმედებას, ეწოდება წამლის ფორმა.

წამლის ფორმების კლასიფიკაცია ხდება აგრეგატული მდგომარეობის და წამლის შეყვანის გზების მიხედვით.

აგრეგატული მდგომარეობის მიხედვით წამლის ფორმები იყოფიან 4 ჯგუფად: 1. სითხოვანი, 2. მკვრივი, 3. რბილი და 4. აიროვანი წამლის ფორმები.

1. სითხოვანი: 1) ხსნარები – Solutiones - წარმოადგენენ სამკურნალო ნივთიერების წყლიან, სპირტიან, ზეთიან და სხვა სინთეზური გამხსნელების ხსნარებს.

ხსნარებს, ფხვნილებთან შედარებით აქვს მრავალი დადებითი მხარე: ადვილია მისაღებად, სწრაფად შეიწოვება, არ აღიზიანებს ლორწოვან გარსებს, მაგრამ აქვს უარყოფითი მხარეებიც. კერძოდ, მასში სამკურნალო ნივთიერებები შედარებით არამდგრადია და ზოგიერთი ხსნარის მოსამზადებლად საჭიროა რთული ტექნოლოგიური ოპერაციების და დამხმარე ნივთიერებების გამოყენება.

ხსნარებს მიეკუთვნება: ჭეშმარიტი ხსნარები, მაღალმოლეკულური ნივთიერებების ხსნარები და კოლოიდური ხსნარები.

2. სუსპენზიები – Suspensiones - წარმოადგენს უხსნადი, მკვრივი სამკურნალო ნივთიერებების უწერილეს შენაწონს გამხსნელში. მისი დადებითი მხარეა ის, რომ მასში უხსნადი ნივთიერება შედარებით ძლიერ არის დაწვრილმანებული.

3. ემულსიები – Emulsiones - განსაკუთრებული ტექნოლოგიური ოპერაციებისა და დამხმარე ნივთიერებების - ემულგატორების დახმარებით ორი ურთიერთშეურევადი სითხეების შერევით მიღებული დისპერსული სისტემაა. ამ წამლის ფორმაში შენიღბულია ცუდი სუნის და გემო.

4. წვეთები – gutta - მცირე რაოდენობის სითხოვანი წამლის ფორმებია, რომლებიც შეიცავს სამკურნალო ნივთიერებას მაღალი კონცენტრაციით.

ბამონაცემები და მონახარშები – Infusa et decocta წარმოადგენენ სამკაცუნარეული ნედლეულის წყლიან გამონაწვლილებს ან სპეციალურად ამ მიზნებისათვის მომზადებულ ექსტრაქტ-კონცენტრატების წყლიან ხსნარებს. ესენი მზადდებიან საჭიროების extempore - დროს.

ლინიმენტები – Linimentum - სქელი სითხეები, ანგელისებური მასაა, რომლებიც ღვებთან სხეულის ტემპერატურაზე, გამოიყენებიან გარედან კანზე წასასმელად.

ლორწობი – Mucylago - წარმოადგენენ სამკურნალო, მცენარეული ნედლეულის წყლიან ხსნარებს, რომელთაც ახასიათებთ მაღალი წელვადობა.

## II. რბილი წამლის ფორმები

მიეკუთვნება საცხები, სუპოზიტორიები, პლასტირები, აბები.

1. საცხები – ნგუნტა (უმ) რბილი კონსისტენციის წამლის ფორმებია, რომლებიც გამოიყენებიან გარედან სახმარად და კანზე შეხების ადგილზე რჩებიან. არსებობს ჰომოგენური, ჰეტეროგენური და კომბინირებული საცხები. მოქმედების მიხედვით კი არსებობს, ზედაპირული და ზოგადი მოქმედების საცხები.

2. აბები – Dilula (ae) - ერთგვაროვანი პლასტიური მასისაგან მომზადებული დოზირებული წამლის ფორმაა, რომელსაც აქვს ბურთის ფორმა და იწონის 0,1-0,5-მდე. უძველესი წამლის ფორმებია, აქვს მომზადების რთული ტექნოლოგია. ტაბლეტების შემოდების შემდეგ მან დაკარგა ადგილი სამედიცინო პრაქტიკაში. იგი იშვიათად გამოიყენება. შედგება სამკურნალო და დამხმარე ნივთიერებებისაგან.

3. სუპოზიტორიები – Suppositoria (um) - წარმოადგენენ დოზირებული წამლის ფორმას, რომლებიც მყარია ოთახის ტემპერატურაზე და ღვება სხეულის ტემპერატურაზე. შედგება სამკურნალო ნივთიერებისა და ფუძისაგან. დანიშნულების ადგილის მიხედვით არის სამგვარი:

1. რექტალური ანუ სანთლები, 2. ვაგინალური ანუ ბურთულები და 3. ჩხირები. მოქმედების მიხედვით არჩევენ: ადგილობრივი და ზოგადი მოქმედების სუპოზიტორიებს.

4. პასტები – იგივე საცხებია, რომლებიც შეიცავენ მკვრივ ნივთიერებებს 25%-ზე მეტს.

5. კლასტირები – Emplastra - ისეთი რბილი წამლის ფორმებია, რომლებიც რბილდებიან სხეულის ტემპერატურაზე და ეკვრიან მათ.

## მკვრივი წამლის ფორმები

მიეკუთვნება: 1. უხვნილები – PPulveres - ეწოდება მკვრივ, პნევად წამლის ფორმას, რომლებიც გამოიყენებიან გარედან და შიგნიდან სახმარად.

2. ღრაჟი – Dragee - მკვრივი, დოზირებული წამლის ფორმაა, რომელიც მიიღება შაქრის მარცვალზე ან კრისტალზე სამკურნალო ნივთიერებისა და დამხმარე ნივთიერების მრავალჯერადი დაფენით – დაშრევებით.

3. ტაბლეტები – Tabulettae - ისეთი მკვრივი, დოზირებული წამლის ფორმებია, რომლებიც მიიღება სამკურნალო ნივთიერების დაწნეხვით ან ფორმირებით.

4. მცენარეთა ნაპრები – Species - წარმოადგენს დაწვრილმანებულ ან დაჭრილ სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ამა თუ იმ ნაწილის ნარევს, რომელსაც შეიძლება მიმატებული ჰქონდეს მარილები, ეთეროვანი ზეთები და სხვა.

## გაზობრივი წამლის ფორმები

მიეკუთვნება უმეტესად აეროზოლები და აეროზოლიანი შენაფუთი, რომელშიც სამკურნალო ნივთიერება დაწვრილმანებულია და განაწილებული პროპელენტში – ამომდებ სითხეში. არსებობს მტვერუბადი, გაზობრივი, მასხურებელი და ქაფის წარმომქმნელი აეროზოლები.

შეჰვანის გზის მიხედვით სამკურნალო ფორმები არის: შიგნით სახმარი, საინექციო, სუბლინგუალური, რექტალური და გარეგანი.

## წამლის ორგანიზმში შეყვანის გზები

წამლის შეყვანის გზების მიხედვით არჩევენ შემდეგი სახის წამლის ფორმებს: 1. პერორალური წამლის ფორმები – იხმარებიან შიგნით - პირის ღრუდან მისაღებად. მიეკუთვნება ხსნარები, სუსპენზიები, ემულსიები, ტაბლეტები, ფხვნილები, აბები, დრაჟე, გამონაცემები, მონახარშები.

2. საინექციო წამლის ფორმები, რომლებიც ორგანიზმში შეჰყავთ ინექციის გზით. მიეკუთვნება: ხსნარები, სუსპენზიები, ტაბლეტები, ფხვნილები.

3. საინჰალაციო, რომლებიც ორგანიზმში შეჰყავთ შესუნთქვის გზით. მიეკუთვნება: აეროზოლები, აეროზოლიანი შენაფუთი, გაზები, ორთქლი.

4. სუბლინგვალური წამლის ფორმები, რომლებსაც ათავსებენ ენის ქვეშ პირის ღრუში – მიეკუთვნება: ტაბლეტები, ფხვნილები, აბები, ხსნარები.

5. პერკუტანული წამლის ფორმები, რომლებიც იხმარება კანზე. მიეკუთვნება: საცხები, ლინიმენტები, პასტები.

6. რექტალური წამლის ფორმები – შეჰყავთ სწორი ნაწლავიდან. მიეკუთვნება: სუპოზიტორიები, პასტები, საცხები, კაფსულები და აეროზოლები.

სამკურნალო ნივთიერებები ორგანიზმში შეიძლება მოხვდეს ენტერალური გზით – კუჭ-ნაწლავის არხიდან, ასეთ ფორმებს, ენტერალური წამლის ფორმები ეწოდება, ხოლო სხვა დანარჩენი გზებიდან შესაყვან წამლის ფორმებს პარენტერალური წამლის ფორმები ეწოდება.

მოქმედების მიხედვით კი, არჩევენ წამლის ფორმებს ადგილობრივი მოქმედების და ზოგადი მოქმედების.

დავახასიათოთ ორგანიზმში წამლის შეყვანის გზები.

ორგანიზმში შეყვანის გზები იყოფა 2 დიდ ჯგუფად:

I. ენტერალური გზა, II. პარენტერალური გზა.

I – ენტერალური გზა ნიშნავს წამლის შეყვანას კუჭ-ნაწლავის არხში, კერძოდ, წამლის შეყვანა I. პირის ღრუდან – პერორალური გზა (Per os) ამ მეთოდის დადებითი მხარე ის არის, რომ წამალი ბუნებრივად შეგვყავს ორგანიზმში, მოსახერხებელი გზაა, თუ მხედ-

ველობაში არ მივიღებთ ბავშვებს და უგრძობ მდგომარეობაში მყოფ ავადმყოფებს. დოზირება ზუსტია. უარყოფითია ის, რომ წამალი მოქმედებს გვიან, განიცდის კუჭ-ნაწლავის წველების და ღვიძლის გამაუვნებელ მოქმედებას, კარგავს აქტივობას.

2. წამლის მოთავსება ენის ქვეშ (Sublingua) სუბლინგვალური გზა – ესეც მოსახერხებელი გზაა. ენის ქვეშ არსებული მრავალი სისხლ-ძარღვის არსებობის გამო წამალი სწრაფად იწოვება და სწრაფად მოქმედებს, არ განიცდის კუჭ-ნაწლავის წველების მოქმედებას, რადგან გადადის სისხლის მიმოქცევის დიდ წრეში, არ განიცდის ღვიძლის გამაუვნებელ მოქმედებას, ამიტომ მოქმედებს მთელი თავისი დოზით.

3. წამლების შეყვანა კუჭში და თორმეტგოჯა ნაწლავში. ამ გზას მიმართავენ მაშინ, როდესაც უნდათ წამლის კონცენტრაცია მოახდინონ მაგალითად, ღვიძლში ლამბლიების – ჭიების გასანადგურებლად ზონდით შეჰყავთ აკრიხინი.

4. წამლების შეყვანა სწორი ნაწლავიდან (Per rectum) რექტალური გზა. ამ გზით შეყვანილი წამლები პირდაპირ გადადის სისხლში, არ განიცდის წველების მოქმედებას, მოქმედებს სწრაფად და მთელი თავისი დოზით. ამ გზით შეჰყავთ ხშირად ის წამლები, რომლებიც საჭმლის მომნელებელი წვენებით კარგავენ აქტივობას ან კუჭ-ნაწლავის დაზიანების შემთხვევაში. იყენებენ პედიატრიაში, ფსიქიატრიაში.

II – პარენტერალური გზა ნიშნავს წამლების შეყვანას კუჭ-ნაწლავის არხის გარეშე:

1. წამლების შეყვანა ინექციის გზით – საინექციო გზა. მასში შედის წამლების შეყვანა კანში, კანქვეშ, კუნთებში, ვენაში, არტერიაში, ზურგის ტვინის არხში, მუცლის ღრუში და სხვაგან. ამ გზებით შეყვანილი წამლები გადადიან უშუალოდ სისხლში, მოქმედებენ სწრაფად და მაქსიმალური ეფექტით. უარყოფითი მხარეა ის, რომ ჩხვლეტა უსიამოვნოა, მოითხოვს ნემსის გაკეთების მცოდნე პირს, შპრიცის სტერილიზაცია, საშიშია ინფექციის შეჭრის მხრივ.

2. წამლების შეყვანა ზედა სასუნთქი ორგანოებიდან შესუნთქვის გზით. ამ გზით შეყვანილი წამლები მოქმედებენ სწრაფად, რადგან სწრაფად იწოვებიან ფილტვის დიდი ტევადობისა და მრავალი სისხლძარღვების მეშვეობით. უარყოფითია ის, რომ შეიძლება გამ-

ოიწვიოს ამ გზების ლორწოვანი გარსის ანთება ან უცაბელი უარყოფითი მოქმედება გულზე და სხვა.

3. პერკუტანული გზა – წამლების მოქმედება კანზე. წამლების მოქმედებას დაუზიანებელ კანიდან იშვიათად იყენებენ რადგან მრავალი პრეპარატი ვერ აღწევს, ვერ იჭრება კანში, ვერ შედის შიგნით. თუ გამოვიყენებთ შეწოვის დამჩქარებლებს – სოლუბილიზატორებს და დავამუშავებთ კანს კომპრესების დადებით, შეიძლება მივაღწიოთ ამ გზით შეყვანილი წამლის სრულ მოქმედებას, მაგრამ არის ზოგიერთი ნივთიერებები, რომლებიც პირიქით ადვილად იჭრებიან კანის ქსოვილში. ასეთებია: ფენოლი, სალიცილის მჟავა, ვერცხლის წყლის პრეპარატები და იწვევენ მძიმე მოწამულას.

ეს გზა ეფექტურია ადგილობრივი მოქმედებისათვის.

### ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესები

ძირითად ტექნოლოგიურ პროცესებს მიეკუთვნება: დაწვრილმანება, გაცრა, გახსნა, გაფილტვრა, გაწურვა, გამოწვლილება.

დაწვრილმანება – ნივთიერების ნაწილაკის სიდიდის შემცირების პროცესია, რომლითაც იზრდება ნივთიერების შეხების ზედაპირი.

აფთიაქებში იყენებენ ნაწილაკების ერთი ზომის მისაღებად გაცრას – *Cribratio* - მცენარეული ნედლეულის დაჭრის შემდეგ. ამ დროს ხელმძღვანელობენ ფარმაკოპეაში მოცემული საცრების ცხრილით (გვ.857). იხმარება 16 ნომერი საცერი.

გახსნა. ყველა ხსნარი შედგება გასახსნელი ნივთიერებისაგან და გამხსნელისაგან. მკვრივი ნივთიერების გახსნა სითხეში მიმდინარეობს ისე, როგორც გაზებში დიფუზიის საშუალებით.

გახსნის პროცესი მდგომარეობს შემდეგში: გასახსნელი ნივთიერების ნაწილაკები შეეხებიან რა გამხსნელის ზედაპირს, მოწყდებიან ძირითად ნივთიერებას და დიფუზიის შედეგად თანაბრად ნაწილდებიან გამხსნელის მთელ მოცულობაში. დადგება ისეთი მომენტი, როცა ხსნარის კონცენტრაცია აღარ მატულობს ე.ი. გამხ-

სნელის ხსნადობა გაჯერებულია. ასეთ ხსნარს ნაჯერი ხსნარი ეწოდება.

სითხეებიც იხსნება ერთმანეთში, ზოგიერთი მათგანი განუხსნადვრელი რაოდენობით მაგალითად: სპირტი და წყალი, წყალი და გლიცერინი, მაგრამ ზოგი კი იხსნება მხოლოდ განსაზღვრულ ზღვარში.

მკვრივ და სითხოვან ნივთიერებებიდან განსხვავებით, გაზების ხსნადობა ტემპერატურის მომატებით კლებულობს, მაშინ როცა მკვრივი და სითხოვანი ნივთიერებების ხსნადობა პირიქით, ტემპერატურის მომატებით ჩქარდება, გამონაკლისია კალციუმის გლიცეროფოსფატი, კალციუმის ციტრატი.

სამკურნალო ნივთიერებების გახსნის დროს უნდა დავიცვათ მათი გახსნის თანმიმდევრობა:

პირველად ხსნიან წონით მცირეს, ხოლო შემდეგ წონით დიდი რაოდენობის ნივთიერებას. აქროლად სითხეებს: ნაყენებს, ეთეროვან ზეთებს უმატებენ ბოლოს. სქელ, ბლანტ სითხეებს: ისთიოლს, გლიცერინს მოათავსებენ როდინში, შერევას აწარმოებენ გამხსნელის ნაწილში, შემდეგ დაამატებენ მთლიანად.

### ბაწურვა – Colatio, - გაფილტვრა – Filtratio

გაწურვას აწარმოებენ იმ მიზნით, როცა უნდათ მოაცილონ ხსნარს მექანიკური მინარევი, რომელიც შეიძლება მოხვედეს პაერიდან ან პრეპარატს და გამხსნელს თან ახლდეს. გაწურვას აწარმოებენ ბამბით, დოლბანდით. გაწურვა არ შეიძლება  $KMnO_4$ -ის - კალიუმის პერმანგანატის "მარგანცოკის" ხსნარის და ვერცხლის ნიტრატის ხსნარის, რადგან ისინი ორგანულ ნივთიერებებთან შეხებისას იშლებიან. არ წურავენ აგრეთვე შემღვრულ მიქსტურებს. რადგან მომქმედ ნივთიერებებს მოაცილებენ.

გაფილტვრას აწარმოებენ ფილტრის ქაღალდით. ამ დროს ხსნარს აცილებენ მექანიკურ მინარევს, როგორც ჩვეულებრივს, ასევე შენაწონს, ამიტომ არის, რომ საინექციო წამლის ფორმები და თვალის წვეთები ყოველთვის იფილტრება.



მასალა, რომელიც გამოიყენება გასაწურად და გასაფილტრად უნდა აკმაყოფილებდეს მომქმედი ფარმაცოპიის მოთხოვნებს.

გაფილტვრა დამოკიდებულია შემდეგ პირობებზე:

1. წნევაზე, რომლის ქვეშაც მიმდინარეობს გაფილტვრა.
2. ფილტრის ქაღალის სვრეტილის დიამეტრზე ანუ ფორონებაზე.

3. სითხის სიბლანტეზე რაც ბლანტია სითხე, გაფილტვრა მით უფრო ნელა მიმდინარეობს. ამ შემთხვევაში იყენებენ სითხის შეთბობას ან გაფილტვრას თბილ მდგომარეობაში – ორმაგკედლიან სპილენძის ძაბრებში. აფთიაქში იყენებენ როგორც ორნაკეციან, ასევე ოთხნაკეციან ფილტრებს.

### გაწურვის წესები:

გაწურვას, როცა ხსნარის მოცულობა დიდია, აწარმოებენ ორი გზით: მშრალი ფილტრით და ბამბით ან სველი ბამბით და ფილტრით. მშრალი ბამბით და ფილტრით ხსნარს ჩაწურავენ დამხმარე ჭურჭელში – ცილინდრში დაახლოებით 10 მლ-ს, შემდეგ ჩაწურვას გააგრძელებენ გასაშვებ შუშაში და შემდეგ დაუმატებენ დამხმარე ჭურჭელში არსებულ ხსნარს. ამ შემთხვევაში ხსნარი მიიღება ნაკლები, მაგრამ კონცენტრაციით ზუსტი.

სველი, ჩარეცხილი ბამბით ან ფილტრით როცა წურავენ, ამ შემთხვევაში ხსნარი იგივე დარჩება, კონცენტრაცია კი ოდნავ შემცირდება, რაც დიდი რაოდენობის ხსნარებისათვის უმნიშვნელოა.

მცირე მოცულობის ხსნარების გასაწურად არც ერთი წესი არ გამოდგება. ამ შემთხვევაში გამხსნელს გაყოფენ ორ ნაწილად: ერთში – ხსნიან ნივთ-ს, მეორეთი – ჩაწურავენ (ჩარეცხავენ) ფილტრს.

### აწონვა და აზომვა სააფთიაქო პრაქტიკაში

აწონვა. მომზადებული წამლის ხარისხი დამოკიდებულია სამკურნალო და დამხმარე ნივთიერებების ზუსტ დოზირებაზე, დოზირებას სააფთიაქო პრაქტიკაში აწარმოებენ აწონვით და აზომვით. აწონვას აწარმოებენ ბერკეტიანი სასწორებით, აწონვისას ხდება ასაწონი სხეულის მასის შედარება წონის ეტალონთან – საწონთან.

სააფთიაქო პრაქტიკაში გამოიყენება ხელის, სატარო და ბერანგის სასწორი.

ხელის სასწორი წარმოადგენს ლითონის ტოლმხრიან უღელს, უღლის ბოლოებში პრიზმებით აბრეშუმის ძაფზე ჩამოკიდებულია პლასტმასის ფინჯნები. უღლის ცენტრში მიმაგრებულია ზემოთ მიმართული წონასწორობის მაჩვენებელი ისარი. ხელის სასწორი არის სხეულის ზომის, უღელზე აწერია მაქსიმალური და მინიმალური დატვირთვა. მასზე იწონება ფხვიერი, იშვიათად ელვადი ნივთიერებები 0,02-დან 1,0-მდე.

### მორის სატარო, ანუ სარეცეპტურო სასწორი

მორი იყო გამოჩენილი ანალიტიკოსი, სარეცეპტუროს უწოდებენ იმიტომ, რომ მასზე იწონება როგორც ფხვიერი, ასევე წელვადი და სითხოვანი ნივთიერებები, სატაროს უწოდებენ იმიტომ, რომ აწონვამდე ჭურჭელს უკეთებენ ტარას. მისი მთავარი ნაწილია ტოლმხრიანი ლითონის უღელი – სამი პრიზმით. უღლის ბოლოებზე პრიზმებზე ჩამოკიდებულია ჩარჩოები ფინჯნებით. უღლის შუა ადგილზე არის პრიზმი, რომლითაც იგი ეყრდნობა ღერძს. აქვეა წონასწორობის მაჩვენებელი ისარი, რომელიც დაჰყურებს დანაყოფებიან სკალას. უღლის ბოლოებზე, ხრახნზე დამაგრებულია პატარა ტვირთები, რომლითაც ხდება სასწორის გაწონასწორება. მათი შიგნით შეწვევით ეს მხარე მსუბუქი ხდება, ხოლო გარეთ გამოწვევით კი – მძიმე. სასწორს აქვს შვეულა. ღერძი დამაგრებულია ჰორიზონტალურ სიბრტყეზე, რომელიც დგას მოძრავ ხრახნზე. ამ ხრახნებით ვქმნით სიბრტყის ჰორიზონტალობას. აქვს საკეტი, რომლითაც სასწორი იღება და იკეტება. ყველა სასწორს უღელზე აღნიშნული

აქვს მაქსიმალური და მინიმალური დატვირთვა. უღლის ორივე მხარეზე და ფინჯნებზეა აღნიშნული ნომერი.

ბერანვეს ტიპის სასწორი. მასზე იწონება 500,0-დან 20 კგ-მდე ტვირთი, იყენებენ აფთიაქში, როცა აწონვა არ მოითხოვს ძალიან დიდ სიზუსტეს.

სასწორს წაყენება შემდეგი მოთხოვნები: იგი უნდა იყოს მდგრადი, ზუსტი, მგრძობიარე და ახასიათებდეს მუდმივობა.

მდგრადობა - ეწოდება სასწორის უღლის თვისებას, რომელიც გამოიხატება იმაში, რომ თუ გამოვიყვანთ მას წონასწორობიდან, ისარი 4-6 გადახრის შემდეგ უნდა დაუბრუნდეს პირვანდელ, პორიზონტალურ მდგომარეობას.

სიზუსტე ანუ სწორუღლიანობა არის სასწორის თვისება, გვიჩვენოს სწორი დამოკიდებულება ასაწონი სხეულის მასასა და საწონს შორის. ამის შესამოწმებლად სასწორის მარცხენა მხარეს მოვათავსებთ მაქსიმალური დატვირთვის 1/10 ნაწილ საწონს, მარჯვნივ გავთანასწორობთ რაიმე ტვირთით, შემდეგ შეუცვლიან ადგილებს, სასწორი არ უნდა გამოვიდეს წონასწორობის მდგომარეობიდან.

მგრძობიარობა ეწოდება მაქსიმალურად დატვირთული სასწორის თვისებას, გვიჩვენოს ცვლილება მინიმალური დატვირთვისას. ე.ი. რა უმცირესი წონაც გამოიყვანს სასწორს წონასწორობიდან, ეს იქნება მისი მგრძობიარობა.

მუდმივობა არის სასწორის თვისება ერთი და იგივე პირობებში რამოდენიმეჯერ აწონვისას, გვიჩვენოს ერთი და იგივე შედეგი.

საწონები. სააფთიაქო პრაქტიკაში გამოიყენება წონის მეტრული სისტემის საწონთა კომპლექტი, რომელიც შედგება წვრილი და მსხვილი საწონებისაგან.

მსხვილი საწონები:

- 1 - ერთგრამიანი - 1,0
- 2 - ორგრამიანი - 2,0
- 1 - ხუთგრამიანი - 5,0
- 1 - ათგრამიანი - 10,0
- 2 - ოცგრამიანი - 20,0
- 1 - 50 გრამიანი - 50,0
- 1 - 100 გრამიანი - 100,0

მსხვილი საწონები მზადდება ლითონისაგან, რომელიც გარედან მონიკელებულია, წონის რაოდენობა აწერია გვერდზე, ან თავზე.

წვრილი საწონები:

- 1 - 1 გრ ანუ 10 დ.გრ. - 100 ც. გრ. - 1000 მგ - 1,0
- 1 - 5 დ.გრ. ანუ 50 ც.გრ. - 500 მგ - 0,5
- 2 - 2 დ.გრ. ანუ 20 ც.გრ. - 200 მგ - 0,2
- 1 - 1 დ.გრ. ანუ 10 ც.გრ. - 100 მგ - 0,1
- 1 - 5 ც.გრ. ანუ 50 მგ. - 0,05
- 2 - 2 ც.გრ. ანუ 20 მგ. - 0,02
- 1 - 1 ც.გრ. ანუ 10 მგ. - 0,01

დეცი - გრამის მეათედი

ცენტი - მეასედი

მილე - მეათასედი

წვრილი საწონები მზადდება ალუმინისაგან. სასწორებისა და საწონების კონტროლს აწარმოებს მინისტრთა საბჭოსთან არსებული ზომა-წონის ხელსაწყოების სტანდარტული კომიტეტი. მოწმდება ორ წელიწადში ერთხელ. შემოწმების შემდეგ აღნიშნავენ შემოწმების წელიწადის ორ უკანასკნელ ციფრს.

აწონვის წესები: 1 - უნდა დავრწმუნდეთ სასწორის სიზუსტეში, 2 - ვიხელმძღვანელოთ მაქსიმალური და მინიმალური დატვირთვებით, მისი მგრძობიარობით, 3 - მუშაობისას სასწორი უნდა მოთავსდეს ფინჯნის შუა ადგილზე, 5 - სასწორი და საწონები უნდა ინახებოდეს სუფთად.

აწონვა ხელის სასწორზე. ხელის სასწორი უნდა ინახებოდეს სპეციალურ შტატივზე ან თავის ყუთში, მუშაობის წინ ფინჯნები უნდა გასუფთავდეს. სასწორი უნდა გვეჭიროს მარცხენა ხელით: შუა და არა თითი უნდა გვეჭიროს ისე, რომ გავაკონტროლოთ ისრის რხევა, უნდა დავრწმუნდეთ სიზუსტეში, შემდეგ მარცხენა მხარეს პინცეტით ვათავსებთ საწონებს, მარჯვენაზე კი ვწონით ფხენილს ისე, რომ არ დავსვართო ძაფი. აწონვის შემდეგ ფინჯნებს ისევე ვასუფთავებთ.

აწონვა სატარო სასწორზე. მასზე იწონება ნივთიერებები 10 გრამი და ზევით. მკვრივი, მკვნივადი ნივთიერებები უნდა ავწონოთ

ქაღალდის პარკში, რომელსაც ვათავსებთ მარჯვნივ, ხოლო მარცხნივ ვათავსებთ ისეთივე პარკს და საწონებს. პარკში ფხვნილს ვათავსებთ პლასტმასის კოეზით, ფხვნილს ვყრით ისრის წონასწორობაში მოსვლამდე. აწონის შემდეგ სასწორს ჩაკეტავთ.

სითხეების აწონვას ვაწარმოებთ გასაშვებ შუშაში, რომელსაც წინასწარ ვუკეთებთ ტარას. შუშას ვათავსებთ მარცხნივ, ხოლო გასაშვებ ცარიელ შუშას – მარჯვნივ. მარცხნივ შუშაში ვასხამთ წყალს ან ვდებთ საწონებს. გაწონასწორებამდე, რომლის მოახლოვებას მივხვდებით წინასწარ საჩვენებელი თითის მარჯვენა ფინჯანზე შეხებით. გაწონასწორების შემდეგ მარცხენა ფინჯანზე ვათავსებთ საჭირო საწონებს და გასაშვებ შუშაში თანდათან ვასხამთ შტანგლასიდან სითხეს ეტიკეტით ზევით, რომ იგი არ დავესვაროთ. ასეთივე წესით ხდება საცხის მაგვარი პრეპარატების აწონვაც.

სითხეების აზომვა მოცულობით. აზომვა ანუ დოზირება მოცულობით უფრო ნაკლებ ზუსტია აწონვასთან შედარებით, რადგან აზომვის სიზუსტეზე მოქმედებს ტემპერატურა, სითხის წველადობა, ჭურჭლის კედლის დასველება, გამზომი ჭურჭლის დიამეტრი და სხვა, მაგრამ აზომვა საჭიროებს უფრო მცირე დროს, ვიდრე აწონვა და სათანადო პირობების დაცვით შეიძლება მიღწეულ იქნას სიზუსტე.

აზომვას აწარმოებენ გამზომი ჭურჭლებით: კოლებით, ცილინდრებით, პიპეტებით, ბიურეტებით.

სითხოვანი წამლის ფორმების მომზადებას უფრო ხშირად აწარმოებენ ბიურეტული სისტემის დახმარებით, რომელშიც შედის გამზომი ჭურჭლების სპეციალური კომპლექტი და ამ მიზნისათვის მომზადებული კონცენტრული ხსნარები.

სააფთიაქო ბიურეტები წარმოადგენენ მინის მილს, რომელსაც აქვს დანაყოფები. არის 10-20-25-60-100-200 მლ-იანი.

ბიურეტული დანადგარი პირველად შემოღებულ იქნა 1912 წელს, გაუმჯობესებული გამოიცა 1952 წელს, ხოლო 1962 წელს ცენტრალურ სააფთიაქო საკვლეფ-სამეცნიერო ინსტიტუტის მიერ კიდევ უფრო გაუმჯობესებულ იქნა და გამოშვებულ იქნა დანადგარი, რომელზედაც დამაგრებულია მეტალის ტრიალა, მასზე ჩამაგრებულია ბიურეტები რაოდენობით 8-16 ან 24. ბიურეტები ზემოთ დაკავ-

შირებულია ერთი ლიტრის ჩამტეობის მკვებაჲ ჭურჭელთან მკვებაჲე მილით. ბიურეტებს აქვთ დიაფრაგმიანი ონკანები, რომელიც ავტომატურად მოქმედებს, აქვს განათება, ბიურეტული დანადგარით წამლები მზადდება სუფთად, ზუსტად, სწრაფად, ადგილი აქვს შრომის ნაყოფიერების გაზრდას.

კონცენტრული ხსნარები ბიურეტული დანადგარებისათვის მზადდება სხვადასხვა კონცენტრაციით: 1:2, 1:5, 1:10 და ა.შ.

ასაზომად იხმარება აგრეთვე სააფთიაქო პიპეტები, რომლებიც წარმოადგენს მინის მილის ბოლოში რეზინის ბალონით. შეიძლება პიპეტები იყოს 3-6-10-25 მლ-იანი. მას აქვს მკვებაჲე ჭურჭელი 100-250 მლ ჩამტეობით. იყენებენ მცირე რაოდენობით სითხეების ასაზომად.

დანაყოფიანი ცილინდრები და მენზურები სითხეების ასაზომად გამოიყენება, როცა არ არის საჭირო დიდი სიზუსტე.

გამზომი კოლებები გამოიყენება საინექციო ხსნარების მოსამზადებლად, რომლებიც მოითხოვენ სიზუსტეს.

სითხეების აზომვა წვეთობით გამოიყენება როგორც აფთიაქში, ასევე ავადმყოფის მიერ წამლის მისაღებად. აფთიაქში იყენებენ მცირე რაოდენობის ხსნარების ასაღებად, როცა მათი წონით აღება იწვევს დიდ ცთომილებას. წვეთობით აზომვას აწარმოებენ წვეთმზომების საშუალებით, რომელიც შეიძლება იყოს სტანდარტული, ანუ ნორმალური და ემპირიული.

სტანდარტული წვეთმზომი წარმოადგენს მინის მილს, რომელსაც ბოლოში აქვს რეზინის ბალონი, მილის შიგნითა დიამეტრია 0,6 მმ, ხოლო გარეთა 3 მმ. ამ წვეთმზომით 200-ზე ერთ მილილიტრ გამოხდილ წყალში შედის 20 წვეთი და ერთი წვეთი იწონის 0,05. წვეთმზომში სითხე უნდა ჩადიოდეს თავისუფლად ვერტიკალურ მდგომარეობაში. წვეთმზომი უნდა გავრცხოთ ქრომიანი ნარევით, შემდეგ გამოვალოთ წყალი და გავაშროთ. წვეთმზომით გაზომილია ხშირად სახმარი სითხოვანი სამკურნალო ნივთიერებები და ცხრილი<sup>1</sup>. სახით მოცემულია ფარმაცოპეაში. თუ არ გვაქვს სტანდარტული წვეთმზომი ვიყენებთ ემპირიულს. ეს არის დაკალიბრებული პიპეტი. X ფარმაცოპეით პიპეტი უნდა გავზომოთ შესაბამისი სითხის 20 წვეთის ხუთჯერადი აწონვით და გამოვიტვალოთ

საშუალოდ. დაეუშვათ, კატაბალახას ნაყენის 20 წვეთი იწონის 0,33. რამდენი წვეთი იქნება ერთ გრამში?

თუ 0,33 შედის - 20 წვეთი

1,0 - X

X = 67 წვე.

X ფარმაკოპეით კი ამ ნივთიერების 1,0-ში სტანდარტული წვეთ-მზომით შედის 56 წვეთი.

თუ 56 წვე. სტ. - 67 ემპ.

1 წვე. - X

X = 1,2 წვე.

ე.ი. თუ გამოწერილია რეცეპტში 5 წვეთი, ემპირიული პიპეტით უნდა ავიღოთ 5X1,2 და იქნება 6 წვეთი.

ემპირიული წვეთმზომით გაზომვისას

1,0 გამოხდილი წყალი შეიცავს 25 წვეთს

1,0 950 ღვინის სპირტი - 75 წვე.

1,0 გლიცერინი - 30 წვე.

1,0 სკიპიდარი - 77 წვე.

სითხეების ზუსტი მოულობითი გაზომვისას უნდა დაცულ იქნეს შემდეგი პირობები:

გამზომი ჭურჭელი ხმარებისას უნდა გვეჭიროს ვერტიკალურ მდგომარეობაში და სითხის დონე ჭურჭელში თანაფარდობაში უნდა იყოს მხედველობის დონესთან. ათვლა უფერო ხსნარებში უნდა წარმოებდეს ქვედა მენისკის მიხედვით. და ფერად ხსნარებში კი ზედა მენისკის მიხედვით. ჭურჭლის შიგნითა ზედაპირი უნდა იყოს სუფთა, რომ სითხე ჩავიდეს თანაბრად.

### სითხოვანი წამლების დოზირების მეთოდები მიღებისას

ავადმყოფი სითხოვანი წამლის დოზირებას სახლში აწარმოებს შემდეგი ზომებით, რომლები არაზუსტია:

1. დოზირება წვეთობით, რისთვისაც წამალი აფთიაქიდან გაიცემა სპეციალური წვეთმზომებით - შუშებით ან თაღართული მინის პიპეტით.

2. დოზირება კოვზებით, რომელთა ჩამტეობაა: ჩაის კოვზი - 5 მლ. (წყალი 5,0, ზეთი 4,0, სიროფი 6,0, მცენარეული ფხვნილი - 1,5, რთული ფხვნილი 2,5).

დესერტის კოვზის - 10 მლ (10,0 წყალი, 9,0 ზეთი და სხვა).

სუფრის კოვზი - 15 მლ (15,0 წყალი, 12,0 ზეთი, 20,0 სიროფი, 7,5 რთ. ფხვ.).

### სააფთიაქო ტარა

აფთიაქში მომზადებული წამალი ინახება და გაიცემა აფთიაქიდან სხვადასხვანაირი ტარის საშუალებით. წამლის ხარისხოვნება დამოკიდებულია არამარტო წამლის შემადგენელ სამკ. ნივთიერებათა კეთილხარისხოვნებაზე, არამედ იმ ჭურჭელზე, სადაც ის ინახება ან გაიცემა აფთიაქიდან. ტარის ხარისხზე და ტიპზე დამოკიდებული წამლის შენახვა დროებით, მიღება და დოზირება. ტარა იცავს წამალს სინათლის, ჟანგბადის, ნახშირორჟანგის, წყლის ორთქლის, მიკროორგანიზმების ზემოქმედებისაგან. გარკვეულ ემოციურ გავლენას ახდენს ავადმყოფზე შეფუთვის გარეგნული სახეც. ულამაზოდ შეფუთული წამალი კარგავს ეფექტურობას.

სააფთიაქო ტარას წაეყენება შემდეგი მოთხოვნები:

1. არ უნდა იმოქმედოს და შეცვალოს სამკურნალო ნივთიერების ფიზიკური და ქიმიური შედგენილობა.

2. უნდა იკავებდეს მინიმალურ მოცულობას და ჰქონდეს მინიმალური წონა.

3. უნდა იყოს გამძლე მექანიკური ზემოქმედების მიმართ.

4. უნდა იცავდეს სამკურნალო ნივთიერებებს, წამლის ფორმას გარეგანი ფაქტორების ზემოქმედებისაგან (სინათლის, ჰაერის, სინესტის).

5. უნდა იყოს იაფი და ხელმისაწვდომი.

სააფთიაქო ტარა მზადდება სხვადასხვა მასალისაგან: 1 - მინისაგან, 2 - პოლიმერისაგან, 3 - ფაიფურისაგან, 4 - მეტალისაგან, 5 - ქაღალდი და მუყაო.

ხოლო სახურავებს ამზადებენ: 1 - კორპისაგან, 2 - რეზინისაგან, 3 - პოლიმერისაგან, 4 - ქაღალდისაგან, 5 - მინისაგან.

მინა წარმოადგენს სილიკატების და მეტალის ჟანგების ნარევის ამორფულ შენაღობს. მინის შედგენილობაში შედის  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{F}_2\text{O}_3$  და სხვა. ეს ჟანგულები შედის სხვადასხვა რაოდენობით და სხვადასხვა შეფარდებით, რაზეც დამოკიდებულია მინის თერმული მდგრადობა, ქიმიური მდგრადობა, გამჭვირვალობა, ფერი. ჟანგულები წყალთან წარმოქმნის ტუტეებს, ამიტომ ჭურჭელი შეიძლება იყოს ტუტე ხასიათის, რაც მრავალი პრეპარატისათვის არასასურველია. მაგალითად: ალკალიდების მარილები ტუტე არეში გამოილექებიან.

ამ ბოლო ხანებში მოწოდებულია მინის ტარა, რომელიც შიგნიდან დაფარულია სილიკონური გარსით, იგი არაშხამიანია, აძლევს ზედაპირს ჰიდროფობურ თვისებას, კედელი არ სველდება, მასში ნივთიერება მდრადია.

ტარა მზადდება MT (სამედიცინო) მარკის მინისაგან. AB-1 და HC-1 (ნეიტრალური) მინის მარკისაგან. სინათლისადმი მგრძობიარე ნივთიერებებისათვის ტარას ამზადებენ OC ნარინჯისფერი მინისაგან.

დანიშნულების მიხედვით მინის ტარა იყოფა: 1 - მატერი-  
ალური, რომელიც გამოიყენება სამკურნალო და დამხმარე ნივთიერებების შესანახად და 2 - რეცეპტურული - რომლითაც ავადმყოფი ღებულობს წამალს.

მატერიალური თავის მხრივ იყოფა: ა) სამარაგო ტარა - ჭურჭელი, რომელიც მოცულობით დიდია და ინახება მედიკამენტები მარაგის სახით. ბ) ჭურჭელი, რომელიც მოცულობით შედარებით მცირე ზომისაა, მასში თავსდება მედიკამენტები, რომლიდანაც წამლებს ამზადებენ. ეს არის საასისტენტო ოთახში და შტანგ-  
ლასებს უწოდებენ.

მინის ტარაში შედის ქილები - ფართო და ვიწრო ყელიანი.

არჩვენ მინის ტარის ნომინალურ და ფაქტიურ ჩამტეობას. ფაქტიური ჩამტეობა 15-20%-ით მეტია ნომინალურ ჩამტეობაზე.

პოლიმერები - წარმოადგენენ მაღალმოლეკულურ ორგანულ შენაერთებს, რომლებიც მიიღება სინთეზურად. აქედან გამოიყენება პოლიპროპილი და პოლისტიროლი.

ფაიფურის ტარა - უმეტესად გამოიყენება საცხებისა და მშრალი ნივთიერებებისათვის. მდგრადია ტუტეებისა და მჟავების მიმა-

რთ. იგრ მაგარია მინაზე, ქიმიურად არა აქტიურია. ფაიფურის ქილებს მოაჭიქურებენ და იგი შეუვალე ხდება ორთქლისა და ცხიმისათვის. უარყოფითი აქვს ის, რომ ატარებს მზის სხივებს. ამჟამად, იშვიათად იხმარება წამლის გასაშვებად.

მეტალის ტარა - იყენებენ ლითონის ყუთებს ვაზელინისათვის, ალუმინის ტუტებს საცხებისათვის. იგი მდგრადია, მაგრამ რეაქციის უნარიანია, იშვიათად იხმარება აფთიაქებში.

ქალაღდი და მუყაო - ქალაღისაგან ამზადებენ კაფსულებს და პაკეტებს ფხვნილებისათვის, ბალახებისათვის, ტაბლეტებისათვის, დრაჟესა და კაფსულებისათვის.

სააფთიაქო ტარისათვის გამოიყენება ჩვეულებრივი ქალაღდი, რომელიც დაფარულია ცხოველური წებოთი. აქედან ამზადებენ გაცვილულ ქალაღდს, პერგამენტის ქალაღდის კაფსულებს, რომელთა ზომა 7,5-10 სმ.

პარაფინის ქალაღდი არ შეიძლება გამოვიყენოთ ისეთი ნივთიერების შესაფუთად, რომელიც ხსნის მას. მაგალითად: ეთეროვანი ზეთი, სკიპიდარი და სხვა. ასევე მქროლავი ნივთიერებები.

პერგამენტი - ცხიმგაუმტარია. მის მისაღებად დამუშავებულია ჩვეულებრივი ქალაღდი 60%-იანი გოგირდმჟავით და შემდეგ აშრობენ.

მუყაო - გავს ქალაღდს, მაგრამ მასზე სქელია და მექანიკურად გამძლეა. მისგან ამზადებენ კოლოფებს ფხვნილებისათვის, აბებისათვის, ტაბლეტებისა და კაფსულების გასაცემად.

## ახალი და ხმარებაში მყოფი ჰურჭლის ბარეცხვა

მინის ახალ ჭურჭელს ასუფთავებენ და ალბობენ 50-600 თბილ წყალში 1-2 საათით, შემდეგ რეცხავენ ჩვეულებრივი სარეცხი სოდის 2%-იან ხსნარში, რის შემდეგაც ავლებენ ცხელ წყალს და ბოლოს გამოხდილ წყალს.

ცხიმოვან გაჭუჭყიანებულ ჭურჭელს წმენდენ ქალაღდით, შემდეგ ადულებენ 5%-იან ტუტის ხსნარში, გამოავლებენ ცხელ წყალს, შემდეგ გამოხდილ წყალს.

თუ ჭურჭელი დანიშნულია საინექციო ხსნარების გასაშვებად, უნდა გაირეცხოს მდოგვის ფხენილით, გამოეელოს ონკანის წყალი, შემდეგ გამოხდილი წყალი და უნდა გასტერილდეს მაშრობ კარადაში 1800-ზე 20 წუთით ან 2000-ზე 10 წუთით.

თუ ჭურჭელი არ არის დანიშნული საინექციო ხსნარებისათვის, მაშინ უნდა გასტერილდეს 150-1600-ზე 1 საათით მაშრობ კარადაში თავდაუსურავი. გასტერილების შემდეგ მოვარგებთ გასტერილებულ სახურავს და მოვათავსებთ მჭიდროდ დახურულ კარადაში.

პოლიმერის ტარის გარეცხვა ხდება შემდეგნაირად: თუ ახალია, ხმარების წინ უნდა გაირეცხოს შიგნიდან და გარედან 40-500 გაცხელებულ სარეცხი საშუალების ხსნარში, შემდეგ გასტერილდება 3 სთ-ის განმავლობაში.

ფაიფურის ტარა უნდა გაირეცხოს ისე, როგორც მინის ტარა, ხოლო ქაღალდის და მუყაოს ტარა გამოიყენება იმ სახით, რა სახითაც შემოდის აფთიაქში.

სააფთიაქო ჭურჭლის თავის დახურვას აწარმოებენ საცობებით, სახურავებით, ჩაჩებით.

საცობები შეიძლება იყოს: კორპის, რეზინის, მინის, პოლიმერის, ხის საცობები მზადდება მუხის ქერქისაგან. ასეთი საცობი სამი სახისაა:

ა) ხავერდისებრი – ელასტიურია, არ შეიცავს ფორებს, ეხურება გერმეტულად;

ბ) ნახევრად ხავერდისებრი – ელასტიურია, შეიცავს ფორებს, ამიტომ უფენენ პერგამენტს;

გ) ჩვეულებრივი – ნაკლებ ელასტიურია, მეტად ფოროვანი, აფთიაქში გამოიყენება პირველი ორი.

რეზინის საცობები – გამოიყენება ტუტეების, მუაგების H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-ის – წყალბადის პეროქსიდის შესანახად. მას არ უნდა ჰქონდეს სუნი და გემო.

თუ ნივთიერება ხსნის რეზინასაც, მაშინ იყენებენ: მინის საცობებს – ეს ყოველთვის მიღესილია შუშის ყელთან, მასში არ ინახავენ ტუტეებს, რადგან ჭამს.

პლასტმასის სახურავებს შიგნით აქვს ხრახნიანი ზედაპირი.

საცობების დამაგრება წარმოებს ქაღალდის ჩაჩით, რომელსაც ამაგრებენ რეზინით ან ძაფით.

წამლის სერიული გამოშვებისას საცობის დამაგრებას აწარმოებენ პარაფინით, სანთლით ან ქულატინით, აგრეთვე გამოიყენება სააფთიაქო ფისები – სხვადასხვა შედგენილობის.

### წამალთწარმოების თეორიისა და პრაქტიკის თანამედროვე მღვრომარეობა და განვითარების პერსპექტივები

XIX საუკუნის 50-იან წლების ბოლოს და 60-იანი წლების დასაწყისში წამალთწარმოების თეორიისა და პრაქტიკის განვითარებაში მოხდა ცვლილებები. ჩაეყარა საფუძველი ახალი ეტაპის – ბიოფარმაციის განვითარებას. მომხდარი ცვლილებებიდან ფარმაციის ბედისათვის მნიშვნელობა ჰქონდა შემდეგს:

1. წამალთა თერაპიული არაექვივალენტობის ფაქტების და ფარმაცევტული ფაქტორების როლის დადგენას.

2. ფარმაცევტული პროფილით მძლავრი საკვლევ-სამეცნიერო ბაზის შექმნას.

3. ფარმაცევტული მრეწველობის აღჭურვას თანამედროვე ტექნიკით.

4. ძლიერი ფარმაკოლოგიური მოქმედების სამკურნალო ნივთიერებებისა და დამხმარე ნივთიერებების ახალი კლასების აღმოჩენას.

5. ბიოფარმაციის, კლინიკური ფარმაციის და კლინიკური ფარმაკოკინეტიკის საფუძვლების შემუშავებას.

წამალთა თერაპიული არაექვივალენტობის ქვეშ იგულისხმება შემთხვევა, როცა ერთი და იგივე ნივთიერება, დანიშნული თანაბარი დოზებით, ერთი და იგივე წამლის ფორმის სახით, მაგრამ სხვადასხვა საწარმოებში მომზადებული ან ერთ წარმოებაში სხვადასხვა სერიით, ახდენს სხვადასხვა თერაპიულ მოქმედებას – ეფექტს. ასეთი წამლები თითქოს აკმაყოფილებდნენ სტანდარტის მოთხოვნებს და იყვნენ თითქოს ექვივალენტურნი. გამოკვლევების შედეგად დადგინდა თერაპიული არაექვივალენტობის მრავალი ფაქტორი: ანტიბიოტიკების, ლევომიციტინის, პორმონალური პრეპარატების შემთხვევაში.

წამალთა თერაპიული არაექვივალენტობის მიზეზის ძიებაში ჩაება არამარტო ფარმაცევტები, არამედ (1960) ექიმ პრაქტიკოსები, ქიმიკოსები, ფიზიკოსები და ფარმაცოლოგები. ჩვენ საამაყოდ უნდა ითქვას, რომ ამ მხრივ ყველაზე დიდ წარმატებებს მიღწია ფარმაცევტულმა მეცნიერებამ – ბიოფარმაციის განვითარებით. ამას ხელი შეუწყო ფარმაცევტული ლაბორატორიების თანამედროვე ტექნიკით აღჭურვამ, ფარმაცევტის ავტორიტეტის და როლის, რწმუნის გაზრდამ. სულ მოკლე დროში, პრაქტიკაში შეტანილ იქნა სამკურნალო ნივთიერებების ფიზიოლოგიური შეთვისებულობის განსაზღვრის მეთოდები, რომლებმაც შესაძლებელი გახდა პრეპარატის რაოდენობის განსაზღვრა ორგანიზმის ბიოლოგიურ სითხეებში – სისხლში, შარდში. ამ მეთოდების გამოყენებით დადგინდა იქნა უამრავი პრეპარატების არასაკმარისი თერაპიული ეფექტიანობა.

წარმატებით გადაიჭრა უდიდესი პრობლემა – ახსნილ იქნა ფარმაცევტული ფაქტორების: სამკურნალო ნივთიერებების ქიმიური აგებულების, ფიზიკური მდგომარეობის, წამლის ფორმის, დამხმარე ნივთიერებების, მომზადების ტექნოლოგიის ზეგავლენა წამლის ეფექტიანობაზე. მიღწეულ იქნა აგრეთვე ფარმაცევტული ფაქტორების და მეცნიერულად დასაბუთებული ტექნოლოგიური პროფესების გავლენით პრეპარატის ეფექტიანობის ამაღლება, რის გამოც საჭირო გახდა ერთჯერადი დოზის შემცირებაც კი.

თანამედროვე ფარმაცევტული მეცნიერების წინაშე დგას მრავალი პრობლემა, რომელთა გადაჭრა უმოკლეს დროში აუცილებლად დიდი ნაბიჯი იქნება.

ეს პრობლემებია:

### 1. წლოვანების მიხედვით წამლების მომზადების პრობლემა

რამდენადაც ბავშვებისა და მოხუცთა ორგანიზმები ფიზიოლოგიური მდგომარეობით განსხვავდებიან სხვა დანარჩენი ორგანიზმებისაგან, მათთვის სახმარი წამლებიც უნდა განსხვავდებოდნენ ერთმანეთისაგან. ბავშვთა და მოხუცთა წამლები უნდა იყოს ადვილი მისაღები, სასიამოვნო გემოსი, უმტკივნეულო და სხვა. ამიტომ, ბიოფარმაციაში უნდა გადაწყდეს გემოს მომკეთებლების – კორიგენტების შერჩევა, შეყვანის გზების არჩევა, უმტკივნეული მეთოდების შემუშავება, წამლის შეწოვის დამაჩქარებელი დანიშნულების არჩევა, წამლის აგრეგატული მდგომარეობის შერ-

ჩევა და სხვა. ამ პრობლემების გადაჭრა უზრუნველყოფს მრავალი თერაპიული საკითხების გადაჭრას ბავშვთა და მოხუცთა მკურნალობის პრაქტიკაში.

2. არანაკლებ მწვავედ დგას წამალთა სტაბილიზაციის და მისი გახანგრძლივების ფიზიოლოგიურად ინდიფერენტული მეთოდების შემუშავების პრობლემა, რადგან არსებული მეთოდების ურმაველობა ფიზიოლოგიურად არ არის გამართლებული. უფრო მეტად გამართლებულია სტაბილიზაციის ფიზიკური მეთოდი (მიკროკაფსულირება, გარსით დაფარვა, ამპულირება და სხვა) და ქიმიური მეთოდი (კონსერვანტებით).

საჭიროა მოიძებნოს სტერილიზაციის ახალი ნაკლებ საშიში მეთოდები. ნაკლებ სტერილური წამლები ადვილად ფუჭდებიან, კარგავენ სამკურნალო მოქმედებას და ზოგჯერ წამალი კი არა საწამლავი უნდა ერქვათ მათ.

რაც შეეხება, გახანგრძლივებული მოქმედების წამლების მიღებას, იგი კლინიცისტების დიდი ხნის ოცნებაა, განსაკუთრებით ფერმენტებით და ჰორმონებით მკურნალობისას. მათი შეყვანა ორგანიზმში მუდმივად მიმდინარეობს, ადვილი წარმოსადგენია, თუ როგორ მოსაბეზრებელი და შემაწუხებელია წამლის სისტემატური და ხშირი მიღება და აგრეთვე მტკივნეული თუ კი საინექციოა.

პრეპარატების მოქმედების გახანგრძლივების პრობლემის გადაწყვეტა კი შეამცირებს წამლის მიღებათა რაოდენობას და ავადმყოფის წვალებასაც.

3. ახალი შესაფუთი მასალის და ტარის შემუშავების პრობლემა – ერთ-ერთი რთული პრობლემაა, რომლის გადაწყვეტაში მონაწილეობს სხვადასხვა პროფილის სპეციალისტები. პრობლემის გადაწყვეტის სირთულე დაკავშირებულია იმ მკაცრ მოთხოვნებთან, რომელსაც უნდა აკმაყოფილებდეს შესაფუთი მასალა და ტარა.

მეცნიერულად დასაბუთებულია, რომ შესაფუთი მასალა და ტარა, თუ იგი ყოველმხრივ სასურველია, ამაღლებს წამლის ხარისხს და ესთეტიკურად დადებით გავლენას ახდენს ავადმყოფზე.

4. წამლის სტერილიზაციის მეთოდების შემუშავების პრობლემა. წამლის მომზადების პროცესში შესაძლებელია მასში მოხვდეს მიკრობი, რომელიც გამოიწვევს სამკურნალო და დამხმარე ნივთიერებების გაფუჭებას, ამიტომ საჭიროა მოისპოს წამალში მოხ-

ვედრილი მიკრობი, რისთვისაც აუცილებელია სტერილიზაციის გამოყენება. საჭიროა, სტერილიზაციის ახალი მეთოდების შემუშავება. იდეალურად ითვლება წამლის ისეთი წარმოება, რომლის დროსაც სრულიად გამორიცხულია მიკრობებით დაბინძურება. ეს არის წარმოების ავტომატური გზა სტერილური ინერტული გაზის ქვეშ და აგრეთვე წამლის მოსამზადებელი ადგილების სტერილიზაციაც.

5. წამლის ვარგისიანობის და ვადის განსაზღვრა. პრეპარატის შენახვის ფიზიკური ვადა განისაზღვრება მისი შემცველი წამლის ფორმის სისტემატური ანალიზით შენახვის მთელ პერიოდში. ეს მოითხოვს დიდ დროს და თანამედროვე ფარმაცევტული მრეწველობისათვის არახელსაყრელია.

წამალთა ვარგისიანობის ვადის განსაზღვრის სწრაფი მეთოდების შექმნაზე დღეს მუშაობს მრავალი ფარმაცევტული ლაბორატორია.

6. ახალი პრეპარატისათვის ოპტიმალური წამლის ფორმის შექმნა – ძირითადი პრობლემაა ბიოფარმაციაში. რაც ნიშნავს, რომ ეს ფორმა შესაძლებელია ტრანსპორტირებისათვის, რაც მთავარია მისაღებად მოსახერხებელი უნდა იყოს. ამ პრობლემებს ექვემდებარება წამლის აბსორბციის მოდელის შექმნა ორგანიზმში სხვადასხვა გზით შეყვანისას. ეს მოდელი გამორიცხავს პრეპარატის ფიზიოლოგიური შეთვისებულობის განსაზღვრისას ძვირადღირებულ ექსპერიმენტებს ადამიანებზე. მოდელში ავტომატურად შექმნილია ავადმყოფის ორგანიზმის ანალოგიური პირობები. წამლის ფორმა დანიშნულებისამებრ შეყავთ მოდელში და საზღვრავენ შეთვისებულობას ე.ი. წამლის ფორმიდან სამკნივთიერების გამონთავისუფლებას და გახსნის სიჩქარეს, შეწოვას – აბსორბციას.

წამალთმცოდნეობის თეორიისა და პრაქტიკის თანამედროვე პრობლემაა მადალკვალიფიციური კადრების მომზადება.

ბიოფარმაციის განვითარებამ დასაბამი მისცა კლინიკური ფარმაციის განვითარებას. ბიოფარმაციის მთავარ ამოცანას წარმოადგენს შეისწავლოს ფარმაცევტული ფაქტორების გავლენა წამლის ფარმაცოკინეტიკაზე და ამ ფაქტორების მიზნობრივი შეცვლით აამაღლოს წამლის თერაპიული ეფექტიანობა, შეამციროს მისი უარყოფითი მოქმედება ორგანიზმზე. ამ რთული ამოცანის გადაწყვეტა ბიოფარმაციაში შეიძლება მხოლოდ ფარმაცოკინეტიკასთან მჭიდრო კავშირში.

ფარმაცოკინეტიკა არის ფარმაცოლოგიის ერთ-ერთი ძირითადი ნაწილი, რომელიც შეისწავლის წამლის მოძრაობას ორგანიზმში მიღებიდან გამოყოფის ჩათვლით. წამლის მოძრაობაში იგულისხმება: მისი შეწოვა სისხლში და სხვა სითხეებში, ორგანიზმში განაწილება, ორგანოებში და ქსოვილებში დაგროვება, მეტაბოლიზმი ე.ი. წამლის გარდაქმნა და შუალედური პროდუქტების წარმოქმნა და ბოლოს ორგანიზმიდან გამოყოფა, აგრეთვე წამლის ცვლილებების მიზეზის ახსნა და შესწავლა.

ბიოფარმაცია ფარმაცოკინეტიკასთან ერთად საფუძვლად ედება კლინიკური ფარმაციის განვითარებას და მის პერსპექტივებს, რომლის მთავარი მიზანია მიზნობრივი ფარმაცოთერაპია.

იგი შეისწავლის ყველა იმ ღონისძიებებს, ეს იქნება სამკურნალო პროფილაქტიკური, თუ დიეტური, რომლებიც გათვალისწინებულია ყოველგვარ დაავადებათა სალიკვიდაციოდ. სამკურნალო ღონისძიებებში იგულისხმება ამა თუ იმ ავადმყოფისათვის ინდივიდუალურად სამკურნალო პრეპარატის, მისი ოპტიმალური წამლის ფორმის, დოზირების, დანიშნულების ხანგრძლივობის შერჩევაში, აგრეთვე ერთი პრეპარატის მეორით შეცვლა, რამდენიმე პრეპარატის ერთდროული დანიშნა და სხვა. პროფილაქტიკური ღონისძიებები კი ითვალისწინებს ყველა იმ ზომებს, რომლებიც იხმარება მოსალოდნელი დაავადების თავიდან აცილების მიზნით. დიეტური საკითხებიც შერჩეულ უნდა იქნეს ინდივიდუალურად, თუ ავადმყოფს რომელი დაავადების დროს რა საკვები უნდა მიეცეს, რომ ხელი არ შეუშალოს წამლის მოქმედებას ან პირიქით, გააძლიეროს ორგანიზმის ბრძოლის უნარი.



## წამლის მომზადების ძირითადი სახელმძღვანელოები და ნორმები

წამლის მთავარი (განმასხვავებელი) თავისებურება, რომლითაც იგი განსხვავდება სხვა სახის პროდუქტებისაგან ის არის, რომ იგი ენიშნება ავადმყოფ ადამიანს, რომელსაც დარღვეული აქვს ესა თუ ის ფუნქცია. ამ დროს სწორად დანიშნული და კეთილხარისხოვანი წამალი თუ არა, ადამიანის ჯანმრთელობას სერიოზული საფრთხე ექმნება.

სწორედ წამლის ეს თავისებურება განაპირობებს იმ მკაცრ და სერიოზულ მოთხოვნებს, რომელიც წაეყენება წამლის ხარისხს და მის განმსაზღვრელ ფაქტორებს: სამკურნალო და დამხმარე ნივთიერებებს, წარმოების პროცესებს, აღჭურვილობას, შესაფუთ მასალას და სხვა. ყველა მოთხოვნები მოცემულია სახელმწიფო დოკუმენტებში.

წამლის წარმოების სახელმწიფო ნორმირება ითვალისწინებს იმ მოთხოვნილებათა კომპლექსს, რომელიც ეხება სამკურნალო და დამხმარე ნივთიერებებს, დამხმარე მასალას, წამლის ტექნოლოგიას, თვით წამლის ხარისხს. მოცემულია შესაბამის დოკუმენტებში და აქვს კანონის ძალა.

## წამლის შედგენილობის ნორმები

წამლის შემადგენლობა ნორმირდება რეცეპტში გამოწერით.

არსებობს სტანდარტული და არასტანდარტული რეცეპტები. სტანდარტული რეცეპტები თავის მხრივ, იყოფა ოფიცინალურ და მანუალურ რეცეპტებად.

ოფიცინალური რეცეპტები – *Formulae officinales* - დამტკიცებულია სსრკ ჯანმრთელობის დაცვის სამინისტროს ფარმაცოპიის კომიტეტის მიერ და შეტანილია ფარმაცოპეაში.

მანუალური რეცეპტები – *Formulae manuales* - ესეც სტანდარტული რეცეპტებია, რომლებიც აღწერილია სპეციალურ კრებულში – მანუალში, უმეტეს მანუალურ რეცეპტებს უწოდებენ ამ ექიმის

გვარს, რომელმაც შეადგინა ეს რეცეპტი. მაგ.: ბესტერევის მიქსტურა, სარაჯიშვილის მიქსტურა, ბლოს აბები და სხვა.

სტანდარტული რეცეპტების გარდა, არის აგრეთვე არასტანდარტული – ინდივიდუალური რეცეპტები, რომელსაც ექიმი უნიშნავს ავადმყოფს ინდივიდუალურად, მათ უწოდებენ მაგისტრალურ რეცეპტებს.

რეცეპტების გამოწერის უფლება აქვს მხოლოდ უმაღლესი განათლების მქონე პიროვნებას, იშვიათად საშუალო სამედიცინო პერსონალს.

## რ ე ც ე პ ტ ი

(ლათინური სიტყვა – *recipere* – აღება, ან *receptum* – აღებული).

ფარმაცევტული გაგებით რეცეპტი ექიმის წერილობითი მიმართვაა ფარმაცევტისადმი წამლის მომზადების, გაცემის და ავადმყოფისათვის მისი მიღების შესახებ.

რეცეპტს აქვს სამედიცინო, სამეურნეო, იურიდიული და ფულადი მნიშვნელობა. მისი სამეურნეო მნიშვნელობა მდგომარეობს იმაში, რომ ის წარმოადგენს გამამართლებელ საბუთს ავთიაქში სამკურნალო ნივთიერებების ხარჯვის შესახებ. იურიდიული მნიშვნელობა მდგომარეობს იმაში, რომ ექიმი იურიდიულად პასუხისმგებელია რეცეპტის სწორად გამოწერაზე, ხოლო ფარმაცევტი მის სწორად მომზადებაზე. ფულადი მნიშვნელობა რეცეპტს აქვს მაშინ, როცა წამალი გაიცემა უფასოდ ან შეღავათიან ფასებში.

რეცეპტი შედგება 9 ძირითადი ნაწილისაგან:

1. *Inscriptio* – წარწერა. აქ მითითებულია იმ სამკურნალო დაწესებულების დასახელება, მისამართი და ტელეფონის ნომერი, სადაც მოხდა რეცეპტის გამოწერა.
2. *Nomen aegroti* – ავადმყოფის გვარი და ინიციალები ბავშვებისა და 60 წლის ზემოთ ავადმყოფებისათვის მითითებული უნდა იყოს წლოვანება.
3. *Datum* – თარიღი - როცა გაიცა რეცეპტი.
4. *Nomen medici* – ექიმის გვარი და ინიციალები.
5. *Invocatio* - მიმართვა ექიმისა ფარმაცევტისადმი სიტყვით *recipe* – აიღე, რომელიც იწერება შემოკლებით *Rp.:*

6. Designatio materiaram – სამკურნალო და დამხმარე ნივთიერებების ჩამოთვლა. პირველ რიგში იწერება მთავარმომქმედი ნივთიერება – basis, შემდეგ ამ მოქმედების ხელშემწყობი ნივთიერება – adjuvans, შემდეგ გემოსა და სუნის მომკეთებელი – corrigens, შემდეგ ფორმის მიმცემი – constituents. უნდა ავლნიშნოთ, რომ რეცეპტში არ არის აუცილებელი ეს ოთხივე ჯგუფის ნივთიერება იყოს გამოწერილი.

7. Subscribitio – აქ მითითებულია თუ რა წამლის ფორმა უნდა მომზადდეს.

8. Signatura – აღნიშვნა. აქ მითითებულია ავადმყოფის მიერ სამკურნალო პრეპარატის მიღების წესი ადგილობრივ, ავადმყოფისათვის გასაგებ ენაზე.

9. Subscribitio medici – ექიმის ხელმოწერა.

რეცეპტის გამოწერა ხდება სპეციალურ ბლანკებზე მედნიტ ან ბურთულიანი კალმით გარკვევით. შემოკლების გარეშე, შემოკლება შეიძლება თუ იგი ეჭვს არ ბადებს სხვა ინგრედიენტზე.

რეცეპტზე შეიძლება იყოს განსაკუთრებული აღნიშვნები. მაგ.: თუ აუცილებელია სამკურნალო პრეპარატის სწრაფად მომზადება, ექიმი რეცეპტის ზემოთა კუთხეში აკეთებს წარეწერას "Cito" - ჩქარა ან "Statum" - დაუყოვნებლივ. ამ შემთხვევაში წამალი უნდა მომზადდეს დაუყოვნებლივ და გაიცეს ურიგოდ.

საქართველოს ჯანმრთელობის დაცვის სამინისტროს 1997 წლის 14 ივლისის №261/ო ბრძანებით დამტკიცებულია სარეცეპტურო ბლანკის სამი ფორმა.

№1 ფორმაზე გამოიწერება ნარკოტიკული და ნარკოტიკების შემცველი წამლის ფორმები.

№2 სარეცეპტურო ბლანკის ფორმა გათვალისწინებულია შხამების და ფსიქოტროპიული ნივთიერებების შემცველი წამლების გამოსაწერად, ხოლო №3 სარეცეპტურო ბლანკი გათვალისწინებულია სხვა დანარჩენი სამკურნალო საშუალებებისათვის.

№1 – ფორმის სარეცეპტურო ბლანკის მოქმედების ვადა გამოწერიდან 7 დღე; №2 – 10 დღე, ხოლო №3 ფორმის ბლანკზე გამოწერილი წამლის რეცეპტი ვარგისია გამოწერიდან ორი თვის განმავლობაში.

დაწესებულების შტამი	ფორმა 1
რეცეპტი № 00000	
ნარკოტიკული საშუალების მისაღებად	
გამოწერის თარიღი _____	
ავადმყოფი _____	(სახელი, მამის სახელი, გვარი)
ასაკი _____	
ამბულატორიის (ავადისტორია №) _____	
დიაგნოზი _____	
Rp: _____	
_____	
S: _____	
ექიმის ხელმოწერა _____	(სახელი, გვარი)
ექიმის პირადი ბეჭედი	
ბეჭედი რეცეპტებისათვის	
დაწესებულების ღერბიანი ბეჭედი	

დამტკიცებულია საქართველოს ჯანმრთელობის დაცვის მინისტრის 1999 წლის № 465-ო ბრძანებით
ექიმის სამახსოვრო
<ul style="list-style-type: none"><li>რეცეპტში სამკურნალო საშუალებები იწერება გენერალური დასახელებით, ლათინურ ენაზე, ლურჯი ან შავი ბურთულიანი კალმით;</li><li>ერთ ბლანკზე გამოიწერება მხოლოდ ერთი სამკურნალო საშუალება;</li><li>ნებადართულია მხოლოდ დადგენილი წესით დაშვებული შემოკლებანი.</li></ul>
რეცეპტი ვარგისია 7 დღის განმავლობაში გამოწერის დღის ჩათვლით.

დაწესებულების შტამი	ფორმა 2
რეცეპტი ფნ № 00000	
სპეციალურ ცენტროლს დაქვემდებარებული არანარკოტიკული სამკურნალო საშუალების მისაღებად	
გამოწერის თარიღი _____	
ავადმყოფი _____	(სახელი, მამის სახელი, გვარი)
ასაკი _____	
ამბულატორიის (ავადისტორია №) _____	
დიაგნოზი _____	
Rp: _____	
_____	
S: _____	
ექიმის ხელმოწერა _____	(სახელი, გვარი)
ექიმის პირადი ბეჭედი	
ბეჭედი რეცეპტებისათვის	
დაწესებულების ღერბიანი ბეჭედი	

დამტკიცებულია საქართველოს ჯანმრთელობის დაცვის მინისტრის 1999 წლის № 465-ო ბრძანებით
ექიმის სამახსოვრო
<ul style="list-style-type: none"><li>რეცეპტში სამკურნალო საშუალებები იწერება გენერალური დასახელებით, ლათინურ ენაზე, ლურჯი ან შავი ბურთულიანი კალმით;</li><li>ერთ ბლანკზე გამოიწერება მხოლოდ ერთი სამკურნალო საშუალება;</li><li>ნებადართულია მხოლოდ დადგენილი წესით დაშვებული შემოკლებანი.</li></ul>
რეცეპტი ვარგისია 14 დღის განმავლობაში გამოწერის დღის ჩათვლით.

როგორც სარეცეპტურო ბლანკის ფორმებიდან ჩანს №1 და №2 სარეცეპტურო ბლანკზე იწერება მხოლოდ ერთი წამლის ფორმა, ხოლო №3 სარეცეპტურო ბლანკზე შეიძლება ერთდროულად გამოიწეროს ორი სამკურნალო საშუალება.

Inscripti	საქვანდაცვის სამინისტროს №29 პოლიკლინიკის ეაკის რაიონი ჭავჭავაძის პროსპექტი 25 ელ.სმენ. 23-63-25		
Datum	სამ. პოლუ დაწესებულების შტამში და მისი შიფრი		
Nomen aegroti	ბავშვის მონიშვნის რეცეპტი		
Nomen medici	რეცეპტის გამოწერის თარიღი „18“ თებერვალი 1997 ავადმყოფის გვარი, სახელი, მამის სახელი, ასაკი: გვალია ა.ბ. 69 წლის		
Invocatio	მან.	კაბ.	
Designatio	Rp:		Adjuva
Subscriptio	Natrii bromidi 6.0		Basis
Subscriptio	Tincturae Valerianae 10 ml		Corrigen
Subscriptio	Aquae Menthae 15 ml		Menstrum
Subscriptio	Aquae destillatae 180 ml		
	Misce fiat mixtura		
	Detur		
	Signetur: თითო სუფრის კოჭი 3-ჯერ დღეში		
Subscribitio	მან.	კაბ.	
medici	Rp:		
	ხელმოწერა და ექიმის პირადი ბეჭედი		
	რეცეპტი მოქმედია 10 დღის; 2 თვის განმავლობაში (არა საჭირო წამალი)		

materiaurum

materiaurum

Signature

შხამნარკოტიკული და კლიერმოფმედი ნივთიერების შენახვის, გაცემის და აღრიცხვის წესები

სამკურნალო პრაქტიკაში გამოყენებული ნივთიერებებიდან გამოყოფენ შხამიან ნივთიერებებს "Venena" და ძლიერმოქმედებს "Heroina" შხამიანი ნივთიერებები X ფარმაკოპეაში მოცემულია „A“-სიაში, ძლიერმოქმედი კი „B“ სიაში.

შხამიანი ნივთიერებები უმეტესად გამოიწერება მილიგრამებში, ძლიერმოქმედები - ცენტგრამებში. მათი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზების ცხრილი მოცემულია ფარმაკოპეაში - მოზრდილთათვის და ბავშვებისათვის.

შხამიანი ნივთიერებები ინახება განცალკევებით კარადაში, რომელიც წარმოადგენს რკინის ყუთს, აქვს წარწერა: "venena" "A". შიგნით მოთავსებულია სია იმ ნივთიერებებისა, რომლებიც მასში ინახება - ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზებით. კარადის შიგნით არის პატარა კარადა, რომელშიც ინახება ხალხში ცნობილი შხამები:

1. სულემა ანუ ორქლორსინდიცი - Hydrargyri dichloridum.
2. სტრიქნინის ნიტრატი - Strychnini nitras.
3. დარიშხანოვანი ანჰიდრიდი - Acidum arsenicosum anhydricum.
4. ნატრიუმის არსენატი - Natrii arsenas.
5. სინდიყის ოქსიციანიდი - Hydrargyri oxycianidum.

შტანგლასს, რომელშიც შხამიანი ნივთიერებაა, აქვს წარწერა შავ ფონზე თეთრი საღებავით, ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზების აღნიშვნით. „A“ - კარადაში უნდა იყოს ის ჭურჭელი და ხელსაწყოები, რომლებიც საჭიროა წამლების მოსამზადებლად. მუშაობის დამთავრების შემდეგ „A“ კარადა იკეტება და ილუქება. გასაღები და ბეჭედი კი უნდა ჰქონდეს ავთიაქის მმართველს ან მოადგილეს, ან ბრძანებით სპეციალურად გამოყოფილ პიროვნებას.

თუ შხამიანი ნივთიერების შემცველი წამლის ფორმა დანიშნულია სადუხინფექციოდ (ე.ი. დოზა არ არის მოცემული), ასეა წამლის ფორმას უნდა ჰქონდეს გამაფრთხილებელი ეტიკეტი: „შხამია“, „მოეპყარი ფრთხილად“ და თავის ქალა ჯვარედინი ძვლებით, თუ გამჭვირვალეა, შეიძლება შევლესოთ ეოზინით ყურადღების გასამახვილებლად.

ძლიერმოქმედი ნივთიერებები ინახება „B“ კარადაში წარწერით „Heroica“ „B“. შიგნით არის სია ნივთიერებებისა მათი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზებით შტანგლასებს აქვს თეთრ ფონზე წითელი წარწერა ეს კარადა დღის ბოლოს იკეტება.

მატერიალურ ოთახებს და კარადებს, სადაც ინახება შხამიანი და ნარკოტული ნივთიერებები უნდა ჰქონდეთ სინათლისა და ხმოვანი სიგნალიზაცია, რომელიც ირთვება მხოლოდ ღამით. ამ ოთახის ფანჯრებს უნდა ჰქონდეს მეტალის ბადე.

შხამიანი და ნარკოტული ნივთიერებების მარაგი აფთიაქში არ უნდა აღემატებოდეს ერთი თვის მოთხოვნას, ხოლო საასტინტენტო ოთახში 5 დღის მარაგს. შხამიანი, ნარკოტული, ძლიერმოქმედი საშუალებების საღვარსანის პრეპარატები და ეთილის სპირტი ექვემდებარება საგნობრივ-რაოდენობრივ აღრიცხვას.

აფთიაქში შხამნარკოტული ნივთიერებების აღრიცხვა წარმოებს სპეციალურ წიგნებში, ასევეა სპირტის აღრიცხვაც, საღვარსანის პრეპარატების კი განსაკუთრებული ფორმით.

ეს წიგნები, დანომრილი და ზონაგაყრილია, ბოლოში ხელს აწერს ზემდგომი ორგანოების ხელმძღვანელი, აქვს ბეჭედი. წიგნში მოცემულია მედიკამენტების დასახელება, ნაშთი თვის დასაწყისისათვის, შემოსავალში იწერება ახალი მარაგი, ხოლო გასავალი იწერება ყოველდღიურად რეცეპტების მიხედვით. დღის ბოლოს იწერება სულ მთელი დღის დანახარჯი.

ყოველთვიურად დგინდება ნივთიერების ნაშთი რამდენია დარჩენილი, შემდეგ ამ მონაცემებს ადასტურებენ ფაქტიურად აწონვით, თუ ადგილი ექნება ნორმიდან გადახრას, აფთიაქის გამგე სამი დღის განმავლობაში წერილობით აცნობებს ამის შესახებ ზემდგომ ორგანოებს, რომლებიც 10 დღის განმავლობაში იკვლევს ამის მიზეზს.

შხამნარკოტული და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების რეცეპტების მიღება და წამლის გაცემა წარმოებს 1997 წლის 14 ივლისის ბრძანება №261 სო-ს შესაბამისად.

რეცეპტის მიღების დროს ფარმაცევტმა უნდა დაახუსტოს წლოვანება, დოზირების სიზუსტე, შეთავსებულება და წითელი ხაზი გაუსვას შხამნარკოტული ნივთიერების დასახელებას ქვემოდან. თუ დოზა გადაჭარბებულია ფარმაცევტში მოცემულ დოზასთან

შედარებით, რომელსაც გვერდზე სიტყვიერად არ უწერს რაოდენობას და ძახილის ნიშანს ექიმი, მაშინ ფარმაცევტი ვალდებულია დოზის სიზუსტე დაადგინოს ექიმთან ტელეფონით საშუალებით ან წერილობით. თუ ეს უკანასკნელი შეუძლებელია, მაშინ უნდა გაიცეს ფარმაცევტში მოცემული დოზის ნახევარი.

შხამიანი ნივთიერებების რეცეპტზე უნდა იყოს სამკურნალო დაწესებულებების შტამპი, ბეჭედი, „რეცეპტებისათვის“ და ექიმის პირადი ბეჭედი.

ნარკოტული და მასთან გათანაბრებული ნივთიერებები სუფთა სახით და შენარევეში, უნდა გამოწეროს №1 ბლანკის ფორმაზე, რეცეპტზე უნდა იყოს სამკურნალო დაწესებულების შტამპი, მრგვალი ბეჭედი და ექიმის პირადი ბეჭედი, ექიმის ხელის მოწერის გარდა, სამკურნალო დაწესებულების მთავარი ექიმის ან განყოფილების გამგის ხელის მოწერაც.

ძლიერმოქმედეების რეცეპტის ბლანკზე უნდა იყოს შტამპი და ექიმის პირადი ბეჭედი.

წამლის მომზადებისას რეცეპტარ-კონტროლიორი, ასისტენტის თანდასწრებით წონის შხამიან ან ნარკოტულ ნივთიერებას, რეცეპტის უკანა მხარეს აწერს ხელს გაცემაზე, ხოლო ასისტენტი მიღებაზე – ნივთიერების დასახელების და რაოდენობის ჩვენებით. წამლის ფორმა უნდა მომზადდეს მაშინვე, შემოწმდეს, დაილუქოს და ინახებოდეს ცალკე კარადაში (A).

რეცეპტები, აფთიაქიდან გაცემულ ყველა წამალზე, რჩება აფთიაქში და მათ ნაცვლად ექსტემპორალურად მომზადებულ წამლის ფორმებს, რომლებიც შეიცავენ შხამიან, ნარკოტულ ნივთიერებებს და ეთილის სპირტს მიეკვრება „სიგნატურა“, ხოლო მზა წამლების შემთხვევაში ეტიკეტი წამლის მიღების წესის აღნიშვნით. სიგნატურის ზედა მხარე 1 სმ-ის სიგანით ყვითელი ფერისაა, ზომა 80-148 მმ (ფორმა იხილეთ მორე გვერდზე).

ინდივიდუალურად მომზადებული დანარჩენი წამლები ფორმდება შესაბამისი ძირითადი ეტიკეტით: „მიქსტურა“, „წვეთები“, „საცხი“, „გარეგანი“, „საინექციო“, „ფხვნილი“, „თვალის წვეთები“, „თვალის საცხი“. ეტიკეტებზე არის აღნიშვნები: 1 – ემბლემა, 2 – სააფთიაქო სამმართველოს დასახელება, რეცეპტის ნომერი, აფთიაქის

რომერი, ავადმყოფის გვარი, სახელი, მამის სახელი, წამლის ფორმის სახე, მიღების სრულყოფილი ჩვენება.

საინექციო წამლის შემთხვევაში უნდა იყოს ეტიკეტზე ადგილი წამლის შემადგენლობის დასაწერად, მიღების წესი, თარიღი, ფასი „დაიცავით ბავშვებისაგან“.

არის აგრეთვე გამაფრთხილებელი ეტიკეტები: „შეინახე სინათლისაგან დაცულ ადგილას, „შხამია! მოეყარი ფრთხილად!“, „შეინახე ცეცხლისაგან მოშორებით“ და სხვა.

ს ი გ ნ ა ტ უ რ ა	
სააფთიაქო სამმართველოს დასახელება	
აფთიაქის №	რეცეპტის №
ავადმყ. გვ., ს.მ.ს.	
Rp.:	
ექიმის გვარი ს.მ.ს.	
მოამზადა	
შეამოწმა	
გაცა	
თარიღი	ფასი
წამლის განმეორებისათვის საჭიროა	
ახალი რეცეპტი	

**შარმაკოპია.** სიტყვა „ფარმაკოპია“ შედგება ორი ბერძნული სიტყვისაგან: „ფარმაკონ“ – წამალი, „პიეო“ – ვაკეთებ. ე.ი. სახელმძღვანელო წამლების მომზადების შესახებ. პირველი ფარმაკოპიის მსგავსი სახელმძღვანელო იყო ჩვ.წ. 1400 წელს გამოცემული ეგვიპტის ჰაპირუსის სახით. ფარმაკოპიის ისტორია იწყება 840 წლიდან, როცა გამოიცა სახელმძღვანელო „კარაბადინი“ – წამლის მომზადების შესახებ.

პირველი სახელმწიფო ფარმაკოპეები სხვადასხვა სახელწოდებით გამოიცა იტალიაში 1492 წელს და გერმანიაში 1698 წელს,

რომლებიც წარმოადგენდნენ რეცეპტების კრებულს მომზადების წესით. თანდათანობით უფრო მეტი ყურადღება ეთმობოდა პრეპარატების აღწერას და ხარისხის შემოწმებას.

რუსეთში ფარმაკოპია გამოიცა 1877 წელს ლათინურ ენაზე. I – რუსული ფარმაკოპია გამოიცა 1865 წელს, II-1871 წ., III – 1880 წ., IV – 1890 წ., V – 1902 წ., VI – 1910 წ., VII – 1925 წ., VIII – 1946 წ., IX – 1961 წ. ამ ფარმაკოპიებში შეტანილია მრავალი ცვლილებები, რასაც ადგილი ჰქონდა ომის შემდგომ პერიოდში – წამლების აღმოჩენის, წარმოების და ანალიზის მხრივ. მოცემულია წამლის კონტროლის გაუმჯობესებული მეთოდები. შეტანილია ახალი ანტიბიოტიკები, სხვადასხვა პრეპარატები, ახალი წამლის ფორმები.

მეათე ფარმაკოპია გამოიცა 1968 წელს. იგი წარმოადგენს სტანდარტებისა და აუცილებელი ნორმების სისტემას.

ფარმაკოპია არის სტანდარტთა კრებული და არა სასწავლო სახელმძღვანელო, მას აქვს კანონმდებლობითი ხასიათი. ფარმაკოპიის მოთხოვნები სამკურნალო საშუალებების მიმართ აუცილებელია ყველა წარმოება-დაწესებულებისათვის, რომელიც ამზადებს, ინახავს, აკონტროლებს და იყენებს სამკურნალო საშუალებებს.

X ფარმაკოპია შედგება სამი ნაწილისაგან:

1 – შესავალი, 2 – ორი ძირითადი ნაწილი და 3 – დანართი.

**შესავალში** – მოცემულია, თუ როგორ უნდა იქნეს გამოყენებული „ფარმაკოპია“, მოცემულია იმ სტატიების ჩამოთვლა, რომელიც არის მე-9 ფარმაკოპიაში. მოცემულია „A“ და „B“ კარადის პრეპარატების სია.

**პირველ ძირითად ნაწილში** – „პრეპარატები“ – მოცემულია სტატიები, რომლებიც განსაზღვრავს მოთხოვნილებებს ცალკეულ სამკურნალო საშუალებების ხარისხზე და ჯგუფური სტატიები წამლის ფორმაზე: ტაბლეტებზე, საინექციო ხსნარებზე, ნაყენებზე, ბალახებზე და სხვა.

**მეორე ნაწილი** – შეიცავს გამოკვლევის ფიზიკო-ქიმიურ, ფარმაკოლოგიურ და ბიოლოგიურ მეთოდებს, აგრეთვე რეაქტივების ტიტრირების ხსნარებს და ინდიკატორებს.

**დანართში** – მოცემულია ატომური წონების ცხრილი, ალკოჰოლიმეტრული ცხრილი, წვეთების ცხრილი, შხამიანი და ძლიერ-მომქმედი ნივთიერებების უმაღლესი ერთჯერადი და სადღეღამისო

დოზების ცხრილი და სხვა. X – ფარმაკოპეას აქვს მთელი რიგი განსხვავებები IX-საგან.

X ფარმაკოპეაში სამკურნალო პრეპარატებს აქვთ შემდეგი თანმიმდევრობითი დასახელება: ლათინური, რუსული, სინონიმი, საერთაშორისო სახელწოდება (რომელიც არ იყო IX-ში), რომელსაც იყენებს მსოფლიოს ჯანდაცვის ორგანიზაცია. იგი აღინიშნება ვარსკვლავით.

ყველა პრეპარატებს, წამლებს და რეცეპტებს, რომლებიც მოცემულია ფარმაკოპეაში – ოფიცინალური ეწოდება. მასთან ერთად გამოიყენება არაფარმაკოპეული ნივთიერებები, რომელთა მოთხოვნებიც შეესაბამება რესპუბლიკათაშორისო ტექნიკური პირობების მოთხოვნას МРТУ, მოწმდება და მტკიცდება ფარმაკოპეის კომიტეტის მიერ და შედგენილია იმავე სქემით, რომლითაც ფარმაკოპეის სტატიები. არის აგრეთვე, ე.წ. დროებითი ფარმაკოპეის სტატიები В.Ф.С., რომელშიც მოცემულია მოთხოვნილებები ახალ პრეპარატებზე, არის ФС – ფარმაკოპეის სტატიები და დარგობრივი სტანდარტი ОСТ.

მანუალი. ისეთი პრეპარატები, რომელთა მოთავსება ფარმაკოპეაში არ წარმოადგენს აუცილებელს, მოცემულია მანუალში. პირველი საბჭოთა მანუალი გამოიცა 1949 წელს. იგი შედგება ორი ნაწილისაგან: პირველში – მოცემულია რეცეპტის მომზადების წესი და მისი გამოყენება, მეორეში – კი გაძნელებული, არარაციონალური და შეუთავსებელი რეცეპტები. მანუალმა ვერ მოიპოვა ფართო გამოყენება. ჩვენთან უფრო მიზანშეწონილად მიიჩნიეს, არაოფიცინალურ ნედლეულზე და სამკურნალო პრეპარატებზე ტექნიკური პირობების მოთხოვნა, რომელიც ანორმირებს მათ ხარისხს.

პრაქტიკული მუშაობისათვის უნდა გამოვიყენოთ სასწავლო სახელმძღვანელოებიც. არის მრავალი საცნობარო ლიტერატურა გამოცემული საბჭოთა კავშირის მთავარი სააფთიაქო სამმართველოს საინფორმაციო ბიუროს მიერ, წერილები, ცხრილები და სხვა. ასევე ფარმაცევტული ჟურნალი “Медицинская газета”, “Новые лекарственные препараты”, “Побочные действие лекарственных веществ” „ვიდალი“ და სხვა.

მოსახლეობის მომარაგება წამლებით, ძირითადად წარმოებს სააფთიაქო ქსელის საშუალებით, რომელიც წარმოდგენილია სამეურნეო ანგარიშზე მყოფი აფთიაქის, სამკ. პროფილაქტიკური დაწესებულების აფთიაქის, საავადმყოფათაშორისო აფთიაქის, სააფთიაქო ფილიალების, პუნქტებისა და ფარდულების სახით.

აფთიაქი ჯანდაცვის სისტემის დაწესებულებაა. მისი ამოცანაა უზრუნველყოს მოსახლეობის წამლით სწრაფი კვალიფიციური დახმარება.

აფთიაქის ტიპები. ჩვენში არსებობს აფთიაქის ორი ტიპი: 1 – სამეურნეო ანგარიშზე მყოფი აფთიაქი, რომელიც ექვემდებარება სააფთიაქო სამმართველოს და 2 – სამკურნალო პროფილაქტიკური დაწესებულების აფთიაქი, რომელიც ექვემდებარება მთავარ ექიმს.

სამეურნეო ანგარიშზე მყოფი აფთიაქის ამოცანაა: 1 – მოსახლეობაზე წამალი გასცეს როგორც რეცეპტით, ასევე ურეცეპტოდ, აგრეთვე ავადმყოფის მოვლის საგნები, სადეზინფექციო საშუალებები, სამედიცინო ინსტრუმენტები, მინერალური წყლები და სხვა. 2 – მოამარაგოს სამედიცინო საქონლით, მასზე მიმაგრებული დაწესებულებები, ორგანიზაცია გაუკეთოს სამკურნალო მცენარეთა შეგროვებას. 3 – აცნობოს მედმუშაკებს ახალი სამკურნალო პრეპარატების მიღება და მისი გამოყენება.

სამკურნალო პროფილაქტიკური დაწესებულების აფთიაქები ამზადებენ წამალს ამ დაწესებულების ექიმების მიერ გამოწერილი რეცეპტებით და ამარაგებს მათ მედიკამენტებით, მზა წამლის ფორმებით, შესახვევი მასალით, სამედიცინო ინსტრუმენტებით; ავადმყოფის მოვლის საგნებით. აფთიაქები საავადმყოფოში ორგანიზდება საწოლთა რაოდენობის მიხედვით – ყოველ 100-ზე მეტ საწოლზე ქვევით სამკურნალო პროფილაქტიკურ დაწესებულებას ამარაგებს სამეურნეო ანგარიშზე მყოფი აფთიაქები.

სამკურნალო პროფილაქტიკური დაწესებულების აფთიაქები პროფილისა და საწოლთა რაოდენობისაგან დამოკიდებულებით იყოფიან 6 კატეგორიად.

თანამედროვე პირობებში დიდი ყურადღება ექცევა აფთიაქის მოწყობილობას და აღჭურვილობას, რა ტიპის კატეგორიისაც არ

უნდა იყოს იგი. ამ ამოცანის შესრულებაში ნაყოფიერად მუშაობენ საკვლევ-სამეცნიერო ინსტიტუტები და უმაღლესი სასწავლებლები.

### აფთიაქის მოწყობილობა და აღჭურვილობა

I – კატეგორიის აფთიაქი შედგება შემდეგი განყოფილებებისაგან:

1 – სარეცეპტურო-საწარმოო განყოფილება, 2 – ხელზე გასაყიდი განყოფილება, 3 – სამარაგო, 4 – მზა წამლის ფორმების. აქვე შეიძლება იყოს ოპტიკის განყოფილებაც.

II-III-IV-V-VI კატეგორიის აფთიაქში არის ორი განყოფილება: 1 – სარეცეპტურო – საწარმოო და სამარაგო 2 – ხელზე გასაყიდი. განვიხილოთ თვითნაირი განყოფილება ცალ-ცალკე.

I – სარეცეპტურო-საწარმოო განყოფილება შედგება: 1 – სარეცეპტურო, სადაც ხდება რეცეპტის მიღება და წამლის გაცემა. 2 – საასისტენტო, სადაც მზადდება წამლები, 3 – ასეპტიური ოთახი, სადაც მზადდება სტერილური წამლის ფორმები. თუ ეს ოთახი არ არის, მაშინ საასისტენტო ოთახში გამოყოფილია იზოლირებული მინის კაბინეტი – ბოქსი.

II – ხელზე გასაყიდი განყოფილება. აქედან გაიცემა მზა წამლის ფორმები, სანიტარიის, ჰიგიენის, ავადმყოფის მოსაველელი საგნები, სამედიცინო ინსტრუმენტები, სადღეზინფექციო საშუალებები.

III – სამარაგო განყოფილება. აქ ინახება მედიკამენტები, შესახვევი მასალა, ავადმყოფის მოსაველელი საგნები და სხვა სააფთიაქო საქონელი მარაგის სახით. ყველა კატეგორიის აფთიაქებში, გარდა I-ისა, სამედიცინო საქონელი ინახება სარეცეპტურო – საწარმოო და სამარაგო განყოფილების მატერიალურ ოთახში. მატერიალურ ოთახში ინახება ისეთი საქონელი, რომელიც არ მოითხოვს დაბალ ტემპერატურას.

აფთიაქს აქვს აგრეთვე სარდაუცი, სადაც ინახება საქონელი, რომელიც მოითხოვს დაბალ ტემპერატურას ადვილად აალებადი საქონელი და სხვა.

IV – ოპტიკის განყოფილება. აწარმოებს სათვალეების აწყობას და ჩარჩოს წვრილმან რემონტს.

V – მზა წამლების ფორმების განყოფილება. აწარმოებს მზა წამლის ფორმების გაცემას რეცეპტებით. თუ ასეთი განყოფილება არ არის I-II-III-IV-V-VI კატეგორიის აფთიაქებში, მაშინ მზა წამლის გაცემა იწარმოებს რეცეპტორულ-საწარმოო განყოფილებიდან.

აფთიაქში, კიდევ არის ოთახები – სამრეცხაო და კოკტორიუმი ან სასტერილიზაციო კუბის ოთახი.

კოკტორიუმიში ხდება გამონაცემების და მონახარშების მიღება მცენარეული ნედლეულიდან, გამოხდილი წყლის მიღება და სხვა ოპერაციები, რომელიც მოითხოვს გაცხელებას. აქვე არის, სასტერილიზაციო კუბი.

სამრეცხაოში ხდება ჭურჭლის რეცხვა და გაშრობა. ხშირად სამრეცხაო კოკტორიუმთან გაერთანებულია.

აქ ყველა ძირითადი განყოფილებები იყო ჩამოთვლილი. აფთიაქში არის აგრეთვე ცალკეული ოთახები, კაბინეტები – გამგის, ანალიტიკოსის. ყველა ოთახები ერთმანეთს უკავშირდება: მოსაცდელი ოთახი უკავშირდება სარეცეპტუროს, გამგის ოთახს, ხელზე გასაყიდ განყოფილებას. სარეცეპტურო ოთახი უკავშირდება საასისტენტოს, საასისტენტო კი ქიმიკოს-ანალიტიკოსის ოთახს კოკტორიუმს ან სასტერილიზაციო კუბის ოთახს. მატერიალური ოთახი უკავშირდება ყველა განყოფილებას. აფთიაქს უნდა ჰქონდეს ორი შესასვლელი: ერთი მომხმარებლებისათვის, მეორე – მომუშავე პერსონალისათვის და საქონლის მისაღებად.

აფთიაქის ფარმაცევტული პერსონალი. აფთიაქის თანამშრომლების შტატი დამოკიდებულია მუშაობის მოცულობაზე. ფარმაცევტული განათლების მქონე პირებს უკავიათ აფთიაქში შემდეგი ადგილები: 1 – აფთიაქის გამგე (პროვიზორი) პასუხისმგებელია აფთიაქის ფარმაცევტულ, სამეურნეო და ფინანსურ საქმიანობაში.

2 – გამგის მოადგილე (პროვიზორი).

3 – აფთიაქის განყოფილების გამგეები (განყოფილების გამგე-პროვიზორი) კერძოდ, სარეცეპტურო –საწარმოო, ხელზე გაყიდვის და სამარაგო განყოფილების გამგეები – ხელმძღვანელობენ განყოფილების საქმიანობას და ექვემდებარებიან აფთიაქის გამგეს. ეს პირები მატერიალურად პასუხისმგებელნი არიან მიღებულ საქონელზე.

4 – რეცეპტარ-კონტროლიორი (პროვიზორ-ტექნოლოგი) აწარმოებს რეცეპტების მიღებას, წამლების გაცემას, ანაწილებს სამ-





## ფხვნილები – Pulveres (is)

ფხვნილები წარმოადგენს უძველეს სამკურნალო ფორმას, რომელსაც იყენებდნენ ჩვენს ერამდე 3 ათასი წლის წინ და არ დაუკარგავს მნიშვნელობა, თანამედროვე პერიოდშიც.

ფხვნილები ეწოდება მკვრივ, მპნევად წამლის ფორმას, რომელიც გამოიყენება შიგნით და გარედან სახმარად.

### ფხვნილის კლასიფიკაცია

სამედიცინო დანიშნულების ანუ მიღების წესის მიხედვით, ფხვნილებს ყოფენ: 1 – გარედან სახმარი – Pulveres pro usu externo

2 – შიგნიდან სახმარი Pulveres pro usu interno

გარედან სახმარი ფხვნილები იყოფიან: 1 – მოსაყრელი ფხვნილი – Pulveres adpersoru უწვრილესი ფხვნილია, იყენებენ ჭრილობებზე და კანის სხვადასხვა დაავადებების დროს. უნდა მომზადდეს ასეპტიურად.

2 – შესასუნთქი ფხვნილი – Pulveres insufflatorii

3 – კბილის ფხვნილი – Pulveres dentifrici

4 – ინსექტიციდური ფხვნილი – Pulveres insecticidi გამოიყენება კანზე ბაქტერიების მოსასპობად.

5 – აგრეთვე მიეკუთვნება სხვადასხვა სადუზინფექციო ხსნარების მოსამზადებელი ფხვნილი.

დოზირების მიხედვით ფხვნილებს არჩევენ: 1 – დოზირებული ფხვნილი – Pulveres divisi

2 – არადოზირებული ფხვნილი – Pulveres non divisi

შედგენილობის მიხედვით ფხვნილებს არჩევენ:

ა – მარტივი ფხვნილები – Pulveres simplices შედგება ერთი სამკურნალო ნივთიერებისაგან.

ბ – რთული ფხვნილები – Pulveres compositi შედგება ორი ან ორზე მეტი სამკურნალო ნივთიერებებისაგან და აფთიაქიდან გაიშვება შერევის შემდეგ.

ფხვნილებს აქვთ როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი მხარეები.

### დადებითი მხარეები:

1 – ფხვნილები სითხოვან წამლის ფორმებთან შედარებით პორტარტულია, ადვილია მისი გადატანა და შენახვა ე.ი. მდგრადია.

2 – ფხვნილში შეიძლება გამოიწეროს სამკურნალო ნივთიერებები სხვადასხვა შედგენილობით.

3 – წამალი მიღებული წვრილი ფხვნილის სახით ამჟღავნებს უფრო მაღალ, თერაპიულ ეფექტს, ვიდრე სხვა მკვრივი წამლის ფორმები.

ფხვნილის უარყოფითი მხარეები:

1 – უფრო გვიან მოქმედებს, ვიდრე სითხოვანი წამლის ფორმები.

2 – მიღებისას შეიძლება გამოიწვიოს გაღიზიანება.

3 – საჭიროა დაწვრილმანება.

4 – ადვილად მოქმედებს გარეგანი ფაქტორები: სინამე, სინესტე, ნახშირორჟანგი (ჰაერის) და თუ ფხვნილი სინამის მიმზიდველია ან კრისტალიზაციური წყლის შემცველია, ადრე კარგავს კეთილხარისხოვნებას.

## ფხვნილების მომზადების ზოგადი ტექნოლოგია

ფხვნილების მომზადების პროცესი მოიცავს შემდეგ სტადიებს: დაწვრილმანებას, გაცრას, შერევას, დოზირებას, შეხვევას, გაფორმებას და გაცემას. თვითეული ტექნოლოგიური სტადიის ან პროცესის შესრულების აუცილებლობა დამოკიდებულია რეცეპტის გამოწერის წესზე, სამედიცინო დანიშნულებასა და შემადგენელი პრეპარატების ბუნებაზე.

### დაწვრილმანება – Pulverisatio

დაწვრილმანების ქვეშ იგულისხმება მკვრივი სხეულის დანაწილება წვრილ ნაწილაკებად. დაწვრილმანების ხარისხი მნიშვნელოვანია ორი თვალსაზრისით: პირველი – ფხვნილის მომზადების და მეორე – მისი სამედიცინო დანიშნულების თვალსაზრისით. დაწვრილმანებით იზრდება ნივთიერების შეხების ზედაპირი, რაც აადვილებს ნივთიერებათა შერევას ფხვნილის მომზადებისას, ხოლო ხსნარებში აჩქარებს გახსნას, ორგანიზმში მოხვედრისას სწრაფად

იწოვება, სწრაფად ახდენს თერაპიულ მოქმედებას და აწარმოებს უფრო მცირე მექანიკურ გაღიზიანებას გარედან ხმარებისას.

დაწვრილმანების მეთოდი მრავალგვარია და მისი გამოყენება დამოკიდებულია პრეპარატის ბუნებაზე. ამ მეთოდებიდან გამოიყენება მექანიკური ძალა – დარტყმა, გასრესა, გაპობა, გაჭყლეტა და დაჭრა.

ფხვნილად ქცევას ქარხნებში აწარმოებენ სხვადასხვა ტიპის წისქვილების დახმარებით, სააფთიაქო პრაქტიკაში კი ფხვნილად ქცევას აწარმოებენ სხვადასხვა ზომის როდინებით. როდინი შეიძლება იყოს ფოლადის, სპილენძის, ფაიფურის, მინის და სხვა. მათი არჩევა გამოყენებისას დამოკიდებულია ნივთიერების ბუნებაზე: ფოლადის და სპილენძის როდინებს იყენებენ მცენარეული ნედლეულის დასაწვრილმანებად, ხოლო ფაიფურის როდინებს უფრო ხშირად იყენებენ ნივთიერებათა შერევისას. როდინები სხვადასხვა ზომისაა და მათი მოცულობა განსაზღვრულია ნომრების მიხედვით №1-დან №7-ის ჩათვლით. როდინი უნდა იყოს კეთილხარისხოვანი, გარედან პრიალა ამოჭიქურებული, ასევე სანაყიცი უნდა იყოს შესაფერისი. სანაყის თავი და როდინის შიგნითა ზედაპირი უნდა იყოს სადა კეთილხარისხოვანი, არ უნდა შეიცავდეს ბზარს, როდინის შერჩევს აწარმოებენ – ფხვნილის მოცულობის მიხედვით.

**გაცრა – Cribratio.** გაცრას აფთიაქში იშვიათად იყენებენ, უმეტესად მცენარეული ნედლეულის გასაცრელად. ამ დროს ხელმძღვანელობენ X ფარმაკოპეაში მოცემული საცრის ცხრილით (გვ.857). იხმარება 16 ნომერი საცერი 0,1-დან 10 მმ-მდე სერეტილის დიამეტრით. უფრო ხშირად გამოიყენება №61 და №38 საცერი. №61 საცერი იხმარება თვალის, მოსაყრელი და შესასუნთქი ფხვნილებისათვის, ხოლო №38 სხვა დანარჩენ შემთხვევებში, როცა არ არის ნაჩვენები დაწვრილმანების ხარისხი. შხამიანი ნივთიერებების გასაცრელად გამოიყენება სახურავიანი საცრები. სახურავი უნდა მოეხადოს 20-30 წუთის შემდეგ, როცა მტვერი უკვე დალექილი იქნება.

**ფხვნილების დოზირება**

დოზირებაში იგულისხმება ფხვნილების დაყოფა ცალკეულ დოზებად. დოზირებას აწარმოებენ ორი მეთოდით: წონით და მოცულობით.

ფხვნილების აბსოლუტური დოზირება პრაქტიკულად შეუძლებელია. დოზირებისას ყოველთვის ადგილი აქვს წონიდან გადახრას. X ფარმაკოპეაში მოცემულია დასაშვები გადახრები დოზიდან მაგალითად:

0,1-მდე	დასაშვებია	+15%
0,1-0,3	- “ -	+10%
0,3-0,5	- “ -	+5%
0,5-1,0	- “ -	+4%
1,0-ის ზევით	- “ -	+3%

როგორც ვხედავთ, რაც მეტია ცალკეული დოზის რაოდენობა, უფრო მეტი სიზუსტით შეიძლება მისი აწონვა.

გადახრის გამოანგარიშება: მაგალითად, უნდა აგვეწონა 0,1, მაგრამ ავწონეთ 0,11 ან 0,09 ე.ი. თუ 0,1-ზე მეტია 0,01

$$100 - X$$

$$X = +10\%$$

ასევე 0,1-ს აკლია 0,01

$$100 - X$$

$$X = -10\%$$

**დოზირება წონითი მეთოდით ყველაზე გავრცელებული მეთოდია** სააფთიაქო პრაქტიკაში, რომელსაც აწარმოებენ ხელის სასწორებით:

მუშაობის დაწყებამდე სასწორის ფინჯნები უნდა გავწმინდოთ სპირტში ან სპირტისა და ეთერის ნარევეში დასველებული ბამბის ტამპონით. როდინიდან ფხვნილს სასწორზე ათავსებენ კაფსულატურით ან რქის კოვზით. აწონვის შემდეგ სასწორიდან ფხვნილს ყრიან ქაღალდის კაფსულაზე, რომელსაც წინასწარ აწყობენ მაგიდაზე. სასწორის ფინჯანზე რომ არ დარჩეს ფხვნილი, უკანა მხრიდან საჩვენებელი თითით უნდა მივაკაკუნოთ. მუშაობის დამთავრების შემდეგ სასწორის ფინჯნები უნდა გავწმინდოთ სტერილური პატარა დოღბანდის ხელსახოცით ან ბამბის ტამპონით, რომლებსაც შემდეგ აღარ გამოვიყენებთ (გადაევაგდებთ).

ხელის სასწორით ფხენილის დოზირება შრომატევადია, განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით სამკურნალო დაწესებულები-სათვის ფხენილების მომზადებისას. ასეთი სერიული ფხენილების დაფასოებისათვის იყენებენ ЦАНИИ-ის მიერ გამოცემულ ფხენილების მადოზირებელ ხელსაწყო ДП-2-ს. იგი ნახევრად ავტომატურია.

### დოზირება მოცულობით

სააფთიაქო პირობებში დოზირებას მოცულობით აწარმოებენ დოზატორ ТК-3-ით, რომელიც ასევე ЦАНИИ-ის მიერ არის გამოშვებული.

კოეზი-დოზატორი – ТК-3 განკუთვნილია 0,2-1,0-მდე წონით ფხენილების დოზირებისას. იგი შედგება ძირითადად 4 ნაწილისაგან: 1 – მეტალის კორპუსი, 2 – გადმომყრელი, 3 – საკუთრივ დოზატორი, 4 – ხრახნი.

მუშაობის დაწყების წინ დოზატორს აყენებენ საჭირო წონის მიხედვით, რისთვისაც ბუნკერს ტვირთავენ ფხენილით, ზედმეტს გადმომყრელით, შემდეგ ბუნკერიდან ფხენილს ჩაყრიან სასწორზე და ამოწმებენ წონას, თუ წონა არ ემთხვევა გამოწერილ დოზას, ხრახნის მოძრაობით ცვლიან დოზატორის ტევადობას, სანამ ზუსტი წონის ფხენილს ჩაიტევს დოზატორი. მუშაობის დამთავრების შემდეგ დოზატორი კარგად უნდა გასუფთავდეს.

### ფხენილების გაფორმება და გაცემა

დოზირებული ფხენილების შეფუთვისას აწარმოებენ თეთრ, სადა ქაღალდის კაფსულაში, ზომით 7,5–10 სმ. ჰიგროსკოპულ, ადვილად ქარწყლებად, მქროლავ და სუნიან ნივთიერებებს ათავსებენ გაცვილულ ქაღალდში – ან გაპარაფინებულ ქაღალდში, ზეთოვან და ისეთ ნივთიერებებს, რომლებიც შეიდიან რეაქციაში ცვილთან და პარაფინთან – პერგამენტის ქაღალდში.

ცუდი სუნის და გემოს დასაფარავად (მაგალითად ქინაქინა) მღებავი ნივთიერებების შემთხვევაში მაგალითად (მეთილენის ლურჯა) ათავსებენ სახამებლის ან ჟელატინის კაფსულაში, ხოლო

თუ უნდათ ნივთიერება გაიხსნას არა კუჭში, არამედ ნაწლავებში, იყენებენ გლუტიოდურ კაფსულებს.

კაფსულაში მოთავსებული ფხენილები, გაიცემიან მუყაოს კოლოფებით ან შუშებით. თუ ფხენილების შემადგენლობაში შედის მქროლავი კომპონენტები, უნდა გაიცეს მჭიდროდ დახურული მინის ჭურჭლით – შუშებით ან სინჯარებით, რომლებსაც მორგებული აქვს მჭიდროდ საცობი. განსაკუთრებით უნდა გაფორმდეს, შესამიანი ნივთიერებების შემცველი ფხენილები.

არადოზირებული ფხენილები გაიცემა ქაღალდის პარკებით, ტომრებით, ყუთებით, ასევე მინისა და პლასტმასის ქილებით.

### ფხენილების კერძო ტექნოლოგია.

#### ფხენილების გამოწერის წესები და დოზის შემოწმება

როგორც ვიცით, დოზირების მიხედვით, არჩევენ დოზირებულ და არადოზირებულ ფხენილებს.

დოზირებული ფხენილების გამოწერის ორი წესი არსებობს:

1. როცა რეცეპტში მოცემულია სამკურნალო ნივთიერებები ერთჯერადი დოზით და მიწერილი აქვს რამდენი ასეთი დოზა უნდა მომზადდეს Detur tales doses N10 - გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით X.

Rp.

Omnoponii 0,02

Sacchari 0,2

Misce fiat pulvis

Detur tales doses N10

Signa - თითო ფხენილი 3-ჯერ დღეში

ამ დროს რომ გავიგოთ ნივთიერების ესაღები რაოდენობა, რეცეპტში მოცემული ერთჯერადი დოზა უნდა გავამრავლოთ მოსამზადებელი ფხენილების რაოდენობაზე (აქ 10-ზე), ხოლო ერთი ფხენილის წონა იქნება რეცეპტში მოცემული ერთჯერადი დოზების ჯამი.

პასპორტი: ომნოპონი 0,02X10=0,2

შაქარი 0,2X10=2,0

ერთი ფხვნილის წონა 0,02+0,2=0,22 გრ.

2 - როცა რეცეპტში მოცემულია სამკურნალო ნივთიერებების მთლიანი რაოდენობა და მიწერილი აქვს, აქედან რამდენი ფხვნილი უნდა მომზადდეს: Divide in partes aequales X გაყავი X თანაბარ ნაწილად.

Rp.

Omnoponii 0,02

Sacchari 2,0

Misce fiat pulvis

Divide in partes aequales X

Da Signa - თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში

ამ შემთხვევაში, სამკურნალო ნივთიერების რაოდენობა იქნება რეცეპტში მოცემული რაოდენობა, ხოლო ერთი ფხვნილის წონა იქნება ამ მთლიანი რაოდენობის ჯამი გაყოფილი მოსამზადებელი ფხვნილის რაოდენობაზე.

პასპორტი: ომნოპონი 0,2

შაქარი 2,0

ერთი ფხვნილის წონა (0,2+2,0):10=0,22

### არადოზირებული უხვენილების გამომწერი არსებობის ერთი წესი

რეცეპტში ჩამოთვლილია ნივთიერებები და მიწერილი აქვთ ასაღები წონითი რაოდენობები. გაიცემა ერთიანი შეფუთვით.

მაგალითად: მარტივი რეცეპტი

Rp.:

Acidi borici 20,0

Da Signa 1 ჩაის კოვზი გახსენი წყალში და გამოივლე ყელში დღეში 3-ჯერ.

რთული რეცეპტი:

Rp.:

Zinci oxydi

Galci

Amyli 10,0

aa

Misce fiat pulvis

Da. Signa

### დოზების შემოწმება

თუ რეცეპტის შემადგენლობაში შედის შხამ-ნარკოტიკული (A) და ძლიერმოქმედი (B) ნივთიერებები, მომზადებისას უნდა შემოწმდეს დოზები: ერთჯერადი და სადღეღამისო. დოზის შემოწმებისას აუცილებლად უნდა ვიცოდეთ ავადმყოფის წლოვანება და ფარმაკოპეის მიხედვით სამკურნალო ნივთიერებების უმაღლესი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზები. თუ წლოვანება არ არის აღნიშნული რეცეპტში, ნიშნავს, რომ განკუთვნილია მოზრდილისათვის. უნდა ვიცოდეთ ასევე რეცეპტის გამოწერის წესი.

გამოწერის პირველი წესის დროს (D.t.d.) რეცეპტში პირდაპირ მოცემულია სამკურნალო ნივთიერებების ერთჯერადი დოზა, სადღეღამისო დოზის გასაგებად ერთჯერად დოზას ვამრავლებთ დღეღამეში მიღების რიცხვზე.

Rp.:

Omnoponii 0,02

Sacchari 0,2

Misce fiat pulvis

Detur tales doses N10

Signa - თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში

ომნოპონი ნარკოტიკული ნივთიერებაა და „A“- სიაშია. რეცეპტის მიხედვით მისი ერთჯერადი დოზა =0,02, ხოლო სადღეღამისო დოზა იქნება 0,02X2=0,04. X ფარმაკოპეის მიხედვით კი უ.ე.დ. =0,03, უ.ს.დ. =0,1. ე.ი. დოზა არ არის გადაჭარბებული.

გამოწერის მეორე წესის დროს (Divide in partes aequales X) სამკურნალო ნივთიერების ერთჯერადი დოზის გასაგებად რეცეპტში მოცემული ნივთიერების რაოდენობას გაყოფთ მოსამზადებელი ფხვნილების რაოდენობაზე, ხოლო სადღეღამისო დოზა იქნება ერთჯერადი დოზა გამრავლებული დღე-ღამეში მიღების რიცხვზე.

Rp.:  
Omnoponii 0,02  
Sacchari 2,0  
Misce fiat pulvis  
Divide in partes aequales X  
Da. Signa

თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

რეცეპტის მიხედვით ერთჯერადი დოზა არის  $0,2:10=0,02$  სადღეღამისო დოზა იქნება  $0,02 \times 2=0,04$  ე.ი. დოზა არ არის გადაჭარბებული.

განვიხილოთ რეცეპტი სადაც დოზა გადაჭარბებულია

Rp.  
Omnoponii 0,05  
Sacchari 0,3  
Misce fiat pulvis  
Detur tales doses N10  
Signa

თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

ამ რეცეპტის მიხედვით ერთჯერადი დოზა არის 0,05, ხოლო სადღეღამისო  $0,05 \times 3=0,15$  ე.ი. დოზა არის გადაჭარბებული, ამ შემთხვევაში უნდა დაუუკავშირდეთ ექიმს. თუ ვერ დაუუკავშირდით, უნდა გადაუხსნათ ხაზი რეცეპტში მოცემულ დოზას და დაწვეროთ ფარმაცოპეაში მოცემული უმაღლესი დოზის ნახევარი ე.ი.  $0,03:2=0,015$ .

Rp. 0,015  
Omnoponii 0,05  
Sacchari 0,2  
Misce fiat pulvis  
Detur tales doses N10  
Signa

### მარტივი ფხვნილები

მარტივი ფხვნილები იყოფიან დოზირებულ და არადოზირებულ ფხვნილებად: მარტივი დოზირებული ეწოდება ისეთ ფხვნილს, რომელიც შედგება ერთი სამკურნალო ნივთიერებებისაგან და ავთიაქიდან გაიცემა ერთჯერადი დოზით.

Rp.:	Rp.:
Streptocidi 0,3	Streptocidi 0,30
Detur tales doses N10	ან Divide in partes aequales X
Signa	Da. Signa.

მარტივი არადოზირებული ეწოდება ისეთ ფხვნილს, რომელიც შედგება ერთი სამკურნალო ნივთიერებისაგან და მის დოზირებას აწარმოებს ავადმყოფი პირობითი ზომებით:

Rp.:  
Acidi borici 25,0  
Da. Signa

1. ჩ.კ. გაიხსნას ერთ ჭიქა წყალში პირის ღრუში გამოსავლებად.

### მარტივი ფხვნილების მომზადების წესი

მარტივი ფხვნილის მომზადება არ არის რთული. დაუწვრილმანებლად გაიცემა ის ნივთიერება, რომელიც მიღების წინ უნდა გაიხსნას, ან ბუნებრივად საკმარისად დისპერსულია. მაგალითად: თეთრი თიხა, ტალკი, ლიკოპოდიუმი, სახამებელი და სხვა. დანარჩენ შემთხვევაში უნდა დაწვრილმანდეს. აწონვისას ფხვნილს შტანგლასიდან იღებენ კაპსულატურით და წონიან 5,0-მდე ხელის სასწორზე, 5,0 ზევით კი აწონვა შეიძლება როგორც ხელის სასწორზე, ასევე სატარო სასწორზე.

განვიხილოთ მარტივი არადოზირებული ფხვნილის მომზადების მაგალითი:

Rp.:

Natrii sulfatis 25,0

Da. Signa

გაიხსნას 1/2 ჭიქა წყალში.

ავწონით 25,0 ნატრიუმის სულფატი და რადგან იგი ადვილად ქარწყლებადია, შევახვევთ პერგამენტის ქაღალდში. იგი კრისტალური ნივთიერებაა, მაგრამ რადგან მიღების წინ უნდა გაიხსნას, არ ვაწვრილმანებთ. მოვათავსებთ მუყაოს კოლოფში.

Rp.:

Streptocidi 15,0

D.S. მოსაყრელი

რადგან ეს ფხვნილი მოსაყრელია, იგი უნდა იყოს უწვრილესი ფხვნილი. ამიტომ 15,0 ატრეპტოციდს მოვსრისავთ, გავცრით №61 საცერში, შევახვევთ ქაღალდში და მოვათავსებთ მუყაოს კოლოფში.

### მარტივი დოზირებული ფხვნილების მომზადება

ამ დროს, ჯერ ვწონით ნივთიერებას მთლიანი რაოდენობა ფხვნილებისათვის და შემდეგ ვაწარმოებთ მის გაწონვას ცალკეულ დოზებად. ამორფული და წვრილკრისტალური პრეპარატები წყალში და კუჭნაწლავის ტრაქტში ადვილად ხსნადი, როგორცაა ბისმუტის ფუძენიტრატი და სხვა გაიცემა დოზებად გაწონილი, წინასწარ მოსრესვის გარეშე, ხოლო თუ ნივთიერებები მსხვილკრისტალურია, ძნელად ხსნადი და ძნელად მოსასრესი, უნდა მოვსრისოთ სასურველ სიწმინდემდე და ისე გავწონოთ.

Rp.:

Amidopyrini 0,25

Detur tales doses N6

Signa

ავწონით 1,5 პირამიდონს და გავწონით თითოეული ფხვნილისათვის 0,25 რაოდენობით. შევახვევთ ქაღალდის კაფსულებში, მოვათავსებთ პარკში ან მუყაოს კოლოფში.

### რთული ფხვნილების მომზადება

რთული ფხვნილების მომზადებისას დიდი მნიშვნელობა აქვს ზუსტ აწონვას და შერევის ერთგვაროვნების მიღწევას. ფხვნილების შერევის თანმიმდევრობა დამოკიდებულია: 1 – ინგრედიენტების რაოდენობაზე და 2 – მათ ფიზიკო-ქიმიურ თვისებებზე.

რთული ფხვნილების მომზადებისას უნდა დავიცვათ შემდეგი წესები:

1 – უნდა შევარჩიოთ როდინი, ამისათვის უნდა ვიცოდეთ როდინის მაქსიმალური და მინიმალური დატვირთვა.

2 – ყველა შესარევი ნივთიერების ნაწილაკი უნდა იყოს თანაბარზომიერი, ამიტომ უნდა დავაწვრილმანოთ, წინააღმდეგ შემთხვევაში ადგილი ექნება განშრევენას.

ცდებით დადგენილია, რომ რამოდენიმე ნივთიერება ერთად უფრო ადვილად წვრილმანდება, ვიდრე ცალ-ცალკე. მაგალითად: ფენაცეტინი ანალგინთან ერთად უფრო მალე წვრილმანდება, ვიდრე ცალ-ცალკე. გამონაკლისია ძნელად მოსასრესი ნივთიერებები, რომლებიც უნდა დაწვრილმანდეს ცალკე, ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებების სპირტის, ეთერის ან მათი შენარევის დამატებით. მაგალითად, ქაფურს, ფენილსალიცილატს 1,0-ზე ემატება 10 წვეთი 95% სპირტი ან 15 წვეთი ეთერი, ხოლო ბორის მუავას ნატრიუმის ტეტრაბორატს, სალიცილის მუავას – 1,0 ემატება 5 წვე. სპირტი ან 8 წვეთი ეთერი. ასევე ძნელად მოსასრესს, შხამიან ნივთიერებებს ორქლორსინდიუსს და სხვას, უსრისავთ სპირტით, რომ არ განშრევედეს.

შესარჩევი ფხვნილების რაოდენობა უნდა იყოს თანაბარი, რომ სწრაფად მოხდეს შერევა, ამიტომ თუ რეცეპტში მოცემულია თანაბარი რაოდენობების ნივთიერებები, რომლებიც ერთნაირადაა დაწვრილმანებული და ერთნაირი ხვედრითი წონა აქვთ, სულერთია რომელს ავიღებთ პირველად, მაგრამ თუ განსხვავებული რაოდენობითაა გამოწვრილი, ჯერ ვიღებთ წონით მცირესს. შემდეგ წონით მეტს თანდათან ისე, რომ ემატებოდეს როდინში არსებული წონის თანაბარი, მაგრამ თუ გამოწვრილია შხამიანი ან ძლიერმოქმედი ნივთიერება მინიმალური რაოდენობით, დანაკარგს რომ არ ჰქონდეს ადგილი, როდინში ათავსებენ დაახლოებით მათი წონის თანაბარ ინდიფერენტულ ნივთიერებას ან სხვა ნივთიერებას, რომელიც დიდი

რაოდენობითაა მოცემული, მოსრესავე კედლების ზედაპირის დაფარვის მიზნით, შემდეგ დაუმატებენ შხამიან ან ძლიერმოქმედ ნივთიერებას, შეურევენ და თანდათანობით უმატებენ დანარჩენ ნივთიერებას.

თუ შესარევი ნივთიერებები განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან ხვედრითი წონით, ჯერ იღებენ დიდი ხვედრითი წონის მქონე ნივთიერებას, შემდეგ უმატებენ მცირეს (მტვერებადს).

ადვილად მპნევადი და მტვერებადი ნივთიერება (თემისალი ანუ დიურეტიკი, მაგნიუმის ოქსიდი ანუ მაგნიუმის უნჯი და სხვა), ემატება ბოლოს, რომ არ ქონდეს ადგილი დანაკარგს. თუ აუცილებელია ამ ნივთიერების აღება პირველ რიგში, მაშინ ეწონით მთლიანად და მის მცირე რაოდენობას ვათავსებთ როდინში, ხოლო დანარჩენს კი ვუმატებთ ბოლოს, შერევა უნდა ვაწარმოთ როდინის კედლებიდან, სანაყის თავიდან 3-4-ჯერ ფხვნილის ჩაფხეკვით პლასტმასის ფორფიტის საშუალებით და შევურევთ ერთგვაროვანი შენარევის მიღებამდე. რომ გავიგოთ ერთგვაროვნება, ფხვნილი უნდა დავიჭიროთ თვალიდან 25 სმ-ის დაშორებით, გადავატარებთ სანაყის თავს, რის შემდეგაც ვერ უნდა ვამჩნევდეთ ცალკეულ ნაწილაკებს, ხოლო ფერადი ფხვნილის შემთხვევაში არ უნდა ვამჩნევდეთ სხვადასხვა ფერის ზოლს ან კრისტალებს, უნდა იყოს ერთგვაროვანი.

რთული არადოზირებადი ფხვნილები უმეტესად გამოიწვევება გარედან სახმარად, იშვიათად შინაგანი დანიშნულებისათვის.

Rp.:

Talci  
Zinci oxydi  
Acidi borici  $\frac{...}{aa}$  3,0

Misce fiat pulvis

Da. Signa

როდინში თოვათავსებთ ხელის სასწორზე აწონილ 3,0 ბორის მუცას, მივუმატებთ 15 წვეთ 95% სპირტს, მოვსრისავთ სპირტის აქროლებამდე და უწვრილესი ფხვნილის მიღებამდე, შემდეგ მივუმატებთ 3,0 ტალკს, შევურევთ კარგად, ბოლოს მივუმატებთ 3,0 თუთიის უნჯს, მოვსრისავთ 3-4-ჯერ თავის მოყრით. გადმოყვრით

წინასწარ წარწერა გაკეთებულ ქაღალდის პარკში და მოვათავსებთ მუყაოს კოლოფში.

### რთული ფხვნილების მომზადების განსაკუთრებული შემთხვევაები

1. ფხვნილების მომზადება შემფერავი და მღებავი ნივთიერებებიდან:

რთულ ფხვნილებს მღებავი, შემფერავი ნივთიერებებით: აკრიხინით, მეთილენის ლურჯით, რიბოფლავინით და სხვა ამზადებენ ისე, რომ არ დაისვაროს როდინი. ამიტომ მათ ათავსებენ უფერო ნივთიერებების ფენებს შორის. როდინში ჯერ მოსრისავენ უფერო ნივთიერებებს, შემდეგ შემფერავს და ბოლოს ისევ უფეროს და ურევენ ერთფეროვანი მასის მიღებამდე. ასეთი წესით მღებავი ნივთიერებების შერევა, ძალიან არ დასვრის როდინის კედელს და სანაყის თავს, ხოლო შერევაც მოხდება კარგად. იმისათვის, რომ არ დავსვართ სხვა წამალიც, რომელიც აფთიაქში მზადდება, მღებავ ნივთიერებებს წონიან მისთვის განკუთვნილი სასწორით და ურევენ ასევე მათთვის განკუთვნილ როდინში. სამუშაო მაგიდას უნდა გადავაფართოთ თეთრი ქაღალდი, სამუშაოს დამთავრების შემდეგ ქაღალდი უნდა გადავაგდოთ.

Rp.:

Riboflavini 0,01  
Saccharu 0,25

პასპორტი: რიბოფლავინი 0,01X10=0,1  
შაქარი 0,25X10=2,5  
ე.ფ.წ. 0,01+0,25=0,26

M.f.p. D.t.d. N10

S. თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

2,5 გ შაქარს მოსრისავენ უწვრილეს ფხვნილად, გადმოყრის ცალკე ქაღალდზე ისე, რომ შიგ ჩატოვებენ 0,3, შემდეგ მღებავი ნივთიერებებისათვის განკუთვნილ სასწორზე წონიან 0,1 რიბოფლავინის და მოათავსებენ როდინში, არ შევურევენ, ზემოდან დააყრის

თანაბარ რაოდენობით შაქარს. შეურევინ კარგად და ბოლოს თანდათანობით უმატებენ დარჩენილ რაოდენობა შაქარს ერთფეროვანი მასის მიღებამდე. გაშლიან 10 გაცვილულ ქაღალდის კაფსულას და გაწონიან თითო ფხვნილს 0,26 რაოდენობით, შევახვევთ, მოვათავსებთ მუქაოს კოლოფში, გავუკეთებთ ეტიკეტს „შინაგანი“.

Rp.:

Methyleni coerulei 0,01 პასპორტი: მეთილენის ლურჯა  
Glucosi 0,2 0,01X5 = 0,05

გლუკოზა 0,2X5=1,0

M.F.P.D.t.d. N5 ე.ფ.წ. 0,01+0,2=0,21

Signa

ეს რეცეპტიც შეიცავს მღებავ ნივთიერებას მეთილენის ლურჯას და მომზადდება ისევე როგორც შემფერავი ნივთიერების რიბოფლავინის შემცველი რეცეპტი.

2. ფხვნილების მომზადება ძნელად მოსასრევს, მქროლავ, სუნიანი ნივთიერებებიდან.

თუ ფხვნილის შემადგენლობაში შედის ისეთი ძნელად მოსასრევი ნივთიერებები, რომლებიც ამავე დროს მქროლავი და სუნიანია, მაგალითად, ქაფური, მენტოლი, თიმოლი მათ მოსრევას სჭირდება დიდი დრო, რის შედეგად ადგილი ექნება დანაკარგს, ამიტომ ეს ნივთიერებები უნდა შევიტანოთ შენარევში ადვილად აქროლებად სითხეში გახსნილი სახით და ისე უნდა შეაფურიოთ. ამ სითხის აქროლების შემდეგ, გახსნილი ნივთიერება განაწილდება ფხვნილში თანაბრად ისე, რომ დაიხარჯება მცირე დრო. ამ ნივთიერებებს 1,0-ზე ემატება 95<sup>0</sup> სპირტი 10 წვეთი ან 15 წვეთი ეთერი.

თუ ფხვნილის შემადგენლობაში არამქროლავი, ძნელად მოსასრევი ნივთიერებებიც, ისინიც უნდა მოისრისოს ადვილად აქროლებად სითხეებთან 95<sup>0</sup> სპირტთან ან ეთერთან ერთად. ბორის მუავას, სტრეპტოციდს 1,0-ზე ემატება 5 წვეთი სპირტი და 8 წვეთი ეთერფხლო ფენილსალიცილატს ანუ სალოლს 1,0-ზე 10 წვეთი 95<sup>0</sup> სპირტი ან 15 წვეთი ეთერი.

Rp.:

Camphorae 0,1  
Sacchari 0,3  
Misce fiat pulvis  
Detur tales doses N5  
Signa

პასპორტი: ქაფური 0,1X5=0,5

შაქარი 0,3X5=1,5

95<sup>0</sup> ეთილის სპირტი 5 წვეთი

ერთი ფხვნილის წონა=0,1+0,3=0,4

მომზადება: სუფთა როდინში ათავსებენ ხელის სასწორზე აწონილ 1,5 შაქარს, მოსრისავენ და გადმოყრიან ქაღალდზე. როდინში მოათავსებენ 0,5 ქაფურს, დაუმატებენ 5 წვეთ სპირტს, მოსრისავენ უწერილესი ნაწილაკების მიღებამდე, მიუმატებენ შაქარს და შეურევინ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე, რადგან ქაფური მქროლავია, ამიტომ გაშლიან პერგამენტის ქაღალდის კაფსულას და გაწონიან თითოეულ ფხვნილს 0,4 რაოდენობით.

3. რთული ფხვნილების მომზადება სხვადასხვა ხვედრითი წონის მქონე ნივთიერებებიდან.

მცირე ხვედრითი წონის მქონე ნივთიერებები ადვილად მტვერებადია, ამიტომ მას უმატებენ ბოლოს, რომ ადგილი არ ჰქონდეს დანაკარგს ე.ი. ჯერ იღებენ დიდი ხვედრითი წონის ნივთიერებას, მოსრისავენ და მიუმატებენ მცირე ხვედრითი წონის მქონე ინგრედიენტს თანდათანობით ე.ი. წონით რაოდენობას ამ შემთხვევაში ყურადღება არ ექცევა.

მტვერებადი ნივთიერებები: დიურეტიკი, ანუ თემისალი, მაგნიუმის ოქსიდი, ანუ დამწვარი მაგნიუმი, პანკრეატიკი, ტალკი, და სხვა.

Rp.:

Natrii hydrocarbonatis 0,3  
Magnesii oxydi 0,2  
Nisce fiat pulvis  
Detur tales doses N30  
Signa

პასპორტი: ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი 0,3X30=9,0

მაგნიუმის ოქსიდი 0,2X30=6,0

ერთი ფხვნილის წონა 0,3+0,2=0,5



მაგნიუმის ოქსიდი მცირე ხვედრითი წონის მქონე ნივთიერებაა, ხოლო Na-ის ჰიდროკარბონატი დიდი ხვედრითი წონის, ამიტომ როდინში პირველად მოვათავსებთ 9,0 Na-ის ჰიდროკარბონატს და შემდეგ მივუმატებთ თანდათანობით მაგნიუმის ოქსიდს 6,0 რაოდენობით, გავწონით თითოეულ ფხენილს 0,5 რაოდენობით.

Rp.:

Dibazoli  
Papaverini hydrochloridi ... 0,02  
aa

Diuretini 0,2  
Misce fiat pulvis  
Detur tales doses N20

Signa. თითო ფხენილი 3-ჯერ დღეში.

პასპორტი: დიბაზოლი  $0,02 \times 20 = 0,4$  კაპაველინი  $0,02 \times 20 = 0,4$   
დიურეტინი  $0,2 \times 20 = 4,0$   
ერთი ფხენილის წონა  $= 0,02 + 0,02 + 0,2 = 0,24$

ამ რეცეპტში შედის მტკვერებადი ნივთიერება დიურეტინი ანუ თემისალდი. ამიტომ იგი, როგორც წესი უნდა მიემატოს ბოლოს. მაგრამ, რადგან რეცეპტში მასთან ერთად გამოწერილია ძლიერ-მომქმედი ნივთიერებები მცირე რაოდენობით, დანაკარგს რომ არ ჰქონდეს ადგილი, იძულებული ვართ დიურეტინით შევქმნათ არე, მაგრამ მას ეწონით მთლიანად, მის მცირე რაოდენობას მოვსრისავთ როდინში და დარჩენილს მივუმატებთ ბოლოს.

მომზადება: სუფთა როდინში მოვათავსებთ წინასწარ აწონილ 4 გრამ დიურეტინის 0,4 მოვსრისავთ, მივუმატებთ 0,4 გრამ დიბაზოლს, შევურევთ, მივუმატებთ 0,4 გ კლორწყალბადმჟავა პაპავერინს, შევურევთ, ბოლოს მივუმატებთ დარჩენილ დიურეტინს, გავწონით თითო ფხენილს 0,24-ის რაოდენობით, შევახვევთ ქაღალდის კაფსულაში, მოვათავსებთ მუყაოს კოლოფში და გავაფორმებთ.

4. ფხენილების მომზადება გამონაწვლილებით.

გამონაწვლილები Extracta ეწოდება სამკურნალო მცენარეული ნედლეულიდან სპირტის, წყლის ან ეთერის საშუალებით მიღებულ გამონაწვლილს, რომელსაც ნაწილობრივ ან მთლიანად მოცილებული აქვს გამომწვლილებელი სითხე.

კონსტისტენციის მიხედვით არჩევენ გამონაწვლილებს:

სითხოვანი – Extracta fluida

სქელი – Extracta spissa

მშრალი – Extracta sicca

შმაგას გამონაწვლილის შემთხვევაში

თუ რეცეპტში არ არის ნაჩვენები კონსისტენცია, მაშინ იგულისხმება სქელი გამონაწვლილი. სქელი გამონაწვლილის აწონვას აწარმოებენ შემდეგნაირად: იღებენ ორ თანაბარ ფილტრის ქაღალდს, ერთს ათავსებენ ერთ ფინჯანზე საწონებთან ერთად, მეორეზე კი წონიან შპადელის საშუალებით სქელ გამონაწვლილს, აწონვის შემდეგ გადაიტანენ სანაყის თავზე, გამონაწვლილი მიეკვრის სანაყს, ფილტრის ქაღალდის მოსაცილებლად ქაღალდს შეასველებენ შესაფერისი გამხსნელით (თუ წყლიანი გამონაწვლილია წყლით, თუ სპირტიანი სპირტით). გამონაწვლილს მოსრისავენ რამოდენიმე წვეთ 95% სპირტთან და მოსრისავენ სპირტის აქროლებამდე, შემდეგ მიუმატებენ დანარჩენ ინგრედიენტებს.

რადგან სქელი გამონაწვლილის აწონვა დიდ დროს მოითხოვს, ამიტომ აფთიაქში მუშაობის გაადვილების მიზნით ამზადებენ სქელი გამონაწვლილიდან ხსნარებს Extractum solutum 1:2 ე.ი. 50%-იანს. 15 დღის მარაგის სახით. მოსამზადებლად წონიან 10 წონით ნაწილ სქელ გამონაწვლილს და გახსნიან 10 წონით ნაწილ გამხსნელთა ნარევი (რომელიც შედგება 1 ნაწილი ეთილის სპირტის, 3 ნაწილი გლიცერინის და 6 ნაწილი წყლისაგან) ხსნარს ათავსებენ შტანგლასში და გაუკეთებენ ეტიკეტს, რომელზეც აღინიშნება თუ 0,1-ში რამდენი წვეთი შედის. ასეთი წესით მომზადებული ხსნარის 3 წვეთი ნორმალური წვეთმზომით გაზომილი იწონის 0,1-ს. განვიხილოთ რეცეპტი:

Rp.:

Extracti Belladonnae 0,01

Benzonaphtholi 0,25

Misce fiat pulvis

Detur tales doses N10

Signa. თითო ფხენილი 3-ჯერ დღეში.

კონსისტენციის მიხედვით შმაგას გამონაწვლილის არსებობს ორი პრეპარატი:

1. სქელი გამონაწვლილი – Extractum Belladonnae spissum - რომელიც შეიცავს 1,4-1,6%-მდე ალკალოიდებს.

2. მშრალი გამონაწვლილი – Extractum Belladonnae siccum (1:2) - შეიცავს 0,7-0,8% ალკალოიდებს.

რეცეპტში არ არის ნაჩვენები შმაგას გამონაწვლილის კონსისტენცია, ამიტომ ვგულისხმობთ სქელ გამონაწვლილს.

რეცეპტი შეიძლება მოვამზადოთ სამი წესით:

1. სქელი გამონაწვლილით

პასპორტი: შმაგას სქელი გამონაწვლილი 0,01X10=0,1

ბენზონაფტოლი 0,25X10=2,5

ერთი ფხვნილის წონა 0,01+0,25=0,26

მომზადება: სათანადო წესების დაცვით ავწონით ხელის სასწორზე და გადავიტანთ როდინში 0,1 შმაგას სქელ გამონაწვლილს, მოვსრისავთ რამოდენიმე წვეთ სპირტთან ერთად, მივუმატებთ 2,5 ბენზონაფტოლს თანდათანობით და მუდმივი შერევით. გავწონით თითო ფხვნილს 0,26 რაოდენობით, შევახვევთ გაცვილული ქაღალდის კაფსულაში, რადგან შმაგას გამონაწვლილი ჰიგროსკოპულია.

2. მშრალი გამონაწვლილით (1:2). მშრალი გამონაწვლილი უნდა ავიღოთ გაორკეცვით.

პასპორტი: შმაგას მშრალი გამონაწვლილი 1:2=0,01X10X2=0,2

ბენზონაფტოლი 0,25X10=2,5

ერთი ფხვნილის წონა 0,01X2+0,25=0,27

მომზადება: ბენზონაფტოლი მტვერებადი ნივთიერებაა, ამიტომ როდინში მოვათავსებთ წინასწარ აწონილ ბენზონაფტოლს, დაახლოებით 0,2, მივუმატებთ 0,2 შმაგას მშრალ გამონაწვლილს, ვურევთ და ვუმატებთ თანდათანობით დარჩენილ ბენზონაფტოლს, ერთფეროვანი ფხვნილის მიღებამდე. გავწონით თითოეული ფხვნილისათვის 0,27 და შევახვევთ გაცვილული ქაღალდის კაფსულაში.

3. შმაგას სქელი გამონაწვლილის 1:2 ხსნარიდან. აქაც ხსნარს ვიღებთ გაორკეცვით.

პასპორტი: შმაგას მშრალი გამონაწვლილის ხსნარი 1:2=0,01X10X2=0,2

ბენზონაფტოლი

0,25X10=2,5

ერთი ფხვნილის წონა 0,01X2+0,25=0,27

მომზადება: როდინში მოვათავსებთ 2,5 ბენზონაფტოლის დაახლოებით 0,3-0,4, მივუმატებთ 6 წვეთ შმაგას გამონაწვლილის ხსნარს (1:2) რადგან 0,1=3 წვეთს შევურევთ, მივუმატებთ თანდათანობით და მუდმივი მორევით დარჩენილ ბენზონაფტოლს, გავწონით ანალოგიურად.

5. ფხვნილების მომზადება სითხეებით

ფხვნილებში შეიძლება გამოწერილი იყოს სითხეები, როგორცაა: ნაყენები, სითხოვანი გამონაწვლილები, ეთეროვანი ზეთები და სხვა ისეთი რაოდენობით, რომ არ შეიცვალოს ფხვნილმა ფხვიერი სახე.

ასეთი ფხვნილების მომზადების წესი დამოკიდებულია როგორც მასში შემავალი სითხოვანი ნივთიერებების თვისებებზე და რაოდენობაზე, ასევე ფხვიერი ნივთიერებების ფიზიკო-ქიმიურ თვისებებზე.

ფხვნილების მომზადება ნაყენებით: ნაყენები – ფერადი გამჭვირვალე სითხეებია, ინახება აფთიაქში გრილ ადგილას.

ნაყენების დამატებისას შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ორ შემთხვევას: 1. როცა ფხვნილი ფხვიერ სახეს ინარჩუნებს. ეს ხდება მაშინ, როცა რეცეპტში ნაყენი მცირე რაოდენობითაა გამოწერილი, კერძოდ როცა 1,0 ფხვნილზე მოდის 3-2 წვეთი ნაყენი.

2. როცა ნაყენის რაოდენობა დიდია და ფხვნილი იცვლის ფხვიერ სახეს. ასეთ შემთხვევაში ეს ფხვნილი შეიძლება მოვამზადოთ, თუ ნაყენი არ შეიცავს მქროლავ მომქმედ ნივთიერებებს, მას ვამზადებთ შემდეგნაირად: უნდა ავიღოთ ცხელი როდინი და მასში მოვამზადოთ ფხვნილი. მისი ზედმეტი სითხე აქროლდება და ნაშთი მიიღება მეტად მცირე. მომზადების შემდეგ აწონიან მთლიან ფხვნილს, გაყოფენ მოსამზადებელი ფხვნილების რაოდენობაზე და მიიღებენ ერთი ფხვნილის წონას.

თუ ნაყენი დიდი რაოდენობითაა, მაშინ მიღებულ ფაფისებურ მასას მაშრობ კარადაში გამოაშრობენ.

Rp.:

Benzonaphtholi 0,2  
Bismuthi subnitratris 0,1  
Tincturae Opii 0,01  
Misce fiat pulvis  
Detur tales doses N10

Signa.

1,0 ამფიონის ნაყენი შეიცავს 44 წვეთს, 0,1-4,4 მთლიანი ფხვნილის რაოდენობაა 3,0. თუ

3,0 - 4,4 წვეთს.

1,0 - X

$X=4,4:3=1,1$  წვეთი ე.ი. ფხვნილი არ დაკარგავს ფხვიერ სახეს.

3

პასპორტი: ბენზონაფტოლი 0,2X10=2,0

ბისმუტის სუბნიტრატი 0,1X10=1,0

ამფიონის ნაყენი 0,01X100=0,1=4,4 წვეთს.

ე.ი. მთლიანი ფხვნილის წონა X:10. (X=3,1).

$3,1:10 = 0,31$

მომზადება: სუფთა როდინში მოვამზადებთ 1,0 ბისმუტის ფუძე ნიტრატს, დავაწვეთებთ 4 წვეთ ამფიონის ნაყენს სანაყის თავს, შევურევთ და ბოლოს მივუმატებთ ბენზონაფტოლს. გავშლით 10 გაცვილულ ქაღალდის კაფსულას და გავწონით თითოეულ ფხვნილს 0,31 რაოდენობით.

### ფხვნილების მომზადება ეთეროვანი ზეთებით

ეთეროვანი ზეთის მცირე რაოდენობა ფხვნილებში შეყავთ შაქრის ს:შუალებით. შაქრის ფხვნილის ნარევეს ეთეროვან ზეთთან უწოდებენ ეთერზეთშაქარს - Elaeosaccharum (a) ყოველ 2,0 შაქარზე დებულობენ 1 წვეთ ეთეროვან ზეთს, გარდა ვარდის ზეთისა, რომელსაც იღებენ 4,0 შაქარზე 1 წვეთს.

ეთერზეთშაქრებთან არ უნდა იყოს გამოწერილი ვერცხლის ნიტრატი (ვერცხლი აღდგება), კალომელი - გადადის სულემში - უძლიერეს შხამში ე.ი. ერთკლორსინდიცი - კალომელი გადადის ორკლორსინდიციში ანუ სულემში, ნახშირი - რადგან მასში შემაჯავლი ჟანგბადი ჟანგავს ეთეროვან ზეთს.

### 5. ფხვნილების მომზადება შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებებით. ტრიტურაციის გამოყენებით.

შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებები რეცეპტში შეიძლება გამოწერილი იყოს მინიმალური რაოდენობით, რომელთა აწონვა სააფთიაქო პირობებში სიზუსტით არ ხერხდება. ფარმაცოპიაში მოცემულია რომ ნივთიერება 5 ცენტის ქვემოთ ნაკლები სიზუსტით იწონება, ამიტომ უნდა მივმართოთ ტრიტურაციის მეთოდს.

შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების განზავებას ინდიფერენტული ნივთიერებით, მათი ზუსტად აწონვის მიზნით ტრიტურაცია ეწოდება.

ტრიტურაცია მზადდება 1:100, როცა მილიგრამებში, დეცი და ცენტი მილიგრამებშია ასაღები ნივთიერებაა გამოწერილი და 1:10, როცა ცენტი გრამებშია ასაღები ნივთიერება.

1:100 ნიშნავს, რომ 1,0 ძირითადი ნივთიერება განზავებულია 99 ნაწილ ინდიფერენტული ნივთიერებით, კერძოდ რძის შაქრით. 1:10 ნიშნავს, რომ ერთი ნაწილი ძირითადი ნივთიერება განზავებულია 9 ნაწილი ინდიფერენტული ნივთიერებით.

ტრიტურაციული ფხვნილის მომზადებისას უნდა დავიცვათ შემდეგი პირობები:

1. ძირითადი და ინდიფერენტული ნივთიერება უნდა იყოს უწვრილეს ფხვნილად ქცეული.

2. ორივე უნდა იყოს მშრალი, არ უნდა იყოს ჰიგროსკოპული

3. მათი ხვედრითი წონები უნდა უახლოვდებოდეს ერთმანეთს.

ტრიტურაციას უმთავრესად აწარმოებენ ალკალოიდების მარილებიდან, რომელთა ხვედრითი წონა 1,5-ია. მათ მამართ კი

ყველაზე შესაფერისი არის რძის შაქარი, იგი არაპიგროსკოპულია და ხვედრითი წონა =1,52.

ვთქვათ, უნდა მოვამზადოთ 1:100-10,0 ატროპინის სულფატის ტრიტურაციული ფხვნილი. გამოვიანგარიშოთ, რამდენი უნდა ავიღოთ ატროპინის სულფატი და რამდენი შაქარი.

თუ 1,0 - 100 მაშინ 0,1-10 ე.ი. ატროპინის სულფატი უნდა ავიღოთ 0,1 და 9,9 რძის შაქარი, შევურევთ, მოვათავსებთ შტანგლასში და გავუკეთებთ ეტიკეტს წარწერით:

Trituratio: 1 ნაწილი Aatropini sulfatis+99 ნაწილი - Sacchari lactis 0,001 Atropini sulfatis =0,1 Triturationis

ტრიტურაციულ ფხვნილში შხამიან და ძლიერმოქმედი ნივთიერების გარდა, შედის განმაზავებელი - რძის შაქარი. თუ რეცეპტში შხამიან ნივთიერებებთან ერთად გამოწერილია შაქარი, მაშინ იმისათვის, რომ ერთი ფხვნილის წონა შეესაბამებოდეს ტრიტურაციის მიხედვით ერთი ფხვნილის წონას, მომზადებისას შაქარი უნდა ავიღოთ ნაკლები (ტრიტურაციული ფხვნილით).

Rp.:

Atropini sulfatis 0,0002

Sacchari 0,3

Misce fiat pulvis

Detur tales doses N10

Signa

რეცეპტის მიხედვით ატროპინის სულფატის ასაღები რაოდენობაა 0,002, რომლის აწონვა ხელის სასწორზე შეუძლებელია, ამიტომ ვსარგებლობთ ტრიტურაციით. ამ შემთხვევაში ვიყენებთ 1:100 ატროპინის სულფატის ტრიტურაციულ ფხვნილს.

პასპორტი: ატროპინის სულფატის 1:100 ტრიტურაციული

ფხვნილი =0,0002X10X100 =0,2

შაქარი 0,3X10-0,2=2,8

ე.ფ.წ. =0,0002+0,3=0,3

აეწონით 2,8 შაქარს მოვსრისავთ როდინში, ქაღალდზე გადმოვყრით იმდენს, რომ როდინში დარჩეს ~0,2, მივუმატებთ 0,2 ტრიტურაციულ ფხვნილს, შევურევთ, მივუმატებთ დარჩენილ შაქარს, გავწონით თითო ფხვნილს 0,3-ის რაოდენობით. ავთიაქიდან გაიცემა

დალუქული. გაფორმდება ძირითადი ეტიკეტით "შინაგანი", გამაფრთხილებელი ეტიკეტით „შხამია! მოეპყარი ფრთხილად“.

Rp.:

Atropini sulfatis 0,0001

Papaverini hydrochloridi 0,02

Analgin 0,2

Misce fiat pulvis

Detur tales doses N5

Signa თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

რეცეპტის მიხედვით საჭიროა ატროპინის სულფატის 0,0001X5=0,0005, რომლის აწონვა სააფთიაქო პირობებში არ შეიძლება, ამიტომ ვიყენებთ 1:100 ტრ.ფხვნილს.

პასპორტი: ატროპინის სულფატის 1:100 ტრიტურაციული ფხვნილი

0,0001X5X100=0,05

ქლორწყალბადმჟავა პაპავერინი 0,02X5=0,1

ანალგინი 0,2X5=1,0

ე.ფ.წ. =0,0001X100+0,02+0,2=0,23

სუფთა როდინში მოვათავსებთ 1,0 ანალგინს, მოვსრისავთ და გადმოვიტანთ ქაღალდზე ისე, რომ როდინში დარჩეს ~0,05, მივუმატებთ ატროპინის სულფატის ტრიტურაციულ ფხვნილს, შევურევთ, მივუმატებთ 0,1 ქლორწყალბადმჟავა პაპავერინს. შევურევთ. მივუმატებთ დარჩენილ ანალგინს. შევურევთ მასის 3-4-ჯერ შეგროვებით, ერთგვაროვანი, უწერილესი ფხვნილის მიღებამდე გავწონით თითო ფხვნილს 0,23 რაოდენობით. შევახვევთ, მოვათავსებთ მუყაოს კოლოფში, გავაფორმებთ (A-სიით), დავლუქავთ.

ამ შემთხვევაში რეცეპტში არ შედის შაქარი, ამიტომ ერთი ფხვნილის წონა რეცეპტის მიხედვით ირღვევა.

### ფხვნილების მომზადება ტაბლეტებით

ტაბლეტების ასაღები რაოდენობის გამოსაანგარიშებლად რეცეპტის მიხედვით ასაღები რაოდენობა უნდა გავყოთ ტაბლეტების

დოზაზე, ხოლო ერთი ფხვნილის წონა იქნება მთლიანი, შერეული ფხვნილის წონა გაყოფილი მოსამზადებელი ფხვნილების რიცხვზე.

Rp.:

Apressini 0,025  
Hypothiasidi 0,025  
Kalii chloridi 0,3  
Misce fiat pulvis  
Detur tales doses N20  
Signa

დავუშვათ, გვაქვს აპრესინის 0,025-იანი ტაბლეტები და ჰიპოთიაზიდის 0,1-იანი ტაბლეტები.

პასპორტი: აპრესინის 0,025-იანი ტაბლეტები = 20 ცალი (იგივე დოზაა)

ჰიპოთიაზიდის 0,1-იანი ტაბლეტები  $\frac{0,025 \times 20}{0,1} = 0,5 = 5$  ტაბ.

კალიუმის ქლორიდი  $0,3 \times 20 = 6,0$

ე.ფ.წ. =  $\frac{\text{მთლიანი ფხვნილის წონა}}{20} = X$  გ

მომზადება: როდინში მოვსრისავთ ჯერ ტაბლეტებს უწვრლესი ფხვნილის მიღებამდე, შემდეგ მივუმატებთ კალიუმის ქლორიდს, სათანადო წესების დაცვით და გავწონით თითო ფხვნილს X გ-ის რაოდენობით.

### ფხვნილების მომზადება ნახევარფაბრიკატებიდან

რთული ფხვნილების მომზადებისას აფთიაქში ხშირად გამოიყენება სამკურნალო ნახევარფაბრიკატები. ისინი სპეციალურად შიდა სააფთიაქო დანამზადია, რომლებიც წარმოადგენენ ხშირად გამოყენებული სამკურნალო ნივთიერების ნარევს იმ თანაფარდობით, რომელიც დამახასიათებელია უფრო მეტი რაოდენობა რეცეპტებისათვის. ნახევარფაბრიკატების გამოყენება ამცირებს ფხვნილის მომზადებაზე დახარჯულ დროს. ნახევარფაბრიკატების სახით მზადდება ისეთი სამკურნალო ნარევი, რომელიც შეთავსებულია და არ იცვლება შენახვისას. აფთიაქში ხშირად გამოიყენება შემდეგი ნახევარფაბრიკატები:

1. Glucosum 0,25+Acidum ascorbinicum 0,1
2. Zinci oxydum+Talcum+Amylum
3. Amidopyrinum +Analginum  $\frac{..}{aa}$

Rp.:

Dimedroli 0,03  
Ephedrini hydrochloridi 0,03  
Sacchari 0,25  
Misce fiat pulvis  
Detur tales doses N5  
Signa.

პირველად ვამზადებთ ნახევარფაბრიკატულ ფხვნილს შემდეგი შემადგენლობით: დიმედროლი 0,03, შაქარი 0,25. 50 ფხვნილისათვის საჭირო იქნება დიმედროლი  $0,03 \times 50 = 1,5$  და შაქარი  $0,25 \times 50 = 12,5$ .

მომზადება: როდინში მოვათავსებთ 12,5 შაქარს, მოვსრესავთ კარგად, გადავიტანთ ცალკე ქაღალდზე ისე, რომ როდინში დარჩეს 1,5 გრ., მივუმატებთ 1,5 გრ დიმედროლს, შევურევთ კარგად და დავუმატებთ დარჩენილ შაქარს თანდათანობით ერთგვაროვანი ფხვნილის მიღებამდე, მოვათავსებთ შტანგლასში და გავუკეთებთ წარწერას: Dimedroli 0,03+Sacchari 0,25

პასპორტი: დიმედროლისა და შაქრის ნახევარფაბრიკატი =  $0,03 \times 5 + 0,25 \times 5 = 1,4$  გ.

ქლორწყალბადმჟავა პაპავერინი  $0,03 \times 5 = 0,15$

ე.ფ.წ. =  $0,03 + 0,003 + 0,25 = 0,31$

რეცეპტის მომზადება: როდინში მოვათავსებთ 1,4 გრ. ნახევარფაბრიკატულ ფხვნილს, მოვსრესავთ და გადმოვიტანთ ცალკე ქაღალდზე, როდინში დავტოვებთ 0,15 გრ., მივუმატებთ 0,15 გრ ქლორწყალბადმჟავა პაპავერინს, შევურევთ, მივუმატებთ გადმოყრილ ნახევარფაბრიკატს თანდათანობით ერთგვაროვანი უწვრილესი ფხვნილის მიღებამდე. გავშლით 5 გაცვი: ლულ ქაღალდის კაფსულას და გავწონით 0,31 გრ-ის რაოდენობით.

**სტანდარტული მცენარეული ნედლეულის შემცველი  
ფხვნილების მომზადება**

თუ მცენარეული ნედლეული შეიცავს საგულე ჯგუფის გლუკოზიდებს ან ალკალოიდს, ისინი უნდა იყოს სტანდარტული ე.ი. უნდა შეიცავდეს განსაზღვრული რაოდენობით ნივთიერებას ან უნდა იყოს განსაზღვრული ბიოლოგიური აქტივობის (ED – მოქმედების ერთეული).

Rp.:

Pulvis folii Digitalis 0,1  
Camphorae 0,3  
Misce fiat pulvis  
Detur tales doses N12  
Signa

სახელმწიფო X ფარმაცოპეის მიხედვით სათითურას ფოთლების ბიოლოგიური აქტივობა შეადგენს 50-66 LED-ს 1 გრ-ში. უფრო დაბალი აქტივობის ნედლეული არ გამოიყენება, ხოლო სტანდარტზე მაღალი აქტივობის ნედლეული უნდა ავიღოთ უფრო ნაკლები, ვიდრე ეს მოცემულია რეცეპტში. გაანგარიშებას აწარმოებენ სახელმწ. X ფარმაცოპეაში სტ. №379-ში მოცემული ფორმულით:

$$\frac{AXB}{b}$$

სადაც A – რეცეპტში გამოწერილი მცენარეული ნედლეულის რაოდენობაა, b – 1 გრ ნედლეულში სამკურნალო ნივთიერების ფაქტიური შემცველობა, B – 1 გრ. ნედლეულში სტანდარტის მიხედვით სამკურნალო ნივთიერების შემცველობა.

თუ მაგალითად, აფთიაქში გვაქვს სათითურას ფოთლების ფხვნილი აქტივობით 80 LED-ს 1 გრ-ში, მაშინ შტანგლასზე იქნება ეტიკეტი

„1 გრ. სტანდარტული ნედლეული  
= 0,75 ( $\frac{60,1}{80} = 0,75$ )

ამიტომ რეცეპტის მოსამზადებლად უნდა ავიღოთ რეცეპტში მოცემული რაოდენობა გამრავლებული 0,75-ზე.

პასპორტი: სათითურას ფოთლების ფხვნილი

$$80LED=0,1X12=1,2X0,75=0,9$$

$$\text{ქაფური } 0,3 \times 12 = 3,6$$

$$\text{ე.ფ.წ. } = 0,9 + 3,6 : 12 = 0,37$$

მომზადება: ხელის სასწორზე ავწონით 3,6 გრ. ქაფურს, მოვსრისავთ 36 წვეთ 950 სპირტთან ერთად. მივუმატებთ 0,9 სათითურას ფოთლების ფხვნილს და შევურევთ ერთგვაროვანი ფხვნილის მიღებამდე. გაავწონით თითოეულ ფხვნილს 0,37 გრ-ის რაოდენობით პერგამენტის ქაღალდის კაფსულაში.

**ფხვნილების აწონვა და ჩაფუთვა ქაღალდის  
კაფსულაში, შელატინის კაფსულაში  
და ოგლატეაში**

დოზებად გაწონილ ფხვნილებს ათავსებენ ქაღალდის და სამედ-იცინო კაფსულაში.

ქაღალდის კაფსულების ზომა არის 7,5–10 სმ, შეიძლება იყოს თეთრი, სადა – Charta alba გაპაფარინებული – Charta Parafinata გაცვილული – Charta Cerata პერგამენტის – Charta pergamenta.

იმისდამხედვით, ფხვნილები რა ფიზიკო-ქიმიური თვისებებისაა, ათავსებენ შესაფერისი ქაღალდის კაფსულაში. მაგალითად: თუ ფხვნილებში შემავალი ნივთიერება არც მქროლაგია და არც სინამის მიმზიდველი, შეახვევენ თეთრ, სადა ქაღალდის კაფსულაში. თუ პირიქითაა, გაცვილულ ან გაპარაფინებულ ქაღალდში, სადაც ფორები დახშულია. თუ ნივთიერება მქროლაგია ან პიგროსკოპული და ამავე დროს შედის რეაქციაში ცვილთან ან პარაფინთან, ან ეკერის მათ, ათავსებენ პერგამენტის ქაღალდის კაფსულაში. მაგალითად: მენტოლი, თიმოლი, ქაფური, ეთერზეთშაქრები.

შეხვევა უნდა წარმოებდეს სათანადო წესების დაცვით. ფხვნილს ათავსებენ კაფსულის შუა ადგილზე და ახვევენ. შეხვეულ ფხვნილებს აწყობენ 3-3-ად ან 5-5-ად და დატკეპნიან. შემდეგ ათავსებენ მუყაოს შესაფერისი ზომის კოლოფში ან პარკში. მიაკრავენ სათანადოდ შევსებულ სიგნატურას და ისე გაუშვებენ.

თუ ფხვნილში გამოწერილია მწარე, მღებავი, არასასიამოვნო სუნის და გემოს ნივთიერება და ექიმი წერს, რომ მოთავსდეს სამედიცინო კაფსულებში – ათავსებენ მასში.

სამედიცინო კაფსულებს – Capsulae medicinaleis მიეკუთვნება ელასტიკის კაფსულები და სახამებლის ობლატები.

ელასტიკის კაფსულები – Capsulae gelatinosae მზადდება ქარხნული წესით; არსებობს:

1. რბილი ანუ ელასტიური ელასტიკის კაფსულები – Capsulae gelatinosae elasticae.

2. მაგარი ელასტიკის კაფსულები – Capsulae gelatinosae durae ცილინდრული ფორმისაა. მასში ათავსებენ ცხიმოვან ზეთებს, გამონაწვლილებს, მაგალითად: მამრობითი გვიმრის გამონაწვლილს, აბუსალათინის ზეთს, რომელიც ძალზე ძნელი დასალევეია.

3. სახურავიანი ელასტიკის კაფსულები – Capsulae gelatinosae operculatae ცილინდრული ფორმა აქვს, შედგება ორი ნაწილისაგან: ერთი მოგრძო, რომელშიც ფხვნილს ათავსებენ და მეორე პატარა სახურავი. სახურავს შეახებენ სველ ბამბას და ისე დაახურავენ სავესე კაფსულას.

კაფსულები უნდა იყოს გამჭვირვალე, 35-400 ტემპერატურის წყალში 15 წუთის განმავლობაში დაყოვნებით უნდა მოგვეცეს უსუნო, გამჭვირვალე ხსნარი.

4. გლუტიდური ანუ გელოდურატული კაფსულები – Capsulae geloduratae seu glutoidales.

როცა უნდათ წამალი გაიხსნას არა კუჭში, არამედ ნაწლავებში, კაფსულებს ამუშავებენ ფორმალინის სპირტიანი ხსნარით ან გაზფორმალდეჰიდით. ამ დროს ელასტიკი, რომელიც ისნება წყალში და ამიაკში, გადადის გლუტინში, რომელიც არ იხსნება კუჭის მუავე არეში და იხსნება ნაწლავების ტუტე არეში. მასში ხშირად ათავსებენ ჭიის დამდენ საშუალებებს.

მიღების წინ. ეს კაფსულები რამოდენიმე წამით უნდა მოთავსდეს ცივ წყალში და შემდეგ გადაყლაპონ წყალთან ერთად.

5. სახამებლის კაფსულები ანუ ობლატები – Capsulae Amylaceae seu oblatae - ორი თხელკედლიანი ფინჯანია, ერთში ათავსებენ ნივთიერებებს, მეორე უფრო ღიღია და მას ახურავენ თავზე. ფხვნილის მოთავსება კაფსულაში წარმოებს ხელსაწყოებს საშუალებით.

ეს კაფსულები, წყალში მოთავსებით რბილდება, არ იხსნება. ინახება თავდახურულ ჭურჭელში, მშრალ ადგილას.

## სამკურნალო მცენარეთკრებული ანუ

### ნაპრები – Species

X ფარმაკოპეის მიხედვით სამკურნალო მცენარეთკრებული ანუ ნაკრები წარმოადგენს სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ამა თუ იმ ნაწილის ნარევს, რომელიც წინასწარ არის დაჭრილი ან დაწვრილმანებული მსხვილი ფხვნილის სახით და რომელსაც შეიძლება მიმატებული ჰქონდეს მარილები, ეთეროვანი ზეთები და სხვა.

ნაკრები უძველესი წამლის ფორმაა. თანამედროვე ექტემპორალულ რეცეპტურაში მასზე მოდის 1%. ნაკრები უმეტესად მზადდება ქარხნებში, იშვიათად აფთიაქებში. მას უნიშნავენ ქრონიკულად დაავადებულ ავადმყოფებს, რომლებსაც შეუძლია საჭიროების დროს მოამზადონ და გამოიყენონ.

ნაკრების დადებითი მხარეა ის, რომ ადვილია მისი მომზადება, ხოლო უარყოფითი მხარე აქვს ის, რომ არადოზირებული ნაკრების შემთხვევაში დოზირებას აწარმოებს ავადმყოფი და ადვილი აქვს ცთომილებას, გარდა ამისა, მისი მომზადება იწყება აფთიაქში და მთავრდება სახლში ავადმყოფის მიერ. დოზირება არ არის ზუსტი. ამიტომ, რეცეპტში აუცილებლად უნდა აღინიშნოს მიღებისა და მომზადების წესი.

კლასიფიკაცია. სამედიცინო დანიშნულების მიხედვით, არჩევენ:

1. გარეგან სახმარი – Species ad usum externum

2. შინაგანი – Species ad usum internum

შიგნით მისაღებ რთულ ნაკრებს ჩაისაც უწოდებენ.

მიღების წესის მიხედვით არჩევენ:

1. მცენარეთკრებული სათბურისათვის – Species ad Cataplasmata

2. გამონაცემების და მონახარშებისათვის – Species ad decocto

3. აბაზანისათვის – Species pro balneo

4. მოსაწვევი ნაკრები – Species fumales, რომელსაც ეკუთვნის ასთმის საწინააღმდეგო ნაკრები.

ნაკრების მომზადება მოიცავს დაწვრილმანებას, გაცრას, შერევას, მარილებისა და ზეთის მიმატებას.

დაწვრილმანებას აწარმოებენ შემადგენელი ნაწილების მიხედვით:

1. ფოთლები, ბალახები, ქერქები, ემატება დაჭრილი სახით.
2. ფესვები და ფესურები იმის და მიხედვით, თუ რა სისქისა და სიგრძისა შეიძლება დაიჭრას და შემდეგ დაინაყოს.
3. ნაყოფები და თესვები, ან ინაყება ან წისქვილის საშუალებით წვრილმანდება.
4. ტყავისებური ფოთლები, მსხვილ ფხვნილად უნდა იქცეს.
5. ყვავილები და თანაყვავილები ემატება მთლიანად, გარდა ცაცხვის ყვავილებისა.

დაწვრილმანება ადვილია მაშინ, როცა ნედლეული 5-7%-მდე სინამეს შეიცავს, თუ მეტს შეიცავს, უნდა გამოშრეს 400 ტემპერატურაზე.

დაწვრილმანების ხარისხი კი დამოკიდებულია ნაკრების დანიშნულებაზე. მაგალითად, გამონაცემებისა და მონახარშების მოსამზადებელი ნაკრების შემადგენელი ნაწილები, უნდა დაწვრილმანდეს X ფარმაკოპეის შესაბამისად: ფოთლები, ბალახები, ყვავილები 5 მმ-ის სიდიდით, ფესვები, ფესურები, ქერქები 3 მმ-ის სიდიდით და ა.შ. სათბურისათვის ნაკრები უნდა დაწვრილმანდეს 1,4 მმ-ის, ხოლო აბაზანისათვის 2 მმ-ის სიდიდით.

დაწვრილმანებულ ნედლეულს, მტვრის მოცილების მიზნით ცრიან. 0,2 მმ-ის დიამეტრის მქონე საცრებში. ამაზე წვრილ საცრებში გაცრილი, წვრილი ნაწილები მთლიანად ჯირჯვდება, დიფუზია არ ხდება და ხსნარს მოქმედებაც არ ექნება.

## ნაკრების გამოწერის მეთოდები

ნაკრები დოზირების მიხედვით არის ორგვარი: დოზირებული – Species divisi და არადოზირებული – Species non divisi.

1. არადოზირებული ნაკრების გამოწერის დროს, რეცეპტში ინგრედიენტები გამოიწერება იმ წონითი რაოდენობით, რომელიც შეესაბამება მთლიან ნაკრებს. ჩამოთვლის თანამიმდევრობა დამოკიდებულია ან ფარმაკოლოგიურ აქტიურობაზე, ან ბოტანიკური ნიშნების მიხედვით (ფოთლი, ძირები და სხვა), მარილები და ეთერზეთები იწერება ბოლოს.

რადგან მისი მომზადება ავადმყოფის მიერ ხდება, ამიტომ რეცეპტში აუცილებლად უნდა იყოს აღნიშნული მომზადების და მიღების წესი.

Rp.:

Radicis Althaeae

Herbae Meliloti aa 15,0

Misce fiat species

Da. Signa ს/კ 1 ჩაის ჭიქა მდულარე წყალზე.

დააყოვნე 1-2 სთ, გაწურე, გამოივლე პირის ღრუში.

2. დოზირებული ნაკრების გამოწერის დროს, რეცეპტში მოცემულია თითოეული ინგრედიენტის წონითი რაოდენობა ერთი დოზისათვის და მერე მიწერილი აქვს თუ რამდენი ასეთი დოზა უნდა მომზადდეს. ასეთი წესით გამოიწერება ძლიერმოქმედი ნივთიერების შემცველი ნაკრები. თითოეული ულუფა მზადდება ცალცალკე.

მაგ.:

Rp.:

Herbae Adonidis vernalis 3,0

Rhizomatis et radicibus Valerianae 1,5

Misce fiat Species

Detur tales doses N3

Signa

ერთი ულუფა მოხარშოს ერთ ჭიქა წყალში, დაეყოვნოთ 15 წთ, გავწუროთ და მივიღოთ ს/კ 3-ჯერ დღეში.



ნაკრები შეიძლება იყოს ოფიცინალური. მაგალითად, ასთმის საწინააღმდეგო ნაკრები და არაოფიცინალური.

### ნაკრების მომზადების წესი

ნაკრების მომზადებაში იგულისხმება, მცენარეული ნედლეულის დაწვრილმანება, გაცრა, შერევა და სხვა ნივთიერებების დამატება.

შერევას აწარმოებენ ემალის თასზე ან ოთხკუთხა პერგამენტის ქაღალდზე, ან მინის ფირფიტაზე კაფსულატურკის ან რქის შპადელის საშუალებით.

მომზადებისას, პირველად იღებენ სათანადოდ დაწვრილმანებულ, დიდი მოცულობის შემადგენელ ნაწილს, შემდეგ კი მომდევნოს და ასე აწარმოებენ შერევას.

Rp.:

Herbae Adonidis vernalis 3,0

Herbae Ieonuri 4,0

Misce fiat species

Detur tales doses N10

Signa

თითოეულ ულუფას მოვარშავთ 1 ჭიქა წყალში და დავაყოვნებთ 40 წთ. მივიღებთ ს/კ 3-ჯერ დღეში.

შერევის, მომზადების წინ, შეამოწმებენ დოზას, რადგან დევსურას ბალახი შეიცავს ძლიერმომქმედ ნივთიერებას.

რადგან ერთი ულუფიდან მზადდება 200 მლ ხსნარი და მისი მიღება ხდება სუფრის კოვზით, რომლის ჩამტეობა 15 მლ-ია. დევსურას დოზას ვიანგარიშებთ ასე:

200 მლ ..... 3,0

15 მლ ..... X

$X = \frac{15 \cdot 3,0}{200} = 0,23$

200

ხოლო სადღეღამისო დოზა იქნება  $0,23 \cdot 3 = 0,69$

ფარმაკოპეის მიხედვით უმაღლესი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზებია 1,0-5,0. შედარებით ჩანს, რომ დოზა გადაჭარბებული არ არის.

ორივე ბალახს დააწვრილმანებენ 4-6 მმ სიდიდის ნაჭრებად, გაცრიან 0,2 მმ სერეტილებიან საცერში და შემდეგ აწონიან 3 გრ დევსურას ბალახს, 4,0 შავბალახს, მოათავსებენ პაკეტში, სულ მომზადდება ასეთი 10 პაკეტი.

### ნაკრებზე მარილების მიმატება

1. თუ ნაკრების შემადგენლობაში შედის ხსნადი მარილი მცირე რაოდენობით, ამზადებენ ამ მარილის ნაჯერ ხსნარს და მოასხურებენ იმ შემადგენელ ნაწილს, რომელიც მდიდარია ლორწოვანი ან ექსტრაქტული ნივთიერებებით, შემდეგ გამოაშრობენ 50-600 ტემპერატურაზე და მერე შეურევენ დანარჩენ ნაწილებს.

2. თუ ნაკრების შემადგენლობაში შედის უხსნადი მარილი ან ხსნადი, მაგრამ დიდი რაოდენობით, მაშინ ნედლეულის ნაწილს შეასველებენ 70%-იანი სპირტით ან წყლით, მიუმატებენ მოსრესილ მარილს, შეურევენ კარგად, შემდეგ გამოაშრობენ 600 ტემპერატურაზე და შეურევენ სხვა ნაწილებს.

ჰიგროსკოპულ ან სისველისაგან ადვილად ფუჭებად ნედლეულს უმატებენ ბოლოს ე.ი. მარილის დამატების და გამოშრობის შემდეგ.

Rp.:

Folii Hyoscyami 10,0

Folii Belladonnae 20,0

Folii Stramonii 60,0

Natrii nitratis 10,0

Misce fiat species antiasthmaticae

Da. Signa 1/2 ჩაის კოვზი დაიწვას და შეისუნთქოს ბოლი

ნატრიუმის ნიტრატი წვის დროს გამოყოფს ატომურ ჟანგბადს, რომელიც ხელს უწყობს ნაკრების თანაბარ წვას.

ფოთლებს აწვრილმანებენ და ცრიან №8 საცერში და შეურევენ მოცულობის მიხედვით. მომზადებულ ნაკრებს უმატებენ 10,0

ნატრ.ნიტრატს გახსნილს 30,0 წყალში, კარგად შეურევინ და შემდეგ გამოაშრობენ 60° ტემპერატურაზე 100,0-ის მიღებამდე.

### ნაკრებზე ეთერზეთების მიმატება

თუ ნაკრების შემადგენლობაში შედის ეთეროვანი ზეთი, მას ჯერ გახსნიან 90%-იან სპირტში 1:10 შეფარდებით და შემდეგ მოასხურებენ მინის ფირფიტაზე. თხელ ფენად გაშლილ შერეულ ნაკრებს პულვეიზატორის საშუალებით და შემდეგ გააშრობენ ოთახის ტემპერატურაზე. ნაკრები შეხვეული უნდა იქნას პერგამენტის ქაღალდში.

მაგალითი:

Rp.:

Corticis Frangulae 5,0	1,0=51 წვეთ პიტნის ზეთს
Folii Salviae 8,0	0,1=5,1 წვეთს
Olei Menthae gtt X	0,2=10 წვეთი
Misce fiat species	ხოლო 10-ჯერ მეტი ე.ი. 2 მლ
Da. Signa	95° სპირტი

2 ს/კ მოვხარშოთ 1 ჭიქა წყალში გამოსავლებად.

წინასწარ 5 მმ სიდიდით დაჭრილ და 0,2 მმ დიამეტრის მქონე საცერში გაცრილ 8,0 სალაბის ფოთლებს მიუმატებენ 5,0 3 მმ სიდიდის დაჭრილ ხეჭრელას ქერქს, შეურევინ, მოასხურებენ 10 წვეთ პიტნის ზეთის ხსნარს 2 მლ 95° სპირტში. ნაკრებს გამოაშრობენ ჰაერზე და შევახვევთ ცელოფანში ან პერგამენტის ქაღალდში.

დაწნეხილი ნაკრები — აქვს ბრიკეტების ფორმა ნაჭდევებით, რომლის მიხედვითაც უნდა დაიყოს იგი ცალკეულ დოზებად. ჩვეულებრივ ნაკრებთან შედარებით, ესენი უფრო მდგრადნი არიან, უფრო კარგად შეიძლება ზუსტი დოზირება და უფრო მოსახერხებელია გადასატანად და შესანახად. მათი მომზადება ხდება ფარმაცევტულ ქარხნებში. მასში შემავალი დაწვრილმანებელი მცენარეული ნედლეულის და სხვა ნივთიერებების დაწნეხვით.

### ნაკრების შეფუთვა და ბაცვმა

ინახება მშრალ ადგილას, დახურულ ყუთებში დაფასოებული სახით. ყუთს, გამოკრული უნდა ჰქონდეს პერგამენტის ქაღალდი, შუა ადგილში ათავსებენ ქილას, რომელშიც მოთავსებულია ქლოროფორმში დასველებული ბამბა და დახურული აქვს ნასვერტებიანი სახურავი. ამ ბამბას დროდადრო ცვლიან ან უმატებენ ქლოროფორმს, ხოლო მქროლავი ნივთიერებების ნედლეულის ნაკრებს ახვევენ პერგამენტის ქაღალდში, შემდეგ ათავსებენ მინის ქილაში ან ლითონის ყუთში.

### აბები — PiLulae (a)

აბები — უძველესი წამლის ფორმებია. ისინი აღწერილია ჯერ კიდევ ეგვიპტის პაპირუსებში, ავიცენას შრომებში. თანამედროვე პერიოდში კი, სააფთიაქო რეცეპტურაში მათი ხვედრითი წონა 5%-ია.

ერთჯეროვანი პლასტიური მასისაგან მომზადებულ წამლის ფორმას, რომელიც დოზირებულია, აქვს ბურთისებური ფორმა და იწონის 0,1-0,5-მდე ეწოდება აბები. (Pila — ბურთი).

0,1 — ქვემოთ — უწოდებენ მარცვლებს, ხოლო 0,5-ზე ზემოთ — ბოლუსებს (Boli).

აბები — ოფიცინალური წამლის ფორმაა. მისი დადებითი მხარეებია ის, რომ დოზირებულია, მასში შეიძლება დაიფაროს ცუდი სუნის და გემო, მასში შეიძლება შევიტანოთ სითხოვანი წამლის ფორმებიც, მოსახერხებელია მისაღებად. ამით მას, უპირატესობა ჰქონდა სხვა წამლის ფორმებთან შედარებით, მაგრამ ეს უპირატესობა მან დაკარგა წამლის ფორმების — ტაბლეტების და კაფსულების შემდეგ. სხვა წამლის ფორმებისაგან განსხვავებით, აბის მომზადებისას, ასისტენტი ასრულებს არამარტო ექიმის მითითებას, არამედ უმეტეს შემთხვევაში თვითონ არჩევს ხოლმე დამხმარე ნივთიერებებს.

აბი — შედგება ორი ნივთიერებისაგან. სამკურნალო და დამხმარე ნივთიერებებისაგან, რომელთა შორის შეფარდება არის 1:1-ში და 1:5-მდე.

დამხმარე ნივთიერებები იყოფა სამ ჯგუფად:

1. გამხსნელები და სითხოვანი ნივთიერებები, რომლებიც მას უნარჩუნებენ სინოტივეს, მიეკუთვნება: წყალი, სპირტი, გლიცერინი, გლიცერინიანი წყალი, სიროფისა და წყლის ნარევი, თაფლი.

2. შემწვბავი ნივთიერებები – მიეკუთვნება მცენარეული გამონაწვლილები, ასკილის ფხვნილი, დექსტრინები, ალგინის მუავა, არაბეთის და ჭერმის გომიზები და სხვა.

3. შემავსებელი ნივთიერებები – მიეკუთვნება მცენარეული ფხვნილები, თეთრი თიხა, ბენტონიტი, ალუმინის ჰიდროქსიდი და სხვა. ეს კლასიფიკაცია პირობითია, რადგან ერთ ნივთიერებას შეიძლება ჰქონდეს ორგვარი თვისება: მაგალითად, ხორბლის ფქვილს აქვს შემავსებელი, ასევე შემწვბავი თვისებაც, რადგან იგი შეიცავს ჰიდროფილურ ნივთიერებას – სახამებელს.

### მოთხოვნილებები, რომლებიც წაყენდება აბებს

აბი უნდა იყოს ბურთისებური ფორმის. წონის მერყეობა აბებს შორის დასაშვებია 5%-მდე, უნდა იყოს პლასტიური, ერთგვაროვანი, ასევე განაჭერზეც უნდა იყოს ერთგვაროვანი, უნდა იხსნებოდეს დანიშნულებისამებრ კუჭში ან ნაწლავებში. აბის კეთილ-ხარისხოვნება მოწმდება X ფარმაკოპეის მიხედვით შემდეგნაირად: 100 მლ მოცულობის კოლბში მოათავსებენ 50 მლ 370-იან თბილ წყალს, მასში მოათავსებენ 1-2 აბს, ანჯღრევენ წამში 1-2-ჯერ. აბი უნდა დაიშალოს ან გაიხსნას 1 სთ-ში, ხოლო თუ აბი უნდა გაიხსნას ნაწლავებში, მაშინ კეთილხარისხოვნება მოწმდება პანკრეატინის ტუტე ხსნარებში, ხოლო პეპსინის მუავე არეში არ უნდა გაიხსნას 2 საათში.

### აბების მომზადების ტექნოლოგია

აბების მომზადების ტექნოლოგია მოიცავს შემდეგ სტატიებს:

1. სამკურნალო ნივთიერებების შერევა
2. აბის მასის მომზადება
3. ცილინდრული ძელაკის გამოგორება
4. მისი დაჭრა დოზებად
5. აბის გაფორმება

6. აბის შემოყრა ან დაფარვა გარსით.

სამკურნალო ნივთიერებების შერევას აწარმოებენ ფაიფურის როდინში, აბის მომზადებას კი აბის მოსამზადებელი მანქანის საშუალებით.

აბის მანქანა შედგება მინის (ფირფიტისაგან) დაფისაგან, ხის თხელი ფირფიტისაგან, ფოლადის ორი გადამჭრელი დანისაგან, რომელთაც აქვთ ორი მხარე. ერთი მხარე შეიცავს 25 დანაყოფს, მეორე 30-ს. თუ აბის შემადგენლობაში შედის ისეთი ნივთიერებები, რომლებიც ურთიერთმოქმედებენ მეტალთან (ვერცხლის, სინდიფის, სპილენძის მარილები, ძლიერი დამჟანგველები) იყენებენ პლასტმასის ან ებონიტის საჭრელ დანებს. აბის მანქანას აქვს აგრეთვე აბის დასამრგვალებელი – ფერისტმახერი და აბების დამთვლელი სამკუთხედი.

სამკურნალო ნივთიერებების შერევას აწარმოებენ როდინში. თუ შესარევად ფხვიერი სამკურნალო ნივთიერებებია მოცემული ვიქცევით ისე, როგორც ფხვნილების მომზადების შემთხვევაში ე.ი. ვიყენებთ შერევის საერთო წესს. თუ მოცემულია შესამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებები მცირე რაოდენობით, უკეთ განაწილების მიზნით, თუ ხსნადია გაგხსნით შესაფერის გამხსნელში, ხოლო თუ უხსნადია ვსრისავთ შაქართან ან ვიყენებთ ტრიტურაციას. თუ შედის წყალში უხსნადი სითხეები, ვიყენებთ ემულგირებას – ძირტკბილას გამონაწვლილით ან ჭერმის გომიზით.

სამკურნალო ნივთიერებებს შერევის შემდეგ უნდა მიეუმატოთ დამხმარე ნივთიერებები ისე, რომ მომზადდეს პლასტიური მასა, რომელიც ადვილად უნდა სცილდებოდეს როდინის კედელს. დამხმარე ნივთიერებების შერევისას ასისტენტი სარგებლობს როგორც ემპირიული მონაცემებით, აგრეთვე პირადი გამოცდილებით და იმის გათვალისწინებით, რომ აბი დაიშალოს დანიშნულებისამებრ კუჭში ან ნაწლავებში.

დამხმარე ნივთიერებების შერევა და მისი რაოდენობა დამოკიდებულია მოქმედ ნივთიერებათა ფიზიკო-ქიმიურ თვისებებზე და რაოდენობაზე.

მაგალითად: დამჟანგველი ნივთიერებების შემთხვევაში, როგორცაა ვერცხლის ნიტრატი, კალიუმის პერმანგანატი უნდა გამოყ-

ენებულ იქნეს არაორგანული ხასიათის დამხმარე ნივთიერებები – კაოლინი, ბენტონიტი, ალუმინის ჰიდროქსიდი და სხვ.

1. თუ გამოწერილია სამკურნალო ნივთიერებები მცირე რაოდენობით ე.ი. 1 აბზე მოდის 0.1 გრ-მდე სამკურნალო ნივთიერებები, გამოყენებული უნდა იქნას სამივე ჯგუფის დამხმარე ნივთიერება. ამ დროს აუცილებელია წინასწარ გავითვალისწინოთ ერთი აბის წონა (0,2). მას გადავამრავლებთ მოსამზადებელი აბების რაოდენობაზე და გავიგებთ მთლიან მასას. ამ მასის 1/4-ს ავიღებთ სქელ გამონაწველილს, ხოლო თუ მშრალი გამონაწველილია – 1/5-ს.

2. თუ რეცეპტში მოცემულია ფხვიერი სამკურნალო ნივთიერებები და საკმარისი რაოდენობით ე.ი. ერთ აბზე მოდის 0.1 და მეტი სამკურნალო ნივთიერება, ვუმატებთ მხოლოდ შემწებაე ნივთიერებას.

3. თუ რეცეპტში მოცემულია შემწებაე თვისების ნივთიერება და საკმარისი რაოდენობით, ვუმატებთ მხოლოდ შემავსებელს. საკმარისია თუ არა შემწებაე, გავიგებთ შემდეგნაირად: ნივთიერების რაოდენობას გავამრავლებთ 4-ზე, თუ სქელია და თუ მშრალია 5-ზე. მიღებულ რიცხვს გავყოფთ მოსამზადებელი აბების რაოდენობაზე. თუ მივიღებთ 0,1 და მეტს ე.ი. საკმარისია შემწებაე ნივთიერება.

შერევას აწარმოებენ შემდეგი თანმიმდევრობით: უმჯობესია, ჯერ აიღონ შემწებაე დამხმარე ნივთიერება, ხოლო შემდეგ რამდენიც საჭიროა შემავსებელი ნივთიერება ერთგვაროვანი პლასტიური მასის მიღებამდე ისე, რომ ადვილად სცილდებოდეს როდინის კედლებს. მიღებულ მასას მოვათავსებთ სანაყის თაგზე, გადავიტანთ პერგამენტის ქაღალდზე, დავაგუნდავებთ და ავწონით. ამ წონას და გამოყენებული ნივთიერების (დამხმარე) სახელწოდებას აღვნიშნავთ რეცეპტზე, რომ განმეორების შემთხვევაში მომზადდეს იდენტური ანუ იგივე აბი. შემდეგ მიღებული მასა გადავიტანოთ აბის მოსამზადებელ მანქანის მინის დაფაზე და ხის ფირფიტის საშუალებით, რომელსაც შემოხვეული უნდა აქონდეს ქაღალდი, მივცემთ ცილინდრული ძელაკის ფორმას – გამოგორებით, იმ სიგრძით, რომ შეესაბამებოდეს დანაყოფებს გადამჭრელზე. ცილინდრულ ძელაკს ვათავსებთ გადამჭრელ დახებს შორის, ზედა გადამჭრელს ვამოძრავებთ დაწოლის გარეშე, რომ მივიღოთ მრგვალი ფორმის აბი.

თუ დავაწვევით, მივიღებთ ბალიშის ფორმის აბებს, რომლებიც აუცილებლად თითებით უნდა მომრგვალდეს (რაც არ შეიძლება).

მიღებულ აბებს ცოტა ხნით დავაყოვნებთ, რომ გაშრეს, შემდეგ მოვამრგვალებთ ფერიხტმახერით. მომრგვალების შემდეგ ვაყრით ლიკოპოდიუმს ან სახამებელს, თუ დამუანგველი ნივთიერების შემცველია თეთრ თიხას და ვათავსებთ გასაშვებ შუშაში.

განვიხილოთ რეცეპტის მაგალითი:

Rp.:

Acidi arsenicosi anhydrici 0,06

Extracti et pulveris radices Glycyrrhizae q.s.

Misce fiat pilulae N30

Da. Signa თითო აბი 3-ჯერ დღეში

(q.s. – quantum satis - რამდენიც საჭიროა)

პასპორტი: დარიშხოვან მუავას ანჰიდრიდი 0,06

ძირტკბილას ძირის სქელი გამონაწველილი  $\frac{6.1}{4} = 1,5$

4

ძირტკბილას ძირების ფხვნილი რამდენიც საჭიროა

აბის მთლიანი წონა =  $0,2 \times 30 = 6,0$

რადგანაც, დარიშხოვანი მუავა ანჰიდრიდი შხამიანია „A“-სიის პრეპარატია, ამიტომ წინასწარ გამოწმებთ მის ერთჯერად და სადღეღამისო დოზებს.

რეცეპტის მიხედვით, დარიშხოვან მუავას ანჰიდრიდის ერთჯერადი დოზაა  $0,06 \div 30 = 0,002$ , ხოლო სადღეღამისო  $0,002 \times 3 = 0,006$ . ფარმაკოპეის მიხედვით კი, უმაღლესი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზებია 0,005–0,015. შედარებისას ვიგებთ, რომ დოზა არ არის გადაჭარბებული.

რადგანაც, დარიშხანოვანი მუავას ანჰიდრიდი ძლიერ მცირე რაოდენობითაა, ვითვალისწინებთ მომზადებამდე თითო აბის წონას 0,2 წონით, მაშინ აბის მთლიანი მასა იქნება  $0,2 \times 30 = 6,0$ . ამ 6,0-ის მცოთხედს ე.ი. 1,5. ავიღებთ ძირტკბილას ძირების სქელ გამონაწველილს, ხოლო ძირტკბილას ძირების ფხვნილს საჭირო რაოდენობით, რომ მივიღოთ პლასტიური მასა.

მომზადება: როდინში მოვათავსებ 6,6 ძირტკბილას ძირების ფხვნილი, დავამატე 0,06 დარიშხანოვან მუავას ანჰიდრიდი, შევურიე

1,5 ძირტკბილას სქელი გამონაწვლილი და შემდეგ ძირტკბილას ძირების ფხვნილი პლასტიური მასის მიღებამდე. ამოვიღებთ მასას, გადავიტანთ მინის დაფაზე, მივცემთ ცილინდრული ძელაკის ფორმას, დაეყოფთ 30 ნაწილად – გადამჭრელი დანებით, დავამრგვალებთ, მოვაყრით ლიკოპოლიუმს ან სახამებელს, რომ არ შეეწებოს ერთმანეთს.

აბების გაცემა უნდა წარმოებდეს მუყაოს კოლოფით, რომელსაც ამოფენილი აქვს პერგამენტის ქაღალდი, შეიძლება აბები გაიშვას აფთიაქიდან მინის ან პლასტმასის ჭურჭლით. ასევე პენიცილინის შუშით. თუ აბი შეიცავს მქროლაგ და სუნიან ნივთიერებებს, უნდა გაიშვას მჭიდროდ თავდახურული მინის ჭურჭლით, ხოლო თუ აბი შეიცავს მზის სხივებისადმი არამდგრად ნივთიერებებს, მაშინ უნდა გაიცეს ნარინჯისფერი შუშით.

აბების დაფარვა გარსით – (Obducae – დაფარვა) დაფარვას აწარმოებენ ცუდი სუნის, გემოს შენიღბვის მიზნით. ან მაშინ, როცა უნდათ აბის დაშლა არა კუჭში, არამედ ნაწლავებში.

დაფარვა შაქრით – დრაჟირება – წარმოებს ნივთიერების გემოს და სუნის დაფარვის მიზნით. დასაფარავად გამოიყენება შაქრის და სახამებლის თანაბარი ნარევი. აფთიაქში ამ პროცესის ჩასატარებლად იღებენ მშრალ აბებს, შეასველებენ მცირე რაოდენობით გომიზის ხსნარით, სველ აბებს ათავსებენ მრგვალ ჭურჭელში. მაგალითად: მრგვალძირიან კოლბაში, რომელშიც მოთავსებული იქნება შაქრის და სახამებლის ნარევი და არხევენ. ეს ოპერაცია შეიძლება გაემეორროთ რამოდენიმეჯერ, საჭირო სისქის გარსის მიღებამდე. ბრწყინვალეებას აძლევენ ტალკში გამოგორებით.

დაფარვა ფენილსალიცილატით – ამის მიზანია აბი დაიშალოს არა კუჭში, არამედ ნაწლავებში. ეს საჭიროა მაშინ, როცა სამკურნალო ნივთიერება აღიზიანებს კუჭის ლორწოვან გარსს ან რეაქციაში შედის მუავე შიგთავსთან ან როცა უნდათ სამკურნალო ეფექტი გამოქვადენდეს ნაწლავებში. ამას აწარმოებენ 20%-იანი ფენილსალიცილატის ეთერიანი ხსნარით, რომელსაც მიმატებული აქვს 5%-იანი ტანინი.

აბებს ათავსებენ მრგვალ ჭურჭელში, ასხამენ 30 აბზე ხსნარის 1-2 მლ-ს და არხევენ ეთერის აქროლებამდე. ასეთ ოპერაციას იმეორებენ მანამ, ფენილსალიცილატის ფენა არ მიადწევს 0,02-ს.

დაფარვა სტეარინის მუავეთ. სტეარინის მუავე არ იხსნება არც კუჭში, არც ნაწლავებში, მექანიკურად იშლება ნაწლავებში პერი-სტალტიკის დროს. გარსი კეთდება სტეარინის მუავის ეთერიანი ხსნარით.

### აბების მიღების თანამედროვე მეთოდები

დრაჟირება. აფთიაქში ხშირად შემოდის აბების რეცეპტები ერთნაირი შემადგენლობით მაგალითად: იოდის შემცველი აბები და სხვა. ამიტომ, საჭირო ხდება მათი მომზადება წინასწარ მარაგის სახით. ამ მიზნით იყენებენ მადრაჟირებელ ქვას.

ხსნად ნივთიერებებს ხსნიან და ისე ურევენ სიროფს, ხოლო უხსნადებს აქცევენ უწვრილეს ფხვნილად. ქვებში ათავსებენ შაქრის გრანულებს – მარცვლებს (ერთ გრამში შედის 4 გრანული), რომელთა წონაა 0,025, შემდეგ ჩართავენ ქვების ელექტროძრავას და ქვაბი იწყებს მოძრაობას თავისი დერძის გარშემო. ქვების ბრუნვის დროს, მარცვლებს ასვლებენ სიროფით და პერიოდულად ყრიან სამკურნალო ნივთიერებების ფხვნილებს შენარევეს. ყველა კომპონენტის შეტანის შემდეგ მიიღება გლუვი, სრიალა ზედაპირის მქონე აბები.

თუ უნდა დაფარონ აბის ცუდი სუნი და გემო, ასეთივე წესით დაფარავენ აბს შაქრის პუდრით ან მისი ნარევით კაკაოსთან. ასეთი წესით ხშირად ხდება დრაჟირება მოსკოვის აფთიაქებში ხშირად სახმარი აბების მომზადებისას.

წვეთოვანი მეთოდი. საზღვარგარეთის ლიტერატურაში აღნიშნულია ამ მეთოდის არსი, რაც მდგომარეობს შემდეგში: სამკურნალო ნივთიერებებს ხსნიან ან დისპერგირებენ – ანაწილებენ რომელიმე დისპერსულ არეში, რომელთა ლღობის ტემპერატურა 35-40-ია, მიღებულ ხსნარს ან სუსპენზიას წვეთობით ასხამენ გაცივებულ ისეთ სითხეში, რომელსაც აქვს ისეთი სიმკვრივე, რომ წვეთი ნელა ეშვება ფსკერზე, ამ დროს წვეთი უცაად მყარდება – მიიღება სწორი, მრგვალი ფორმის აბი. ამ აბის სიდიდე დამოკიდებულია წვეთის სიდიდეზე – ეს კი წვეთმზომის სიდიდეზე – დიამეტრზე. ასეთი წესით მზადდება ვიტამინი „A“-ს აბები, ფუძედ იყენებენ ჰიდროგენიზირებული ზეთის ხილის ზეთს, წვეთებს ასხამენ 65%-

იან ეთილის სპირტში. სპირტის მოცილობა კი ხდება აბის ფილტრის ქალაღდზე მოთავსებით და ჰაერზე გაშრობით.

### აბების კერძო ტექნოლოგია

აბების გამოწერის წესები:

აბები ხშირად გამოიწერება ორი წესით:

1. როცა რეცეპტში მოცემულია სამკურნალო ნივთიერების რაოდენობა მთლიანი აბისათვის.

Rp.:

Acidi arsenicosi anhydrici 0903

Ferri lactatis 3,0

Misce fiat pilulae N30

Da. Signa თითო აბი 3-ჯერ დღეში.

ამ რეცეპტში არ არის მითითებული დამხმარე ნივთიერება. ამ შემთხვევაში თვით ფარმაცევტი არჩევს მას და მის რაოდენობას.

Rp.:

Acidi arsenicosi anhydrici 0,03

Ferri lactatis 3,0

Extracti et pulveris radice Taraxaci q.s.

Ut fiat pilulae N30

Da. Signa - თითო აბი 3-ჯერ დღეში

ამ რეცეპტში დამხმარე ნივთიერება ნაჩვენებია, გამოყენებული უნდა იქნას ბაბუაწვერას გამონაწველილი და ფხვნილი, მაგრამ რაოდენობა აღნიშნულია ასე: რამდენიც საჭიროა (quantum satis - q.s.) ე.ი. რაოდენობას ადგენს ფარმაცევტი.

2. როცა რეცეპტში მოცემულია ნივთიერების რაოდენობა ერთი აბისათვის და მიწერილი აქვს რამდენი ასეთი აბი უნდა მომზადდეს. ამ შემთხვევაში სამკურნალო ნივთიერებების აღება ხდება ერთი აბის დოზის გამრავლებით აბების რაოდენობაზე.

Rp.:

Acidi arsenicosi anhydrici 0,001

Ferri lactatis 0,1

Constituentis q.s.

Detur tales doses N30

Signa - თითო აბი 3-ჯერ დღეში.

ამ შემთხვევაში დარიშხანის ანჰიდრიდი აღება  $0,001 \times 30 = 0,03$ , ხოლო რკინის ლაქტატი 0,3. დანარჩენი დამხმარე ნივთიერებაა.

### აბები უხსნადი და ძნელად ხსნადი ნივთიერებებით

თუ რეცეპტში გამოწერილია უხსნადი ან ძნელად ხსნადი ნივთიერება საკმარისი რაოდენობით, მას უწერილეს ფხვნილად ქცევის შემდეგ შევიტანთ აბის მასაში. ხოლო თუ მოცემულია მცირე რაოდენობით მაგ.: შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებები გამოყენებული უნდა იყოს მისი ტრიტურაციული ფხვნილი ან უნდა მოისრისოს შაქართან ან სხვა რომელიმე დამხმარე ნივთიერებასთან, მასში უკეთ განაწილების მიზნით.

განვიხილოთ რეცეპტის მომზადება:

Rp.:

Acidi arsenicosi anhydrici 0,03

Ferri lactatis 3,0

Extracti et pulveris radice Taraxaci q.s.

Misce fiat pilulae N30

Da. Signa.

ქასპორტი: დარიშხანოვანი ანჰიდრიდი 1:10 ტრიტურაციული  
 $0,03 \times 10 = 0,3$

აღდგენილი რკინა 3,0

თეთრი თიხა 2,5

გლიცერიანიანი წყალი რამდენიც საჭიროა.

ერთი აბის წონა=0,2, აბის მთლიანი მასა 0,2X30=6,0. დამხმარე ნივთიერებად აქ გამოვიყენებთ თეთრ თიხას, რადგან რკინის მარილები შედიან რეაქციაში გლუცირიზინის მუავასთან.

**მომზადება:** ერთი აბის წონა 0,2, აბის მთლიანი მასა კი 0,2X30=6,0, აქედან 3,0 რკინის ლაქტატია, დარჩენილი 3,0 დამხმარე ნივთიერებაზე მოდის. აქედან 2,5 ავიღებთ თეთრ თიხას და 0,5 გლიცერინიან წყალს.

როდინში მოვათავსებთ წინასწარ აწონილ 3,0 ადღევილ რკინას, დაახლოებით 0,6, დაეუმატებთ დარიშხანოვანი ანჰიდრიდის 1:10 განზავებულ ტრიტურაციულ ფხვნილს 0,3, შევურევთ კარგად, მივუმატებთ დარჩენილ რაოდენობა რკინის ლაქტატს და ვურევთ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე, შემდეგ დაეუმატებთ 2,5 თეთრ თიხას და შერევის შემდეგ წვეთ-წვეთობით გლიცერიან წყალს, მოვსრისავთ პლასტიური მასის მიღებამდე ისე, რომ ადვილად მოსცილდეს როდინის კედლებს. ავწონით და ხის ფირფიტის საშუალებით გამოვაგორებთ საჭირო სიგრძის ცილინდრულ ძელაკს, მოვათავსებთ მას ორ გადამჭრელს შორის და მივიღებთ 30 ნაწილს, დავამრგვალებთ, მოვაყრით თეთრ თიხას ან ლიკოპოდიუმს და მოვათავსებთ პერგამენტ ქაღალდდაფენილ მუყაოს კოლოფში.

### აბების მომზადება ზეთოვანი სითხეებიდან

წყალში უხსნადი ზეთოვანი სითხეებისაგან: ბალზამებისაგან, ზეთისებური ევტექტიკური შენარევიებიდან (რომლებიც შეიცავენ ქაფურს, მენტოლს) მამრობითი გვიმრის გამონაწველილიდან და სხვა ზოგიერთი ზეთოვანი სითხეებიდან აბების მომზადებისას მათ უკეთებენ ემულგირებას. ემულგირებას ახდენენ ძირტკბილას გამონაწველილით, ხორბლის ფქვილით, იშვიათად გომიზებით, თაფლით და სხვა.

1. **ხორბლის ფქვილის გამოყენების** შემთხვევაში, მას იღებენ ზეთოვანი სითხის თანაბარს, მოსრესენ გლიცერინიან წყალში და შემდეგ უმატებენ წვეთ-წვეთობით ზეთოვან სითხეს და ურევენ ემულსიის მიღებამდე. პლასტიკურ მასას ღებულობენ მასზე ხორ-

ბლის ფქვილის, ასკილის ფხვნილის, ან ძირტკბილას გამონაწველილის მიმატებით.

ან შეიძლება მეორენაირად: შეიძლება ავიღოთ ხორბლის ფქვილი ზეთოვანი სითხის ნახევარი, მას შეურევინ თანაბარ რაოდენობა გლიცერინის 1:1 ხსნარს ან შაქრის სიროფს, შემდეგ უმატებენ ზეთოვან სითხეს წვეთ-წვეთობით. უკეთებენ ემულგირებას (რასაც ტკაპა-ტკუპის წარმოქმნით გავიგებთ) და საჭირო კონსისტენციის მასას მივიღებთ ხორბლის ფქვილის, ზოგჯერ სახამებლის მიმატებითაც.

2. **ძირტკბილას ძირების მშრალი გამონაწველილის** გამოყენებისას, იგი უნდა ავიღოთ ზეთოვანი სითხის თანაბარი, მიეუმატოთ მისი ნახევარი რაოდენობა გლიცერინი განზავებული ზეთისებური სითხის 1/4 ნაწილი წყლით. ანალოგიურად ამზადებენ აბებს ასკილის ფხვნილით.

Rp.:

Olei Terbinthinae 3,0

Extracti et pulveris radices Glycyrrhizae q.s.

Ut fiat ilulae N30

Da. Signa.

**პასპორტი:** სკიპიდარი 3,0

ძირტკბილას მშრალი გამონაწველილი 3,0

გლიცერინი 1,5

გამოხდილი წყალი 0,75 მლ = 15 წვეთი

ძირტკბილას ძირების ფხვნილი რამდენიც საჭიროა.

**მომზადება:** სუფთა როდინში მოვათავსებთ 3,0 ძირტკბილას ძირების მშრალ გამონაწველილს, მიეუმატებთ 1,5=20 წვეთ გლიცერინსა და 15 წვეთ წყალს, მოვსრისავთ სქელი მასის მიღებამდე. მიეუმატებთ წვეთ-წვეთობით 3,0 სკიპიდარს და გავაგრძელებთ ემულგირებას ემულსიის მიღებამდე, როცა შევამოწმე ერთი წვეთი წყლით. როდინის კედელზე ჩაყოლებით, იგი გაიშალა ზედაპირზე თანაბრად, შემდეგ მიეუმატე ძირტკბილას ძირების ფხვნილი, სანამ არ მივიღე პლასტიური მასა, შემდეგ ავწონე და გავყავი ორ თანაბარ ნაწილად, თვითუფლისაგან მოვამზადე 30 აბი, რადგან სკიპიდარი მქროლაგია, მოვათავსე თავდახურულ ქილაში.

Rp.:

Picis liquidae 1,5  
Massae pilularum q.s.  
Ut fiat piliulae N30  
Da. Signa.

პასპორტი: თხევადი კუპრი 1,5  
გლიცერინიანი წყალი 1,5  
ხორბლის ფქვილი 1,5  
სახამებელი რამდენიც საჭიროა

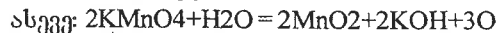
მომზადება: როდინში მოვათავსებ 1,5 ხორბლის ფქვილს, და-  
ვამატებ თანაბრი რაოდენობით გლიცერინიან წყალს სქელი მასის  
წარმოქმნამდე, შემდეგ მივუმატებ 1,5 თხევად კუპრს და შევურევ  
ემულსიის მიღებამდე, დავამატებ სახამებელს პლასტიური მასის  
მიღებამდე. გამოვავორებთ სათანადო წესებით 30 აბს.

აბების მომზადება დამუხანგველი ნივთიერებებით

(ანუ ადვილად შლადი ნივთიერებებით)

დამუხანგველი ნივთიერებები: ვერცხლის ნიტრატი, კალიუმის  
პერმანგანატი და სხვა ადვილად იშლებიან ორგანულ ნივთიერ-  
ებებთან. მაგ. გლიცერინთან, მცენარეულ გამონაწელი-ლებთან,  
მცენარეულ ფხვნილებთან, შაქართან და სხვა ნივთიერებებთან  
შეხებისას, რის შედეგადაც იშლებიან. მაგ.: ვერცხლის ნიტრატი  
 $2AgNO_3 = 2Ag + 2NO_2 + O$

გამოიყოფა მეტალური ვერცხლი და ნაცვლად თეთრი აბისა,  
მივიღებთ შავი ფერისაბს.



მანგანუმის ორჟანგის გამო იისფერი აბი იფერება არასასიამ-  
ოვნო, მუქ ფერად, ამიტომ, დამუხანგავი ნივთიერებებისაგან აბების  
მომზადების დროს დამხმარე ნივთიერებად უნდა გამოვიყენოთ  
არაორგანული ხასიათის ნივთიერებები, როგორცაა: თეთრი თიხა,  
ბენტონიტი, ალუმინის ჰიდროჟანგი.

Rp.:

Argenti nitratis 0,1  
Boli albae q.s.  
Ut fiat pilulae N30  
Da. Signa.

პასპორტი: ვერცხლის ნიტრატი 0,1  
განზ.აზოტმჟავა 2-3 წვეთი  
თეთრი თიხა 3,0  
გამოსდილი წყალი რამდენიც საჭიროა  
ერთი აბის წონა - 0,12  
მთლიანი მასა  $0,12 \times 30 = 3,6$

მომზადება: განზავებული აზოტმჟავით გასუფთავებულ მშრალ  
როდინში მოვათავსებ პერგამენტის ქაღალდზე ხელის სასწორზე  
აწონილი 0,1 ვერცხლის ნიტრატი, გავხსნით 2-3 წვეთ განზავებულ  
აზოტმჟავაში. შემდეგ მივუმატებთ თანდათანობით და მუდმივი  
შერევით 3,0 თეთრ თიხას, მიღებულ შენარევს ვუმატებთ წვეთ-  
წვეთობით გამოსდილ წყალს, ცომისებური მასის მიღებამდე, ავ-  
წონით და სწრაფად გამოვავორებთ აბის მანქანის დაფაზე, რომელ-  
საც წინასწარ გავწმინდავთ ბამბით, ამ დროს არ ვიყენებთ მეტალ-  
ის შპადელს და გადამჭრელებსაც, ვხმარობთ პლასტმასის ან ფაიფუ-  
რის დანებს, დაეჭრით და მოვამრგვალებთ.

თუ აბს ვამზადებთ კალიუმის პერმანგანატით უნდა გვასხოვდეს,  
რომ თუ იგი მოცემულია აბებში მცირე დოზით ნაწლავთა დეზინ-  
ფექციისათვის, ვამზადებთ ისე, როგორც ვერცხლის ნიტრატის აბს  
ე.ი. თეთრი თიხით და წყლით.

თუ მოცემულია კალიუმის პერმანგანატი 0,02-დან 0,1-მდე დოზით,  
მაშინ აბს ვამზადებთ თეთრი თიხით და უწყლო ლანოლინით. ამ  
დროს 30 აბზე ვიღებთ 1 გრ ან 1,5 გრ უწყლო ლანოლინს.

Rp.:

Kalii permanganatis ,01  
Boli albae g.s.  
Ut fiat pilulae N30  
Da. Signa. თითო აბი 2-3-ჯერ დღეში.



პასპორტი: კალიუმის პერმანგანატი 1,0

უწყლო ლანოლინი 1,0

თეთრი თიხა რამდენიც საჭიროა

მომზადება: კარგად გარეცხილ, მშრალ როდინში ფრთხილად მოვსრესავთ 1 გრ თეთრ თიხას და 1 გრ კალიუმის პერმანგანატს. ნარევს დაეუმატებთ 1 გრ უწყლო ლანოლინს, შევურევთ, მიეუმატებთ თანდათანობით თეთრ თიხას პლასტიური მასის მიღებამდე. მიღებულ მასას ავწონით. მოვათავსებთ აბის საჭრელ მანქანაზე და დავეყოფთ 30 ნაწილად. მოვაყრით თეთრ თიხას. აბი უნდა იყოს მუქი იისფერი.

აბების მომზადება მცენარეული გამონაწვლილებით

აბები, რომლებშიც სამკურნალო ნივთიერებად მცენარეული გამონაწვლილებია გამოწერილი, უნდა მოვამზადოთ შემდეგნაირად: მშრალი გამონაწვლილები უნდა მოვსრისოთ სპირტში, სქელი მასის მიღებამდე და შემდეგ მიეუმატოთ მცენარეული ფხვნილები.

სქელ გამონაწვლილებს კი პირდაპირ უნდა მიეუმატოთ მცენარეული ფხვნილები, რომ მივიღოთ პლასტიური მასა.

აბები წყალში ხსნადი ნივთიერებებით

Rp.:

Iodi 0,03

Kalii iodidi 0,3

Phenobarbitali 0,5

Extrati et pulveris radices Valerianae q.s.

Ut fiat pilulae N60

Da. Signa. თითო აბი 3-ჯერ დღეში.

რადგან ნივთიერებები მცირე რაოდენობითაა, ერთი აბი მოვამზადოთ 0,2 გრ-იანი, მაშინ აბის მთლიანი მასა ტოლი იქნება  $0,2 \times 60 = 12,0$

პასპორტი: იოდი 0,03

კალიუმის იოდიდი 0,3

ფენობარბიტალი 0,5

კატაბალახას სქელი გამონაწვლილი  $\frac{12,1}{4} = 3,0$

კატაბალახას ფესვების ან ძირტკბილას ძირებს ფხვნილი რამდენსაც შეიხელს

ერთი აბის წონა = 0,2

მთლიანი წონა = 12,0

0,03 გრ კრისტალური იოდის აწონვა სააფთიაქო სასწორზე ძალიან ძნელია, ამიტომ აფთიაქში წინასწარ ამზადებენ იოდის ხსნარს, რომლის 10 მლ შეიცავს 0,5 გრ კრისტალურ იოდს და 5,0 კალიუმის იოდიდს. ვანგარიშობთ ასე:

თუ 10 მლ ხსნარი შეიცავს 0,5 გრ იოდს

X \_\_\_\_\_ 0,03

X =  $\frac{10 \times 0,03}{0,5} = 0,6$  მლ

0,5

მომზადება: როდინში ჩაეაწვეთებთ 0,6 მლ = 12 წვე./0,1=2 წვე/ იოდის ხსნარს მიეუმატებთ ფილტრის ქაღალდით აწონილ 3,0 კატაბალახას სქელ გამონაწვლილს და შეურევთ, შემდეგ მიეუმატებთ ფენობარბიტალს და მოვსრისავთ, მიღებულ ნარევს თანდათან და მუდმივი შეზღვევით მიეუმატებთ ძირტკბილას ძირების ფხვნილს ერთგვაროვანი პლასტიური მასის მიღებამდე. ამოვიღებთ და ავწონით (წონა უნდა ეწეროს ეტიკეტზე) გავყოფთ ორ თანაბარ ნაწილად (რადგან 30 დანაყოფია დამჭრელ დანაზე) და დავეყოფთ თვითეულს 30 ნაწილად ე.ი. სულ 60 ნაწილად, მოვაყრით ლიკოპოდიუმს.

აბები - ალკალოიდებით

მრავალი აზოტშემცველი შენაერთები (ალკალოიდები), ვერცხლის წყლის შენაერთები მცენარეული ფხვნილების ექსტრაქტულ ნივთიერებასთან წარმოქმნის ძნელად ხსნად კომპლექსებს, რომლებიც სრულად არ იშლებიან ეუჭ-ნაწლაგის ტრაქტში, ამიტომ ამ დროს დამხმარე ნივთიერებად უნდა გამოვიყენოთ სახამებელ-შაქრის

ნარევი (1 გრ სახამებელი+3 გრ გლუკოზა+3 გრ რძის შაქარი), გლიცერინიანი წყალი, გლიცერინის საცხი (93 გრ გლიცერინი+7 გრ სახამებელი), გომიზები.

Rp.:

Papaverini hydrochloridi 0,3

Ut fiat pilulae N20

Da. Signa თითო აბი 3-ჯერ დღეში.

პასპორტი: ქლორწყალბადმუავა პაპავერინი (ალკალოიდი) 0,3 სახამებელი—შაქრის ნარევი 3,5 გრ გლიცერინიანი წყალი რამდენიც საჭიროა ერთი აბის წონა = 0,2 მთლიანი აბის წონა = 0,2X20=4,0

მომზადება: როდინში რამოდენიმე წვეთ წყალში გაეხსენი 0,3 გრამი ქლორწყალბადმუავა პაპავერინი, მიეუმატე სახამებელ-შაქრის ნარევი, შეეურიე, მიეუმატე რამოდენიმე წვეთი გლიცერინიანი წყალი, მოეზილე კარგად, პლასტიურობის მისაცემად შეიძლება მიეუმატოთ გლიცერინის საცხი (ან 10 ნაწ. ჭერმის გომიზის ლორწო გლიცერინიან წყალში) მასას ავწონით და გამოვაგორებთ 20 აბს, მოვაყრით შაქრის პუდრას ან თეთრ თიხას.

### აბები — ძინაძინი

ამ დროს დამხმარე ნივთიერებად გამოიყენება ხორბლის ფქვილი, სახამებელი და გლიცერინიანი წყალი, რადგან მცენარეულ ფხვნილებთან პლასტიურ მასას არ გვაძლევს.

Rp.:

Chinini, hydrochloridi 3,0

Massae pilularum q.s.

Ut fiat pilulae N30

Da. Signa თითო აბი 3-ჯერ დღეში.

პასპორტი: ქლორწყალბადმუავა ქინაქინა 3 გრ

ხორბლის ფქვილი 1 გრ

სახამებელი 1 გრ

გლიცერინიანი წყალი რამდენიც საჭიროა.

მომზადება: როდინში მოვათავსებთ 3 გრ ქლორწყალბადმუავა ქინაქინს, მიეუმატებთ ხორბლის ფქვილს და სახამებელს, შეეურიე შემდეგ თანდათანობით, მიეუმატებთ გლიცერინიან წყალს, პლასტიური მასის მიღებამდე. თუ გლიცერინიანი წყალი მეტი დაგეჭირდა, შეგვიძლია შევაზილოთ მცირე რაოდენობა სახამებელი, აქედან ვამზადებთ 30 აბს.

### აბები კალციუმის გლიცერინფოსფატით

თუ რეცეპტში მოცემულია კალციუმის გლიცერინფოსფატი, მკვრივ დამხმარე ნივთიერებას აღარ ვიღებთ. მოსამზადებლად ემატება მხოლოდ გლიცერინიანი წყალი, ან ნარევი 1 ნაწ. შაქრის სიროფის, 1 ნაწ. გლიცერინისა და 8 ნაწ. წყლის.

## სითხოვანი წამლის ფორმები

თანამედროვე რეცეპტურაში სითხოვანი წამლის ფორმებს უკავია 30-60% ადგილი.

სითხოვანი წამლის ფორმები წარმოადგენენ თავისუფალ ყოველმხრივ დისპერსულ სისტემას, რომელშიც სამკურნალო ნივთიერებები განაწილებულია სითხოვან დისპერსულ არეში.

სამკურნალო ნივთიერების დისპერსული ფაზის ნაწილაკის სიდიდის და მის სითხოვან არესთან კავშირის მიხედვით. სითხოვანი წამლის ფორმები იყოფიან შემდეგ ჯგუფებად: 1. ხსნარები – მასში შედის: ა) ნამდვილი ანუ ჭეშმარიტი ხსნარები, ბ) კოლოიდური ხსნარები, გ) მაღალმოლეკულური ნაერთების ხსნარები. 2. სუსპენზიები, 3. ემულსიები, 4. მოცემული დისპერსული სისტემების ნარეკები – გამონაცემები, მონახარშები და ლორწოები.

## ხსნარები – Solutiones

ხსნარები ეწოდება ცვლადი შედგენილობის, ორი ან მეტი კომპონენტისაგან შემდგარ ერთფაზიან სისტემას.

ფიზიკო-ქიმიური თვისებების მიხედვით ხსნარებს უკავიათ შუალედური ადგილი ქიმიურ შენაერთებსა და მექანიკურ შენაწონებს შორის. ქიმიური შენაერთებისაგან ხსნარები განსხვავდება ცვლადი შედგენილობით, ხოლო მექანიკური შენაწონებისაგან – ერთგვაროვნებით.

ხსნარები შედგება მომქმედი ნივთიერებისა და გამხსნელისაგან. გახსნისათვის აუცილებელია გასახსნელი და გამხსნელი ნივთიერებების ერთმანეთთან შეხება.

გარეგანი ფაქტორებიდან – გაცხელებამ, გაცივებამ, მორევამ, შეიძლება დააჩქაროს ან შეანელოს ეს პროცესი.

რთული სითხოვანი წამლის მომზადებისას მთავარი ამოცანაა სამკ. ნივთიერების თანაბარი განაწილება სითხოვან არეში. ამ წამლის ყოველი ულუფა უნდა შეიცავდეს შესაბამის რაოდენობა თერაპიულად აქტიურ სამკურნალო ინგრედიენტს, რადგანაც მისი დოზირე-

ბა ხდება სახლში ავადმყოფის მიერ კოვზით. სამკ. ნივთიერების თანაბრად განაწილება რამდენადმე მიღწეულია ჭეშმარიტ, მაღალ-მოლეკულური ნაერთების და კოლოიდურ ხსნარებში.

ხსნარებს აქვთ შემდეგი დადებითი და უარყოფითი მხარეები: დადებითია ის, რომ:

1. სამკურნალო ნივთიერება გახსნილ მდგომარეობაში უფრო ადვილად იწოვება და სწრაფად ახდენს თერაპიულ მოქმედებას, ვიდრე მკვრივი წამლის ფორმები.

2. ხსნარების გამოყენებისას აცილებულია ჰიპერტონული კონცენტრაციის ხსნარების გამაღიზიარებელი მოქმედება, რომელიც ახასიათებს ფხენილს ან ტაბლეტებს ლორწოვან გარსებზე მოქმედებისას (მაგალითად: კალიუმის იოდიდი, ბრომიდი).

3. ადვილია მისადებად, მისი მომზადების ტექნოლოგიაც შედარებით ადვილია.

უარყოფითია, ის რომ:

1. არ არიან პორტატული, შენახვისას არამდგრადია.

2. მრავალი წამლის გემო მათი გახსნისას უფრო ღრმავდება.

3. ხსნარების უმრავლესობა მზადდება აფთიაქში საჭიროების დროს “extemporae” მაგისტრალური რეცეპტებით.

## ჭეშმარიტი ხსნარები – Solutiones verae

ჭეშმარიტი ხსნარები წარმოადგენენ ერთფაზიან კომოგონურ მოლეკულურ-იონურ დისპერსულ სისტემას.

სხვა ხსნარებისაგან განსხვავებით მდგრადია. მასში დიდი ხნით დაყოვნების შედეგადაც არ გამოიყოფიან გახსნილი და გამხსნელი ნივთიერებები. ამ მდგრადობასთანაა დაკავშირებული მრავალი ხსნარის მომზადება მარაგის სახით, კონცენტრატების მომზადება ბიურეტული (დანადგარებისათვის) სისტემისათვის.

ხსნარები მიიღებიან მკვრივი ნივთიერების გახსნით გამხსნელში, ან თხიერი ნივთიერებების შერევით.

ნივთიერების რაოდენობას, გახსნილს განსაზღვრულ რაოდენობა გამხსნელში, ეწოდება ხსნარის კონცენტრაცია.

ფარმაცევტულ პრაქტიკაში ხსნარების კონცენტრაცია გამოისახება სხვადასხვანაირად:

1. გახსნილი ნივთიერების დამოკიდებულებით გამხსნელთან. მაგ.: 1+2, 1+9, ეს ნიშნავს, რომ ერთი წონითი ნაწილი გასახსნელი ნივთიერება უნდა გაიხსნას 2 ან 9 ნაწილ გამხსნელში. პირველ შემთხვევაში მიიღება 33,3%, მეორეში – 10%-იანი.

2. გახსნილი ნივთიერების დამოკიდებულებით ხსნართან: 1:10, 1=10, 1-10. ამ სამივე შემთხვევაში, 1 წონითი ნაწილი ნივთიერება იხსნება 9 წონით ნაწილ გამხსნელში და მიიღება 10%-იანი ხსნარი.

3. ხშირად კონცენტრაცია გამოისახება %-ში. უნდა გავარჩიოთ წონითი, წონა-მოცულობითი და მოცულობითი პროცენტები:

წონითი – გვიჩვენებს გახსნილ ნივთიერების წონით რაოდენობას (გრ) 100 წონით ნაწილ (გრ) ხსნარში.

მოცულობითი % გვიჩვენებს გახსნილი ნივთიერების მოცულობით რაოდენობას (მლ) 100 (მლ) მოცულობა ხსნარში.

წონა-მოცულობითი % გვიჩვენებს გახსნილი ნივთიერებით წონით რაოდენობას (გრ) 100 (მლ) მოცულობა ხსნარში.

თუ რეცეპტში წყლიანი ხსნარის კონცენტრაცია გამოსახულია %-ში უნდა ვიგულისხმოთ წონა-მოცულობითი %, ხოლო სპირტიანი ხსნარების შემთხვევაში იგულისხმება მოცულობითი %.

### წარმოებენა ხსნარობაზე

გახსნა დამოკიდებულია გასახსნელი და გამხსნელი ნივთიერების ბუნებაზე. ერთი და იგივე ნივთიერება სხვადასხვა რაოდენობით იხსნება სხვადასხვა გამხსნელში და ასევე ერთი და იგივე გამხსნელში სხვადასხვა რაოდენობით იხსნება სხვადასხვა ნივთიერება.

ნივთიერების ხსნადობა არის ამ ნივთიერების ნაჯერი ხსნარის კონცენტრაცია მოცემულ პირობებში.

ნივთიერების ხსნადობა ხშირად გამოისახება ერთი წონითი ნაწილი გახსნილი ნივთიერებების შეფარდებით ნაჯერი ხსნარის

იმ რაოდენობასთან, რომელიც შეიძლება მისგან მომზადდეს. მაგ.: 1:3, 1:150 ე.ი. 1 წონითი ნაწილი ნივთიერებისაგან მაქსიმალურად შეიძლება მომზადდეს 3 ან 150 ნაწილი ხსნარით.

ხსნადობაზე მოქმედებს სხვადასხვა ფაქტორები: კერძოდ ტემპერატურა და გასახსნელი ნივთიერების დაწვრილმანების ხარისხი. ხშირ შემთხვევაში ტემპერატურის მომატება ზრდის ნივთიერების ხსნადობას, მაგრამ გამონაკლისია კალიუმის ჰიდროქანი, Ca-ის ციტრატი, Ca-ის გლიცეროფოსფატი, Ca-ის სულფატი, გაზები და სხვა, რომელთა ხსნადობა ტემპერატურის მომატებით მცირდება, ხოლო Na-ის სულფატის ხსნადობა წყალში ტემპერატურის 340-მდე მომატებით იზრდება, ხოლო შემდეგი გაზრდით – მისი ხსნადობა მცირდება.

ხსნადობა ჩქარდება ნივთიერებათა დაწვრილმანებით. ხსნადობის შესწავლის დროს უნდა გვახსოვდეს ალქიმიკოსების მიერ დადგენილი პრინციპი:

მსგავსი იხსნება მსგავსში – Similia similibus solventur თანამედროვე გაგებით ეს ნიშნავს, რომ მსგავსი სტრუქტურის მოლეკულების მქონე ნივთიერებები ადვილად ერევიან ერთმანეთს.

ხსნადობის ამ წესიდან გამომდინარე, გამხსნელები, რომლებიც შედგებიან არაპოლარული ან მცირედ პოლარული მოლეკულები-საგან. მაგალითად: ეთერი, ბენზინი და სხვა კარგად ხსნიან არაპოლარულ ან მცირედ პოლარულ შენაერთებს. ასეთ გამხსნელებში არ იხსნებიან მაქსიმალურად პოლარული და იონური ტიპის მოლეკულებისაგან შემდგარი ნაერთები.

პირიქით, პოლარული მოლეკულებისაგან აგებული გამხსნელები (მაგ.: H<sub>2</sub>O) როგორც წესი კარგად ხსნის პოლარულ ნაწილობრივ იონოგენურ ნივთიერებებს და ცუდად არაპოლარულ ნივთიერებებს.

ხსნარების გამოწერის წესები

ხსნარების გამოწერის რამდენიმე წესი არსებობს:

1. როცა გასახსნელი და გამსხნელი ნივთიერებები გამოწერილობა ცალ-ცალკე.

Rp.:

Kalii iodidi 10,0  
Aquae destillatae 200 ml  
Misc. Da. Signa

ხსნარის მთლიანი მოცულობა არის 200 მლ, რადგან კალიუმის იოდის მშრალია.

Rp.:

Acidi ascorbinici 2,0  
Sirupi simplicis 20 ml  
Aquae destillatae ad 300 ml  
Misc. Da. Signa

ხსნარის მთლიანი მოცულობა შეადგენს 300 მლ-ს, რადგან ad – ნიშნავს „მდე“.

2. როცა ხსნარის კონცენტრაცია მოცემულია %-ში

Rp.:

Solutionis Furacilini 0,02% - 200 ml  
Da. Signa

ამ რეცეპტში ნაჩვენებია არ არის გამსხნელი და იგულისხმება გამოსხილი წყალი, უნდა მომზადდეს 200 მლ ხსნარი.

ასაღებ ნივთიერებათა რაოდენობას ვანგარიშობთ ასე:

$$\begin{array}{l} 0,02 \text{ ————— } 100,0 \\ X \text{ ————— } 200,0 \\ X = \frac{0,02 \cdot 200}{100} = 0,04 \end{array}$$

ე.ი. ფურაცილინი უნდა ავიღოთ 0,04

3. როცა გაერთიანებულია I და II წესი:

Rp.:

Amidopyrini 2,0  
Sol. Natrii salicylatis  
2% - 150 ml  
Misc. Da. Signa

უნდა მომზადდეს 150 მლ ხსნარი. გამზომ ცილინდრში მცირე რაოდენობა წყალში ვხსნით ამიდოპირინის 2,0-ს, ნატრიუმის სალიცილატს 3,0-ს და შევავსებთ 150 მლ-მდე გამოსხილი წყლით, ჩავწურავთ.

როცა გასახსნელი ნივთიერების რაოდენობა შედის ხსნარში R.p.:

Sol. Natrii bromidi ex 2,0- 200 ml  
Sirupi simplicis 20 ml  
Misc. Da. Signa

ex – ნიშნავს „დან“ შეიძლება, რომ იგი არ იყოს აღნიშნული. უნდა მომზადდეს 220 მლ ხსნარი. ნატრიუმის ბრომიდი უნდა ავიღოთ 2,0, მარტივი სიროფი 20 მლ და დარჩენილი გამოსხილი წყალი (220-20=200 მლ) 220 მლ-მდე.

5. როცა ხსნარის კონცენტრაცია გამოისახება გასახსნელი ნივთიერების რაოდენობის შეფარდებით ხსნარის მთლიან რაოდენობასთან

Rp.:

Solutionis Furacilini (1:5000)-200 ml  
Da. Signa.

$$\begin{array}{l} \text{თუ } 1,0 \text{ ————— } 5000,0 \\ X \text{ ————— } 200,0 \\ X = \frac{200,0}{5000} = 0,04 \end{array}$$

ე.ი. ფურაცილინს ავიღებთ 0,04, წყალს 200 მლ-ს.

წყლიანი ხსნარების მომზადების წესი

სააფთიაქო პრაქტიკაში წყალხსნარებს ამზადებენ მინის გამზომი ჭურჭლებით: გამზომი ცილინდრებით, ბიურეტებით, სააფთიაქო პიპეტებით და სხვა.

სითხოვანი წამლები, როგორც შიგნით, ასევე გარედან სახმარი (ზოგიერთი არა წყალზე მომზადებული ხსნარების გარდა) უნდა მომზადდეს წონა-მოცულობით და გაიცეს მოცულობით მილილიტრებში.

ხსნარების მომზადებისას უნდა ვიხელმძღვანელოთ შემდეგი წესებით:

1. შევარჩიოთ გასაშვები შუშა, ხსნარის მოცულობის და ნარევის ფიზიკო-ქიმიური თვისებების მიხედვით, მოვარგოთ საცობი.

2. გამოხდილწყალგამოვლულ ცილინდრში, უნდა ავზომოთ საჭირო რაოდენობა გამოხდილი წყალი და შემდეგ უნდა გავხსნათ მასში აწონილი მედიკამენტი, ჯერ წონით მცირე, შემდეგ დიდი.

3. თუ ხსნარში გამოწერილია შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერება, უნდა შემოწმდეს მათი დოზები და პირველ რიგში, უდა მიეუმატოთ აზომილ წყალს.

სითხოვანი წამლის მოცულობა განისაზღვრება სითხოვანი ინგრედიენტების მოცულობითი რაოდენობის ჯამით.

4. მშრალი პრეპარატები, რომლებიც ხსნარის შემადგენლობაში შედის რაოდენობით 3%-მდე, უნდა გაიხსნას იმ რაოდენობით წყალში, რა რაოდენობითაც არის ნაჩვენები რეცეპტში ხსნარი.

Rp.:

Solutionis Acidi ascorbinici

2% - 100 ml

Da. Signa.

ამ შემთხვევაში, ავიღებთ 100 მლ გამოხდილ წყალს და მასში გავხსნით 2,0 ასკორბინის მუავას.

თუ ხსნარის შემადგენლობაში შედის 3% და მეტი მშრალი ნივთიერება, უნდა გამოვიყენოთ ამ ნივთიერების კონცენტრული ხსნარი. თუ ეს უკანასკნელი არ გვაქვს, უნდა გამოვიყენოთ გამ-

ზომი ჭურჭელი ან უნდა გავითვალისწინოთ ნივთიერების მოცულობის ზრდის კოეფიციენტი ანუ სიდიდე, რომელიც გვიჩვენებს მოცულობის გაზრდას 1 გრ ნივთიერების გახსნისას.

მაგ.: ანალგინის მოცულობითი ზრდის კოეფიციენტი = 0,68 ე.ი. 1 გრ ანალგინის გახსნისას ხსნარის მოცულობა გაიზრდება 0,68 მლ-ით, ხოლო 3,0 გახსნისას  $3 \times 0,68 = 2,04$  მლ და ა.შ.

Rp.:

Sol. Glucosi 30% - 200 ml

Da. Signa.

მიქსტურის მთლიანი მოცულობაა 200 მლ, შეიძლება მომზადდეს შემდეგი ხერხებით: ა) კონცენტრული ხსნარიდან:

პასპორტი: გლუკოზის 50% კონცენტ. ხსნარი (1:2) =  $60 \times 2 = 120$  მლ

ან  $30 \times 200 = 120$  მლ

50

გამოხდილი წყალი  $200 - 120 = 80$  მლ

ე.ი. უნდა ავიღოთ 80 მლ გამოხდილი წყალი და მიეუმატოთ 120 მლ გლუკოზის 1:2 კონცენტრული ხსნარი.

ბ) გამზომი ცილინდრით

ავიღებთ გამზომ ცილინდრს. მასში მოვათავსებთ 100 მლ გამოხდილ წყალს, მასში გავხსნით 60,0 გლუკოზას და შევავსებთ გამოხდილი წყლით 200 მლ-მდე, ჩავწურავთ.

გ) გავითვალისწინოთ მ.ზ.კ. (მოცულობის ზრდის კოეფიციენტი) მოვამზადებ წონითი მეთოდით ისე, რომ შევსაბამებოდეს წონა-მოცულობით კონცენტრაციას. გლუკოზის მ.ზ.კ. = 0,64 ე.ი. 60,0 გლუკოზის გახსნისას მოცულობა გაიზრდება  $60 \times 0,64 = 32,4$  მლ-ით. ასადები წყლის რაოდენობა იქნება  $200 - 32,4 = 161,6$  ე.ი. ავიღებ 161,6 გრ წყალს და მასში გავხსნი 60,0 გლუკოზას, მიიღება 200 მლ ხსნარი.

4. სითხოვანი სამკურნალო პრეპარატები (ნაყენები, სითხოვანი, არომატული წყლები და სხვა) ემატება წყლიან ხსნარს ბოლოს, ეთერზეთების სპირტიანი ხსნარები - მაგ.: ნიშადურ-ანისულის წვეთები, საგულე ელექსირი ემატება განზავებულის სახით შემდეგნაირად: მოსამზადებელი ხსნარიდან გადმოვასხამთ

ნიშადურ-ანისულის წვეთების ან საგულე ელექსირის თანაბარ რაოდენობას, მიეუმატებთ ამ სითხეებს, შევანჯღრევთ და მიეუმატებთ გასაშვებ შუშაში არსებულ ხსნარს.

5. სითხეების შერევისას პირველად იღებენ მცირე რაოდენობისას, შემდეგ დიდს. თუ სითხეების რაოდენობა 1-5 მლ-მდეა, ან მქროლავი და სუნიაანია, ასევე კონცენტრული მუავები ყოველთვის უნდა ავზომოთ ცალკე, მცირე მოცულობის ჭურჭელში და მიეუმატოთ წინასწარ აზომილი გამხსნელი. მქროლავი სითხეები, უნდა მიეუმატოთ გაცივებულ ხსნარს ბოლოს.

ძლიერი მუავა, განსაკუთრებით გოგირდმუავა უნდა მიეუმატოთ გამხსნელს ცოტა-ცოტა, წვრილი ნაკადით, კედელზე ჩაყოლებით, მუდმივი მორევით.

6. წელვადი, სქელი პრეპარატები – გამონაწვლილები, იხთიოლი და სხვა უნდა ავწონოთ მსუბუქ ფაიფურის ფიალაში და გავსხნათ სანაყის დახმარებით – გამხსნელის თანდათან მიმატებით.

შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების გამონაწვლილები ემატება 1:2 ხსნარის სახით. წონით უნდა ავიღოთ სკიპიდარი, კუპრი, მეთილსალიცილატი, სითხოვანი ფენოლი, არა წყლიანი გამხსნელი (გარდა ეთილის სპირტისა), შაქრის სიროფი უნდა ავიღოთ მოცულობით, მაგრამ უკეთესია ავწონოთ პირდაპირ გასაშვებ შუშაში, მხოლოდ რეცეპტში მოცემული რაოდენობა უნდა გავამრავლოთ მის ხვედრით წონაზე 1,3-ზე. მაგ.: თუ რეცეპტში მოცემულია 10 მლ, უნდა ავიღოთ წონით  $10 \times 1,3 = 13$  გრ.

უნდა ვიცოდეთ, რომ ზოგიერთი ნივთიერებები, ადვილად იხსნება წყალში, ე.ი. მათი გახსნა მარტივია. მაგ.: კალიუმის იოდიდი, ნატრიუმის იოდიდი, ქლორიდები, ბრომიდები, ამონიუმის მარილები და სხვა. ზოგ შემთხვევებში, გახსნის დასაჩქარებლად უნდა მივმართოთ გაცხელებას, დაწვრილმანებას და მორევას.

გაცხელებას მიმართავენ შაბის, ნატრიუმის ტეტრაბორატის ანუ ბორაქსის, ბორის მუავის, მაგნიუმის სულფატის, ამიდოპირინის, ფურაცილინის, რივანოლის, ნატრიუმის სულფატის გახსნის დროს. გაცხელებისას იზრდება დიფუზიის პროცესი და გახსნაც ჩქარდება.

ნივთიერების დაწვრილმანებას ან ხსნართან ერთად მოსრესვას, მიმართავენ სპილენძის სულფატის, რკინის სულფატის, ტყვიის აცეტატის და სხვათა გახსნის დროს. დაწვრილმანებისას იზრდება

ამ ნივთიერების შეხების ზედაპირი გამხსნელთან და გახსნაც ჩქარდება. ეს ხსნარები უნდა გაიფილტროს.

როცა გასახსნელი ნივთიერების ნაწილაკები უფრო მძიმეა, ვიდრე გამხსნელის, დიფუზია ნელა მიმდინარეობს, საჭიროა კონცენტრული, მძიმე ხსნარის განაწილება გამხსნელში, ამ დროს მიმართავენ მორევას.

ხშირად გახსნის დროს მიმართავენ შემდეგ მეთოდს: გასახსნელ ნივთიერებას რაიმე ბადით მოათავსებენ (უფრო ხშირად დოლბანდით), ხსნარის ზედა ფენაში, ამ დროს სიმძიმის ძალების მოქმედებით მძიმე კონცენტრული ხსნარი ჩადის ფსკერზე, ხოლო გასახსნელ ნივთიერებასთან ყოველთვის ახლოს რჩება მსუბუქი სუფთა გამხსნელი, რაც საშუალებას იძლევა დაჩქარდეს გახსნა. ასეთ გახსნას მიმართავენ არაბეთის, ჭერმის გომიზების, შაქრის გახსნისას წყალში, როცა მიიღება ძლიერ წებოვანი ხსნარები, იოდის გახსნისას სპირტში და სხვა.

განსაკუთრებით გამოირჩევა გაზების გახსნა. გაზის ხსნადობა დამოკიდებულია გაზის გამხსნელის სახეობაზე, ტემპერატურაზე და წნევაზე.

ჰენრის კანონის თანახმად, მუდმივი ტემპერატურის პირობებში, მოცემული გაზის ხსნადობა პირდაპირ პროპორციულია გაზის წნევისა. ხსნარის ტემპერატურის გაზრდა ამცირებს გაზის ხსნადობას. მარილთა ხსნარებში უფრო მცირეა გაზის ხსნადობა, ვიდრე სუფთა წყალში.

გაზების გახსნისას უნდა გამოვიყენოთ ცივი გამხსნელები.





ხსნარების მომზადება კონცენტრატებისაგან

კონცენტრული ხსნარების გამოყენებისას, საჭიროა ვიცოდეთ მათი განზაფება ე.ი. ვიცოდეთ ანგარიში, თუ რამდენი ავიღოთ მგი. ეს დამოკიდებულია იმაზე, თუ როგორ არის გამოსახული კონცენტრული ხსნარის კონცენტრაცია მაგ.: 1. თუ კონცენტრული ხსნარის კონცენტრაცია გამოსახულია გახსნილი ნივთიერების დამოკიდებულებით ხსნართან, მაშინ მშრალი ნივთიერების ასაღები რაოდენობა, უნდა გავამრავლოთ განზაფების მეორე რიცხვზე. მაგ.: კონცენტრული ხსნარის კონცენტრაციაა 1:10, ასაღებია 5,0 ნივთიერება. იგი უნდა ავიღოთ  $5 \times 10 = 50$  მლ.

2. თუ კონცენტრული ხსნარის კონცენტრაცია გამოსახულია ნივთიერების დამოკიდებულებით გამხსნელთან მაგ.: 1+2, მაშინ მშრალი ნივთიერების რაოდენობა უნდა გავამრავლოთ ამ ორი ნივთიერების ჯამზე.

მაგ: თუ მშრალი ნივთიერების რაოდენობა 5,0 გრ. უნდა ავიღოთ  $5 \times (1+2) = 15$  მლ:

3. თუ კონცენტრული ხსნარის კონცენტრაცია გამოსახულია N%-ში და მშრალი ნივთიერების რაოდენობა C, იგი უნდა ავიღოთ

$$\frac{C \cdot 100}{N}$$

მლ. კონც. ხსნარი. კერძოდ, თუ კონცენტრული ხსნარის კონცენტრაციაა 10%, ხოლო ასაღებია მშრალი ნივთიერება 3,0 უნდა ავიღოთ კონცენტრული ხსნარი  $\frac{3 \cdot 100}{10} = 30$  მლ.

4. პრაქტიკაში ხშირად გვხვდება, როცა გვაქვს a%-იანი კონცენტრული ხსნარი და მოსამზადებელია b%-იანი v მლ ხსნარი. საჭიროა, გამოვიანგარიშოთ: რამდენი უნდა ავიღოთ კონცენტრული ხსნარი

$$X = \frac{V \cdot b}{a}$$

მაგ.: გვინდა მოვამზადოთ კალციუმის ქლორიდის 10%-იანი ხსნარი 200 მლ. 50%-იანი ხსნარიდან. ზედა ფორმულის მიხედვით, კონცენტრულ ხსნარს ავიღებთ

$$X = \frac{200 \cdot 10}{50} = 40 \text{ მლ}$$

ე.ი. კალციუმის ქლორიდის 50%-იან ხსნარს ავიღებთ 40 მლ-ს და დავამატებ 200-40=160 მლ გამოხდილ წყალს.

5. თუ გვაქვს a%-იანი ხსნარი, c%-იანი ხსნარი და უნდა მოვამზადოთ b%-იანი v მლ ხსნარი ისე, რომ  $a > b > c$  ვიყენებთ ფორმულას:  $X = c$ ; სადაც X-a% ხსნარის რაოდენობაა მლ-ში,

$$X = V \frac{b-c}{a-c}$$

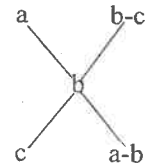
ხოლო V-X არის C%-იანი კონცენტრული ხსნარის რაოდენობა.

მაგ.: გვაქვს a=30% ხსნარი, ხოლო c=15%-იანი ხსნარი და უნდა მოვამზადოთ b=20% ხსნარი, V=150 მლ. რამდენი უნდა ავიღოთ a=30% ხსნარი?

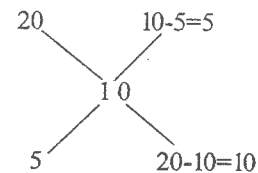
$$X = 150 \cdot \frac{20-15}{30-15} = 150 \cdot \frac{5}{15} = 50 \text{ მლ}$$

ე.ი. 30% ხსნარი უნდა ავიღოთ 50 მლ, 150-50=100 მლ C=15% ხსნარი, მივიღებთ 20%-იანი ხსნარის 150 მლს.

6. ვთქვათ, გვაქვს a და C%-იანი ხსნარები. რა შეფარდებით უნდა ავიღოთ ეს ხსნარები, რომ მივიღოთ b%-იანი ხსნარი, თუ აქაც  $a > b > c$  ვიყენებთ ფორმულას



მაგ.: გვაქვს a=20% ხსნარი, c=5% ხსნარი და უნდა მივიღოთ b=10% ხსნარი



ე.ი. უნდა ავიღოთ 5 ნაწილი 20% ხსნარი, 10 ნაწილი 5%-იანი ხსნარი და მივიღებთ 10+5=15 ნაწილ 10%-იან ხსნარს.

**მოვამზადოთ როგორღაც რეცეპტის  
მიხედვით ხსნარი**

საერთოდ წამლის მომზადება შედგება ძირითადად ორი ნაწილისაგან: 1. პასპორტის შედგენა და 2. მის მიხედვით წამლის მომზადება.

პასპორტის შედგენისას, ჯერ უნდა გავიგოთ რა რაოდენობით უნდა მომზადდეს ხსნარი, რისთვისაც უნდა შევკრიბოთ სითხოვანი კომპონენტები, შემდეგ გამოვიანგარიშოთ წყლის რაოდენობა. ამისათვის, ხსნარის მთლიან მოცულობას უნდა გამოვაკლოთ კონცენტრული ხსნარების და სტანდარტული სითხოვანი პრეპარატის რაოდენობა.

Rp.:

Sol. Calcii chloridi 5% - 200 ml  
Glucosi 40,0  
Acidi ascorbini 2,0  
Misc. Da. Signa

ანგარიშს ვიწყებთ ასე: (როცა გვაქვს კონცენტრული ხსნარები), მიქსტურის მთლიანი რაოდენობა 200 მლ, მშრალი კალციუმის ქლორიდი საჭიროა 10 გრ/ რადგან

$$\begin{array}{r} 5 \text{ ————— } 100 \\ X \text{ ————— } 200 \\ X = 5 \cdot \frac{200}{100} = 10,0 \end{array}$$

ხსნარის მთლიანი მოცულობაა 200 მლ.

პასპორტი: კალციუმის ქლორიდის ხსნარი 50% (1:2) =  $10 \times 2 = 20$  მლ (ან  $5 \cdot \frac{200}{50} = 20$  მლ)

ასკორბინის მჟავას ხსნარი 10%-(1:10) =  $2 \cdot 10 = 20$  მლ

გლუკოზის ხსნარი 50% (1:?) =  $40 \times 2 = 80$  მლ

გამოსხილი წყალი  $200 - (20 + 20 + 80) = 80$  მლ

მომზადება: სუფთა გასაშვებ შუშაში მოათავსებენ 80 მლ გამოსხილ წყალს, მიუმატებენ 20 მლ ასკორბინის მჟავას 10%-იან ხსნარს, 20 მლ კალციუმის ქლორიდის 50%-იან ხსნარს, 80 მლ

გლუკოზის 50%-იან ხსნარს, დაუცობენ წინასწარ მორგებულ საცობს და შეანჯღრევენ.

შენიშვნა: თუ სითხოვანი წამლის ფორმის უამადგენლობაში გამხსნელად გამოწერილია არომატული წყლები (კამის, პიტნის და სხვა) იღებენ მოცულობით. ამ დროს არ შეიძლება გამოვიყენოთ ბიურეტული სისტემა (კონცენტრული ხსნარი), რადგან შესაბამისად შემცირდება არომატული წყლის მოცულობა. თუ მასთან ერთად შედის გამოსხილი წყალიც, მაშინ შეიძლება.

Rp.:

Natrii bromidi  
Kalii bromidi  $\frac{aa}{aa}$  2,0  
  
Adonisidi  
Tincturae Valerianae  $\frac{aa}{aa}$  10 ml  
  
Aquae Menthae 200 ml  
Misc.  
Da. Signa.

პასპორტი: ხსნარის მთლიანი მოცულობა = 220 მლ

ნატრიუმის ბრომიდი 2,0  
კალიუმის ბრომიდი 2,0  
ადონიზიდი 10 მლ  
კატაბალახას ნაყენი 10 მლ  
პიტნის წყალი 200 მლ

მომზადება: მენზურაში, 180 მლ პიტნის წყალში გავხსნით ნატრიუმის და კალიუმის ბრომიდებს, შევაყვებთ 200 მლ-მდე, ჩავწურავთ 200 მლ-ის ჩამტეობის გასაშვებ შუშაში. მიეუმატებთ 10-10 მლ ადონიზიდს და კატაბალახას ნაყენს.

მაგალითი:

მიზანი: აღვწეროთ მიქსტურის ტექნოლოგია სტადიების მიხედვით, თეორიული ახსნით და ხარისხის შემოწმებით.

Rp.:

Analgini

Natrii salicylatis — 2,0  
aa

Elixiris pectoralis 5 ml

Sirupi sacchari 10 ml

Aquae destillatae 180 ml

Misce.

Da. Signa სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

I ეტაპი. დოზის შემოწმება, რადგან ანალგინი 'B' სიის პრეპარატია.

1. მიქსტურის მთლიანი მოცულობა  $180+10$  მლ+5 მლ=195 მლ
2. ავადმყოფი ერთ მიღებას ღებულობს სუფრის კოვზით, რომლის ჩამტებობაა 15 მლ.

3. თუ 195 მლ ————— 2,0 ანალგინს  
15 მლ ————— X

$$X = \frac{15 \cdot 2}{195} = 0,15$$

ე.ი. ერთჯერადი დოზა ანალიგნის = 0,15

სადღეღამისო დოზა იქნება  $0,15 \cdot 3 = 0,45$

სახელმწიფო X ფარმაცოპეის მიხედვით უ.ე.დ. = 1 გრ  
უ.ს.დ. = 3 გრ

აქედან გამომდინარე, დოზა არ არის გადაჭარბებული.

II ეტაპი. ინგრედიენტების ასაღები რაოდენობების გამოანგარიშება. რეცეპტში ანალგინი უნდა ავიღოთ მშრალად, რადგან არა გვაქვს კონცენტრული ხსნარი. ამიტომ, უნდა გავიგოთ მისი პროცენტული შემცველობა.

თუ 195 ————— 2 გრ  
100 ————— X

$$X = \frac{200}{195} = 2\%$$

ე.ი. 5%-ზე ნაკლებია. ამიტომ, წყალი შეიძლება ავიღოთ მთლიანად. ასაღები კონცენტრული ხსნარის რაოდენობის გასაგებად, მშრალი ნივთიერების ასაღები რაოდენობა უნდა გავამრავლოთ განზაგების მეორე ციფრზე.

პასპორტი: მიქსტურის მთლიანი მოცულობა = 195 მლ

ანალგინი 2 გრ

ნატრიუმის სალიცილატის ხსნარი 10% (1:10)=2X10=20 მლ

საგულე ელექსირი 5 მლ

შაქრის სიროფი 10 მლ

გამოსდილი წყალი=195-(20+5+10)=160 მლ

III ეტაპი. მიქსტურის მომზადება:

გამზომ ცილინდრში ან სხვა დამხმარე ჭურჭელში მოვათავსებთ 160 მლ წყალს (რადგან ანალგინი 5%-მდეა, თუ 5%-ზე მეტი იქნება, წყალს მცირე რაოდენობას ავიღებთ 100 მლ-ს. გავხსნით ანალიგნს და შევავსებთ 160 მლ-მდე). გავხსნით 2 გრ ანალიგნს, ჩაეწურავთ წინასწარ საცობმორგებულ 200 მლ-ის ჩამტეობის გასაშვებ შუშუში. მივუმატებთ 20 მლ ნატრიუმის სალიცილატის ხსნარს, 10 მლ შაქრის სიროფს (პიპეტით). პატარა გამზომ ცილინდრში ავზომავთ 5 მლ საგულე ელექსირს. მივუმატებთ მომზადებულ ხსნარს = 5 მლ. შევანჯღრევთ და მივუმატებთ გასაშვებ შუშაში არსებულ ხსნარს. დავუცობთ საცობს და შევანჯღრევთ.

კონტროლი. მიქსტურა შემღვრეულია, მოყვითალო-მუქი ფერის, ოდნავ ოპოლესცირებული, საგულე ელექსირის დამახასიათებელი სუნით, არ შეიცავს მექანიკურ მინარევებს, აქვს ტკბილი გემო.

IV ეტაპი. დახურვა.

უნდა დავახუროთ წინასწარ მორგებული საცობი, მჭიდროდ ისე, რომ შუშის გადმობრუნებისას სითხე არ წვეთავდეს.

V ეტაპი. გაფორმება.

გასაშვებ შუშას გავუკეთებთ ძირითად ეტიკეტს "შინაგანი", რომელზეც აღნიშნულია ავთიაქის ნომერი, რეცეპტის ნომერი, ავადმყოფის გვარი, სახელი, მამის სახელი, მიღების წესი, თარიღი, ფასი, ასევე მივაკრავთ, დამატებით ეტიკეტს "შეინახეთ გრილ ადგილას", მიღების წინ "შეანჯღრიე".

VI. უნდა შემოწმდეს დასაშვები წონიდან გადახრა.

რეცეპტის მიხედვით, უნდა იყოს 195 მლ, მაგრამ დავუშვავთ მივიღეთ 198 მლ გადახრას ვიანგარიშებთ ასე:

თუ 195 ————— 3 მლ  
100 ————— X

$$X = \frac{300}{195} = 1,5\%$$

შევადარებთ დასაშვებ გადახრების ცხრილში.

**ყ ვ ე თ ე ბ ი - Guttae**

წვეთები წარმოადგენენ გამჭვირვალე კოლოიდურ (ან იშვიათად სუსპენზიურ) სითხოვან წამლის ფორმას, რომლის დოზირება ხდება წვეთობით.

წვეთებში გამოიწერება, სამკურნალო ნივთიერებების წყლიანი, ზეთიანი, გლიცერინიანი და სპირტიანი ხსნარები, სითხოვანი ექსტრაქტები და სხვა პრეპარატები.

წვეთები გამოიწერა შიგნით და გარედან სახმარად, გარეგანი სახმარი წვეთებია: ცხვირის, ყურის, კბილის, თვალის.

წვეთები გამოიწერება 5-დან 30 მლ-მდე მომზადება ხდება ისევე, როგორც სხვა სითხოვან წამლის ფორმებში: ხსნადი ნივთიერებები გაიხსნება გამოწერილ გამხსნელში: მქროლავი და სუნიანი სითხეები ემატება ბოლოს, ნაყენი სპირტის კონცენტრაციის ზრდადობის მიხედვით. თუ აუცილებელია, მშრალი პრეპარატის გახსნის შემდეგ, წვეთებს წურავენ ან ფილტრავენ.

**შიგნით სახმარი წვეთები**

Rp.:

Tincturae Strychni

Tincturae Strophanthi ana 5ml

Tincturae Valerianae 15 ml

Misce Da. Signa 20-20 წვეთი 3-ჯერ დღეში

რეცეპტში მოცემულია B და A სიის პრეპარატები (ქურულას და სტროფანთის ნაყენი), ამიტომ უნდა შევამოწმოთ, ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზები.

ნაყენი მომზადებულია 70%-იანი სპირტზე და თითქმის თანაბრი რაოდენობით შეიცავენ წვეთებს (1 მლ ქურულას ნაყენი 50 წვეთს, 1 მლ სტროფანთის ნაყენი 49 წვეთს), ამიტომ გამოანგარიშება, შეიძლება გაუმარტივოთ.

**წვეთების ცხრილი**

სითხოვანი სამკურნალო პრეპარატების 1გ. ან 1მლ-ში არსებული

წვეთების რაოდენობა სტანდარტული წვეთზომით 20<sup>0</sup>-ზე

დასახელება	წვეთების რაოდენობა		1 წვეთის წონა
	1 გ-ში	1 მლ-ში	მგ.
Acidum hydrochloricum dilutum	20	21	50
Adonisidum	35	34	29
Aether medicinalis	87	62	11
Aqua destillatae	20	20	50
Chloroformium	59	87	17
Cordiaminum	29	29	34
Digalen-neo	29	31	34
Extractum Frangulae fluidum	39	40	26
Lantisidum	56	50	18
Liquor Ammonii anisatus	56	49	18
Liquor Kalii arsenitis	29	29	34
Oleum Menthae piperitae	51	47	20
Solutio Adrenalini hydrochloridi 0,1%	25	25	40
Solutio Iodi spirituosa 5%	49	48	20
Solutio Iodi spirituosa 10%	63	56	16
Solutio Neriolini 0,022%	56	50	18
Solutio Nitroglycerini 1%	65	53	15
Solutio Retinoli acetatis oleosa	45	41	22
Tinctura Absinthii	56	51	18
Tinctura Belladonnae	46	44	22
Tinctura Convallariae	56	50	18
Tinctura Leonuri	56	51	18
Tinctura Menthae piperitae	61	52	16
Tinctura Opii benzoica	54	49	19
Tinctura Opii simolex	44	43	23
Tinctura Strophanthi	54	49	19
Tinctura Strychni	56	50	18
Tinctura Valerianae	56	51	18
Validolum	54	48	19

წვეთების მთლიანი რაოდენობა ე.ი. 25 მლ შეიცავს 5 მლ ქურულას ნაყენს

თუ 25 მლ ————— 5 მლ

20 წვეთში იქნება X

$$X = \frac{20 \div 5}{25} = 4 \text{ წვეთ.}$$

ასეთივე დოზა ექნება სტროფანთის ნაყენსაც.

უმაღლესი ერთჯერადი დოზაა ქურულას ნაყენის 15 წვეთი, ხოლო სადღეღამისო – 30 წვეთი.

უმაღლესი ერთჯერადი დოზა სტროფანთისა – 10 წვეთი

სადღეღამისო – 20 წვეთი

ე.ი. დოზები გადაჭარბებული არ არის.

მომზადება: მშრალ გასაშვებ შუშაში მოვათავსებთ 5 მლ ქურულას ნაყენს, 5 მლ სტროფანთის ნაყენს და 15 მლ კატაბალახას ნაყენს. ნარევს შევანჯღრევთ, დაეახურავთ სახურავს. შუშა ილუქება და გაფორმდება ეტიკეტით „მოეპყარი ფრთხილად“, „შეინახე სინათლისაგან დაცულ ადგილას“.

Rp.:

Aethylmorphini hydrochloridi 0,1

Mentholi 0,3

Natrii bromidi 1.0

Adonisidi 5 ml

Tincturae Convallariae

Tincturae Valerianae — 15 ml  
aa

Misce.

Da. Signa 20-20 წვეთი 3-ჯერ დღეში.

მომზადება: ადონიზიდი მომზადებულია 40%-იან სპირტზე, ხოლო კატაბალახას და შროშანას ნაყენი კი 70%-იან სპირტზე. ამიტომ პირველში უნდა გაეხსნათ წყალში კარგად ხსნადი ნივთიერება – ქლორწყალბადმჟავა ეთილმორფინი და ნატრიუმის ბრომიდი, ხოლო კატაბალახას და შროშანას ნაყენში კი სპირტში კარგად ხსნადი ნივთიერება მენსოლი. შემდეგ შევურევთ ერთმანეთს.

ამ რეცეპტში შედის A სიის პრეპარატი ქლორწყალბადმჟავა ეთილმორფინი, ამიტომ ვამოწმებთ დოზებს. უმაღლესი ერთჯერადი დოზა არის 0,03 და სადღეღამისო დოზა – 0,1. გავითვალისწინოთ, რომ რეცეპტში შედის სხვადასხვა კონცენტრაციის სპირტზე მომზადებული ნაყენები, რომელთა 1 მლ შეიცავს წვეთების სხვადასხვა რაოდენობას, ამიტომ დოზებს ვანგარიშობთ წვეთების რაოდენობის მიხედვით.

1. გავიგოთ წვეთების რაოდენობა ხსნარის მთელ მოცულობაში.

კატაბალახას ნაყენის –  $51 \times 15 = 765$  წვეთ.

შროშანას ნაყენი –  $50 \times 15 = 750$  წვეთ.

ადონიზიდი –  $34 \text{ წვეთ.} \times 5 = 170$  წვეთ.

სულ: 1685 წვეთ.

1685 წვეთი შეიცავს 0,1 გრ ქლორწყალბადმჟავა ეთილმორფინს  
20 წვეთი ————— X გრ

$$X = \frac{20 \div 0,1}{1685} = 0,0012 \text{ გრ}$$

ე.ი. ერთჯერადი დოზაა 0,0012 გრ. სადღეღამისო –  $0,0012 \times 2 = 0,0024$  გრ. დოზები არ არის გადაჭარბებული.

Rp.:

Sol. Atropini sulfatis

0,1% - 20 ml

Da. Signa 10-10 წვეთი 3-ჯერ დღეში

ატროპინის სულფატი მიეკუთვნება A სიის პრეპარატს. უმაღლესი ერთჯერადი დოზაა – 0,001, სადღეღამისო – 0,003. შევამწმოთ დოზები რეცეპტების მიხედვით.

1. 1 მლ წყლიანი ხსნარი = 20 წვეთ.

X ————— 10 წვეთ.

X=0,5 მლ.

2. თუ 20 მლ ————— 0,02 ატროპინის სულფატი

0,5 ————— X

$$X = \frac{0,5 \div 0,02}{20} = 0,0005 \text{ გრ}$$

ე.ი. ერთჯერადი დოზაა – 0,0005 გრ

სადღეღამისო დოზაა –  $0,0005 \times 3 = 0,0015$  გრ

დოზები არ არის გადაჭარბებული.

მომზადება: გამზომ ცილინდრში მოვათავსებთ 10 მლ გამოხდილ წყალს, გავხსნით მასში 0,02 გრ ატროპინის სულფატს, ჩავწურავთ წინასწარ ჩარეცხილ ბამბით, გასაშვებ შუშაში. შემდეგ, ამავე ბამბაში ჩავწურავთ დარჩენილ 10 მლ წყალს. დაუცობთ საცობს შუშას. იგი უნდა დაილუქოს. გაფორმდება ეტიკეტით: „მოეპყარი ფრთხილად“.

### ბარებან სახმარი წვეთები

მიეკუთვნება წყლიანი, სპირტიანი, გლიცერინიანი და ზეთიანი ხსნარები. განვიხილო წყლიანი ხსნარი:

Rp.: Sol. Ephedrini hydrochloridi

2% - 20 ml

Sol.: Adrenalini hydrochloridi

(1:1000)-gtt xxx

Misce. Da. Signa 3-3 წვეთი თითოეულ ნესტოში

3-ჯერ დღეში.

პასპორტი: ხ.მ.მ. 21,5 მლ

ქლორწყალბადმჟავა ეფედრინი 0,4

ქლორწყალბადმჟავა ადრენალინი (1:1000) = 30 წვ.ანუ 1,5 მლ.

გამოხდილი წყალი 20 მლ-მდე

მომზადება: გამზომ ცილინდრში 10 მლ წყალში გავხსნით 0,4 გრ. ქლორწყალბადმჟავა ეფედრინს, შევავსებთ 15 მლ-მდე წყლით, ჩავწურავთ ჩარეცხილი ბამბით მუქი ფერის გასაშვებ შუშაში, იმავე ბამბაში ჩაწურავთ მივუმატებთ 5 მლ წყალს, პირდაპირ გასაშვებ შუშაში მივუმატებთ 0,1%-იან (1:1000) ქლორწყალბადმჟავა ადრენალინის ხსნარის 30 წვეთს. გააფორმებთ ეტიკეტით „გარეგანი“ და გამაფრთხილებელი ეტიკეტით „შეინახე სინათლისაგან დაცულ ადგილას“ (თუ მუქი ფერის შუშა არა გვაქვს). გლიცერინიანი, ზეთიანი და სპირტიანი ხსნარებს ვსწავლობთ ცალკე.

### ფარმაკოპეული ანუ სტანდარტული ხსნარების განზავება

სტანდარტული ხსნარების, რომელთაც მიეკუთვნება მჟავების ხსნარები: ქლორწყალბადმჟავის და ძმარმჟავის, აგრეთვე ბუროვის სითხე, წყალბადის ზეჟანგი, ფორმალინი და სხვა, განზავებას აწარმოებენ X და IX ფარმაკოპეის ცალკეული სტატიების მიხედვით. აღნიშნული ხსნარები, ადვილად ერევიან წყალს და მათი განზავებაც ძნელი არ არის.

### მჟავების ხსნარები

ქლორწყალბადმჟავას ხსნარების განზავება.

X ფარმაკოპეაში შეტანილია ქლორწყალბადმჟავას ორი პრეპარატი:

1. Acidum hydrochloricum სუფთა კონცენტრული ქლორწყალბადმჟავა, რომელიც ქლორწყალბადს შეიცავს არანაკლებ 24,8% და არაუმეტეს 25,2%. საშუალოდ 25%-იანია ე.ი. კონცენტრულია.

2. Acidum hydrochloricum dilutum - განზავებული ქლორწყალბადმჟავა, რომელიც ქლორწყალბადს შეიცავს არანაკლებ 8,2% და არაუმეტეს 8,4%-ს, საშუალოდ 8,3%. იგი მიიღება 1 ნაწილი კონცენტრირებული ქლორწყალბადმჟავას და 2 ნაწილი წყლის შერევით (1+2) ამიტომ, როცა კონცენტრულის ნაცვლად უნდა ავიღოთ განზავებული ქლორწყალბადმჟავა, განზავებულს ვიღებთ სამმაგად. ორივე ხსნარი ძლიერმოქმედი და ინახება B კარადაში, მინის მილესილსაცობიან შუშაში.

ქლორწყალბადმჟავას ხსნარი შეიძლება რეცეპტში გამოწერილი იყოს სხვადასხვანაირად:

1. თუ გამოწერილია ქლორწყალბადმჟავა და არ არის აღნიშნული კონცენტრაცია, ამ შემთხვევაში იგულისხმება გავცეთ განზავებული.

Rp.:

Acidi hydrochlorici 20 ml

Da. Signa 5 წვეთი ჭამის წინ.

ავილებთ 20 მლ განზავებულ ქლორწყალბადმჟავას და გავცემთ.  
2. თუ მითითებულია კონცენტრაცია, მაშინ განზავებულ ქლორწყალბადმჟავას ვთვლით 100%-იანად ე.ი. ერთეულად.

Rp.:

Sol. Acidi hydrochlorici  
3% - 200 ml

Da. Signa. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

ამ შემთხვევაში, უნდა ავიღოთ 6 მლ განზავებული ქლორწყალბადმჟავა და უნდა მივუმატოთ 194 მლ გამოსხილი წყალი.

აფთიაქში შეიძლება მომზადებული იყოს ნახევარფაბრიკატის სახით ქლორწყალბადმჟავას 10% ანუ 1:10 განზავებული ხსნარი. ამ შემთხვევაში, ავილებდით  $6 \times 10 = 60$  მლ განზავებულ ქლორწყალბადმჟავას 10% ხსნარს და მივამატებდით 140 მლ წყალს. (ქლორწყალბადმჟავას 10%-იანი ხსნარი იგივე ქლორწყალბადმჟავას 0,83%).

3. თუ მოცემულია კონცენტრირებული ქლორწყალბადმჟავას ხსნარი, უნდა მოვამზადოთ კონცენტრულიდან. მაგ.: დემიანოვიჩის რეცეპტში, რომელსაც მიწერილი აქვს ხსნარი №2, იგულისხმება კონცენტრირებული ქლორწყალბადმჟავა.

Rp.:

Sol. Acidi hydrochlorici concentrati  
6% - 200 ml

Da. Signa.

ან

Rp.:

Sol. Acidi hydrochlorici 6% - 200 ml

Da. Signa. "№2 ხსნარი"

უნდა მოვამზადოთ ასე: იგულისხმება 12 მილილიტრი კონცენტრული ქლორწყალბადმჟავა და 188 მლ წყალი, მაგრამ აფთიაქში ვიღებთ:  $12 \times 3 = 36$  მლ განზავებულ ქლორწყალბადმჟავას და 164 მლ გამოსხილ წყალს.

### ძმარმჟავას ხსნარების განზავება

X ფარმაცოპეაში შეტანილია ძმარმჟავას ორი პრეპარატი:

1. Acidum aceticum concentratum – კონცენტრული ძმარმჟავა, რომელიც 98%-იანია.

2. Acidum aceticum dilutum – განზავებული ძმარმჟავა – 30%-იანი. ძმარმჟავას ხსნარების განაგებისას გამოვდივართ ძმარმჟავას ფაქტიური შემცველობიდან პრეპარატში მაგ.:

Rp.:

Sol. Acidi acetici  
8% - 120 ml

Da. Signa.

ამ შემთხვევაში, შეიძლება გამოვიყენოთ, როგორც განზავებული, ასევე კონცენტრული ხსნარი. განზავებული ძმარმჟავა, უნდა ავიღოთ  $X = \frac{8 \cdot 120}{30} = 32$  მლ და დანარჩენი 120 მლ-მდე გამოსხილი წყალი,

ხოლო კონცენტრული ძმარმჟავა უნდა ავიღოთ  $X = \frac{8 \cdot 120}{98} = 9,8$  მლ,

დანარჩენი გამოსხილი წყალი. ასეთივე წესით ხდება შემდეგი მჟავების განზავება:

1. Acidum sulfuricum dilutum – გოგირდმჟავას განზავებული ხსნარი 16%-იანი.

2. Acidum nitricum dilutum – განზავებული აზოტმჟავას ხსნარი 16%-იანი.

3. Acidum phosphoricum dilutum – განზავებული ფოსფორმჟავას ხსნარი 12,5%-იანი.

წყალბადის ზეჟანგის ხსნარების განზამბა

არსებობს წყალბადის ზეჟანგის ორი პრეპარატი:

1. *Solutio Hydrogenii peroxydi diluta* – განზავებული წყალბადის ზეჟანგის ხსნარი, რომელიც წყალბადის ზეჟანგს შეიცავს 3%-ის რაოდენობით. მას პერეკის უწოდებენ და შეტანილია X ფარმაცოპეაში.

2. *Solutio Hydrogenii peroxydi concentrata seu Perhydrolum* – კონცენტრული წყალბადის ზეჟანგის ხსნარი ანუ პერჰიდროლი, რომელიც შეიცავს წყალბადის ზეჟანგს საშუალოდ 30%-ს. იგი შეტანილია X ფარმაცოპეაში.

ორივე პრეპარატი ძლიერმოქმედი და ინახება 'B' კარადაში, მინის მილესილსაცობიან მუქი ფერის შუშაში.

ა) რეცეპტში შეიძლება გამოწერილი იყოს წყალბადის ზეჟანგის ხსნარი ისე, რომ არ იყოს აღნიშნული კონცენტრაცია ე.ი. უნდა გაიცეს განზავებული – პერეკისი.

Rp.:

Sol. Hydrogenii peroxydi 100 ml

Da. Signa.

უნდა ავიღოთ 100 მლ განზავებული ე.ი. 3%-იანი წყალბადის ზეჟანგის ხსნარი.

ბ) თუ რეცეპტში გამოწერილია წყალბადის ზეჟანგის ხსნარი და აღნიშნულია კონცენტრაცია, მაშინ ანგარიშობენ მის ფაქტიურ შემცველობას პრეპარატში და იღებენ ასე:

Rp.:

Sol. Hydrogenii peroxydi 2% -120 ml

Da. Signa.

შეგვიძლია მოვამზადოთ 3%-იანიდან, რომელიც უნდა ავიღოთ  $\frac{2 \cdot 120}{3} = 80$  მლ და მივუმატოთ 40 მლ გამოსხილი წყალი.

Rp.:

Sol. Hydrogenii peroxydi

5% -200 ml

Da. Signa.

ამას მოვამზადებთ პერჰიდროლიდან ე.ი. 30%-იანი ხსნარიდან, რომელსაც ავიღებთ  $\frac{5 \cdot 200}{30} = 33,3$  მლ და დავამატებთ 167,7 მლ

გამოსხილ წყალს.

გ) თუ მოცემულია პერჰიდროლის ხსნარი რაიმე კონცენტრაციით, პერჰიდროლს ვთვლით 100%-იანად.

Rp.:

Sol. Perhydroli 5% - 100 ml

Da. Signa.

უნდა ავიღოთ პერჰიდროლი 5 მლ, გამოსხილი წყალი 95 მლ.

ფორმალინის განზამბა

ფორმალინი წარმოადგენს ფორმალდეჰიდის 37% წყლიან ხსნარს. *Formalinum seu Sol. Formaldehydi 37%* იგი ოფიცინალური ხსნარია და მოცემულია X ფარმაცოპეაში. მისი გამოწერისას ადგილი აქვს ორ შემთხვევას:

1. როცა მოცემულია ეს ოფიცინალური ხსნარი ე.ი. ფორმალინის ხსნარი და ნაჩვენებია კონცენტრაცია. ამ შემთხვევაში, ფორმალინს ვთვლით 100%-იანად ე.ი. ერთეულად.

Rp.:

Solutionis Formalini 3% - 200 ml

Da. Signa.

თუ 3 \_\_\_\_\_ 100

X \_\_\_\_\_ 200

$$X = \frac{3 \cdot 200}{100} = 6 \text{ მლ}$$

ავრუებთ 6 მლ ფორმალინს, მივუმატებთ 194 მლ გამოსხილ წყალს.

2. როცა მოცემულია იმ ნივთიერების ხსნარი, საიდანაც ფორმალინი მზადდება ე.ი. ქიმიური სახელწოდებაა რეცეპტში მოცემული, ამ შემთხვევაში გამოვიყაროთ, ფორმალდეჰიდის ფაქტიური შემ-



ცველობიდან და ფორმალინს ვიყენებთ, როგორც კონცენტრულ ხსნარს.

Rp.:

Solutionis Formaldehydi 2% - 200 ml

Da. Signa.

უნდა ავიღოთ ფორმალინი  $\frac{2.200}{37} = 10,8$  ან ვანგარიშობთ ასე:

თუ 37,0 ფორმალდეჰიდი - 100 ფორმალინში

4,0 ————— X

$$X = \frac{4.100}{37} = 10,8$$

ე.ი. 10,8 მლ ავიღებთ ფორმალინს და დავუმატებთ 189,2 მლ გამოხდილ წყალს.

### კალიუმის აცეტატის ხსნარები

სტანდარტული ხსნარი შეიცავს 33-35% კალიუმის აცეტატს, რომელიც მიიღება კალიუმის კარბონატის ან ჰიდროკარბონატის გახსნით 30%-იან ძმარმჟავას ხსნარში.

თუ რეცეპტში გამოწერილია კალიუმის აცეტატის ხსნარი და კალიუმის აცეტატის სითხე კონცენტრაციის აღნიშვნის გარეშე, მაშინ უნდა გაიცეს სტანდარტული ხსნარი.

Rp.:

Sol. Kalii acetatis 150 ml

Da. Signa

ან

Rp.:

Sol. Liquoris Kalii acetatis 150 ml

Da. Signa

ან

Rp.:

Liquoris Kalii acetatis 150 ml

Da. Signa თითო ჩაის კოვზი 1/2 ჭიქა წყალში

სამივე შემთხვევაში უნდა გაიცეს 150 მლ სტანდარტული ხსნარი.

თუ რეცეპტში მოცემულია კალიუმის აცეტატის სითხის ხსნარის კონცენტრაცია, მაშინ სტანდარტულ ხსნარს ვთვლით 100%-იანად.

Rp.:

Sol. Liquoris Kalii acetatis

10% - 200 ml

Da. Signa.

ავზომავთ 20 მლ კალიუმის აცეტატის სტანდარტულ ხსნარს და მივუმატებთ 180 მლ წყალს.

თუ რეცეპტში მოცემულია კალიუმის აცეტატის ხსნარის კონცენტრაცია, მაშინ ხსნარს ამზადებენ კალიუმის აცეტატის გახსნით წყალში. კალიუმის აცეტატი იხსნება წყალში 2,5:1.

Rp.:

Solutionis Kalii acetaris

10% - 200 ml

Da. Signa სუფრის კოვზით 4-ჯერ დღეში.

მომზადება:

150 მლ წყალში გავხსნით 20 გ კალიუმის აცეტატს, შევავსებთ 200 მლ-მდე. ჩავწურავთ გასაშვებ შუშაში. გავაფორმებთ ეტიკეტით.

### ამონიუმის ხსნარები

ფარმაკოპეულ, სტანდარტულ ხსნარს წარმოადგენს ამონიუმის 10%-იანი ხსნარი. თუ გამოწერილია ამონიუმის ხსნარი და არ არის აღნიშნული კონცენტრაცია, მაშინ გაიცემა 10%-იანი ხსნარი.

თუ გამოწერილია ამონიუმის ხსნარი სხვა კონცენტრაციით, მაშინ მას ამზადებენ 10%-იანი ხსნარიდან ისე, რომ გამოველივართ ამონიუმის ფაქტიური შემცველობიდან.

Rp.:

Solutionis Ammonii caustici

(ამონიუმის)

1% - 200

Da. Signa.

ამ შემთხვევაში ესარგებლობთ განზავების ფორმულით და ვან-გარიშობთ 10%-იანი ხსნარის ასაღებ რაოდენობას (X).

$$X = \frac{1200}{10} = 20 \text{ მლ}$$

მომზადება: გასაშვებ შუშაში მოვათავსებთ 20 მლ ამიაკის 10%-იან ხსნარს და მივუმატებთ 180 მლ გამოსდილ წყალს. აფთიაქში შეიძლება შემოვიდეს ამიაკის კონცენტრული ხსნარი (25-27%), რომელიც სამედიცინო მიზნით არ გამოიყენება, ამიტომ იგი მაშინვე უნდა განზავდეს 10%-ად. ამისათვის 440 მლ ამიაკის კონცენტრულ ხსნარს უნდა მივუმატოთ 1 ლ-მდე წყალი.

### ბუროვის სითხის განზავება

ბუროვის სითხე წარმოადგენს ალუმინის ფუძეაცეტატის 8%-იან ხსნარს Liquor Bourovi seu Liquor Aluminium subacetatis – ოფიცინალური ხსნარია, მოცემულია X ფარმაკოპეაში. აქაც მომზადებისას ვარჩევთ შემდეგ შემთხვევებს:

ა) როცა მოცემულია ბუროვის სითხე და არ არის ნაჩვენები კონცენტრაცია, ვიღებთ პირდაპირ ბუროვის სითხეს.

Rp.:

Liquoris Bourovi 100 ml

D.S.

ვიღებთ 100 მლ ბუროვის სითხეს.

ბ) ხოლო, როცა მოცემულია ამ ოფიცინალური ხსნარის ხსნარი, მაშინ ბუროვის სითხეს ვთვლით 100%-იანად ანუ ერთეულად.

Rp.:

Liquoris Bourovi 2% - 300 ml

D.S.

ან

Rp.:

Sol. Liquoris Bourovi 2% - 300 ml

D.S.

ორივე შემთხვევაში ავიღებთ 6 მლ ბუროვის სითხეს და დავუმატებთ 194 მლ გამოსდილ წყალს.

ბ) თუ მოცემულია იმ ნივთიერების ხსნარი, საიდანაც ბუროვის სითხე მზადდება ე.ი. ქიმიური სახელწოდებით, მაშინ გამოვდივართ ალუმინის ფუძე აცეტატის ფაქტიური შემცველობიდან და ბუროვის სითხეს ვიყენებთ როგორც კონცენტრულ ხსნარს.

Rp.:

Solutionis Aluminium subacetatis

4% - 200 ml

D.S.

რადგან, ბუროვის სითხე 8%-იანია, ამიტომ მას ვიღებთ

$$\frac{4.200}{8} = 100$$

და ვამატებთ 100 მლ გამოსდილ წყალს.

### გახსნის განსაკუთრებული შემთხვევები

განვიხილავთ რამოდენიმე შემთხვევას:

1. იოდის ხსნარის მომზადება: იოდი ძალიან მცირედა და ძნელად იხსნება წყალში (1:500). სამედიცინო მიზნით გამოიყენება იოდის ხსნარი არანაკლები 1%-ისა, გახსნის გასაადვილებლად გამოიყენება კალიუმის იოდიდის კონცენტრული წყლიანი ხსნარი (მიიღება ადვილად ხსნადი კომპლექსი KI<sub>3</sub>). იოდის აწონვას აწარმოებენ პერგამენტის ქაღალდზე. აწონვა უნდა მოხდეს სწრაფად, რადგან იგი ქროლავს და ჟანგავს სასწორისმეტალის ნაწლებს, ამ ორივე ნივთიერების ხსნარები, ადვილად იშლება მზის სხივების მოქმედებით, ამიტომ გაიცემა ნარინჯისფერი შუშით.

იოდის წყლიანი ხსნარი KI-თან ერთად წოდებულია ლუგოლის ხსნარის სახელწოდებით. იგი შედგენილობის მიხედვით ორგვარია: გარედან და შიგნიდან სახმარი. გარედან სახმარი 1%-იანია, ხოლო შიგნიდან სახმარი – 5%-იანი. თუ არ არის რეცეპტში აღნიშნული კალიუმის იოდი, მაინც ვიღებთ, იოდთან შედარებით ორჯერ მეტს.

Rp.:

Sol. Lugoli 25,0 (ml)

Da. Signa 5 წვეთი გახსენი 1 ჭიქა წყალში ყელში გამოსაფლვად.  
რადგან გარედან სახმარია ე.ი. 1%-იანია, ეს ნიშნავს, რომ

$$\begin{array}{r} 100 \text{ ————— } 1,0 \\ 25,0 \text{ ————— } X \\ X = \frac{25,0 \cdot 1,0}{100} = 0,25 \end{array}$$

პასპორტი: იოდი — 0,25

კალიუმის იოდიდი — 0,5

წყალი — 25 მლ-მდე

მომზადება: გამზომ ცილინდრში მოვათავსებთ 0,5 კალიუმის იოდს და გავხსნით თანაბარ რაოდენობა წყალში, მივიღებთ კონცენტრულ სნარს, რომელშიც გავხსნით 0,25 იოდს, სრული გახსნის შემდეგ შევავსებთ 25 მლ-მდე. ჩავწურავთ ჩარეცხილი ბამბით, ფერად გასაშვებ შუშაში, დავეუცობთ რეზინის საცობს (იოდი შლის კორპის საცობს) ან მინისას.

Rp.:

Sol. Lugoli 20,0 (ml)

D.S. 5-5 წვეთი 3-ჯერ დღეში.

ხსნარი შიგნით სახმარია და უნდა მომზადდეს 5%-იანი.

პასპორტი: იოდი — 1 გ

კალიუმის იოდიდი — 2 გ

წყალი — 20 მლ-მდე

ლუგოლის ხსნარი გამოიყენება ყელისა და ლორწოვან გარსზე წასასმელად, ასევე შიგნით 5-10 წვეთი 2-ჯერ დღეში ათეროსკლეროზის დროს, ასევე ჩიყვის პროფილაქტიკის და მკურნალობის მიზნით. ხახაში წასასმელად ხშირად გამოიყენება ლუგოლის გლიცერინიანი ხსნარი.

შემადგენლობა:

Rp.:

Iodi 1,0

Kalii iodidi 2,0

Glycerini 94,0

Aquae destillatae 3,0

M.D.S. ხახაში წასასმელად.

მომზადება: მუქ, ფერად გასაშვებ შუშაში 2,0 კალიუმის იოდის გახსნით 3 მლ გამოხდილ წყალში, გავეუკეთებთ ტარას და მივემატებთ 94 გრ გლიცერინს, დავეუცობთ რეზინის, პოლიეთილენის ან მინის საცობს.

2. ორიოდსინდიყის ხსნარის მომზადება. ორიოდსინდიყი წყალში ცუდად იხსნება, იხსნება KI-ის კონცენტრულ ხსნარში.

Rp.:

Hydrargyri diiodidi 0,03

Kalii iodidi 1,5

Aquae destillatae 100 ml

Misce.

Da. Signa სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

მომზადება: გამზომ ცილინდრში ათავსებენ 1,5 კალიუმის იოდის და 0,03 ორიოდსინდიყს, გახსნიან 20-30 წვეთ წყალში და სრული გახსნის შემდეგ, დაუმატებენ წყალს 100 მლ-მდე. აფთიაქიდან გაიცემა ფერადი შუშით, დალუქული, ეტიკეტი: "მოეპყარი ფრთხილად" და "შეინახე ბნელ ადგილას" გამოიწერება სიგნატურა (A- სია).

### 3. ვერცხლის ნიტრატის და კალიუმის პერმანგანატის ხსნარის მომზადება.

ეს ნივთიერებები წარმოადგენენ დამჟანგველებს და ადვილად იშლებიან ორგანულ ნივთიერებებთან შეხებისას, რადგან ფილტრი და ბამბა შეიძლება შეიცავდეს ორგანულ ნივთიერებების მინარევებს, ამიტომ მათი არც გაფილტვრა, არც გაწურვა არ შეიძლება. ორივე პრეპარატი უნდა გაიხსნას წინასწარ გაფილტრულ წყალში, გასაშვებ შუშაში. თუ მიღებული ხსნარი საჭიროებს გაფილტვრას ან გაწურვას, უნდა იქნას გამოყენებული №1 მინის ფილტრი ან აზბესტის ბამბა. თუ აღნიშნული არ გვაქვს, მაშინ უნდა ჩავწუროთ წინასწარ მდულარე წველით ჩარეცხილ მცირე რაოდენობა ბამბაში.

კალიუმის პერმანგანატის ხსნარი 1%-მდე კონცენტრაციით მზადდება ახალგამოხდილი 40-60<sup>0</sup> C-მდე გამთბარ, ჩაფილტრულ წყალზე. თუ, კონცენტრაცია 1%-ზე მეტია, კალიუმის პერმანგანატს მოსრისავენ სუფთა როდინში, მცირე რაოდენობა წინასწარ აზომ-

ილ ახლად გამოხდილ ჩაფილტრულ წყალთან ერთად, გადაიტანენ მუქი ფერის გასაშვებ შუშაში. როდინში დარჩენილ ნივთიერებას ისევ მიუმატებენ მცირე რაოდენობა წყალს, მოსრისავენ, ისევ გადაიტანენ გასაშვებ შუშაში და ა.შ. ასე იქცევიან მანამ, სანამ ნივთიერება მთლიანად არ გაიხსნება და გადავა ხსნარში.

კალიუმის პერმანგანატის და ვერცხლის ნიტრატის ხსნარები უნდა გაფორმდეს გამაფრთხილებელი ეტიკეტით: „შეინახეთ ბნელ ადგილას“, ხოლო ვერცხლის ნიტრატის ხსნარი შხამია და ამიტომ ასევე ეტიკეტით: „მოეპყარით ფრთხილად“. ლუქავენ და გაიცემა სიგნატურით.

4. თემისალის ანუ დიურეტიკის ხსნარის მომზადება. იგი მზადდება ახლად გამოხდილ, ადუღებულ წყალზე, რომელიც არ შეიცავს ნახშირორჟანგს, რადგან თემისალი, რომელიც წარმოადგენს თეობრომინ-ნატრიუმისა და ნატრიუმის სალიცილატის ნარევს. ნახშირორჟანგის ზეგავლენით გადადის უხსნად თეობრომინში და გამოილეკება. ნახშირორჟანგის შთანთქმის უნარი თვით თემისალსაც აქვს. ამიტომ, ძველი თემისალი ყოველთვის შეიცავს თეობრომინს, რომელიც ცივ წყალში არ იხსნება თუ პრეპარატი ახალია, იგი ნახშირორჟანგს არ შეიცავს და არ არის გადასული თეობრომინში, ამიტომ ხსნარი, მომზადდება ნორმალურად. მაგრამ, თუ პრეპარატი ძველია, მაშინ ხსნარი უნდა მომზადდეს შემდეგნაირად: აიღებენ საჭირო რაოდენობა მდულარე წყლის ნახევარს, გახსნიან თემისალს, გაცივების შემდეგ თუ გამოიყო ნალექი, ნიშნავს, რომ თემისალი არის ძველი. ამ ნალექიან ხსნარს მიუმატებენ თეობრომინის გასახსნელად წვეთ-წვეთობით 15%-იანი ნატრიუმის ტუტის ხსნარს გახსნამდე და შემდეგ შევაკვებთ წყლით საჭირო მოცულობამდე. უნდა ჩაეწუროთ სახურავდაფარებული ძაბრით, რომ ნახშირორჟანგმა არ იმოქმედოს. დაუცობთ საცობს მჭიდროდ. ხმარებისას ნალექი მაინც გამოიყოფა ამიტომ ვაფორმებთ ეტიკეტით: 'მიღების წინ შეანჯღრიეთ'.

5. ნელა ხსნადი ნივთიერებების ხსნარები. ისეთი ნივთიერების გახსნა, როგორცაა ამილოპირინი, შაბი, ბორის მჟავა, რკინის სულფატი, სპილენძის სულფატი, ნატრიუმის სულფატი, ნატრიუმის ტეტ-

რაბორატი, მაგნიუმის სულფატი და სხვა მიმდინარეობს ნელა. მათი გახსნის დასაჩქარებლად, გამოიყენება ცხელი წყალი ან მცირე რაოდენობა გამხსნელთან მოსრესვა.

Rp.:

Sol. Cupri sulfatis

2% - 200 ml

D.S.

აეზომავეთ 200 მლ გამოხდილ წყალს. სუფთა როდინში მოვათავსებთ 4,0 სპილენძის სულფატს და მოვსრისავთ მშრალად. შემდეგ ვუმატებთ 30-40 მლ გამოხდილ წყალს და განვაგრძობთ მოსრესვას, მიღებულ ხსნარს ფრთხილად გადავასხამთ გასაშვებ შუშაში მინის ფილტრში ჩაფილტვრით, როდინში დარჩენილ ნაშთზე, ჩავატარებთ იგივე ოპერაციას ე.ი. მიუშვებთ გამოხდილ წყალს მცირე ულფუობით მანამ, სანამ ნივთიერება მთლიანად გაიხსნება.

ასევე მინის ფილტრში იფილტრება ტყვიის აცეტატის და რკინის სულფატის ხსნარები.

ტყვიის აცეტატის გასახსნელად გამოიყენება ახლად გამოხდილი და ახლად ადუღებული გამოხდილი წყალი, სრულიად გახსნის მიზნით ემატება განზავებული მარილმჟავა 5 წვეთი 100 მლ ხსნარზე.

6. ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის ხსნარის მომზადება.

ამ ხსნარის მოსამზადებლად გამოიყენება ოთახის ტემპერატურის წყალი. გაცხელებით მოხდება ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის ჰიდროლიზი და წარმოიქმნება ნატრიუმის კარბონატი და ნახშირორჟანგი.  $2\text{NaHCO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2$  გაცხელება ხსნარის ან ცხელი წყლის გამოყენება შეიძლება მაშინ, როცა გასაშვებ შუშას ეხურება ჰერმეტიკულად. საცობი და სახურავი აიხლება გაცივების შემდეგ.

7. კალციუმის გლუკონატის ხსნარის მომზადება. რეცეპტში, უფრო ხშირად გამოიწერება 5-10%-იანი ხსნარები. კალციუმის გლუკონატი  $20^\circ\text{C}$  ტემპერატურაზე წყალში იხსნება 1:500 (ე.ი. 2%) და გაცხელებით წარმოიქმნება მდგრადი ნაჯერი ხსნარი. კალციუ-

მის გლუკონატის ხსნარის გასუფთავებისათვის ემატება გააქტივებული ნახშირი, რაოდენობით 3-5% კალციუმის გლუკონატისა.

8. ფურაცილინის ხსნარი. ფურაცილინის ხსნარი მზადდება (1:5000). წყალში იხსნება 1:4000 გაცხელებით, გამხსნელად გამოიყენება ნატრიუმის ქლორიდის 0,9% წყლიანი ხსნარი (იზოტონური ხსნარი), რაც ხელს უწყობს ფურაცილინის ფარმაკოლოგიურ მოქმედების გააქტივებას.

Rp.:

Sol. Furacilini 500 ml

D.S.

პასპორტი: ფურაცილინი 0,1

ნატრიუმის ქლორიდი 4,5

გამოხდილი წყალი 500 მლ

მომზადება: 500 მლ მდუღარე წყალში გავხსენი 4,5 ნატრიუმის ქლორიდი, 0,1 ფურაცილინი, ჩავწურე გასაშვებ შუშაში (თუ ჭრილობებისათვისაა, მზადდება ასეპტიურად).

9. ორქლორსინდიყის ანუ სულემის ხსნარის მომზადება.

ორქლორსინდიყი ნელა იხსნება (1:18,5) ოთახის ტემპერატურის წყალში, მდუღარეში იხსნება (1:3). ეს ხსნარი ინიშნება დეზინფექციისათვის. მომზადებისას ემატება ნივთიერების თანაბარი რაოდენობა ნატრიუმის ქლორიდი, რითაც იზრდება ორქლორსინდიყის ხსნადობა, მდგრადობა. ხსნარი ამჟღავნებს სრულ სადებინფექციო მოქმედებას. ხსნარი უნდა შეიღებოს ფუქსინით ან ეოზინით, რაზეც ეტიკეტზე უნდა გავაკეთოთ აღნიშვნა.

Rp.:

Solutionis Hydrargyri dichloridi (1:1000)–100 ml

Da. Signa. ხელის კანის სადებინფექციოდ.

მომზადება: 20-25 მლ მდუღარე წყალში გავხსნით 0,1 ორქლორსინდიყს და 0,1 ნატრიუმის ქლორიდს, სრული გახსნის შემდეგ შევავსებთ 100 მლ-მდე. ჩავწურავთ გასაშვებ შუშაში, მივუმატებთ 2-3 წვეთ ფუქსინს ან ეოზინს. ხსნარს დალუქავენ, გააფორმებენ ეტიკეტით "შხამია! სულემა!" მოეპყარი ფრთხილად". ეტიკეტზე უნდა იყოს აღნიშნული ადგილობრივი ან რუსულ ენაზე პრეპარატის დასახელება, კონცენტრაცია, დანიშნულება.

10. ოსარსოლის ხსნარი. ოსარსოლი ძალიან ნელა იხსნება წყალში, გახსნის გასაადვილებლად წყალს უმატებენ ტუტეს: ნატრიუმის ჰიდროქსიდს ან ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს (1,0 ოსარსოლს უმატებენ 0,4 ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს).

Rp.:

Solutionis Osarsoli 3% - 200 ml

Da. Signa.

მომზადება: გამოხდილ წყალში გავხსნით 2,4 ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს, მიღებულ ხსნარში გავხსნით ოსარსოლს, გავწურავთ, გავაფორმებთ გამაფრთხილებელი ეტიკეტით ('A' სიის პრეპარატი), დალუქავენ.

11. ფენოლის ხსნარი. ფარმაკოპეაში შეტანილია ფენოლის ორი პრეპარატი:

1. კრისტალური კარბოლის მჟავა ანუ სუფთა ფენოლი.

Phenolum purum seu Acidum carbolicum cristallisatum

2. სითხოვანი ფენოლი, ანუ სითხოვანი კარბოლის მჟავა.

phenolum liquefactum seu Acidum carbolicum liquefactum სითხოვანი ფენოლი მზადდება 100 გრ კრისტალურ ფენოლზე 10 მლ წყლის დამატებით. ამიტომ, თუ კრისტალურის მაგივრად ვიღებთ სითხოვან ფენოლს, უნდა ავიღოთ მათედით მეტი. იგი უნდა აიზომოს წინასწარ გაზომილი პიპეტით. წყლიანი ხსნარის მომზადებისას ყოველთვის ვიღებთ სითხოვან ფენოლს, ხოლო ზეთიანი ხსნარის შემთხვევაში ვიღებთ კრისტალურ ფენოლს, რადგან წყლიანი ხსნარი არ ერევა ზეთს.

Rp.:

Phenoli 2,0

Aquae destillatae 150 ml

Misce.

Da. Signa ხელსაწყოების სადებინფექციოდ.

პასპორტი: სითხოვანი ფენოლი 2+0,2=2,2 გრ (ან 55 წვ.)

თუ 1 მლ=24 წვ.

გამოხდილი წყალი 150 მლ.

მომზადება: 150 მლ წყალს მივუმატე 2,2 გრ სითხოვანი ფენოლი. (რადგან 5%-მდეა, ამიტომ ავიღე 150 მლ წყალი).

12. რივანოლის ანუ ეთაკრიდინის ლაქტატის ხსნარის მომზადება. მზადდება 1:1000 განზავებით მდულარე წყალზე.

**ნაჯერი ხსნარები**

ხშირად ავთიაქში მზადდება ნაჯერი ხსნარები ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის – ყურის წვეთებისათვის, კირიანი წყალი და სხვა. ეს ხსნარები ძირითადად მზადდება ორი მეთოდით:

- 1) დიდი ხნის განმავლობაში წყალთან დაყენებით – მაგ.: კირიანი წყალი, ანუ კალციუმის ჰიდროქსიდის ნაჯერი ხსნარი.
- 2) ნივთიერებას გახსნიან მდულარე წყალში და მიიღებენ ნაჯერ ხსნარს.

**უწყლო ხსნარები**

უწყლო ხსნარებს მიეკუთვნება სპირტიანი, ზეთიანი, გლიცერინიანი, იშვიათად ეთერიანი და ქლოროფორმიანი ხსნარები.

უწყლო გამხსნელები იყოფა ორ ჯგუფად:

- 1) მქროლავი გამხსნელები: სპირტი, ეთერი.
- 2) არამქროლავი: ცხიმოვანი ზეთები, თხევადი პარაფინი, გლიცერინი.

რეცეპტში, როგორც წესი უნდა იყოს აღნიშნული სამკ. ნივთიერებების კონცენტრაცია, გამხსნელის დასახელება. მაგრამ არის რეცეპტები, რომლის შედგენილობა დასტანდარტებულია, ან ატარებს ავტორის სახელს. მაგ.:

1. ქაფურის ზეთი: ქაფური 10,0 მზესუმზირის ზეთი 100 გ-მდე	2. მენტოლის ზეთი: მენტოლი 1 გ ვაზელინის ზეთი 100 გ	
3) ქაფურის სპირტი: ქაფური 1 გ 90% სპირტი 10 მლ-მდე	4) მენტოლის სპირტი: მენტოლი 1 გ 90% ეთ.სპირტი 50 მლ	
5) სალიცილის მუავას სპირტი: სალიცილის მუავა 1 გ. 70% სპირტი 50 მლ-მდე	6. ბორის მუავას სპირტი: ბორის მუავა 0,5% (1%,2%, 3%,5%) 70% ეთ.სპირტი 100 მლ-მდე	7. ლუგოლის გლიცერინიანი ხსნარი: იოდი 1 გ. 100 მლ-მდე კალიუმის იოდიდი 2 გ. წყალი 3 გ. გლიცერინი 94 გ.

მქროლავი გამხსნელის გამოყენების შემთხვევაში უნდა გვახსოვდეს, რომ არ არის სასურველი მათი გაცხელება, გაწურვა და გაფილტვრა, რადგან აქროლადებია და ხსნარის კონცენტრაცია გაიზრდება. გარდა ამისა, ისინი ცეცხლსაშიშია. სპირტიანი, ეთერიანი, ქლოროფორმიანი ხსნარები უნდა მომზადდეს პირდაპირ გასაშვებ შუშაში, რომელიც უნდა იყოს მშრალი, რადგან ორგანული გამხსნელები სპირტის გარდა წყალს არ ერევიან. გაწურვა შეიძლება ბამბით, თუ აუცილებელია, ძაბრს უნდა ეხუროს სახურავი.

მომზადებისას, გასაშვებ შუშაში უნდა მოვათავსოთ ჯერ გასახსნელი ნივთიერება და შემდეგ მივუმატოთ გამხსნელი.

**სპირტიანი ხსნარები**

სპირტის კონცენტრაცია აღინიშნება მოცულობით და წონით პროცენტებში. სპირტის კონცენტრაციის განსაზღვრისათვის იყენებენ სპირტომეტრებს, რომლებიც არიან მინის ან ლითონის. მინის სპირტომეტრები დაგრადუირებულია, რომლის სპირტში მოთავსებითაც ჩვენ ვგებულობთ სპირტის მოცულობით კონცენტრაციას. ლითონის სპირტომეტრი წარმოადგენს ბურთულას, რომელსაც ზემოთ აქვს სკალა, ქვემოთ კი კონუსისებური ბუდე საწონების მისამაგრებლად, სკალას აქვს დანაყოფები 0-დან 10-მდე, ხოლო საწონებს აქვს ნომრები 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, ყველაზე მძიმეა 0 ნომერი.

კონცენტრაციის გაზომვისას ამ სპირტომეტრს დაკიდებენ საწონს და მოათავსებენ სპირტიან ხსნარში. იგი თანდათან ჩაიძირება და რომელ დანაყოფზეც გაჩერდება იმ დანაყოფს უმატებენ საწონის ნომერს. მაგ.: თუ დაკიდებთ 50 ნომერი საწონი და დანაყოფი გაჩერდა 9,2, მაშინ კონცენტრაცია იქნება 50+9,2=59,2%.

გარდა ამისა, სპირტის კონცენტრაციას საზღვრავენ აერომეტრებით, რომლითაც გებულობენ ხვედრით წონას და ამ ხვედრითი წონის მიხედვით, ფარმაკოპეაში №1 ალკოჰომეტრული ცხრილებით გებულობენ კონცენტრაციას. ან შეიძლება გამოყენებულ იქნას რეფრაქტომეტრი.

სპირტის აღრიცხვა წარმოებს წონით პროცენტებში, ხოლო წამლის მომზადება მოცულობით სასურველი კონცენტრაციის სპირ-

ტის მისაღებად ვიყენებთ განზავების ფორმულას ან ვიყენებთ ალკოჰოიმეტრულ ცხრილებს X ფარმაკოპეა გვ. 1015-1016 №2, №3, №4.

№3 ცხრილში მოცემულია სპირტების განზავება მოცულობით, თუ ყოველ 1000 მოცულობა განსაზავებულ სპირტზე რამდენი მოცულობა წყალი უნდა ავიღოთ, რომ მივიღოთ განზავებული სპირტი.

№4 ცხრილში მოცემულია, თუ 1 ლიტრი სასურველი სიმაგრის სპირტის მისაღებად რამდენი მლ წყალი უნდა ავიღოთ და რამდენი განსაზავებული სპირტი. მაგ.: გვინდა მოვამზადოთ 70%-იანი 100 მლ სპირტი 90%-საგან, ამისათვის უნდა ავიღოთ 77,8 მლ 90%-იანი სპირტი და მივუმატოთ 24 მლ წყალი.

როცა ვიყენებთ ფორმულას, ასაღები სპირტის რაოდენობა უნდა მოვათავსოთ გამზომ ჭურჭელში და შევავსოთ წყლით განსაზღვრულ მოცულობამდე. გამომზადებული წყლის მიმატება არ შეიძლება, რადგან სპირტისა და წყლის შერევისას კონტრაქციის მოვლენას აქვს ადგილი (მოცულობის შემცირება).

გვაქვს მოსამზადებელი შემდეგი ხსნარი:

Rp.: Acidi borici 0,3 ბორის მჟავა 0,3  
 Spittitus Vini 70%- 10 ml 90% სპირტი =  $\frac{70 \cdot 10}{90} = 7,7$  მლ  
 M.D.S.

გამოხდილი წყალი = 10 მლ-მდე

70%-იანი სპირტიდან თუ მოვამზადებთ, პირდაპირ ავიღებთ მას 10 მლ-ს გამზომი ცილინდრით და დავამატებთ გასაშვებ შუშაში მოთავსებულ 0,3 ბორის მჟავას, შევანჯღრევთ გახსნამდე.

თუ გვაქვს 90%-იანი სპირტი, მაშინ იგი უნდა ავიღოთ  
 $= \frac{70 \cdot 10}{90} = 7,7$  მლ

და წყალი 10 მლ-მდე. ამ განზავებულ სპირტს დავამატებთ გასაშვებ შუშაში მოთავსებულ ბორის მჟავას.

ტოანი სხარების მოცულობითი ზრდის კოეფიციენტები მათში სამკურნალო ნივთიერების გახსნისას

№	სამკ. ნივთიერების დასახელება	სპირტის კონცენტრაცია (%-ში)	მოცულობითი ზრდის კოეფიციენტები (მლ.1 მ)	№	სამკანაეთის დასახელება	სიხობიანი ფაზა (არე)	მოც. ზრდის კოეფიცი. მლ/გ
1	ახალგინი	30	0,67	1	ბისმუთის ფუფუნირაზი	გამოხდილი წყალი	0,18
2	ანესოციანი	70, 90, 96	0,85	2	კალცეუმის კლორიდის ფოსფატი	—	0,46
3	იოდი	70, 90, 96	0,22	3	კალცეუმის კარბონატი	—	0,38
4	ქაფურნი	70, 90, 96	1,03	4	საზამუქისი	—	0,67
5	ბენზოქს მჟავა	70, 90, 96	0,87	5	მაგნიუმის ოქსიდი	—	0,34
6	სალოცილის მჟავა	70, 90, 96	0,77	6	მეზიტოლი	30% კიოლის სპირტი	0,69
7	ბორის მჟავა	70, 90, 96	0,65	7	ნორსულფაზოლი	გამოხდილი წყალი	0,65
8	ლექსიმოციტინი	70, 90, 96	0,66	8	ნორსულფაზოლი	70,90,96% კიოლის სპირტი	0,64
9	მქინოლი	70, 90, 96	1,10	9	ოქსალისი	გამოხდილი წყალი	0,59
10	ნოვოკაინი	70, 90	0,81	10	ბოგირდი	70,90,96% კიოლის სპირტი	0,48
11	რესორციანი	70, 90, 96	0,77	11	სულფამიქსინი	სპირტი	0,68
12	ჰექსამეთილენტეტრამინი	70, 90, 96	0,79	12	სტრეპტოციდი	გამოხდილი წყალი	0,69
13	სულფაცლ-ნატრიუმი	70	0,65	13	სტრეპტოციდი	70,90,96% კიოლის სპირტი	0,66
14	ქლორალჰიდრატი	70, 90, 96	0,59	14	სულფაინი	სპირტი	0,65
15	ტაინი	70, 90, 96	0,60	15	ტალკი	გამოხდილი წყალი	0,34
16	კრითიმოციანი	70	0,84	16	ურისოლი	—	0,66
17	დამქმნობელი	70, 90, 96	0,87	17	თუთის ოქსიდი	—	0,21
18				18	ჟალანოლი	—	0,65
19				19	ქაასოლი	—	0,65

წელიანი და სპირტის ნარჩენების მოცულობითი ზრდის კოეფიციენტები მათზე სამკურნალო ნივთიერების დაზოგვისას

მოცულობის (მლ) შესაბამისობა 95%-იანი სპირტის  
წონასთან (გ) (+200 C ტემპერატურისას)

მოცულობა (მლ)	5	10	15	20	25	30	40	50	100
სპირტის შემცველობა % (მოც.)									
95	4,06	8,11	12,17	16,23	20,29	24,34	32,46	40,57	81,14
90	3,84	7,69	11,53	15,37	19,22	23,06	30,75	38,44	76,87
80	3,42	6,83	10,25	13,66	17,08	20,50	27,33	34,16	68,32
70	2,99	5,98	8,97	11,95	14,94	17,93	23,91	29,89	59,77
60	2,56	5,13	7,69	10,26	12,82	15,38	20,51	25,64	51,28
50	2,14	4,27	6,41	8,54	10,68	12,81	17,08	21,35	42,70
40	1,71	3,41	5,12	6,83	8,53	10,24	13,65	17,07	34,13
30	1,28	2,56	3,84	5,12	6,40	7,68	10,24	12,80	25,60
20	0,85	1,70	2,56	3,41	4,26	5,11	6,82	8,52	17,04

სხვადასხვა კონცენტრაციის ეთილის სპირტის  
მოცულობის (მლ) შესაბამისობა 96%-იანი სპირტის  
წონასთან (გ) (+200 C)

მოცულობა (მლ)	5	10	15	20	25	30	40	50	100
სპირტის შემცველობა % (მოც.)									
96	4,04	8,08	12,11	16,15	20,19	24,23	32,30	40,38	80,75
90	3,79	7,57	11,36	15,14	18,93	22,71	30,28	37,86	75,71
80	3,37	6,73	10,09	13,46	16,82	20,19	26,92	33,65	67,29
70	2,95	5,89	8,83	11,78	14,72	17,67	23,56	29,45	58,89
60	2,52	5,05	7,57	10,09	12,62	15,14	20,18	25,23	50,46
50	2,10	4,20	6,31	8,41	10,51	12,61	16,82	21,02	42,04
40	1,68	3,37	5,05	6,73	8,42	10,10	13,46	16,83	33,66
30	1,26	2,52	3,78	5,04	6,30	7,56	10,08	12,61	25,21
20	0,84	1,68	2,53	3,37	4,21	5,03	6,74	8,42	16,84

სპირტიანი ხსნარების მომზადება  
წონითი მეთოდით

იმასთან დაკავშირებით, რომ სპირტი აფთიაქში შემოდის წონით, ე.ი. გრამებში, ამიტომ მართებული იქნება, თუ სპირტსაც რეცეპტის მიხედვით ავიღებთ წონით. ამისათვის უნდა ვიხედოთ ვინაადაც მოცემულია ცხრილებით, რომელიც მოცემულია 1981 წ. 30 იანვრის ბრძანება №412-ის დამატებაში. ამ შემთხვევაში წონა შეესაბამება რეცეპტის მიხედვით ასაღებ მოცულობას.

მაგ.:

Rp.:

Acidi salicylici – 1,0  
Spititus Vini 70% - 50,0  
Misc. Da. Signa

პასპორტი: (როცა ვამზადებთ ხსნარს 96%-იანი სპირტისაგან) ხსნარის მთლიანი მოცულობაა 50 მლ. სალიცილის მუავა – 1 გ. 96% ეთილის სპირტი 29,45 გ. გამოხდილი წყალი 40,38-29,45=10,98 (96%-იანი სპირტის 50 მლ იწონის 40,38 გ).

მომზადება: გასაშვებ შუშას ძაბრით გაუკეთებთ ტარას, აუწონით მასში 29,45 გ 96%-იან სპირტს, მიუმატებთ 10,98 გ წყალს და გაეხსნით მასში 1 გ სალიცილის მუავას.

იმ სპირტიანი ხსნარების მომზადებისას, რომლებიც შეიცავენ მშრალ სამკნივთიერებებს 5% და მეტს, უნდა გამოვიყენოთ სამკნივთიერების მოცულობითი ზრდის კოეფიციენტები (ბრძანება №114).

Rp.:

Acidi salicylici  
Resorcini  $\frac{aa}{aa}$  1,5  
Acidi benzoici 2,0  
Acidi borici 3,0  
Spititus aethlyeci 70% - 100 ml  
M. D. S. შესაზვლად



ამ შემთხვევაში მშრალი ნივთიერებების კონცენტრაცია მეტია 5%-ზე სამკ. ნივთიერებების მოცულობითი ზრდის კოეფიციენტების გათვალისწინებით (ცხრილში) 70%-იანი ეთილის სპირტის ასაღები რაოდენობა იქნება:  $100 \text{ მლ.} - (0,77X1,5+0,77X1,5+0,87X2'+0,65X3) = 94 \text{ (მლ.)}$ .

**მომზადება:** მშრალ გასაშვებ შუშაში მოვათავსებთ 1,5 გ სალიცილინის მჟავას, 1,5 გ რეზორცინს, 3 გ ბორის მჟავას და 2 გ ბენზოეს მჟავას და დაეუმატებთ 94 მლ 70%-იან სპირტს. შუშას მჭიდროდ დაეუცობთ საცობს და შევანჯღრევთ გახსნამდე.

ფლაკონს გავაფორმებთ ეტიკეტით: „გარეგანი“  
ძირითადი ეტიკეტით „შეინახე ბნელ ადგილას“  
გამოწერება სიგნატურა (რადგან სპირტია).

### გლიცერინიანი ხსნარები

გლიცერინიანი ხსნარები მზადდება წონითი მეთოდით. გლიცერინი სქელი, წელვადი სითხეა, ამიტომ მას შეათბობენ წყლის აბაზანაზე და ისე გახსნიან მასში ნივთიერებებს. ამ დროს, წელვადობა მცირდება და გახსნა ჩქარდება. გლიცერინიანი ხსნარები მზადდება პირდაპირ გასაშვებ შუშაში.

გასაშვებ შუშაში მოვათავსებთ მშრალ ნივთიერებას (თუ არამქროლავია), გავუკეთებთ ტარას და ავწონით მასში გლიცერინს, შემდეგ მოვათავსებთ წყლის აბაზანაზე  $45-50^{\circ}$  ტემპერატურაზე, დრო და დრო შევანჯღრევთ გახსნამდე. არ იწურებიან, თუ აუცილებელია უნდა გავწუროთ მხოლოდ დოლბანდში.

თუ რეცეპტში შედის იხთიოლი, სქელი გამონაწვლილები, უნდა შეეუროთ გლიცერინი ფაიფურის ფინჯანში მოსრესვით.

Rp.:

Iodi 0,1

Kalii iodidi 0,2

Glycerini 10,0

M.D.S. ლუგოლის გლიცერინიანი ხსნარი

მუქი ფერის გასაშვებ შუშაში მოათავსებენ 0,2 კალიუმის იოდის და 0,1 პერგამენტის ქაღალდით აწონილ იოდს, მიუმატებენ 3-4 წვეთ წყალს და შევანჯღრევთ იოდის სრულ გახსნამდე, შუშას გაუკეთებენ ტარას და მასში აწონიან 10,0 გლიცერინს, შევანჯღრევთ.

Rp.:

Natrii tetraboratis 1,0

Glyctrini 5,0

M.D.S.

მშრალ გასაშვებ შუშაში მოათავსებენ 1,0 ნატრიუმის ტეტრაბორატს, გაუკეთებენ ტარას და მასში აწონიან 5,0 გლიცერინს, დაუცობენ თავს მჭიდროდ და მოათავსებენ მდულარე წყლის აბაზანაზე, დრო და დრო შევანჯღრევთ გახსნამდე.

### ზეთიანი ხსნარები

ზეთიანი ხსნარებიც წონითი მეთოდით მზადდება, ისევე როგორც გლიცერინიანი ხსნარები, გასაშვები შუშა აუცილებლად უნდა იყოს მშრალი, რადგან წყალი არ ერევა ზეთს.

შუშაში მოათავსებენ ნივთიერებას, გაუკეთებენ ტარას და შემდეგ მასში აწონიან ზეთს, შემდეგ შეათბობენ გახსნის დასაჩქარებლად.

Rp.:

Camphorae 0,5

Olei Helianthi 5,0

M.D.S. ყურის წვეთები

მშრალ გასაშვებ შუშაში მოათავსებენ 0,5 ქაფურს, გაუკეთებენ ტარას და აწონიან მასში 5,0 მზესუმზირას ზეთს, დაუცობენ საცობს და მოათავსებენ წყლის აბაზანაზე  $45-50^{\circ}$  ტემპერატურაზე გახსნამდე. დიდხანს გაცხელება არ შეიძლება, რადგან ქაფური ადვილად ქროლდება.

Rp.:

Phenoli 0,2  
Olei Helianthi 5,0  
M.D.S. წასასმელად.

ზეთიანი ხსნარების მომზადებისას იყენებენ სუფთა ფენოლს, მუქი ფერის გასაშვებ შუშაში მოათავსებენ ხელის სასწორზე (ცელოფანის) პერგამენტის ქაღალდზე ფრთხილად, ხელის მიუკარებლად აწონილ 0,2 სუფთა ფენოლს და გაუკეთებენ ტარას, შემდეგ აწონიან მასში 5,0 მზესუმზირას ზეთს, დაუცობენ მჭიდროდ თავს და მოათავსებენ წყლის აბაზანაზე გახსნამდე. დიდხანს გაცხელება არ შეიძლება, ფენოლი აქროლდება ფენოლი ვაზელინის ზეთში და პარაფინში არ იხსნება, ამიტომ მათთან ერთად გაშვება არ შეიძლება, გამოიწვევს სერიოზულ დამწვრობას.

### ეგზემტიკური ნარევი

უწყლო ხსნარებს მიეკუთვნება აგრეთვე ეგტექტიკური ნარევი. მათ წარმოქმნიან მთელი რიგი კრისტალური სამკურნალო ნივთიერებები: ქაფური, მენტოლი, თიმოლი, ფენოლი, ფენილსალიცილატი, ქლორადჰიდრატი და სხვები. ისინი ერთმანეთთან განსაზღვრული შეფარდებით შერევით ლღვებიან ოთახის ტემპერატურაზე ან უფრო დაბალ ტემპერატურაზე, მაშინ როცა ეს ნივთიერებები, ოთახის ტემპერატურაზე ცალ-ცალკე მყარი არიან. ეს შენარევი უნდა მოვათავსოთ მშრალ გასაშვებ შუშაში, დაუცოთ მჭიდროდ საცობი და გავაცხელოთ (40-50<sup>0</sup> C), შენაღობის მიღებამდე.

Rp.:

Camphorae  
Mentholi  
chlorali hydrati ..  
aa

M.D.S. კბილის წვეთები.

### მაღალმოლეკულური შენაერთების ხსნარები

მაღალმოლეკულური ნივთიერებები ხასიათდებიან დიდი მოლეკულური წონით (10000-15000) და მოლეკულების დიდი ზომით. ჯაჭვის სიგრძე აღწევს რამოდენიმე ასეულ ნანომეტრს (ნანომეტრი - 0,0001 მიკრომეტრს ანუ მილიმიკრონს).

მათ მიეკუთვნება ცილები, ფერმენტები, ცელულოზა და მისი ეთერები, სახარმებელი, დექსტრინები, პექტინები, მცენარეული ლორწოები, ფისები და სხვა. ისინი ნივთიერებებია უმეტესად, ზოგჯერ გვხვდება კრისტალურიც.

ტემპერატურისაგან დამოკიდებულებით ეს ნივთიერებები არსებობენ სამ ფიზიკურ მდგომარეობაში: მინისებური, მაღალელასტიური და ბლანტენად მდგომარეობაში.

ისევე როგორც ჭეშმარიტი ხსნარები, მაღალმოლეკულური შენაერთების ხსნარებიც ერთფაზიანი ჰომოგენური, მოლეკულურ-იონური დისპერსული სისტემებია, შექცევადია, თერმოდინამიურად მდგრადია. იმის გამო, რომ ამ შენაერთების მოლეკულები დიდი ზომის არიან, ახასიათებთ თავისებური დამახასიათებელი თვისებები. მაგ.: დიფუზია გამხსნელებთან ნელა მიმდინარეობს, ხშირ შემთხვევაში ხასიათდებიან მაღალი სიბლანტით.

ხსნარების აგრეგატული მდგომარეობა შეიძლება შენარჩუნებულ იქნეს განუსაზღვრელად დიდი ხნის განმავლობაში. მათ არ ახასიათებთ დაძველება, როგორც კოლოიდურ ხსნარებს, თუ ხსნარში არ მოხვდა რაიმე მინარევი.

მაღალმოლეკულური ნაერთების ხსნარებს ჩვეულებრივ ღებულბენ ამ ნაერთების შესაფერის გამხსნელში თანდათანობით განუსაზღვრელად გაჯირჯვების გზით.

გაჯირჯვება თავისთავად მიმდინარე პროცესია, რომლის დროსაც გასაჯირჯვებელი ნივთიერების მიერ ხდება დიდი რაოდენობა გამხსნელის შთანთქმა და ამის შედეგად სხეულის მოცულობის მნიშვნელოვნად გადიდება. გაჯირჯვების პროცესი ანუ მაღალმოლეკულური ნივთიერებების გახსნის პირველი სტადია წარმოადგენს დაბალმოლეკულური გამხსნელების გახსნას მინისებურ ან მაღალ ელასტიურ ნივთიერებებში.

გაჯირჯვების პროცესი მდგომარეობს შემდეგში:

გამხსნელის მოლეკულები შეიჭრებიან მაღალმოლეკულური შენაერთის მოლეკულაში და დაიკავენ ცარიელ ადგილებს მაკრომოლეკულებს შორის – სოლვატაციის გამო (თუ წყალია ჰიდრატიაციის გამო). სოლვატაციის შედეგად სუსტდება კავშირი მიკრომოლეკულებს შორის და ბოლოს წყდება. სოლვატაციის დამთავრების შემდეგ ადგილი აქვს უკვე ოსმოსის მოვლენას, როცა თვით მაკრომოლეკულებიც ერთმანეთთან კავშირის გაწყვეტის გამო დაიწყებენ გამხსნელში გადასვლას ნელ-ნელა. გაჯირჯეების ეს მეორე სტადია ხანგრძლივია და თანდათან გადადის გახსნაში. უნდა ვიცოდეთ, რომ მაღალმოლეკულური ნაერთების გაჯირჯება ყოველთვის არ გადადის გახსნაში.

გაჯირჯება შეიძლება იყოს განსაზღვრული და განუსაზღვრელი. განუსაზღვრელი გაჯირჯება მთავრდება გახსნით მაგ.: პეპსინის, ექსტრაქტების გახსნა. ნივთიერება, ჯერ შთანთქავს გამხსნელს, გაჯირჯდება და იმავე ტემპერატურაზე გადადის ხსნარში.

განსაზღვრული გაჯირჯების დროს ნაერთები შთანთქავენ წყალს, ხოლო თვითონ მასში არ ისნებიან. ეს გაჯირჯება მთავრდება გელის წარმოქმნით.

ისეთი მაღალმოლეკულური ნივთიერების ფხვნილისაგან ხსნარების მომზადებისას, რომლებიც კარგად ჯირჯვდებიან მოცემულ გამხსნელში, თუ არ დაეიცავით შერევის წესი მოცემული ნივთიერებისა გამხსნელთან, წარმოიქმნება კოშტები, რომლებიც ცუდად ურთიერთმოქმედებენ სითხესთან. ასე ხდება იმიტომ, რომ ეს კოშტები შეიცავენ შიგნით მშრალ ფხვნილს და ჰაერს. გარეთა ფენას შთანთქმული აქვს გამხსნელი და წარმოქმნილია უკვე გელისებური აპსკი. ეს აპსკი იმყოფება უკვე გაჯირჯებისა და გახსნისათვის არახელსაყრელ პირობებში, რადგან მშრალი ჰაერი, რომელიც კოშტებშია ქმნის წნევას, რომელიც აფერხებს და წყვეტს გელისებური აპსის გაჯირჯებას და გახსნას. ეს, რომ არ მოხდეს საჭიროა გამოიყენოთ შერევის სწორი მეთოდი. თუ გაჯირჯების პროცესი არ მიმდინარეობს სწრაფად, საჭიროა ფხვნილისებური ნივთიერება განუწყვეტლივ შევურიოთ თანდათან მიმატებულ სითხეს როდინში ან ნელა ფრთხილად სითხის ზედაპირზე უნდა მოვყაროთ ფხვნილი. ან შეიძლება, გასახსნელი მასალა დავასველოთ შე-

საფერისი გამხსნელით (სპირტით, გლიცერინით), რომ სითხის საშუალებით გამოვდევნოთ ჰაერი ფხვნილისებური ნედლეულიდან.

რადგან მაღალმოლეკულური ნივთიერების ხსნარები ხასიათდებიან სიბლანტით, ამიტომ მათი გაწურვა შეიძლება დოლბანდში, ბამბიან დოლბანდში, ქსოვილში, საცერში. გაფილტვრა, შეიძლება მხოლოდ მცირე კონცენტრაციის ხსნარების, რომლებიც შემთბარია ან წნევის ქვეშ გაფილტვრავთ.

მაღალმოლეკულური ნივთიერების ხსნარებზე სხვა ინგრედიენტების მიმატებამ, რომლებიც იმავე გამხსნელში იხსნება, შეიძლება გამოიწვიოს გახსნილი მაღალ მოლეკულური ნივთიერების დესოლვატაცია, რის შედეგადაც გამოიყოფა ნალექი ე.ი. მოხდება გამომარილება. ამას იწვევს მარილები, სპირტები, აცეტონი და სხვა.

რთული ხსნარების მომზადებისას, რომლებიც შეიცავენ ერთდროულად როგორც მაღალ მოლეკულურ ნივთიერებებს, ასევე გამომარილების უნარის მქონე ნივთიერებებს, საჭიროა გავყოთ ორ ნაწილად. გავხსნათ ეს ნივთიერებები ცალ-ცალკე და ისე შევურიოთ. თუ გამომარილებელი ნივთიერება მცირე რაოდენობითაა გამოწერილი, მაშინ შეიძლება გამხსნელში პირველ რიგში გავხსნათ მაღალ მოლეკულური ნივთიერებები.

მაღალმოლეკულური ნივთიერებების ხსნარებს მიეკუთვნება:

#### 1. გომიზების ხსნარები.

გომიზები ჰიდროფილური ნივთიერებებია, კარგად იხსნება უმეტესობა და წარმოქმნიან ბლანტ, წებოვან ხსნარებს, რომლებსაც აქვთ დიდი ემულგირების თვისება. არ იხსნებიან სპირტში.

არაბეთის გომიზის ლორწო – *Mucilago gummi Arabici*

მზადდება 1:2

აწონიან გომიზს, მოათავსებენ ტომარაში, ჩაკიდებენ წყალში ისე, რომ ჭურჭლის ფსკერიდან დაცილებული იქნეს რამოდენიმე სმ-ით. დატოვებენ 2 დღე-ღამეს. იგი გაიხსნება, ტომარას ამოიღებენ და ხსნარს მოურვევენ. თუ მიღებული ხსნარი შემღვრეულია უნდა გაწურონ ტილოში. თუ ეს ლორწო სწრაფად უნდა მოვამზადო, მისი ფხვნილი უნდა მოვსრისოთ როდინში წყლის მიმატებით.

### მმსტრაქტების ხსნარები

მშრალი და სქელი გამონაწვლილების შემთხვევაში, ისინი უნდა მოვათავსოთ როდინში და მოვსრისოთ თანდათანობით წყლის მიმატებით.

ძლიერმოქმედი ან შხამიანი გამონაწვლილები – შმაგას, ლენცოფას, ამფიონის და სხვა ხსნარებს ემატება 1:2 ხსნარის სახით. თუ რეცეპტში არ არის აღნიშნული შმაგას გამონაწვლილის კონცენტრაცია იგულისხმება სქელი.

Rp.:

Sol. Calcii chloridi 10% - 200 ml

Extracti Belladonnae 0,15

Misce.

Da. Signa.

ამ დროს, თუ გამოვიყენებთ შმაგას მშრალ გამონაწვილს, ავიღებთ ორმაგად 0,3-ის რაოდენობით და მოვსრისავთ წყლის მცირე რაოდენობასთან, რისთვისაც ჯერ მოვამზადებთ  $\text{CaCl}_2$ -ის 10%-იან ხსნარს. ავიღებ 40 მლ კალციუმქლორიდის 50% (1:2) ხსნარს. მიეუმატებ 130 მლ წყალს ისე, რომ მოვიტოვებთ 30 მლ წყალს მშრალი გამონაწვლილის მოსასრესად, ამ წყალში გაეხსნი გამონაწვლილს და მიეუმატებ ჩაწურვით გასაშვებ შუშაში. უმჯობესია 1:2 განზავებული ხსნარის გამოყენება, რომელსაც ჩავაწვეთებთ ბოლოს. ამ შემთხვევაში ჩავაწვეთებთ  $0,15 \times 2 = 0,3 = 12$  წვ. თუ  $0,1 = 4$  წვეთს.

### პეპსინის ხსნარი

პეპსინი კუჭ-ნაწლავის პროტეოლოტური ფერმენტი. მას ღებულობენ ღორის კუჭის ღორწოვანი გარსიდან. თავის პროტეოლიტურ აქტივობას პეპსინი ამჟღავნებს, მხოლოდ მუავე არეში (PH=1,8-2,0), რომელიც ამავე დროს უკეთებს სტაბილიზაციას, რადგან მხოლოდ წყალში გახსნით ადვილად იშლება. ამ მიზეზის გამო, პეპსინი გამოიწერება ყოველთვის ქლორწყალბადმუავასთან ერთად. იგი არ უნდა გაეხსნათ არც წყალში და არც კონცენტრირებულ მუავაში.

მზადდება ასე: იღებენ წყალს მთლიანად, შეამუავენ ქლორწყალბადმუავით და ამ შემუავებულ არეში ხსნიან პეპსინს, შემდეგ წურავენ წყლით ჩარეცხილი ბამბით, მუქი ფერის შუშაში. პეპსინი განუხზღერელად გაჯირჯეებადი ნივთიერებაა.

Rp.: Pepsini 2,0

Sol. Acidi hydrochlorici 5,0 - 200 ml

Misce.

Da. Signa სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

ქლორწყალბადმუავა „B” სიის პრეპარატია, ამიტომ ვამოწმებთ დოზებს: სახელმწიფო X ფარმაკოპეაში უედ. - 2 მლ, უ.ს.დ. - 6 მლ.

200 ————— 5 მლ

15 ————— X

X=0,37 მლ (ერთჯერადი დოზა)

ხოლო სადღეღამისო იქნება  $0,37 \times 3 = 1,11$  მლ ე.ი. დოზა არ არის გადაჭარბებული.

მომზადება: 1. განზავებული ქლორწყალბადმუავას 1:10 ხსნარით (ანუ 0,83%-იანი ქლორწყალბადმუავის ხსნარით).

პასპორტი: ხ.მ.მ. = 200 მლ

პეპსინი - 2 გრ

განზ.ქლორწყალბადმუავა 1:10 ხსნარი -  $5 \times 10 = 50$  მლ

გამოხდილი წყალი  $200 - 50 = 150$  მლ.

მომზადება: ავზომავთ 150 მლ წყალს, მიეუმატებთ 50 მლ განზავებულ ქლორწყალბადმუავას 1:10 ხსნარს და ამ მუავე არეში გაეხსნით 2,0 პეპსინს, ჩავწურავთ ცხელი წყლით ჩარეცხილი ბამბით, მუქი ფერის შუშაში. დაუცობთ საცობს და გავაფორმებთ გასაცემად: „შეინახე გრილ ადგილას”, „მიღების წინ შეანჯღრით”.

2. პასპორტი: ხ.მ.მ. = 200 მლ

პეპსინი - 2 გრ

განზ.ქლორწყალბადმუავა - 5 მლ

გამოხდილი წყალი =  $200 - 5 = 195$  მლ.

შენიშვნა: საასისტენტო ოთახში არ არის რეკომენდირებული განზავებული ქლორწყალბადმუავის შენახვა. აქ არის განზავებული ქლორწყალბადმუავას 1:10 ხსნარი და მას ვიყენებთ (ანუ ქლორწყალბადმუავას 0,83%-იანი ხსნარი).

Rp.:  
Pepsini 4,0  
Acidi hydrochlorici 4 ml  
Aquae destillatae 200 ml  
Misce.  
Da. Signa.

პასპორტი: ხ.მ.მ. – 204 მლ  
პეპსინი – 4 გ  
განზ. ქლორწყალბადმჟავა (1:10) ანუ  
ქლორწყალბადმჟავის 0,83% =  $4 \times 10 = 40$  მლ  
გამოსხდილი წყალი =  $204 - 40 = 164$  მლ.

### ჟელატინის ხსნარი

ჟელატინი განსაზღვრული გაჯირჯევების უნარის მქონე ნივთიერებაა. იგი იქმნება ცხოველის კანში, მყესებში, ძვლებში და მიიღება მათგან.

ჟელატინი წყლის დამატებით, ოთახის ტემპერატურაზე ჯირჯევდება და იზრდება მოცულობაში 14-ჯერ და მიიღება გელი, თუ ტემპერატურას გავზრდით, გელი გადავა ხსნარში, გაცივებისას ხსნარი ისევ გადადის გელში, თუ მისი კონცენტრაცია 0,7–0,9%-ზე მცირე არ არის.

Rp.:  
Gelatinae 2,0  
Aquae destillatae 4,0  
Glycerini 10,0  
Misce.  
Da. Signa.

სამედიცინო ჟელატინს დააწვრილმანებენ, მოათავსებენ ფაიფურის ფინჯანში, მიუმატებენ ოთახის ტემპერატურის წყალს (თუ დიდი რაოდენობითაა გამოწერილი წყალი, მაშინ უმატებენ წყლის 4 მაგ. რაოდენობას) 10-15 წუთის შემდეგ გაჯირჯევებულ ჟელატინს

უმატებენ გლიცერინს და მოათავსებენ წყლის აბაზანაზე ხშირი მორვეით, ჟელატინის გახსნამდე, როცა გაიხსნება, შევავსებთ დაკლებული რაოდენობა წყლით. თუ საჭიროა, თბილ ხსნარს ჩაწურავენ დოლბანდით.

თუ ამ დროს, გამოვიყენებთ საჭმელ ჟელატინს, რომელიც დაბალი ხარისხისაა, გაჯირჯევებისათვის უნდა დავაყოვნოთ 30–45 წთ.

### სახამებელის ბუბუკო – Mucilago Amyli seu Decoctum Amyli

სახელწოდებით სახამებელი – Amylum - X ფარმაკოპეით იგულისხმება ხორბლის, კარტოფილის, სიმინდის, სახამებელი, რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან თვისებებით.

სამედიცინო მიზნით გამოიყენება, მხოლოდ ხორბლის სახამებელი. იგი ცივ წყალში არ იხსნება, ჯირჯევდება 50°-60° წყალში, გაჯირჯევება ძლიერდება 80°-ზე, წარმოიქმნება ელასტიური გელი. ნაწილი სახამებლისა გადადის ხსნარში, ამ მოვლენას 'კლეისტეროზაცია' ეწოდება.

სტანდარტული სახამებლის ბუბუკო მზადდება 2%-იანი, შემდეგი შეფარდებით 1 ნაწილი სახამებელი, 4 ნაწილი ცივი წყალი, 45 ნაწილი მდულარე წყალი, (ე.ი. 2%-იანი).

Rp.: Mucilaginis Amyli 100,0

Da. Signa

პასპორტი: სახამებელი 2,0

ცივი წყალი 8 მლ

ცხელი წყალი 90 მლ

მომზადება: 2,0 სახამებელს (ხორბლის) მოვსრისავეთ 8 მლ წყალში, მიღებულ სუსპენზიას ჩავასხმათ 90 მლ მდულარე წყალში, გავაცხელებთ ნარევის აღულებამდე. დუღილი სასურველია 1 წთ. არა უმეტეს ორი წუთისა, რადგან მოხდება სახამებლის ჰიდროლიზი. ნახევრად გაცივებული ბუბუკო უნდა გადავიტანოთ მენზურაში და შევავსოთ 100 მლ-მდე. ეტიკეტი: „შეინახე, გრილ ადგილას“.

სახამებლის ლორწო ხშირად გამოიწერება ქლორალჰიდრატთან ერთად. უნდა გვახსოვდეს, რომ როცა მარილები უნდა მიემა-

ტოს ლორწოს, უნდა მოვიტოვოთ წყალი, მათ გასახსნელად. თუ ქორალჰიდრატთანაა გამოწერილი, ეს ნივთიერება უნდა გავხსნათ ცივ წყალში, რადგან იგი იშლება. უნდა მოთავსდეს მუქი ფერის შუშაში, რადგან ქლორალჰიდრატი სინათლისადმი მგრძობიარეა.

### კოლოიდური ხსნარები

კოლოიდური ხსნარები ეწოდება ულტრა მიკროჰეტეროგენულ დისპერსულ სისტემებს, რომლებშიც მკვრივი ნივთიერებები დანაწევრებულია ულტრამიკროსკოპული (კოლოიდური) ხარისხით. ამ ნაწილაკების სიდიდე 1-100 ნანომეტრია.

კოლოიდური ხსნარები, ჭეშმარიტი ხსნარებისაგან განსხვავებით:

1. არამდგრადია ტემპერატურისა და ელექტროლიტების მიმართ. საკმარისია შევათბოთ ან მივუმატოთ ელექტროლიტის ხსნარი, რომ დისპერსული ფაზის ნაწილაკები დამსხვილდეს ე.ი. მოხდა კოაგულაცია და ილექებიან. ხშირად გელის სახით გამოიყოფიან.

2. არ ახასიათებთ შემცველობის უნარი.

3. კოლოიდურ ხსნარებს აქვთ შენახვის განსაზღვრული დრო. ამ დროის გავლის შემდეგ იცვლიან თვისებებს ე.ი. ძველდებიან.

ჭეშმარიტი ხსნარებისაგან განსხვავებით ანარეკლ სინათლეზე ოპოლესცირებულია, შემდგურეულია, რასაც ტინდალის ფენომენი ეწოდება. იმიტომ, რომ ნაწილაკები საკმარისად დიდია, სინათლე ვერ გადის მასში, იგი გაიბნევა და ნაწილაკი ჩანს, ხოლო გამავალ სინათლეზე ჭეშმარიტი ხსნარების მსგავსად გამჭვივრალეა. და ბოლოს, კოლოიდურ ხსნარებში თითოეული ნაწილაკი მარტივი ნაწილაკი კი არაა, არამედ რთული წარმონაქმნია. მას მიცვლა ეწოდება (micella – ნაწილაკი), რომელიც შედგება დისპერსული ფაზის წარმომქნელი ნივთიერების მოლეკულების გროვებისაგან ე.წ. ბირთვებისაგან, რომელზედაც ადსორბირებულია დადებითი და უარყოფითი იონების გარკვეული რიცხვი, რომლებიც ქმნიან ე.წ. ადსორბციულ შრეს.

ყველა კოლოიდური ნივთიერება დისპერსულ არესთან ურთიერთობის მიხედვით იყოფიან: ლიოფილურ დალიოფობურ ნივთიერებებად.

1. ლიოფილური კოლოიდები ადვილად სველდებიან არით და ჯირჯვდებიან. მიეკუთვნებიან: მთრიმლავეები, საპონინები და სხვა. მათგან ხსნარის მოსამზადებლად საჭიროა მშრალი ნივთიერება შეეხოს გამხსნელს. ამის მაგალითია ტანინი.

2. ლიოფობური კოლოიდები. არ ურთიერმოქმედებენ არესთან. პრაქტიკულად უხსნადები არიან მათში. მაგ.: რკინის ჰიდროქანი, ვერცხლის ჟანგი და სხვა. ასეთი ნივთიერებებისაგან რომ ხსნარი მოვამზადოთ, საჭიროა მეორე კომპონენტის – სტაბილიზატორის – დამცველი კოლოიდის მიმატება. ასეთი შედგენილობის პრეპარატს დაცული კოლოიდი ეწოდება.

თანამედროვე პრაქტიკაში გამოყენებულია ზოგიერთი დამცველი კოლოიდის შემცველი პრეპარატები, რომელთაც აქვთ შექცევადობის უნარი და შედარებით მდგრადები არიან და აგრეთვე კოლოიდური ელექტროლიტები.

დამცველი კოლოიდების შემცველი პრეპარატების ხსნარები კომბინირებული პრეპარატებია, რომლებიც შედგება კოლოიდური – მცირედ მდგრადი კომპონენტის და ძლიერ ლიოფილური მაღალმოლეკულური ნივთიერებებისაგან. ამ ორ ლიოფილურ და ლიოფობურ ნივთიერებებს შორის კავშირს პრეპარატში მიღწეულია ლიოფობურის ზედაპირზე ლიოფილური ნივთიერების ადსორბციით. ამ ლიოფილურ ნივთიერებას აქვს გაჯირჯვების უნარი.

დამცველი კოლოიდების შემცველი პრეპარატები გვხვდება სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობაში. მათი გახსნა ინდივიდუალურია.

ფხვნილისებური პრეპარატისაგან ხსნარის მომზადება მოითხოვს შერევის სწორ მეთოდს, რადგან შეიძლება წარმოიქმნას კოშტები. ამიტომ, საჭიროა: 1. ავიღოთ ფართო ყელიანი ჭურჭელი, მოვათავსოთ მასში გამხსნელი, ზედაპირზე მოვაფრქვიოთ ეს ფხვნილი, დავაყოვნოთ პეპტიზაციამდე მორევის გარეშე.

2. ან შეიძლება ფხვნილი შევასველოთ შესაფერისი დამხმარე გამხსნელით. ეს დამხმარე გამხსნელი კარგად უნდა იხსნებოდეს ძირითად გამხსნელში, დამხმარე გამხსნელში მოსრესვით ფხვნილს

სცილდება ჰაერი და კოშტები არ წარმოიქმნება. დამხმარე სითხედ გამოიყენება სპირტი, ეთილენგლიკოლი და გლიცერინი.

დამცველი კოლოიდების პრეპარატებია: პროტარგოლი, კოლარგოლი, ისთიოლი.

### პროტარგოლის ხსნარი

Protargolum seu Argentum proteinicum - პროტარგოლი წარმოადგენს კოლოიდურ ვერცხლის ჟანგს, რომელიც დაცულია ნატრიუმის ალბუმინატით. იგი შედგება 8-9% ვერცხლისა და 90% დანარჩენი დამცველი კოლოიდისაგან.

Rp.: Sol. Protargoli

1% - 30 ml

Da Signa

პასპორტი: პროტარგოლი 0,3

გამოსხილი წყალი 30 მლ

მომზადება: ფაიფურის ფინჯანში მოვათავსებ 30 მლ წყლის 20 მლ-ს (3/4), მას ზედაპირზე მოვაფრქვევ 0,3 პროტარგოლს. დავაყოვნებთ პეპტიზაციამდე, წარმოიქმნება მუქი, მოყვითალო ფერის ხსნარი. არ უნდა შევანჯღრიოთ, რადგან წარმოიქმნება კოშტები. შემდეგ ჩავწურავთ ჩარეცხილი ბამბით, ბამბას ჩაერეცხავთ ნარჩენი 10 მლ წყლით, გასაშვებ ფერად შუშაში. გახსნის დაჩქარების მიზნით მოვსრისავთ მცირე რაოდენობა გლიცერინთან და ისე მივუმატებთ წყალს. პროტარგოლის ხსნარი არ მზადდება მარაგად, რადგან ძველდება. იგი შეუთავსებელია ძლიერ ელექტროლიდებთან, მძიმე მეტალებთან, რადგან ხსნადი ალბუმინტები გადაყავთ უხსნადში.

### კოლარგოლის ხსნარის მომზადება

კოლარგოლი - Collargolum seu Argentum colloidalе შედგება 70% კოლოიდური ვერცხლისა და დანარჩენი დამცველი კოლოიდისაგან.

კოლარგოლი თუ კეთილხარისხოვანი, ახალი პრეპარატია, ვამზადებთ შემდეგნაირად:

Rp.:

Solutionis Collargoli

0,1% - 100 ml

Da signa

პასპორტი: ლარგოლი 0,1

გამოსხ. წყალი 100 მლ.

მომზადება: ავიღებთ 100 მლ წყალს, მივუმატებთ 0,1 კოლარგოლს, დავაყოვნებთ პეპტიზაციამდე (თუ ახალი პრეპარატია), შემდეგ შევანჯღრევთ, ჩავწურავთ ბამბით, გასაშვებ მუქი ფერის შუშაში. ასე მზადდება 0,5%-მდე კონცენტრაციით, ხოლო 0,5% მეტი კონცენტრაციის შემთხვევაში გახსნის დაჩქარებისათვის, კოლარგოლი უნდა მოვსრისოთ წყალთან როდინში, შემდეგ დავუმატოთ დარჩენილი წყალი და თუ აუცილებელია ჩავწურავთ, უმჯობესია №1 ან №2 მინის ფილტრში. თუ ეს არა გვაქვს, წინასწარ ჩარეცხილ ბამბის ტამპონში. კოლარგოლი დიდი ხნით შენახვისას, კარგავს მეტალურ ბზინვარებას, არამთლიანად პეპტიზირდება წყალში, როდინში მოსრესვით შეიძლება მოხდეს პეპტიზაცია, მაგრამ დავაყოვნებით, ისევე გამოიყოფა. თუ პრეპარატი ძალიან არ არის დაშლილი, შეიძლება აღვადგინოთ იგი 0,1 N NaOH-ის ხსნარის რამოდენიმე წვეთის მიმატებით (10 წვ. 10 მლ ხსნარზე). უმჯობესია, წყლის მიმატებამდე შევასველოთ პრეპარატი ამ ხსნარით. ასეთი ხსნარის გამოყენება საინექციოდ არ შეიძლება. მომზადებულ ხსნარი უნდა ჩავწუროთ ბამბით.

თუ საინექციოა, თვალის წვეთებისათვისაა, უნდა გავფილტროთ უნაცრო ფილტრში ან მინის ფილტრში.

კოლარგოლი შეუთავსებელია მჟავებთან, მძიმე მეტალის მარილებთან. კოლარგოლის ხსნარს აქვს მჟავე რეაქცია.

## იხთიოლის ხსნარი

იხთიოლი – Uchthyolum - წარმოადგენს სქელ, წელვად, ჰაერზე გაშრობის უნარის მქონე, დამახასიათებელი სუნის მუქი ფერის სითხეს, შეიცავს დამცველ კოლოიდს. ყველა შეფარდებით ერევა წყალს და გლიცერინს.

რადგან წელვადია, მისი გახსნა მიმდინარეობს ნელა. მჟავებთან, მძიმე მეტალების, ტუტე მიწათა მეტალების მარილებთან შეუთავსებელია.

Rp.:

Solutionis Ichthyjli

5% - 200 ml

Da signa

ფაიფურის ფიალაში მოვათავსებთ 10,0 იხთიოლს და მოვსრისავთ აზომილ 190,0 წყლის, ჯერ მცირე რაოდენობასთან, შემდეგ მიეუმატებთ დარჩენილ წყალს, ხსნარს ჩავწურავთ ბამბით გასაშვებ შუშაში.

## კოლოიდური ხსნარების ბაწურვა

კოლოიდური ნაწლაკების ზომა ისეთია, რომ შეიძლება გაიფილტროს ფილტრის ქაღალდში, მაგრამ საქმეს ართულებს ის, რომ:

1. ზოგჯერ ხსნარი ბლანტია და ნელა გადის ფილტრში.
2. შეიძლება სწრაფად გადიოდეს ფილტრში მაგრამ ფილტრი შეიცავდეს მძიმე მეტალთა მარილებს, რაც იწვევს პრეპარატის კოაგულაციას.
3. შეიძლება ჰქონდეს ქაღალდს უარყოფითი მუხტი და იგი ადსორბირებს დადებითი მუხტის მქონე ნაწლაკებს ხსნარიდან, რის გამოც, კონცენტრაცია შეიცვლება.

ამ მიზეზების გამო, პრაქტიკულად გამართლებულია კოლოიდური ხსნარები იწურებოდეს ბამბაში. ამ მრავალფენიან დოლბანდში.

მაგრამ საინექციო ხსნარების მომზადებისას, ისინი უნდა გაიფილტროს, მიუხედავად პრეპარატის ნაწილობრივი დაკარგვისა.

## კოლოიდური ელექტროლიტები ნახმვრად კოლოიდები კოლიკოლოიდები

კოლოიდური ელექტროლიტები ასოცირებული ისეთი მოლეკულების კომპლექსია, რომლებიც გარდა ნახშირწყალბადოვანი რადიკალისა, შეიცავენ იონოგენურ ჯგუფებსაც, რის შედეგადაც ეს კომპლექსი წონასწორობაშია გამსხნელის იონებთან ან მლეკულებთან. ამ ხსნარებზე, მარილების მიმატებისას PH-ის შეცვლისას ადგილი ექნება გამომარილებას, კოაგულაციას, ლაბის წარმოქმნას.

კოლოიდური ელექტროლიტებია: საპონი, საღებავები, ტვინები, მრავალი ფუძე ალკალოიდები. მათ მიეკუთვნება აგრეთვე ე.წ. შემღვრეული მიქსტურები – *Mixtura turbidae* – ესენი მიიღებიან:

1. თუ სპირტიან ხსნარს თანდათან მიეუმატებთ წყალს, სპირტის კონცენტრაცია თანდათან შემცირდება, ამიტომ წყალში უხსნადი ნივთიერებაც ნელა გამოიყოფა. ეს გამოყოფილი ნაწილაკები გროვდებიან და გამოიყოფა ნალექის სახით.

2. თუ წყალს ერთბაშად მიეუმატებთ სპირტიან ხსნარს, უცბად მოხდება ყველა წვრილი ნაწილაკის გამოყოფა, ეს ნაწლაკები ყველა ვერ ასწრებს შეერთებას, დამსხვილებას და გამოიყოფა უწვრილესი ნაწილაკების სახით კოლოიდურ მდგომარეობაში.

რა თქმა უნდა, ტექნოლოგიური თვალსაზრისით ეს მეთოდი უფრო გაღიზიანებელია.

უნდა გვახსოვდეს, რომ აზომილ წყალს უნდა მიეუმატოთ ჯერ მარილთა კონცენტრული ხსნარები და შემდეგ ნაყენები, სპირტიანი პრეპარატები. თუ მიქსტურაში შედის სიროფები, ლორწო-



ბი. უმჯობესია, ჯერ მათ შეეუროთ სპირტიანი ხსნარები, მდგრადობის გაზრდის მიზნით.

შემდგომეული მიქსტურების გაფილტვრა, გაწურვა არ შეიძლება, თუ აუცილებელია, უნდა გაეწუროთ 1-2 ფენა დოლბანდში.

### სუსპენზიები – Suspensiones

სუსპენზიები ეწოდება ჰეტეროგენულ სისტემას, რომელშიც დისპერსული (შეწონილი) ფაზა მკვრივია, ხოლო დისპერსული არე სითხოვანი – წყლიანი ან ზეთოვანი. ეს მკვრივი ნივთიერებები, უხსნადებია დისპერსულ არეში.

დანიშნულების მიხედვით, ისინი იყოფიან: შინაგან და გარეგან სახმარ სუსპენზიებად. მოქმედების ეფექტურობის მიხედვით, სუსპენზიებს უკავიათ შუალედური ადგილი ხსნარებსა და უწვილეს ფხენილებს შორის, მათ აქვთ როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი მხარეები.

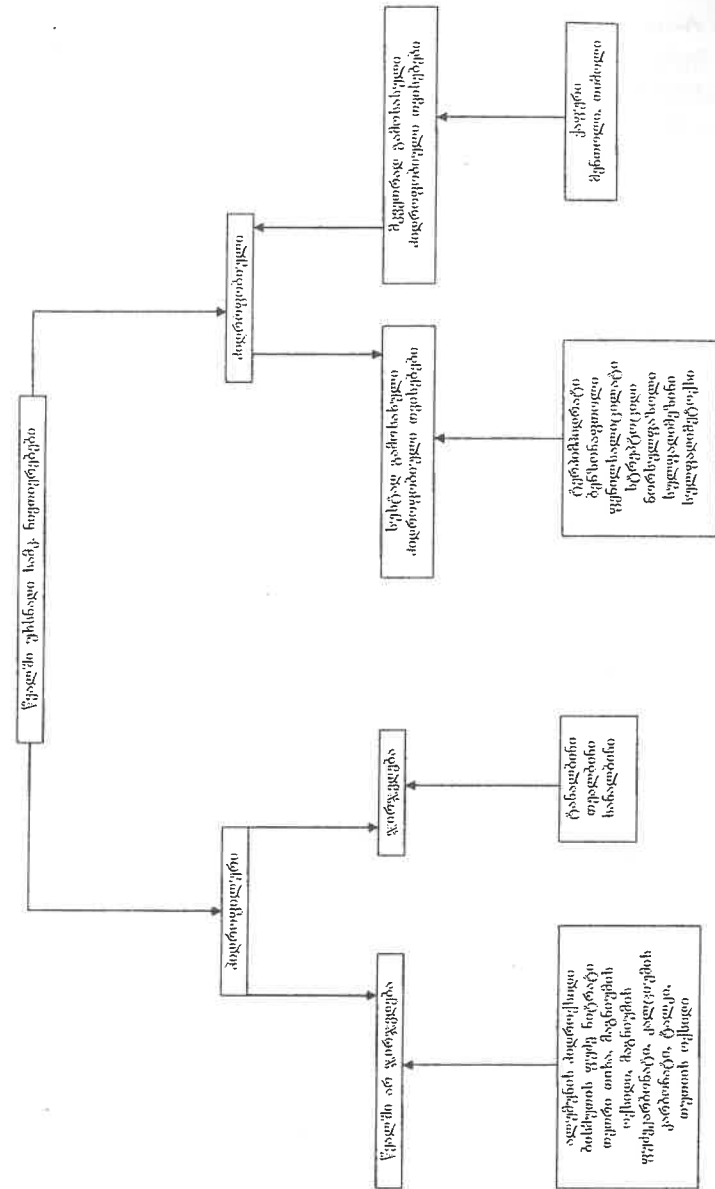
უარყოფითია ის, რომ დიდი ხნით შენახვისას, შეიძლება მოხდეს ნივთიერების ჰიდროლიზი მისი დისპერსულ არესთან ხანგრძლივი მოქმედების გამო.

დადებითი მხარეა ის, რომ მოსახერხებელია მისაღებად, შეიძლება მასში ცუდი გემოსა და სუნის გამოკეთება. ასევე შეიძლება, გავცეთ ფხენილი, რომელიც მიღების წინ უნდა განაწილდეს წყალში. ამით იზრდება მისი შენახვის ვადა.

სუსპენზია, შეიძლება წარმოიქმნას შემდეგ შემთხვევებში:

1. როცა მოცემული მკვრივი ნივთიერება არ იხსნება სითხოვან არეში.
2. როცა მკვრივი ნივთიერება, გამოწერილია ისეთი რაოდენობით, რომ საკმარისი არ არის მოცემული გამხსნელის რაოდენობა. მაგ.: ბორის მუავა 1:4.
3. როცა სითხოვან წამლის ფორმაში, გამოწერილია ამ არეში ხსნადი ორი ან რამდენიმე პრეპარატი, რომლებიც ქიმიური ურთიერთმოქმედების შედეგად წარმოქმნიან უხსნად ნალექს.

სუსპენზიის წარმოქმნელი სამკ. ნივთიერებებს კლასიფიკაცია



4. როცა სამკურნალო ნივთიერებების ხსნარებს განვაზავებთ სხვა ბუნების გამხსნელით, რის შედეგადაც გახსნილი ნივთიერების გახსნის პირობები იცვლება და გამოიყოფა უხსნადი ნალექის სახით (მაგ.: სპირტიანი ხსნარების განზავება წყლით ან პირიქით).

### სუსპენზიების თვისებები

სუსპენზიებისათვის დამახასიათებელია ოპტიკური არაერთგვაროვნება, მღვრიე ხსნარებია, რაც გამოწვეულია უხსნადი ნაწილაკებით, რომლებიც არ ატარებენ სინათლეს. სუსპენზიების ერთ-ერთი განსაკუთრებული თვისებაა; მათი სელიმენტალური არამდგრადობა, რაც ნიშნავს, რომ სიმძიმის ძალის ზეგავლენით შეწონილი ნაწილაკები, გარკვეული დროის შემდეგ აუცილებლად ილექებიან. მაგრამ თუ ნაწილაკები დაილექონ ერთმანეთთან შეწყების გარეშე, ამ შემთხვევაში, ამბობენ, რომ სუსპენზია აგრეგატულად მდგრადია, ხოლო თუ ნაწილაკები ეწყებიან და წარმოქმნიან ბოჭკოებს, მაშინ აგრეგატულად არამდგრადია. მაგრამ თუ წარმოიქმნა ისეთი ბოჭკო, რომელიც არ სველდება მოცემულ არეში და ზედაპირზე ტივტივებს – ადგილი აქვს ფლოკულაციას. ამ თვისების გამო, სუსპენზიების დოზირება ზუსტად არ ხერხდება. ამიტომ, სუსპენზიების მომზადება შესაძლებელია და ძლიერმომქმედ ნივთიერებიდან, რომლებიც საჭიროებენ ზუსტ დოზირებას, არ შეიძლება!

საჭიროა მოვამზადოთ სუსპენზია ისე, რომ მასში დისპერსული ფაზა იყოს შეწონილ მდგომარეობაში. ასეთ სუსპენზიას ეწოდება სტაბილური, ანუ მდგრადი სუსპენზია.

### სუსპენზიების სტაბილიზაცია

სითხეში შეწონილი ნაწილაკების დალექვის სიჩქარე ექვემდებარება სტოქსის კანონს, რომელიც გვიჩვენებს, რომ

1. რაც უფრო დისპერგირებულია – დაწვრილმანებულია ფაზა, მით დიდხანს არის შეწონილ მდგომარეობაში.

2. ერთმანეთს დაუახლოვდეს ხვედრითი წონები, ორივე შემადგენელი ნაწილის.

3. გაიზარდოს სისტემის სიბლანტე.

მეორე მეთოდის გამოყენება სააფთიაქო პრაქტიკაში არ ხდება, რადგან დისპერსული ფაზა და არე ყოველთვის მოცემულია რეცეპტში. ხელსაყრელია, შევცვალოთ დისპერსული არის სიბლანტე მაღალ მოლეკულური ნივთიერებების დამატებით. მაგრამ ეს შეზღუდულია, რადგან ნივთიერების შეწოვას ორგანიზმში, ესენი ხელს უშლიან და არაინდიფერენტულებიც არიან.

ყველაზე მიზანშეწონილია, მკვრივი ნივთიერების დაწვრილმანება.

დაწვრილმანება ხელს უწყობს სუსპენზიის თერაპიული ეფექტის გაზრდასაც. მიიღება, უწვრილესი სუსპენზია არა მარტო სტაბილური, არამედ როგორც აქტიური წამალი.

### სუსპენზიების აგრეგატული მდგრადობის გაზრდა

სუსპენზია აგრეგატულ მდგრადობას მიიღებს მაშინ, როცა დისპერსული ფაზის ნაწილაკები დაფარულია სოლვატირებული გარსით. ეს გარსი ნაწილაკებს ხელს უშლის შეწყებაში. იმისათვის, რომ მკვრივ ნაწილაკებზე წარმოიქმნება სოლვატირებული გარსი, დისპერსული არე დაასველებს დისპერსული ფაზის ნაწილაკის ზედაპირს. აგრეგატულად მდგრადია ჰიდროფილური ფხვნილების სუსპენზია წყალში. მაგ.: მაგნიუმის და კალიუმის კარბონატი, ალუმინის, მაგნიუმის. თუთიის ოქსიდი და ჰიდროფობური ფხვნილების სუსპენზია ზეთოვან სითხეში – ტერპინიდირატი, ფუ-

ნილსალიცილატი, ქაფური, გოგირდი და ა.შ., რადგან წყალი კარგად ასველებს ჰიდროფილურს, ხოლო ზეთი ჰიდროფობურს.

თუ დისპერსული არე ვერ ასველებს ნაწილაკებს, დისპერსულ არეს უნდა მიუმატოთ ზედაპირულად აქტიური ნივთიერება, რომელიც ამ არეში იხსნება. ეს ნივთიერება აღსორბირდება შეწონილ ნაწილაკებზე, ათანაბრებს პოლარობას ფაზას და არეს შორის და ქმნის შესაძლებლობას დისპერსული ფაზის ზედაპირის გარშემო წარმოქმნას სოლვატური გარსი.

სუსპენზიის გამოწერის წესები – არ განსხვავდება ხსნარების გამოწერის წესებისაგან.

### სუსპენზიის მომზადების მეთოდები

თუ უხსნადი ნივთიერება 5%-მდეა, მზადდება წონა-მოცულობით, ხოლო თუ მეტია, მაშინ ვითვალისწინებთ სამკურნალო ნივთიერების მოცულობის ზრდის კოეფიციენტს და ვამზადებთ წონითი მეთოდით.

ამზადებენ ძირითადად ორი მეთოდით: დისპერგირებით და კონდენსაციით.

I. დისპერგირების მეთოდით სუსპენზიების მომზადებისას, ხდება მკვრივი ფაზის ნაწილაკების დაწვრილმანება. აქ შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ორ შემთხვევას:

ა) თუ მკვრივი ნივთიერება ჰიდროფილურია და არა გაჯირჯევადი. მიმართავენ გათქვეფას. ამ დროს უმჯობესია, მკვრივი ნივთიერება მოვსრისოთ დაახლოებით მის ნახევარ რაოდენობა სითხეში. ამ შემთხვევით, უფრო წვრილი სუსპენზია მიიღება (უმჯობესია ისეთი სითხის გამოყენება, რომელშიც ეს ნივთიერება სველდება).

Rp.:

Bismuthi subnitratris 2,0  
Aquaе destillatae 100 ml  
M.D.S.

როდინში მოვათავსებთ 2,0 ბისმუტის ფუძენიტრატს, დავამატებთ 1 მლ წყალს, მოვსრესავთ, მიუმატებთ 10-25 მლ ხსნარს კიდევ და დავაყოვნებთ, მსხვილი ნაწილაკები დაილექება, ზემოთა უწვრილეს

სუსპენზიას გადავიტანთ შუშაში, მსხვილ ნაწილაკებს ისევ მოვსრისავთ და ასე მოვიქცევით მანამ, სანამ მთელი პრეპარატი არ გადავა უწვრილეს სუსპენზიაში. ასეთი წესით მზადდება ბისმუტის მარილები, ZnO, MgO, MgHCO<sub>3</sub>, რკინის გლიცეროფოსფატი და სხვა.

ასეთი წესით შეიძლება მომზადდეს ჰიდროფობური ნივთიერებების სუსპენზია არაბლანტ ზეთოვან სითხეებში, გარდა აბუსალათინის ზეთისა და გლიცერინისა.

ბ) თუ მკვრივი ნივთიერება ჰიდროფილურია, მაგრამ აქვს განსაზღვრული გაჯირჯევის უნარი წყლიან ხსნარში, გათქვეფის მეთოდი ცუდ შედეგს იძლევა, ცუდად დაწვრილმანდება. მაგ.: ტანალბინი, სანალბინი. ისინი უნდა მოისრისოს მშრალად, უკეთესია ადვილად ხსნად ნივთიერებებთან – შაქართან (ნივთიერების 20-30%) ერთად, მიღებული პუდრი უნდა შევეურიოთ როდინში სითხოვან ფაზას და გადავიტანოთ შუშაში.

2. თუ მკვრივი ნივთიერება ჰიდროფობურია (ტერპინჰიდრატი), ბენზონაფტოლი, ფენოლსალიცილატი, მენტოლი, ქაფური, თიმოლი და სხვა) წყლიან დისპერსულ არეში, საჭიროა გამოვიყენოთ სტაბილიზატორები, რომელიც მკვრივი ნაწილაკის ზედაპირზე წარმოქმნის სოლვატირებულ გარსს. ასეთია არაბეთის და ჭერმის გომიზები, უელატოზა, იშვიათად დექსტრინი, ლორწოები, სახამებლის ბუბკო, ტვინ 80, მეთილცელულოზის 5%-იანი ხსნარი. მათი რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს მკვრივი ნივთიერების რაოდენობას. უმჯობესია, გამოვიყენოთ სტაბილიზატორების ხსნარები.

ტერპინჰიდრატის და ბენზონაფტოლის სტაბილიზაციისათვის, საკმარისია ავიღოთ მათი რაოდენობის ნახევარი არაბეთის გომი ან უელატოზა, ხოლო სამჯერ ნაკლები რაოდენობა ჭერმის გომიზი. თუ ნაწვენები რაოდენობები გამოწერილია რეცეპტში ლორწოსთან, სიროფთან, სახამებლის ბუბკოსთან ერთად, ტუხტის ლორწოსთან, სტაბილიზატორებს არ ვიყენებთ.

ინდივიდუალური მომზადების წესი აქვს ქაფურის, გოგირდის და ფენილსალიცილატის სუსპენზიას.

ქაფური ტიპური ჰიდროფობური ნივთიერებაა. იგი ჯერ უნდა მოისრისოს სპირტთან, რომ მივიღოთ უწერილესი ფხენილი, შემდეგ უნდა მივუმატოთ თანაბარი რაოდენობა არაბეთის გომიზი, ან ეულატოზა სპირტის აქროლებამდე და შემდეგ მივუმატოთ 2-3-ჯერ მეტი წყალი. თუ სტაბილიზატორი ფხენილია, ჯერ შევურევთ მშრალ ქაფურს, შემდეგ მოვსრისავთ სპირტში და სპირტის აქროლებამდე მივუმატებთ 2-3-ჯერ მეტ წყალს.

Sp.:

Camphorae 1,5  
Natrii bromidi 2,0  
Adonisidi 10 ml  
Aquae destillatae 150 ml

Mise

Da. Signa სუფურის კოვხით 3-ჯერ დღეში

პასპორტი: ხ.მ.მ. =160 მლ

ქაფური - 1,5

ეულატოზა ან არაბეთის გომიზი - 1,5

ნატრიუმის ბრომიდი (1:5) კონცენტ. ხსნარი =10 მლ

ადონიზიდი - 10 მლ

გამოხდილი წყალი -  $160 - (10 + 10) = 140$  მლ

მომზადება: ჭურჭელში მოვათავსებთ 140 მლ გამოხდილ წყალს, მივუმატებ 10 მლ ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარს. როდინში მოვათავსებ 1,5 გრ ქაფურს, მივუმატებ 15 წვ. 95%-იანი ეთილის სპირტს და შევურევთ, შემდეგ სწრაფად მივუმატებთ 1,5 გრ ეულატოზას, შევურევთ ქაფურს, მივუმატებ 1,5 მლ ჭურჭელში მოთავსებულ ხსნარს, მოვსრისავთ. შემდეგ მივუმატებ დარჩენილ ხსნარს თანდათანობით და მუდმივი მორევით. მიღებულ სუსპენზიას მორევის ქვეშ ჩავასხამ მუქი ფერის გასაშვებ შუშაში, ბოლოს გასაშვებ შუშაში დავუმატებ ადონიზიდს. ეტიკეტი: „მიღების წინ, შეანჯღრეთ“.

გოგირდის სტაბილიზაციისათვის გამოიყენება K-ის საპონი 0,1-0,2 ნაწილი 1,0 გოგირდზე ან კარბოქსიმეთილცელულოზა ან გლიცერინი. გლიცერინის მიმატებისას შედარებით არამდგრადი სუსპენზია მიიღება, ვიდრე K-ის საპონის შემთხვევაში.

Rp.:

Sulfuris praecipitati 1,5

Glycerini 2,0

Spiritus aethylici 70%-5 ml

Aquae destillatae 90 ml

Mise

Da. Signa სახის კანის გასაწმენდად

პასპორტი: ხ.მ.მ. =96,6 მლ

დანალექი გოგირდი - 1,5 გრ

კალიუმის საპონი - 0,2 გრ

გლიცერინი - 2,0

70% ეთილის სპირტი - 5 მლ

გამოხდილი წყალი - 90 მლ.

მომზადება: ტარაგაკეთებულ გასაშვებ შუშაში, ავწონი 2 გრ გლიცერინს, როდინში მოვათავსებ 1,5 გრ გოგირდს, მივუმატებ გლიცერინს ( 1,0) (გლიცერინი ჰიდროფილურს ხდის გოგირდის ნაწილაკების ზედაპირს), მოვსრისავთ, მივუმატებთ მცირე რაოდენობა გამოხდილ წყალს, მოვსრისავთ და გადავიტანთ გასაშვებ შუშაში. დანარჩენი წყლის რაოდენობას მოვავლებთ და გადავიტანთ შუშაში. შუშაშივე დავუმატებ 70%-იან სპირტს და კალიუმის საპონს, დავახურავთ საცობს, ძლიერ შევანჯღრევთ. გავაფორმებთ გასაშვებად.

## ფენილსალიცილატის სუსპენზია

ფენილსალიცილატი უნდა მოვათავსოთ ცხელი წყლით გაცხელებულ და მშრალ როდინში. გაღობის შემდეგ, უნდა მიეუმატოთ არაბეთის გომიზი ან ქულატოზა და მიეუმატოთ თბილი წყალი, ისევე როგორც ემულსიებში ზეთის ემულგირების დროს და ისე მიეუმატოთ დარჩენილ ხსნარს.

Sp.:

Extracti Belladonnae 0915

Phenylii salicylatis 2,0

Aquae destillatae 150 ml

Mise

Da. Signa სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

1. ხსნარის მომზადება. ჭურჭელში მოვათავსებთ 150 მლ პიტნის წყალს, მასში გავხსნით 0,3 გრ შმაგას მშრალ გამონაწვლილს, ჩაეწურავთ გასაშვებ შუშაში, წყლით ჩარეცხილი ბამბით.

2. ფენილსალიცილატის დაწვრილმანება: როდინში მოვათავსებთ 2 გრ ფენილსალიცილატს, მოვსრისავთ 20 წვ 95%-იან სპირტთან 1-2 წუთი, მიეუმატებთ 2,0 ქულატოზას, მოვსრისოთ, მიეუმატებთ 2 მლ მომზადებულ ხსნარს (ე.ი. 4 გრ მშრალ ნარევეზე ნახევარი სითხე), მოვსრისავთ უწვრილესი სუსპენზიის მიღებამდე ე.ი. ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე.

3. მიღებული მასის განხვევა. მიღებულ მასას დაეუმატებთ =30 მლ ხსნარს, შეეურევთ, მიღებულ შენაწონს ძაბრის საშუალებით, ჩაეასხამთ გასაშვებ შუშაში. როდინში დარჩენილ ფენილ-სალიცილატს ისევე მიეუმატებთ დარჩენილ ხსნარს და ისევე გადაეასხამთ გასაშვებ შუშაში, დარჩენილ ხსნარს მოვაველებთ როდინს და იმასაც, გადაეიტანთ შუშაში. დავახურავთ თავზე საცობს.

4. გაფორმება: მივაკარი ძირითადი ეტიკეტი "შინაგანი", რომელზეც აღნიშნულია აფთიაქის ნომერი, რეცეპტის ნომერი, ავადმყოფის გვარი, სახელი, მამის სახელი, "სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში", თარიღი.

გამაფრთხილებელი ეტიკეტი: "მიღების წინ, შეანჯღრიე!" "შეინახე გრილ ადგილას".

## II კონდესაციის მეთოდით სუსპენზიები მიიღება ორი გზით:

ა) ქიმიური გზით, როცა ერთი წამლის ფორმაში ორი პრეპარატია გამოწერილი, რომლებიც ცალ-ცალკე იხსნებიან, მაგრამ ერთმანეთთან შერევით მოხდება რეაქცია, რომლის შედეგადაც გამოიყოფა უხსნადი სუსპენზია. მაგალითად:

Sp.:

Codeini phosphatis 0,2

Sol. Calcii chloridi 4% - 200 ml

Mise

Da. Signa

კოდეინის ფოსფატი ნარკოტული ნივთიერებაა ('A'-სია) ამიტომ უნდა შემოწმდეს დოზა.

ეს ორივე ნივთიერება კარგად იხსნება ცალ-ცალკე, მაგრამ ერთმანეთთან შერევისას წარმოიქმნება კალციუმის ფოსფატის უხსნადი ნალექი.

უნდა გვახსოვდეს, რომ კოდეინის ფოსფატი არ უნდა გავხსნათ კალციუმის ქლორიდის ხსნარში, რადგან კოდეინის ფოსფატის ზედაპირზე წარმოიქმნება კალციუმის ფოსფატის უხსნადი ფენა. კოდეინის ფოსფატი უნდა გავხსნათ ცალკე წყალში და ისე მიეუმატოთ კალციუმის ქლორიდის ხსნარს. პირველად ეს ხსნარი, გამჭვირვალე იქნება, უწვრილესი, მსუბუქი სუსპენზია წარმოიქმნება რამდენიმე წუთის შემდეგ.

Rp.:

Ammonii chloridi

Plumbi subacetatis aa 2,0<sub>aa</sub> 2,0

Spititus aethylici 10 ml

Aquae destillatae 150 ml

Mise

Da. Signa თავის კანში შესახელად

პასპორტი: მთლიანი მოცულობა = 160 მლ

ამონიუმის ქლორიდი - 2 გრ

ტყვიის აცეტატი - 2 გრ

90% ეთილის სპირტი - 10 მლ

გამოხდილი წყალი - 150 მლ

მომზადება: როდინში მოვსრისავთ 2 გრ ამონიუმის ქლორიდს და 2 გრ ტყვიის აცეტატს, დაახლოებით 2 მლ წყალთან ერთად (წყალი უნდა იყოს ახლად ადუღებული, რომელიც არ შეიცავს ნახშირორჟანგს, რადგან წარმოიქმნება ტყვიის კარბონატის ნალექი). რეაქციის შედეგად წარმოიქმნება ტყვიის ქლორიდი, რომელიც არ იხსნება წყალში და სპირტში. მიღებული ნალექის მოსრესვით, თავიდან ავიცილებთ მსხვილი ნაწილაკების წარმოქმნას. უწერილეს სუსპენზიას განვაზავებთ ორ-სამმაგი რაოდენობა წყლით, გადავიტანთ გასაშვებ შუშაში, დარჩენილ სუსპენზიას ჩამოვრეცხავთ როდინის კედლებიდან დარჩენილი წყლით და გადავიტანთ ისევ გასაშვებ შუშაში. აქვე ვუმატებთ 90%-იან სპირტს. შუშას დავუცობთ მჭიდროდ საცობს. შევანჯღრევთ და გავაფორმებთ გასაცემად „მიღების წინ, შეანჯღრე“.

ბ) გამხსნელის შეცვლით. როცა გახსნილი ნივთიერების გახსნის პირობები იცვლება – ამას ადგილი აქვს ნაყენების, სითხოვანი ექსტრაქტების წყლით განზავებისას, რომელთაგანაც წყალში გამოიყოფა სუსტ სპირტში უხსნადი და მაგარ სპირტში ხსნადი ექსტრაქტული ნივთიერებები – მიიღება სუსპენზიები.

სუსპენზიები მიიღება მაგალითად: კატაბალასას, შროშანას ნაყენების მიმატებისას, მაგრამ ზოგჯერ ადგილი აქვს აგრეგაციას ან ფლოკულაციას ან შეიძლება მიეწებოს შუშის კედელს. მაგ.: წყლის წიწაკის სითხოვანი გამონაწველილის შემთხვევაში. ამ დროს, მდგრადი სუსპენზიის მიღებისათვის უნდა მიემატოს არაბეთის, ჭერმის გომიზი ან უელატოზა, რომელიც ემატება წყლიან ხსნარს ნაყენის და ექსტრაქტის მიმატებამდე ან ნაყენსა და ექსტრაქტს წყლიანი ხსნარის მიმატებამდე. 20 მლ წყლის წიწაკის გამონაწველილს ვუმატებთ 5 გრ უელატოზას და 10 მლ წყლის ნარევს და მიღებულ სუსპენზიას, შემდეგ ვუმატებთ ძირითად სუსპენზიას.

## სუსპენზიის გაფორმება და გაცემა

გასაშვებ შუშას უნდა გაუკეთდეს ეტიკეტი: „მიღების წინ. შეანჯღრე“. გასაშვები შუშა უფრო უნდა იყოს, რომ კარგად გამოჩნდეს შენჯღრევის შედეგი, გამონაკლისია ნივთიერებები, რომლებიც იშლებიან სინათლეზე. სახურავი მჭიდროდ უნდა ესურებოდეს, ინახება ცივ, სინათლისაგან დაცულ ადგილას.

## ემულსიები – Emulsiones

ემულსიები ჰეტეროგენული დისპერსული სისტემებია, რომლებშიც დისპერსული ფაზა და არე ერთმანეთში შეურევადი სითხეებია და ერთი განაწილებულია მეორეში, წვრილი ნაწილაკების სახით.

თუ არე წყალია, ფაზა იქნება ზეთი, ბენზოლი, ბენზინი, ნავთი და სხვა. წყალში უხსნადი სითხეების ემულსიის სახით მიღება არამარტო მოსახერხებელია, არამედ თერაპიულადაც ეფექტურია.

ემულგირებული სითხე უფრო კარგად დოზირდება, გემო დაფარულია. აცილებულია სამკურნალო ნივთიერებების მიერ ლორწოვანი გარსის გამღიზიანებელი მოქმედება პირის ღრუში, ნაწლავებში, კუჭში.

ემულსიები ოფიცინალური წამლის ფორმებია.

წყალმა და ზეთმა შეიძლება წარმოქმნას ორი ტიპის ემულსია. ზეთი წყალში – ზ/წ და წყალი ზეთში წ/ზ.

თუ ემულსიის ტიპი უცნობია, შეიძლება დავადგინოთ შემდეგი მეთოდებით:

1. წყალთან შერევით. თუ ეს ემულსია, თანაბრად განაწილდა წყალში ე.ი. არე წყალია ე.ი. ზ/წ ტიპისაა.

2. ერთ-ერთი ფაზის შეფერვით. ემულსიის მცირე რაოდენობას შეურევენ სასაგნე მინაზე საღებავს, რომელიც იხსნება ერთ-ერთ სითხეში. მაგ.: მეთილენის ლურჯას, რომელიც იხსნება მხოლოდ წყალში და სითხეს გასინჯავენ მიკროსკოპში. თუ ემულსია ზ/წ ტიპისაა, არე შეიფერება ლურჯად და უფრო წვრილი წვეთები იქნება. თუ წ/ზ ტიპისაა, ლურჯი ფერი დარჩება სითხის გარშემო;

რადგან ზეთი არ მიუშევეს საღებავს წყლის წვეთებთან და ვერ შეღებავს.

3. პარაფინის ფირფიტაზე შეტანა. თუ ამ ფირფიტაზე დაწვეთებით გაიშლება იგი წ/ზ ტიპისაა, ხოლო თუ არ გაიშალა - ზ/წ ტიპის იქნება.

### განზავებული და კონცენტრული ემულსიები

განზავებულია ემულსია, თუ იგი შეიცავს დისპერსულ ფაზას 0,01-0,1%-ს, ასეთი ემულსიის მომზადება ადვილია, მაგრამ სააფთიაქო პრაქტიკაში იშვიათად გვხვდება. ისინი წარმოიქმნება თავისთავად ურთიერთშეურევადი სითხეების ენერგიული შერევით ან მიიღება სხვადასხვა გამხსნელიანი ხსნარების შერევისას. მაგალითად: ნიშადურ-ანისულის წვეთებთან, კატაბალახას ნაყენთან, ეთერზეთების სპირტიანი ხსნარების შერევისას.

კონცენტრული ემულსიები ისეთი ემულსიებია, რომლებიც დისპერსულ ფაზას შეიცავენ 2%-ზე მეტს. მათი მომზადებისას შეურევადი სითხეების გარდა უნდა დამატებით სტაბილიზატორები.

### ემულსიების სტაბილიზაცია

ორი ან მეტი ურთიერთშეურევადი სითხეების შენჯღრევისას, ისინი თითქოს ერევიან, მაგრამ ოდნავი დაყოვნებისას ეს სითხეები ფენებად განაწილდება, რადგან მოხდება კოალესცენცია, როგორც სუსპენზიებში კოაგულაცია ე.ი. კონცენტრული ემულსიები არამდგრადია. იმისათვის, რომ ასეთი ემულსიები იყოს მდგრადი, უნდა გამოვიყენოთ ემულგატორები, რომლებიც აღსორბირდებიან წვეთების ზედაპირზე და წვეთის გარშემო ქმნიან დამცველ შრეს. თუ ზ/წ ტიპის ემულსიას ვამზადებთ, უნდა გამოვიყენოთ ემულგატორები, რომლებიც ჰიდროფილური ანუ წყალში ხსნადია. მაგალითად: არაბეთის, ჭერმის, ქათირას გომიზები, უელატოზა და სხვა, ხოლო წ/ზ ტიპის ემულსიის მომზადებისას გამოვიყენება ოლეოფილური - ე.ი. ზეთში ხსნადი ემულგატორები.

### ემულსიების ტექნოლოგია

იმის მიხედვით, თუ საიდან ვამზადებთ, ემულსიები იყოფა: თესლოვან ემულსიებად - Emulsa seminalia და ზეთოვან ემულსიებად - Emulsia oleosa.

თესლოვანი ემულსიები - მზადდება წონითი მეთოდით, უფრო მეტად ტკბილი ნუშის თესლებიდან, მიწის თხილის, გოგრის, ყაყაჩოს და სხვა თესლებისაგან. ეს ნედლეული შეიცავს ცხიმოვან ზეთს და ცილოვან ნივთიერებებს. ცილოვანი ნივთიერებები უკეთებენ ემულგირებას ცხიმოვან ზეთებს და ამიტომ, თესლოვანი ემულსიის მომზადებისას არ არის საჭირო ემულგატორის დამატება.

X ფარმაცოპიის მიხედვით, 100 გრ ემულსიის მოსამზადებლად უნდა ავიღოთ 10 გრ თესლები. თუ კონცენტრაცია არ არის ნაჩვენები ე.ი. მზადდება 10%-იანი.

ემულსიას მიწის თხილიდან და ნუშის თესლებიდან ამზადებენ შემდეგნაირად: აწონამდე ნაჭუჭგაცლილ თესლებს მოათავსებენ ფაიფურის ფინჯანში ან როდინში, დაამატებენ 60<sup>0</sup>-მდე გამთბარ წყალს, რადგან მაღალ ტემპერატურაზე ცილოვანი ნივთიერებები იხვეჭება და ვეღარ გაუკეთებს ემულგირებას ცხიმოვან ზეთებს. დააყოვნებენ 10 წთ, შემდეგ აცლიან პინცეტით გარეთა კანს.

გოგრის თესლები უნდა გაგათავისუფლოთ მხოლოდ გარეთა კანისაგან, რადგან მწვანე კანი შეიცავს მომქმედ ნივთიერებებს, ხოლო ყაყაჩოს თესლებს ვიყენებთ, წინასწარ დამუშავების გარეშე. მომზადებულ თესლებს ავწონით და მოვითავსებთ სპეციალურ ემულსიის მოსამზადებელ ღრმა როდინში, დაუშვებთ თესლების წონის 0,1 წყალს და დაენაყავთ სანაყით, რომელიც უმჯობესია იყოს ხის, ერთგვაროვანი ფაფისებური მასის მიღებაამდე. დანაყვა დიდხანს და უწყლოდ არ შეიძლება. იმიტომ, რომ შეიძლება მოხდეს ზეთის წვეთების კოალესცენცია, თესლში არსებული ბუნებრივი ემულგატორის დამცველი აღსორბციული შრის დარღვევის გამო.

მიღებულ ერთგვაროვან ფაფისებურ მასას მიუმატებენ თანდათან აზომილი წყლის 50-70 ნაწილს და ემულსიას ჩაწურავენ ტილოთი ან ორმაგი დოლბანდით (გარდა გოგრის თესლების ემულსიისა, რომელსაც არ ჩაწურავთ, რიმ არ მოცილდეს კანი). ნარჩენს გამოვწურავთ, ისევ გადავიტანთ როდინში, მივუშვებთ შესასველე

ბლად საჭირო წყალს და ისევ ჩაეწურათ გასაშვებ შუშაში. ემულსიას შეეავსებთ საჭირო წონამდე.

ყაყახოს თესლებიდან ემულსიის მომზადებისას, თესლებს ორჯერ უნდა გადაავლოთ მდულარე წყალი, რომ გაადვილდეს დაწვრილმანება.

Rp.: Emulsi srminum Amygdalari dulcis 180,0

Da Signa.

უნდა მომზადდეს ტკბილი ნუშის თესლების ემულსია.

პასპორტი: ნუშის თესლები 18 გრ

გამოხდილი წყალი 180 გრ

მომზადება: ნუშის თესლებს გავათავისუფლებთ ნაჭუჭებისაგან, მოვათავსებთ ფაიფურის ფინჯანში და დავასხამთ 60<sup>0</sup>-მდე გამთბარ წყალს, დავაყოვნებთ 10 წთ, შემდეგ პინცენტის დახმარებით გავაცლით გარეთა კანს და ავწონით 18 გრ-ს. მოვათავსებთ ემულსიის მოსამზადებელ ღრმა როდინში. გავტეხავთ თესლებს ოთხად, შემდეგ მივუმატებთ წინასწარ აზომილ 180 მლ წყლიდან 1,8 მლ-ს (თესლების მეთაფი) და დავნაყავთ ფაფისებური მასის მიღებამდე. შემდეგ მივუმატებთ 90 მლ წყალს და ჩაეწურათ ორმაგი დობანდით ტარა გაკეთებულ შუშაში. ნარჩენებს გადავიტანთ ისევ როდინში, ისევ დავნაყავთ, ისევ მივუმატებთ დარჩენილ წყალს, ისევ ჩაეწურათ გასაშვებ შუშაში. ნარჩენებს გამოეწურათ, შეეავსებთ წყლით, 180 გრ-მდე. დავუცობთ საცობს და გავუკეთებთ ეტიკეტს: „შინაგანი“. „შინახეთ, გრილ ადგილას“.

Rp.: Emulsi seminum Cucurbitae 200,0

Da Signa.

უნდა მომზადდეს გოგრის თესლების ემულსია.

პასპორტი: გოგრის თესლები 20 გრ

გამოხდილი წყალი 180 გრ

მომზადება: გოგრის თესლებს ვაცლით გარეთა კანს, მწვანე კანს არ ვაცლით. ავწონით 20,0-ს, მოვათავსებთ როდინში. მივუმატებთ 2 მლ წყალს, დავნაყავთ ფაფისებური მასის მიღებამდე. მივუმატებთ 90 გრ წყალს, გადავიტანთ ჩაუწურავად გასაშვებ შუშაში, როდინში მივუმატებთ დარჩენილ წყალს, მოვავლებთ როდინს და ისევ გადავიტანთ გასაშვებ შუშაში. დავუცობთ საცობს და გავაფორმებთ სათანადოდ “შინახეთ, გრილ ადგილას“.

იყენებენ ნუშის, ატმის, აბუსალათინის, ვაზელინის ზეთს და თევზის ქონს.

თუ რეცეპტში გამოწერილია ემულსია და არ არის ნაჩვენები, არც ზეთის სახეობა და არც კონცენტრაცია, მის მოსამზადებლად იღებენ ატმის ან ნუშის ზეთს და 100,0 ემულსიის მოსამზადებლად 10,0 ზეთს (ე.ი. 10%).

ზეთოვანი ემულსიის მოსამზადებლად, აუცილებლად უნდა გამოვიყენოთ ემულგატორი: მაგალითად, არაბეთის გომიზი, ჭერმის გომიზი ან ჟელატოზა. სპეციალური დანიშნულების დროს სახამებელი, დექსტრინი, კვერცხის ყვითრი, კაზეინი, მშრალი რძე, გარეგანი ემულსიისათვის კი – საპონი. ზეთოვანი ემულსიის მომზადება მოიცავს ორ სტადიას:

1. პირველადი ემულსიის მომზადება

2. მისი განზავება წყლით

პირველადი ემულსიის შემადგენლობა დამოკიდებულია გამოყენებული ემულგატორის სახეობაზე, მაგალითად:

არაბეთის გომიზი 5 ნაწილი, ზეთი – 10 ნაწილი, წყალი – 7,5 ჭერმის გომიზი 3 ნაწ., ზეთი – 10 ნაწ., წყალი – 10 ნაწ.

ჟელატოზა – 5 ნაწ., ზეთი – 10 ნაწ., წყალი – 7,5

დექსტრინი – 10 ნაწ., ზეთი – 10 ნაწ., წყალი – 10 ნაწ.

ქათირას გომიზი – 1 ნაწ., (1:20 ხსნარის სახით) წყალი – 20 ნაწ.

სახამებელი – 5 ნაწ., (10% ხსნარის სახით) წყალი – 45 ნაწ.

ამ ინგრედიენტების შერევა შეიძლება სამი ხერხით:

1. ემულგატორს, ხსნიან მცირე რაოდენობა წყალში, შემდეგ მას მიუმატებენ წვეთობით ზეთს მუდმივი მორევით, როცა მთელი ზეთი ემულგირდება მიღებულ პირველად ემულსიას მიუმატებენ წყლის დანარჩენ რაოდენობას.

2. ემულგატორს მოსრესავენ ზეთთან ერთად, მშრალ როდინში. პირველად ვათავსებთ ემულგატორს, შემდეგ უმატებენ ზეთს, მიღებულ ფაფისებურ მასას მიუმატებენ მცირე-მცირე რაოდენობა წყალს და მოსრესავენ, სანამ არ წარმოიშობა ტკაცანი. ეს ნიშნავს, რომ წარმოიქმნა პირველადი ემულსია, მერე მიუმატებენ თანდათანობით დარჩენილ წყალს.



3. ემულგატორს, მოათავსებენ როდინში და მოსრესავენ. ცალკე ჭურჭელში წონიან წყალს და ზეთს, მიუმატებენ როდინში ემულგატორს და შეურევენ. უმეტესად, ამ მეთოდს იყენებენ. ამ ემულსიის მომზადებისას სანაყი უნდა გამოძრაოთ სპირალურად, ასე წვეთები სწრაფად ნაწილდება მომზადებული ემულსია უნდა ჩაიწუროს გასაშვებ შუშაში, ორმაგი დოლბანდით.

Rp.:

Emulsi oleosi 200,0

Da Signa

პასპორტი: მთლიანი წონა – 200 გრ

ნუშის ან ატმის ზეთი 20 გრ

არაბეთის გომიზი 10 გრ

გამოხდილი წყალი 15 გრ

პირველადი ემულსია

განსაზავებელი წყალი 155 გრ

10,0 არაბეთის გომიზს მოვათავსებთ როდინში, მოვსრესავთ, მივუმატებთ წინასწარ აწონილ ნუშის ან ატმის ზეთს, მოვსრესავთ. მიღებულ ფაფისებურ მასას მივუმატებთ 15 მლ წყალს თანდათანობით, მოვსრესავთ ტკაცანის წარმოქმნამდე. შემდეგ მივუმატებთ დარჩენილ წყალს. ჩავწურავთ ორმაგი დოლბანდით, ტარა გაკეთებულ შუშაში და შევავსებთ 200 გრ-მდე წყლით.

### ემულსიებზე სამკურნალო ნივთიერებების მიმატება

1. სამკურნალო ნივთიერებები, რომლებიც იხსნება ზეთში (ფენილსალიცილატის და ბენზონაფტოლის გარდა) წინასწარ უნდა გაიხსნას ზეთში და შემდეგ გაუკეთდეს ემულგირება. ასე შევავთ ალბინთიოლი, ანესთეზინი, ბრომქაფური, ბენზოეს მუავა, ვალიდოლი, სინესტროლი, თიმოლი, ეთერზეთები. ესენი უმჯობესია გავხსნათ 50<sup>0</sup>-მდე გამთბარ ზეთში, შემდეგ უცხად ჩავასხათ ცაგ როდინში, რადგან მრავალი ნივთიერება გაცხელებით იშლება. ამ შემთხვევაში, ემულგატორი დამატებით კიდევ უნდა ავიღოთ 1,0 ნივთიერებაზე თანაბარ ან იშვიათად ორმაგი რაოდენობა ემულგა-

ტორი. მიღებულ პირველად ემულსიას, შემდეგ განვაზავებთ წყლით, საჭირო წონამდე.

Rp.:

Mentholi 1,0

Olei Amygdalari 20,0

Aquae destillatae ad 150,0

Misce

Da Signa

პასპორტი: ემულსიის მთლიანი წონა – 150,0

მენტოლი 1 გ

ნუშის ზეთი 20 გ

ჭერმის გომიზი 8 გ

გამოხდილი წყალი 150 გ-მდე (121 გ)

ავწონით 20,0 ზეთს, შევათბობთ 40-50<sup>0</sup>-ზე, გავხსნით მასში 1,0 მენტოლს მიღებულ ხსნარს ემულგირებას ვუკეთებთ 8 გრ ჭერმის გომიზით ან (7,0) და 20 მლ წყლით, შემდეგ წყლით განვაზავებთ, ჩავწურავთ გასაშვებ შუშაში ორმაგი დოლბანდით და შევავსებთ 150,0-მდე.

2. სამკურნალო ნივთიერება, რომელიც იხსნება წყალში, უნდა გავხსნათ პირველადი ემულსიის განსაზავებელ წყალში. წყალს ვიღებთ მისი რაოდენობის 1/2 ან 1/4-ს. ეს ნივთიერება უნდა გახსნას და მიემატოს დანარჩენი წყლით განზავებული და ჩაწურულ პირველად ემულსიას იმავე დოლბანდში ჩაწურვით. თუ ემულსია ისევე ჩასაწურია, ვწურავთ ბამბით ან ფილტრის ქალაღდით.

ნაყენები, სითხოვანი გამოწვევლილები, სპირტიანი ხსნარები უნდა მივუმატოთ სრულიად მომზადებულ ემულსიას, პირდაპირ გასაშვებ შუშაში. სიროფები უმჯობესია მივუმატოთ სამკურნალო ხსნად ნივთიერებებთან ერთად, ნახევრად გამზადებულ ემულსიას.

გაუხსნელად ნივთიერების მიმატება არ შეიძლება, რადგან შეიძლება მოხდეს ემულგატორის დეკვიდრატაცია და ემულსია დაიყოს ფენებად.

3. უხსნადი ფხვნილებისებური ნივთიერებები, რომლებიც დისპერგირდებიან წყლიან არეში, ემულსიას ემატება დაწვრილმანების და მცირე რაოდენობა მომზადებულ ემულსიასთან მოსრესვის შემ-

დღე. ასეთია, Bi-ის ფუძენიტრატი (ამ დროს, არ უნდა იყოს გამოყენებული არაბეთის გომიზი, რადგან მასთან წარმოქმნის უხსნად ნივთიერებას) სულგინი, კაოლინი, CaCO<sub>3</sub>, სულფანილამიდები, ტანალბინი და მისნაირნი, მშრალად მოსრევის შემდეგ, ტერპინჰიდრატი მცირე რაოდენობა 0,1-0,2 ემულგატორის მიმატებით.

### ემულსიების შენახვა და გაცემა

სწორად მომზადებული ემულსია ჰომოგენურობას ინარჩუნებს რამოდენიმე დღეს. ტემპერატურის მომატება და ძლიერ გაცივება იწვევს ფენებად განშრევებას. მიღების წინ უნდა შეინჯდრეს, ამიტომ უნდა გაიცეს ეტიკეტი: „მიღების წინ, შეანჯღრეთ“, „შეინახე გრილ ადგილას“.

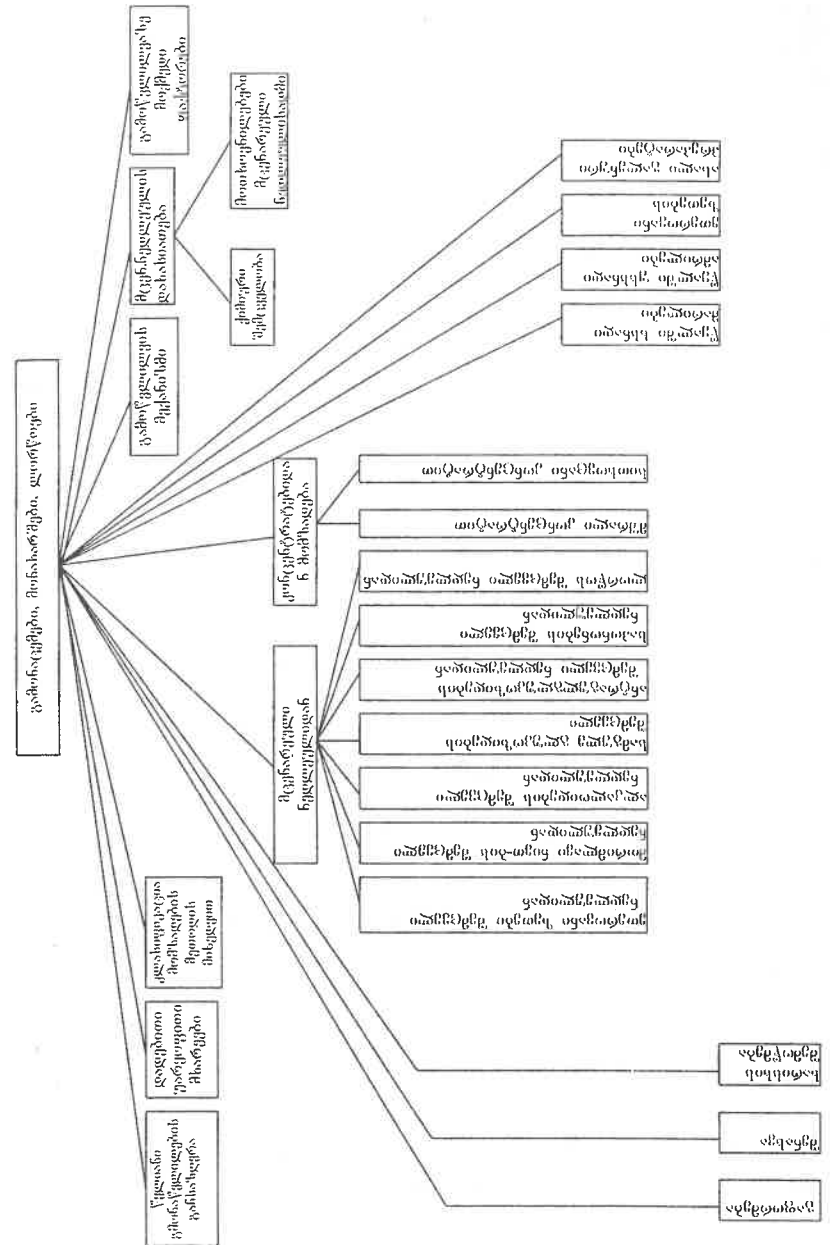
### გამონაცემები და მონახარშები - Infusa et Decocta

გამონაცემები და მონახარშები წარმოადგენენ სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის წყლიან გამონაწვლილებს ან სპეციალურად ამ მიზნისათვის მომზადებული ექსტრაქტ-კონცენტრატების წყლიან ხსნარებს.

ე.ი. გამონაცემები და მონახარშები მიიღებიან ან მცენარეული ნედლეულიდან წყლით ექსტრაგირების გზით ან კონცენტრული გამონაწვლილების განზავებით.

მცენარეული ნედლეულის ექსტრაგირებისას, ანუ წყლით გამოწვლილვისას, იმისათვის, რომ მოქმედი ნივთიერება მაქსიმალურად გადავიდეს გამომწვლილველში, უნდა დავიცვათ შემდეგი წესები:

1. მცენარეული ნედლეული უნდა იყოს სათანადოდ დაწვრილმანებული X ფარმაკოპეის შესაბამისად შემდეგი ხარისხით: ფოთლები, ყვავილები, ბალახები – არა უმეტეს 5 მმ, გამონაკლისია დათვისყურას ფოთლები, რომელსაც ვაწვრილმანებთ 1 მმ-ის სიდიდით ღეროები, ქერქები, ფესვები და ფესურები – არა უმეტეს 3 მმ, ნაყოფები და თესვები არა უმეტეს 0,5 მმ.



2. სასურველია წარმოებდეს მორევა.

3. მშრალი მცენარეული ნედლეული შესველებისას შთანთქავს გარკვეულ რაოდენობა წყალს, რაც უნდა გავითვალისწინოთ ე.ი. გამოწველილისას წყალს ვიღებთ იმდენს, რამდენიც უნდა მომზადდეს ეს წყლიანი გამონაწველი. და აგრეთვე იმ რაოდენობას, რასაც მცენარეული ნედლეული შთანთქავს დასველებისას ე.ი. ვითვალისწინებთ შთანთქმის კოეფიციენტს. ეს არის წყლის ის რაოდენობა, რომელსაც შთანთქავს 1 გრ მცენარეული ნედლეული შესველებისას. თითოეული მცენარისათვის შთანთქმის კოეფიციენტი მოცემულია X ფარმაკოპეაში გვ.370 – ცხრილის სახით.

თუ წყლის შთანთქმის კოეფიციენტი დადგენილი არ არის, მაშინ ქერქებისათვის იქნება 1, 5, ფესვების, ბალახების, ყვავილების დროს 2, თესვების დროს 3.

4. გამოსხილი წყალი უნდა აღებულ იქნას ოთახის ტემპერატურის. გამონაცემებს და მონახარშებს ამზადებენ წონა-მოცულობითი მეთოდით ე.ი. სამკურნალო ნედლეულს იღებენ წონით და გამომწველიველს მოცულობით. თუ რეცეპტში არ არის აღნიშნული მცენარეული ნედლეულის რაოდენობა, მაშინ ვიღებთ შემდეგნაირად:

1. თუ მცენარეული ნედლეული არაძლიერ მომქმედია, ვიღებთ 10 ნაწ. მცენარეულ ნედლეულის 100 მოცულობა გამონაცემის ან მონახარშის მისაღებად ე.ი. მზადდება 1:10.

2. თუ გამონაცემი ან მონახარში მზადდება დევსურას, შროშანის ბალახიდან, ჭვავის რქიდან, კატაბალახსა და ძირებიდან, ციმბირული სენეგას ძირებისაგან, ზღვის ხახვიდან, საპონარიდან, ლაჟვარდოვანი ძირწითელადან მზადდება 1:30.

3. თუ შხამიანი და ძლიერმომქმედი ნივთიერების შემცველია მაგ.: სათითურას, თერმოფსის ბალახი და სხვა 1:400.

მომზადება: დაწვრილმანებულ მცენარეულ ნედლეულს მოვათავსებთ წყლის აბაზანაზე 15 წუთის განმავლობაში გაცხელებულ ინფუზორში, მივუმატებთ საჭირო რაოდენობა ოთახის ტემპერატურის მქონე წყალს და მორევის ქვეშ დავაყოვნებთ დახურულ ინფუზორში მღუღარე წყლის აბაზანაზე ორთქლის გავლენის ქვეშ თუ გამონაცემია 15 წუთს და შემდეგ დავაყოვნებ 45 წუთს გასაცივებლად (გამონაკლისია სათითურას ფოთლების გამონაცემი, რომელ-

საც ვაცივებთ სრულად, რადგან მასში მოთავსებული გლიკოზიდები არ იხსნებიან ცხელ წყალში და იხსნება ცივ წყალში), ხოლო თუ მონახარშია 30 წუთს და დავაყოვნებთ ოთახის ტემპერატურაზე 10 წუთს. შემდეგ ჩავწურავთ დილბანდში, ტილოში ან №1 მინის ფილტრში, ნედლეულს გამოვწურავთ და მივუმატებთ ჩაწურულ გამონაწველილს, შევამოწმებთ მენზურაში მიღებულ რაოდენობას და აუცილებლობის შემთხვევაში შევავსებთ საჭირო მოცულობამდე.

თუ გამონაცემი მზადდება „Gto“ ან „Statum“ რეცეპტით, მაშინ წყლის აბაზანაზე დავაყოვნებთ 25 წუთს და ოთახის ტემპერატურაზე კი 10 წუთს ან გავაცივებთ ხელოვნურად ცივი წყლით. თუ ერთდროულად უნდა მომზადდეს 1000-3000 მლ გამონაცემი, უნდა გავაჩეროთ წყლის აბაზანაზე 25 წუთი, მონახარში – 40 წუთი.

გამონაცემების და მონახარშების მომზადებისას, უნდა გავითვალისწინოთ ცალკეული შემთხვევები:

1. გამონაცემების და მონახარშების მომზადებას ალკალოიდების შემცველი ნედლეულიდან, არეს ანუ წყალს უნდა მივუმატოთ ლიმონის, ღვინის ან ქლორწყალბადმჟავა, რათა წყალში უხსნადი ფუძე ალკალოიდები გადავიდეს წყალში ხსნად მარილში. მჟავას ვუმატებთ თანაბრად იმ რაოდენობისა, რამდენსაც შეიცავს აღებულ მცენარეული ნედლეული ალკალოიდს. გამონაკლისია ჭვავის რქა, რომელსაც ვუმატებთ მხოლოდ ქლორწყალბადმჟავას და 4-ჯერ მეტს.

Rp.: Infusi herbae Thermopsidis – 0,8 – 200 ml

Da Signa

პასპორტი: თერმოფსის ბალახი 0,8

ლიმონის მჟავა 0,01 (ან ქლორწყალბადმჟავას 0,83% ხსნარი – 1,2 მლ=24 წვ.).

გამოსხილი წყალი  $200 + (0,8 \times 2) = 201,6 = 202$  მლ.

თერმოფსის ბალახი შეიცავს 1% ალკალოიდებს ე.ი.

100,0 ბალახი შეიცავს 1,0 ალკალოიდს

0,8 ————— X

X=0,008=0,01

მაშინ მჟავა დაგვჭირდება თანაბარი ალკალოიდის ე.ი. 0,01

მომზადება: ცხელ ინფუზირში მოვათავსებთ 0,8 დაწვრილმანებულ თერმოფსის ბალასს, მივუმატებთ ოთახის ტემპერატურის მქონე 202 მლ წყალს ( $200+0,8X2=201,6 = 202$ ), რომელსაც მიმატებული აქვს 0,01 ლიმონის მჟავა ან ღვინის მჟავა, დავახურავთ სახურავს და მოვათავსებთ მდულარე წყლის აბაზანაზე 15 წთ. გადმოვიღებთ, გავაცივებთ 45 წუთს და ჩავწურავთ მენზურაში ბამბით, შევავსებთ 200 მლ-მდე.

1. გამონაცემების მომზადებისას საგულე გლიკოზიდების და ალკალოიდების შემცველი ნედლეულიდან (სათითურა, დევსურა, თერმოფსი და სხვა) გამოიყენება განსაზღვრული ბიოლოგიური აქტივობის მქონე, ანუ განსაზღვრული შემცველობის მქონე მცენარეული ნედლეული. ე.ი. უნდა იყოს სტანდარტული. თუ ასეთი ნედლეული მომქმედ ნივთიერებას შეიცავს მეტს, უნდა ავიღოთ შესაბამისად ნაკლები ისე, რომ პასუხობდეს რეცეპტში მოცემულ ნედლეულში მომქმედ ნივთიერების რაოდენობას. ამისათვის ვიყენებთ ფორმულას:

$$X = \frac{A \cdot B}{B}$$

სადაც X ასაღები (მეტი შემცველობის) ნედლეულის რაოდენობაა, A – რეცეპტის მიხედვით ნედლეულის ასაღები რაოდენობა, B – 1,0 ნედლეულში არსებული ალკალოიდის რაოდენობა, ან მომქმედი ნივთიერების ფაქტიური შემცველობა გამოსახული მოქმედების ერთეულში. B – 1,0 სტანდარტულ ნედლეულში არსებული მოქმედი ნივთიერების რაოდენობა.

თუ მაგალითად, გამონაცემი უნდა მოვამზადოთ 0,6 სათითურას ფოთლებისაგან და 1,0 ნედლეულში სტანდარტის მიხედვით 50-66 ЛЕД-ის ნაცვლად არის 72 АЕД მოქმედი ნივთიერება, უნდა ავიღოთ:

$$X = \frac{0,6 \cdot 60 / \text{საშ}}{72} = 0,4998 = 0,5$$

ეს რაოდენობა შეიძლება მივაწეროთ შტანგლასს, რომელშიც ასეთი ნედლეულია 1 გრ სტანდ. = 0,833, რადგან

$$\begin{array}{l} 0,6 \text{ შეესაბამება } 0,5 \\ 1,0 \text{ ————— } X \\ X = \frac{1,0 \cdot 0,5}{0,6} = 0,833 \end{array}$$

სხვა დროს ასაღებ რაოდენობას გავამრავლებთ ამ რიცხვზე, მაგალითად:  $0,6X0,833=0,5$ .

თუ მცენარეული ნედლეული შეიცავს ნაკლებ მომქმედ ნივთიერებას, მაშინ მას არ ვიყენებთ.

3. გამონაცემების და მონახარშების მომზადებისას მთრიმლავე ნივთიერების შემცველი ნედლეულიდან (დათვის ყურა, დვალურა, მუხის ქერქი, რევანდი) უნდა გავწუროთ გაცივების გარეშე, ცხელ მდგომარეობაში – წყლის აბაზანიდან გადმოდგმისთანავე, რადგან გაცივებისას, მთრიმლავე ნივთიერებები წარმოქმნიან კოლოიდურ ხსნარს და ძნელად იწურებიან.

Rp.:

Decocti foliorum Uvae – ursi 200 ml

Da Signa.

დათვისყურას ფოთლები – მყარი აგებულების, ტყავისებური ფოთლებია, თუ არ არის დაწვრილმანებული, მას მოვსრისავთ დიდ როდინში, მსხვილი ფხვნილის სახით. ავწონით 20,0 ფოთლებს, მოვათავსებთ ინფუზირში, მივუმატებთ  $200+20X1,4=228$  მლ ოთახის ტემპერატურის მქონე წყალს, დავახურავთ სახურავს და მოვათავსებთ მდულარე წყლის აბაზანაზე. 30 წუთის შემდეგ გაწურავენ ცხელ მდგომარეობაშივე გამზომ ცილინდრში და შევავსებენ თუ საჭიროა 200 მლ-მდე.

4. ეთერზეთის შემცველ ნედლეულის შემთხვევაში, არ უნდა ავხადოთ სახურავი, რადგან ეთერზეთი აორთქლდება (კატაბალახას ფესვები, სალაბის ფოთოლი, პიტნის ფოთოლი, გვირილას ყვავილები).

5. საპონინების შემცველი ნედლეულის მაქსიმალური გამოწველილება, ხდება ტუტე არეში. თუ რეცეპტში გამოწერილია, ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი, მაშინ მისი მცირე რაოდენობა (1 გრ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი 10 გრ ნედლეულზე) უნდა მიემატოს გამომწველილებელ წყალს (სენეგის ფესვები, ძირტკბილას ძირები).

6. ანტრაგლუკოზიდების შემცველი მცენარეული ნედლეულისაგან (რევანდას ფესვები, ხეჭრელას ქერქი, ჟოსტერის ნაყოფი, სინამქის ფოთლები) ამზადებენ მხოლოდ მონახარშს. 30 წუთზე მეტი გაცხელება არ შეიძლება, რადგან იშლება ოქსიმეთილანტრაქნონები. რევანდას და ხეჭრელას მონახარში იწურება ცხლადვე, რადგან შემდეგ იშლებიან, ხოლო სინამაქის ფოთლების მონახარში

იწურება სრული გაცივების შემდეგ იმიტომ, რომ ისინი შეიცავენ ფისებს, რომლებიც იწვევენ გვერდით მოქმედებას (გულის რევას, მუცლის ტკივილს). გაცივების შემდეგ, ფისები გამოილეკებიან და გაწურვის შემდეგ არ გადაღის მონახარშში.

### გამონაცემების და მონახარშების მიღება კონცენტრული გამონაწვლილების განზავებით

თანამედროვე პერიოდში მუშაობის გაადვილებისა და წამლის სწრაფად მომზადების მიზნით, ფართოდ გამოიყენება გამონაცემების და მონახარშების მომზადება კონცენტრული გამონაწვლილების განზავებით. ეს მეთოდი ხელსაყრელია კიდევ უფრო იმიტომ, რომ ახლად მომზადებული გამონაცემები და მონახარშები, ხშირად სხვადასხვანაირი თვისებებით ხასიათდებიან, რაც გამოწვეულია იმიტომ, რომ აღებული სამკურნალო ნედლეული ხშირად არასტანდარტულია, მკაცრად არ არის დაცული დაწვრილმანების ხარისხი, წყლის ზომა, გაცხელების დრო, გაცივება და სხვა.

სხვადასხვა ქვეყანაში გამოიყენება სხვადასხვა პროდუქტები: ნაყენები, სითხოვანი და მშრალი ექსტრაქტები და სპეციალურად მომზადებული კონცენტრატები.

ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს შემდეგ სითხოვან და მშრალ კონცენტრატებს:

1. Extractum Adonidis vernalis fluidum standartisatum 1:2
2. ' \_\_\_\_\_ " siccum standartisatum 1:1
3. Extractum Althaeae fluidum standartisatum 1:2
4. ' \_\_\_\_\_ " siccum standartisatum 1:1
5. Extractum Convallariae siccum standartisatum 1:2
6. Extractum Thermopsisidis siccum standartisatum 1:1
7. Extractum Digitalis siccum standartisatum 1:1
8. Extractum Valerianae fluidum standartisatum 1:2

ეს კონცენტრატები დასტანდარტებულია.

სტანდარტიზაციისას კონცენტრატების კონცენტრაცია ანუ ბიოლოგიური აქტივობა შეთანხმებულია ასაღებ სტანდარტულ მცენარეულ ნედლეულთან და იღებენ შეფარდებით 2:1, 1:1, 1:2, 1:5, 1:10.

რადგან კონცენტრატები დასტანდარტებულია, წამალი მათგან მიიღება სასურველი კონცენტრაციის, ანუ სასურველი ფარმაციოლოგიური აქტივობის.

X ფარმაციის მიხედვით, გამონაცემების და მონახარშების მომზადებისას კონცენტრატებიდან, ამათ იღებენ იმ რაოდენობით, რასაც შეესაბამება რეცეპტში ნაჩვენები მცენარეული ნედლეულის რაოდენობა.

უარყოფითი მხარეა ის, რომ სხვადასხვა ფერის ხსნარი მიიღება ერთი და იგივე რეცეპტით მცენარეული ნედლეულიდან და კონცენტრატიდან გამონაცემების ან მონახარშის მიღებისას, რაშიც ავადმყოფს შეიძლება ეჭვი შეეპაროს და ამიტომ, საჭიროა მათთვის ახსნა ამ ვითარების.

თუ რეცეპტში ნაჩვენებია 6,0 და კონცენტრაციაა 1:1, ვიღებთ 6,0, თუ 1:2 ვიღებთ 12,0 და ა.შ.

Rp.:

Infusi herbae Thermopsisidis 0,8 – 200 ml

Da Signa

ავიღებთ 200 მლ წყალს და გავხსნით მასში 0,8 თერმოფისის მშრალ კონცენტრატს 1:1 და ჩავწურავთ.

საზღვარგარეთის პრაქტიკაში, გარდა ქარხნული წესით მომზადებული კონცენტრატებისა, იყენებენ აგრეთვე აფთიაქში სპეციალური წესით მომზადებულ კონცენტრატებს. მათ ამზადებენ მცენარეული ნედლეულის 8-20% სპირტზე დაყენებით ოთახის ტემპერატურაზე შემდეგ ანჯღრევენ გაცერაციის ან პერკულაციის მეთოდით და სხვა.

ზოგიერთი ასეთი მომზადებული კონცენტრატი მაგალითად: ოქროსძირას მდგრაღია, ზოგიერთი კი, მაგალითად: საპონინების შემცველი ნედლეულიდან მიღებული კ, არამდგრაღია.

ბამონახარშების და ბამონაცემების შემცველი  
რთული წამლების მომზადება

გამონაცემებსა და მონახარშებთან ერთად, რეცეპტში შეიძლება გამოწერილი იყოს სხვა სამკურნალო პრეპარატებიც. ამ დროს, წამლის მომზადება შედგება ორი სტადიისაგან. პირველი – წყლიანი გამონა-წვლილის მომზადება, მეორე – მასში სხვა ინგრედიენტების შეტანა.

ხსნად სამკურნალო პრეპარატებს ხსნიან მომზადებულ და ჩაწურულ გამონაცემში ან მონახარშში და ისევ ჩაწურავენ გასაშვებ შუშაში.

ნაყენები, სითხოვანი გამონაწვლილები და სხვა სითხოვანი პრეპარატები ემატება პირდაპირ გასაშვებ შუშაში – ბოლოს.

უხსნადი სამკურნალო პრეპარატები შეაქვთ წამლის შემადგენლობაში სუსპენდირებით ან ემულგირებით. თუ წყლიანი გამონაწვლილი მდიდარია ლორწოთი (მაგ.: ტუხტის ან ჯადვასის ლორწო) აქვს უნარი სტაბილიზაცია გაუკეთოს ჰიდროფობურ ფხვნილებს. საპონინების შემცველი გამონაცემები და მონახარშები კი ემულგირებას უკეთებს ცხიმებს და ცხიმოვან ნივთიერებებს.

როცა მცენარეული ნედლეულიდან ვამზადებთ გამონაცემს და მონახარშს, არ შეიძლება გამოვიყენოთ ბიურეტული სისტემა, მაგრამ, როცა ვამზადებთ კონცენტრატებიდან და ექსტრაქტებიდან, მაშინ შეიძლება გამოვიყენოთ. მაგრამ უნდა გვახსოვდეს, რომ წყალში გავხსნით ჯერ კონცენტრატს, შემდეგ მივუმატებთ მარილთა კონცენტრულ ხსნარებს, რადგან შეიძლება გამოიყოს ნალექი ან შეიმღვრეს ხსნარი.

რადგან წყლიან გამონაწვლილებში ადვილად მრავლდებიან მიკრობები, ამიტომ უნდა გაიცეს აფთიაქიდან ახლად მომზადებული – ეტიკეტით: “შეინახე გრილ ადგილას”.

თუ შენახვისას წამალი ძლიერ გამუქდა, ან წარმოიქმნა აპსკი ზედაპირზე ან ბოჭკოვანი ნალექი, იგი უვარგისია.

Rp.: Infusi herbae Adonidis vernalis 3.0 – 100 ml

Natrii bromidi 2,0

Coffeini – natrii benzoatis 1,0

Tincture Convallaria 5 ml

Misce

Da Signa

მომზადება: ეს რეცეპტი, შეიძლება მოვამზადოთ 3 ვარიანტით:

1. დევსურას ბალახიდან, რომლის შთანთქმის კოეფიციენტი 2,8, ცხელ ინფუზირში მოვათავსებთ 3,0 სტანდარტულ დაწვრილმანებულ ნედლეულს, მივუმატებთ ოთახის ტემპერატურის მქონე წყალს 108,4 მლ ( $100+3 \times 2,8=108,4$  მლ), ჩავდგამთ მდულარე წყლის აბაზანაზე 15 წთ გავაცივებთ 45 წუთს, ჩავწურავთ გამზომ ცილინდრში, გავხსნით მასში 1,0 კოფეინ ნატრიუმის ბენზოატს, შემდეგ 2,0 ნატრიუმის ბრომიდს. სრული გახსნის შემდეგ, თუ არ იყო ხსნარის მოცულობა 100 მლ, შევავსებთ წყლით და ჩვწურავთ გასაშვებ შუშაში, შემდეგ მივუმატებთ შროშანის ნაყენს 5 მლ-ს.

2. როცა გვაქვს დევსურას ბალახის მშრალი კონცენტრატი 1:1 პასპორტი: ხსნარის მთლიანი მოცულობა 105 მლ

დევსურას ბალახის მშრალი კონცენტრ. 1:1=3,0

ნატრიუმის ბრომიდი 2,0

კოფეინ ნატრიუმ ბენზოატი 10% (1:10) ხსნ.= $1 \times 10=10$  მლ

შროშანის ნაყენი 5 მლ

წყალი 105 – (10+5) =90 მლ

მომზადება: ავზომავთ დაახლოებით 70 მლ წყალს, მასში გავხსნით 3,0 დევსურას მშრალ კონცენტრატს 1:1 და ნატრიუმის ბრომიდს 2 გ და სრული გახსნის შემდეგ შევავსებთ 90 მლ-მდე, ჩავწურავთ გასაშვებ შუშაში, მივუმატებ 5 მლ შროშანის ნაყენს.

3. მოვამზადოთ დევსურას ბალახის სითხოვანი კონცენტრატიდან

1:2 კონცენტრატს ვიღებთ ორმაგად:

პასპორტი: ხსნარის მთლიანი რაოდენობა 105 მლ

დევსურას სითხ. კონცენტრატი 1:2= $3 \times 2=6$  მლ

ნატრიუმის ბრომიდი 20% (1:5) = $2 \times 5=10$  მლ

კ.ნ.ბ. 10% (1:10) = $1 \times 10=10$  მლ

შროშანის ნაყენი 5 მლ

წყალი 105 – (10+10+5+6) =74 მლ

ავიღებთ გასაშვებ შუშას, ჩავასხამთ 74 მლ წყალს, მივუმატებთ 10 მლ კანტენზოატს 10%-იან ხსნარს, 10 მლ ნატრიუმის ბრომიდის 20%-იან ხსნარს, 6 მლ დევსურას სითხოვან კონცენტრატს, 5 მლ შროშანის ნაყენს. დავახურავთ სახურავს და გავაფორმებთ. -

**სხვადასხვა სახის მცენარეული ნედლეულის წყლის შთანთქმის კოეფიციენტების ცხრილი**

№ რიგზე	ნედლეულის სახეობა	წყლის შთანთქმის კოეფიციენტი
1	პიტნის ფოთლები (Лист мяты)	2,4
2	სინამაქის ფოთლები („ - ” сенны)	1,8
3	დათვისყურას ფოთლები („ - ” толокняки)	1,4
4	სალბის ფოთლები („ - ” шалфея)	3,3
5	დევსურას ფოთლები (травя горичвета)	2,8
6	კრაზანას ბალახი („ - ” зверабоя)	1,6
7	შროშანას ბალახი („ - ” ландыша)	2,5
8	შავბალახას ბალახი („ - ” пустырника)	2,0
9	კატაბალახას ფესვები და ფესურები (корневша с корнями валерианы)	2,9
10	ბირტკბილას ძირები (корни солодки)	1,7
11	თავისისხლას ფესვები და ფესურები (корень и корневище кровохлебки)	1,7
12	მუხის ქერქი (Кора дуба)	2,0
13	მახველის ქერქი („ - ” калины)	2,0
14	ხეჭრელას ქერქი („ - ” крушины)	1,6
15	გვირღას ყვავილები (цветы ромашки)	3,4
16	ასკილის ნაყოფი (плоды шиповника)	1,1
17	ჭკვიის რქა (спорынья)	2,3

**ლორწოვები –Mucilagines**

ესენიც წყლიანი გამონაწელილებია.

ლორწოები მცენარეული ნედლეულიდან მიღებული, თავისებური გამონაცემია, რომელიც მდიდარია წყალში ხსნადი მალაქ-მოლეკულური ნივთიერებებით ე.წ. მცენარეული ლორწოებით.

მცენარეულ ლორწოებს აქვს უნარი გაიხსნან წყალში და წამოქმნან ძლიერ ბლანტი ხსნარი. სწორედ, ეს აძნელებს ლორწოს გამოწვლილვას მცენარეული ნედლეულიდან და საჭიროს ხდის მომზადდეს ისინი მცირე რაოდენობა მცენარეული ნედლეულის ხანგრძლივი და ძლიერი შენჯღრევით უფრო ხშირად (ყოველთვის არა) ცხელ წყალთან.

ლორწოებს ამზადებენ ტუხტის ფესვებიდან, სელის თესლისაგან, ჯადვარის ტუბერებიდან, სახამებლიდან, რომელთა მომზადება იდივიდუალურია.

**სელის თესლის ლორწო – Mucilago stminum Lini**

Rp.:  
Mucilaginis seminum Lini 90 ml  
Da. Signa.

სელის თესლის ლორწო მზადდება 1,30. სელის თესლი, შეიცავს ლორწოს კანის უჯრედებში და ადვილად გამოიწვლილება წყლით. ლორწოს ამზადებენ მთელი თესლებიდან.

3,0 თესლებს მოათავსებენ შუშაში, თუ აუცილებელია გაავლე-ბენ ცივ წყალში, მიუმატებენ 90 მლ მდუღარე წყალს და ანჯღრევენ ხელით ან ვიბრაციული აპარატით 15 წუთს, მიღებულ ლორწოს ჩაწურავენ ტილოთი გასაშვებ შუშაში, მოცულობა რომ აკლდეს მაინც არ უნდა შეეავსოთ წყლით. მიიღება მოსქელო, გამჭვირვალე, უფერო ლორწო. შეიძლება მომზადდეს ოთახის ტემპერატურის მქონე წყალზე, დავაყენებთ 30 წუთს, მაგრამ მდუღარე წყალზე დამზადებულია უფრო სტერილურია.

თუ რეცეპტში, ნაცვლად ლორწოსი, წერია სელის თესლის მონახაში, მზადდება მაინც ლორწო.

**სახამებლის ლორწო – Mucilago Amyli**

მზადდება 2%-იანი, შემდეგი შემადგენლობით, სახამებელი 1 ნაწილი, ცივი წყალი 4 ნაწილი, მდუღარე წყალი 45 ნაწილი. სახამებელს გაენაწილებთ ცივ წყალში, ჩაეასხამთ 45 ნაწილ მდუღარე წყალში და ვადუღებთ 1-2 წუთს, მივიღებთ გამჭვირვალე, სქელ სითხეს. ნახევრად გაცივების შემდეგ შევავსებთ და გავწურავთ (იხილეთ მაღალმოლეკულურ ხსნარებში).

**ტუხტის ლორწოს მომზადება (ცივი გამონაცემი)**

Rp.:

Mucilaginis radices Althaeae 100 ml

Da. Signa

X ფარმაკოპეით მზადდება 5%-იანი. 100 მლ ტუხტის ლორწოს მოსამზადებლად უნდა ავიღოთ 6,5 გრ ტუხტის ძირები და 130 მლ ოთახის ტემპერატურის მქონე ცივი წყალი. დავაყოვნებთ ოთახის ტემპერატურაზე 30 წთ. პერიოდული მორევით, შემდეგ გავწურავთ ორმაგი დოლბანდით გამზომ ცილინდრში ისე, რომ ნედლეულს არ გამოვწურავთ და შევავსებთ 100 მლ-მდე.

ცივი წესით ვამზადებთ იმიტომ, რომ გვინდა გამოიწვლილოს მხოლოდ ლორწო, ნარჩენი არ უნდა გამოვწუროთ, რადგან მომზადებულ ლორწოში, შეიძლება გადმოვიდეს უჯრედის ნაწილები და სახამებლის მარცვლები, რაც მისცემს ხსნარს მუქ შეფერილობას, 5%-იანი ნიშნავს, რომ უნდა ავიღოთ 5,0 მაგრამ ვიღებთ 6,5-ის ნახევარს, რადგან ვითვალისწინებთ დანაკარგის კოეფიციენტს 1,3, რომელსაც ვამრავლებთ როგორც ნედლეულის რაოდენობაზე, ასევე წყლის რაოდენობაზე  $5 \times 1,3 = 6,5$ ,  $100 \times 1,3 = 130$  მლ.

დანაკარგის კოეფიციენტი გამოანგარიშება ნედლეულის და ექსტრაგენტის – წყლის სხვადასხვა რაოდენობის დროს. შეიძლება შემდეგნაირად: 5,0 ტუხტის ფესვების 100 მლ წყალთან დაყენების დროს, მიიღება 77 მლ გამონაწვლილი ე.ი.

5,0 ტუხტის ფესვები შთანთქავს 23 მლ წყალს

$$1,0 \text{ ————— } X$$

$$X = \frac{23}{5} = 4,6 \text{ (შთანთქმის კოეფიციენტი)}$$

K – დანაკარგის კოეფიციენტი კი უდრის, რეცეპტში მოცემული ლორწოს მთლიანი რაოდენობა შეფარდებული, მოცემულ რაოდენობას მინუს ნედლეულის და შთანთქმის კოეფიციენტის ნამრავალი. მაგალითად, მოცემულია

$$1 \text{ ————— } 100,0$$

$$K = \frac{100}{100 - (1,4,6)} = \frac{100}{95} = 1,048 = 1,05$$

როცა მოცემულია 2,0 ————— 100,0

$$K = \frac{100}{100 - (2,4,6)} = \frac{100}{90,8} = 1,1 \text{ და ა.შ.}$$

მიღებული დანაკარგის კოეფიციენტს ვამრავლებთ, როგორც ნედლეულის რაოდენობაზე, ასევე ლორწოს მთლიან რაოდენობაზე და ისე ავიღებთ.

დანაკარგის კოეფიციენტი ტუხტის ლორწოს სხვადასხვა შეფარდებების დროს სხვადასხვაა. მაგალითად:

ნედლეული გრ-ში	გამონაცემი მლ-ში	K დანაკარგის კოეფ-ტი
1	100	1,05
2	100	1,10
3	100	1,15
4	100	1,20
5	100	1,30



100 გრ ტუხტის ლორწოს მოსამზადებლად, თუ გვაქვს ტუხტის ძირების მშრალი კონცენტრატი 1,1, მაშინ ავიღებთ 5,0 მშრალ კონცენტრატს 100 მლ წყალში.

თუ რეცეპტში გამოწერილია მონახარში - "Decoctum", ვამზადებთ გამონაცემს ანუ ლორწოს.

Rp.:

Decocti radices Althaeae

6,0 – 180 ml

Da. Signa.

$$K = \frac{180}{180 - (6 \cdot 4,6)} = 1,18$$

პასპორტი: მთლიანი მოცულობა = 180 მლ

ტუხტის ფესვები =  $6 \times 1,18 = 7,0$  გრ

გამოხდილი წყალი =  $180 \times 1,18 = 212,4$  მლ

მომზადება: ჭურჭელში მოვათავსებთ 212,4 მლ ოთახის ტემპერატურის წყალს. მივუმატებ 7,08 გრ ტუხტის ფესვებს და დავაყოფნებ ოთახის ტემპერატურაზე 30 წუთი, პერიოდული მორევით. შემდეგ ჩავწურავ გამზომ ცილინდრში. ნარჩენს არ გამოვწურავთ. შევავსებთ, თუ საჭიროა 180 მლ-მდე წყლით და გავაფორმებთ.

### ლორწოვან ფხლიან გამონაწვლილებში

#### სამკურნალო ნივთიერებების მიმატების წესი:

1. ხსნადი მარილები, მჟავები და სპირტიანი ხსნარები, უნდა მივემატოთ მომზადებულ და გაცივებულ ლორწოს, მჟავები უნდა მივემატოთ განზავებულ სახით.

2. უხსნადი ნივთიერებები – მაგალითად, ბისმუტის ფუქე ნიტრეტი, ბენზონაფტოლი ემატება მათი წინასწარ მოსრესვით მცირე რაოდენობა ლორწოსთან ე.ი. როგორც სუსპენზიები და შემდეგ უმატებენ დარჩენილ ლორწოს.

Rp.:

Mucilaginis radices Althaeae 100 ml

Elixiris pectoralis

Liquoris Ammonii anisati

Natrii hydrocarbonatis  $\frac{aa}{aa}$  2,0

Misce. Da. Signa.

პასპორტი: ხ.მ.მ. 104 მლ

ტუხტის ფესვები 6,5

გამოხდილი წყალი – 130 მლ

საგულე ელიქსირი 2 მლ

ნიშადურ-ანისულის წვ. 2 მლ

Na-ის ჰიდროკარბონატი 2,0

მომზადება: ჯერ მოვამზადებთ ტუხტის ლორწოს, ჩავწურავთ გამზომ ცილინდრში, შემდეგ გავხსნით მასში 2,0 ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს, თუ საჭიროა შევავსებთ 100 მლ-მდე წყლით, ჩავწურავთ გასაშვებ შუშაში. აქედან გადმოვასხამთ 4 მლ მომზადებულ ლორწოს, ცალკე პატარა ჭურჭელში, მივუმატებ 2 მლ ნიშადურ-ანისულის წვეთებს და 2 მლ საგულე ელიქსირს, შევანჯღრევ და მივუმატებ გასაშვებ შუშაში არსებულ ხსნარს. (ნიშადურ-ანისულის წვეთები შეიცავს ანისულის ეთეროვან ზეთს, ეთილის სპირტს და ნიშადურის სპირტს. ანისულის ეთეროვანი ზეთი შეიცავს, მკვრივ ნივთიერებას ანეტოლს. წყლიან ხსნარზე მიმატებით ეთეროვანი ზეთის და ანეტოლის გახსნის პირობა შეიცვლება გამხსნელის განზავების გამო და ეთეროვანი ზეთი გამოიყოფა ემულსიის სახით, ხოლო ანეტოლი სუსპენზიის სახით ე.ი. მიიღება სუსპენზიურ-ემულსიური დისპერსული სისტემა).



საცხის დაკავშირება წინასწარ დამუშავებულ ზედაპირთან ხდება წასმით, შეხელებით. სხეულის ღრუებში კი შეაქვთ დოლბანდის ტამპონით. თანამედროვე პრაქტიკაში ფართოდ იყენებენ ქარხნული წესით მომზადებული საცხის აეროზოლურ ბალონებს და ასევე შპრიცებს, რომლითაც მაღალმო შეყავთ ურეთრაში, სწორ ნაწლავში და თვალში.

საცხი წამოადგენს რთულ სამკურნალო ფორმას, რომელიც შედგება სამკურნალო ნივთიერებისა და დამხმარე ნივთიერებისაგან ანუ ფუძისაგან. იშვიათ შემთხვევაში საცხში ერთიდაიგივე ნივთიერება ასრულებს ორივეს როლს მაგალითად: ფიტოსტერინები, ბენტონიტი და სხვა.

საცხის სამედიცინო დანიშნულება განისაზღვრება სამკურნალო ნივთიერებით, რომელიც საცხის უმნიშვნელო ნაწილია. საცხის მნიშვნელოვან ძირითად ნაწილს წარმოადგენს საცხის ფუძე, რომელიც უნდა განვიხილოთ არა მარტო როგორც სამკურნალო ნივთიერების ინერტული მატარებელი, არამედ როგორც მისი სამკურნალო ეფექტის მაქსიმალურად ხელის შემწყობი. დადგენილია, რომ ერთიდაიგივე ნივთიერებამ შეიძლება მოახდინოს, სხვადასხვა სიძლიერის თერაპიული მოქმედება, იმის და მიხედვით, თუ რომელ ფუძესთან იქნება გამოყენებული.

გარდა ამისა, საცხის ფუძეები ახდენენ გავლენას აგრეთვე სამკურნალო ნივთიერების სტაბილურობაზე, შენახვის პერიოდში. მდგრადი საცხის მისაღებად, უნდა გამოვიყენოთ ისეთი ფუძეები, რომლებიც ქიმიურად ინდიფერენტულია, მდგრადია სინათლის, ჰაერის, სინამის, მიკროორგანიზმების, ტემპერატურის მიმართ და აგრეთვე არ ძველდება.

საცხის ფუძე უნდა შეესაბამებოდეს საცხის დანიშნულებას. თუ საცხი რეზორბციული მოქმედებისაა, იგი უნდა შეიწოვოს კანმა ადვილად ან ხელი უნდა შეუწყოს სამკურნალო ნივთიერების შეწოვას კანის საფარველიდან სისხლში. ზედაპირული მოქმედების საცხი კი პირიქით, არ უნდა შეიწოვოს კანიდან, დიდხანს უნდა დარჩეს მოქმედების ადგილზე და ხელი არ უნდა შეუშალოს სამკურნალო ნივთიერების ადგილობრივ მოქმედებას.

გარდა ზემოთ ჩამოთვლილი თვისებებისა, საცხის ფუძეს უნდა ჰქონდეს კანიდან ადვილად ჩამორეცხვის თვისება.

საცხის ფუძეებად გამოიყენება მრავალი ბუნებრივი და ხელოვნური წამოშობის ფუძეები. (იხ. გვ., .....).

### საცხების ზოგადი ტექნოლოგია

თუ რეცეპტი არ არის ოფიცინალური და არ არის ნაჩვენები მასში საცხის კონცენტრაცია, იგი მზადდება X ფარმაკოპეის მიხედვით 10%-იანი, გამონაკლისია საცხები, რომლებიც შეიცავენ A და B სიის პრეპარატებს. თუ საცხის ფუძე არ არის ნაჩვენები, გამოყენებული უნდა იქნეს ვაზელინი.

საცხის მომზადებისას, მისი შემადგენელი კომპონენტებისაგან უნდა მივიღოთ ერთგვაროვანი სისტემა, რომელსაც ექნება საჭირო კონსისტენცია, იქნება მდგრადი და სამკურნალო ნივთიერება თანაბრად იქნება განაწილებული მასში.

მომზადების მეთოდის შერჩევა დამოკიდებულია სამკურნალო ნივთიერების და ფუძის ფიზიკო-ქიმიურ თვისებებზე.

აფთიაქში საცხის ფუძეებს ადლობენ ფაიფურის ფინჯნებში, წყლის აბაზანაზე ან სპეციალური ლამფების საშუალებით.

სამკურნალო ნივთიერების მოსრესვას, გახსნას და შერევას საცხის ფუძესთან აწარმოებენ ფაიფურის როდინში სანაყით. როდინი და სანაყი სათანადო ზომის უნდა იყოს. დიდი რაოდენობა საცხის, პატარა როდინში მოსრესვა და ერთგვაროვანი მასის მიღებაც ძნელია, ხოლო პირიქით, დანაკარგს ექნება ადგილი.

საცხის ფუძის აწონვას და როდინში გადატანას აწარმოებენ უჟანგავი ფოლადის, პლასტმასის, რქის ან ფაიფურის შპადელით. მისი არჩევა ხდება საცხში შემავალი სამკურნალო ნივთიერებების ბუნების მიხედვით ისე, რომ ისინი ერთმანეთზე არ მოქმედებდნენ. მაგალითად, თუ საცხში შედის იოდიდები, მძიმე მეტალის მარილები, სალიცილის მჟავა, მთრიმლაგი ნივთიერებები და სხვა, არ შეიძლება ლითონის შპადელის გამოყენება, რადგან ერთმანეთზე მოქმედებენ.

სამკურნალო ნივთიერებების შეტანა  
საცხის ფუძეში

საცხის ფუძეში სამკურნალო ნივთიერებების შეტანისას, უნდა ვიხელმძღვანელოთ ფარმაკოპეაში (X) მოცემული შემდეგი წესებით:

1. თუ სამკურნალო ნივთიერებები ადვილად იხსნებიან საცხის ფუძეში – ცხიმებში და ცხიმოვან ზეთებში. პირველად უნდა მოისრისოს, მცირე რაოდენობა ზეთში ან გაიხსნას ფუძის ნაწილში, წყლის აბაზანაზე გაცხელებით, ხოლო შემდეგ მიემატოს დარჩენილი ფუძე, საჭირო წონამდე.

2. სამკურნალო ნივთიერებები, რომლებიც ფუძეში არ იხსნებიან, წინასწარ უნდა დაწვრილმანდეს უწვრილეს ფხვნილად, შემდეგ უნდა მოისრისოს ფუძის მონათესავე სითხეში (ვაზელინის ზეთი, ცხიმოვანი ზეთი ან წყალი) თუ ნივთიერება 5%-მდე ან მოისრისოს გაღვლილ ფუძის ნაწილში, თუ 5%-ზე მეტია, შემდეგ მიემატოს დარჩენილი ფუძე, საჭირო წონამდე.

3. სამკურნალო ნივთიერებები, რომლებიც წყალში იხსნებიან, ფუძეს შეურევენ მინიმალურ რაოდენობა წყალში გახსნის შემდეგ (შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებები – კალიუმის იოდიდი).

4. თუ სამკურნალო ნივთიერებები 25%-ზე მეტია საცხში, ისინი უნდა მოისრისოს უწვრილესი ფხვნილის სახით და შეუერთოთ წინასწარ გაღვლილ ფუძეს.

გარდა ზემოთ ჩამოთვლილისა, არსებობს დამატებითი მითითებები, სამკურნალო ნივთიერებების საცხის ფუძეში შეტანის შესახებ.

1. რეზორცინი, პიროგალოლი და თუთის სულფატი ემატება საცხებს (თვალის საცხის გარდა) წვრილი ფხვნილის სახით, მცირე რაოდენობა ცხიმოვან ან ვაზელინის ზეთთან მოსრესვის შემდეგ, მხოლოდ წყალში გახსნის ან მოსრესვის გარეშე. წყალში გახსნის შემთხვევაში, იზრდება მათი შეწოვა და ტოქსიური მოქმედება ორგანიზმზე.

2. თუ საცხის შემადგენლობაში შედის სქელი და მშრალი გამონაწვლილები, წინასწარ უნდა მოისრისოს თანაბარ რაოდენობა სპირტ-გლიცერინიან წყლიან ნარევთან 1:3.

3. მქროლავი ნივთიერებები, საცხის ფუძეს ემატება ბოლოს.

4. ისეთი სამკურნალო ნივთიერებებიდან, საცხის მომზადებისას, რომლებიც ხსნარებში ელექტროლიტებია, არ იყენებენ ბენტონიტის ფუძეებს (თიხის მასალის ფუძეებს).

5. თუ საცხში შედის პროტარგოლი, იგი უნდა მოისრისოს ჯერ გლიცერინში, მერე წყალში, ხოლო კლარგოლი წყალში.

საცხების დისპერსიულობიური კლასიფიკაცია

საცხები, მასში არსებული სამკურნალო ნივთიერებების დისპერგირების და ფუძეში განაწილების ხარისხის მიხედვით იყოფა:

1. ჰომოგენური საცხი, რომელშიც სამკურნალო ნივთიერებები გახსნილია ფუძეში.

2. სუსპენზიური ანუ ტრიტურაციული საცხები, რომელშიც სამკურნალო ნივთიერება მკერვი და უხსნადია და განაწილებულია უწვრილესი სუსპენზიის სახით, საცხის ფუძეში.

3. ემულსიური საცხი, რომელიც შეიცავს სამკურნალო ნივთიერებას ემულგირებულ მდგომარეობაში.

4. კომბინირებული საცხი, რომელიც წარმოადგენს ჩამოთვლილი საცხის ტიპების ნარევს.

საცხების კერძო ტექნოლოგია

ჰომოგენური საცხები – მიღების წესის მიხედვით, იყოფა:

ა) საცხი შენაღობი, რომელიც შედგება ერთმანეთში ხსნადი, დნობადი კომპონენტებისაგან. საცხი შენაღობის მომზადებისას, პირველად ადლობენ ძნელად ღვობად კომპონენტებს, სითხოვანი კომპონენტი ემატება ბოლოს, მიღებულ სითხოვან შენაღობს გაწურავენ დოლბანდში – ცხელ როდინში და ურევვენ სანაყით გაცივებამდე.

Rp.:

Olei Cacao 5,0  
Cetacei – 20,0  
Cerae albae – 10,0  
Olei Persicori 140,0  
Misece fiat unguentum  
Da. Signa.

ეს საცხი არ შეიცავს თერმოლაბილურ და მქროლავე ნივთიერებებს.

**მომზადება:** მდულარე წყლის აბაზანაზე, ფაიფურის ფინჯანში პირველად გაეაღებოთ 10,0 თეთრ სანთელს, შემდეგ 20,0 სპერმაცევტს, 5,0 კაკაოს ცხიმს და ბოლოს 140,0 ატმის ზეთს. ჩაწურავთ დოლბანდით ცხელ როდინში და ვურევთ სანაყით, გაცივებამდე.

2. **საცხი – ხსნარები** – მიიღებიან იმ შემთხვევაში, როცა სამკურნალო ნივთიერება იხსნება ფუძეში.

ამ საცხის მოსამზადებლად სამკურნალო ნივთიერება უნდა მოვსრისოთ და შევურიოთ 40-50<sup>0</sup>-მდე გამთბარ ფუძეს გახსნამდე და ვურევთ გაცივებამდე.

Rp.:

Anaesthesini 0,25  
Mentholi – 0,1  
Visce fiat unguentum  
Da. Sugna.

ფაიფურის ფინჯანში, გაეაღებოთ 15,0 ვაზელინს, მასში გავხსნით 0,25 ანესთეზინს, შემდეგ 0,1 მენტოლს (რადგან მქროლავეია), გადავიტანთ როდინში და ვურევთ გაცივებამდე. თუ საცხი მიიღება თხევადი, კონსისტენციის შესასჯელებლად შეიძლება მივაბატოთ სანთელი, პარაფინი, ცერეზინი და სხვა.

3. **ექსტრაქციული საცხები** – მიიღება სამკურნალო მცენარეული და ცხოველური ნედლეულის ექსტრაგირებით, გამდნარი ცხიმოვანი ფუძით ან მცენარეული ზეთით და შემდეგ ჩაწურავენ.

**სუსპენზიური (ტრიტურაციული) საცხები** – ისეთი საცხია, რომელიც შეიცავს ფუძეში უხსნად მკერავ ნივთიერებებს – განაწილებულს მასში სუსპენზიის სახით. ასეთი საცხები მზადდება ისეთი ნივთიერებებისაგანაც, რომლებიც იხსნებიან წყალში, მაგრამ წარ-

მოქმნიან მწვავე, ძლიერი გამაღიზიანებელი მოქმედების ხსნარებს, ასეთია რეზორცინი, პიროგალოლი, თუთიის სულფატი, ორქლორ სინდიცი, საღებინებელი ქვა.

ასევე, ისეთი სამკურნალო ნივთიერებებიდან, რომლებიც გახსნისათვის საჭიროებენ დიდ რაოდენობა წყალს.

სუსპენზიური საცხები უნდა იყოს ერთგვაროვანი, რომლის განაზღვრისათვის სარგებლობენ X ფარმაკოპეით: იღებენ 4 სინჯს, თითოეულს 0,02-0,03-ის რაოდენობით. ათავსებენ ორ სასაგნე მინას შორის და დააჭერენ ზედა მინას ისე, რომ გაიშალოს საცხი 2 სმ-ის სიგანით, გავხედავთ 30 სმ-ის დაშორებით, არ უნდა შევამჩნიოთ ნაწილაკები 3 სინჯზე, თუ აღმოჩნდა სამივეზე, მაშინ განმეორებით ვიღებთ 8 სინჯს და არ უნდა აღმოჩნდეს ნაწილაკები 2 სინჯზე მეტი.

საცხის მომზადების ტექნოლოგია დამოკიდებულია მკერავი ფაზის რაოდენობაზე. თუ, სამკურნალო ნივთიერება **საცხის 5%-მდეა**, ის უნდა მოვსრისოთ მცირე რაოდენობა ნუშის ან მზესუმზირის ზეთთან (თუ ფუძე ცხიმოვანია) ან ვაზელინის ზეთთან (თუ ვაზელინია), შემდეგ უმატებენ საცხის ფუძეს.

თუ, სამკურნალო ნივთიერება **5%-ზე მეტია**, 25%-მდე უნდა მოვსრისოთ მცირე რაოდენობა გაღებულ ფუძესთან (ნივთიერების ნახევართან), შემდეგ უმატებენ დარჩენილ ფუძეს.

ფუძეში უხსნადი ნივთიერებებია: თუთიის ჟანგი, ქსეროფორმი, დერმატოლი, გოგირდი, ბისმუტის ფუძე ნიტრატი და სხვა.

სუსპენზიური საცხის მაგისტრალური რეცეპტები მრავალ-ფეროვანია. განვიხილოთ ზოგიერთი:

Rp.:

Dermatoli 0,2  
Vasellini 10,0  
Misce fiat unguentum  
Da. Signa.

საცხის მომზადების წინ ჯერ უნდა გავიგოთ საცხში სამკურნალო ნივთიერების რაოდენობა პროცენტულად.

საცხის მთლიანი რაოდენობა 10,2

10,2 ————— 0,2 დერმატოლი

100 ————— X

X=2%

მომზადება: სუფთა როდინში მოვათავსებთ 0,2 დერმატოლს, მოვსრისავთ რამოდენიმე წვეთ ვაზელინის ზეთში და შემდეგ მივუმატებთ თანდათანობით 10,0 ვაზელინს ერთგვაროვანი საცხის მიღებამდე. მომზადებული საცხი გადაგვაქვს გასაშვებ ქილაში.

Rp.:

Bismuthi subnitris

Xeroformii  $\frac{aa}{aa}$  1,0

Vaselini 15,0

Misce fiat unguentum

Da. Signa.

საცხის მთლიანი რაოდენობა 17,0

17,0 ————— 2,0

100 ————— X

X=11,2%-ს

მომზადება: ავიღებთ ცხელ 50<sup>0</sup>-60<sup>0</sup>-ზე გაცხელებულ როდინს, მოვათავსებთ მასში 1,0 ბისმუტის ფუქენიტრატს, მოვსრისავთ, მივუმატებთ 1,0 ქსეროფორმს, მოვსრესავთ და დავამატებთ გაღვლილ ვაზელინს – თანდათანობით.

ემულსიური საცხები – ისეთი საცხებია, რომელიც შეიცავს სამკურნალო ნივთიერებების წყლიან, იშვიათად სპირტიან, გლიცერინიან ხსნარებს ან მათ ნარევს, რომლებიც არ ერევიან ფუძეს და განაწილებული არიან საცხში ემულსიის სახით.

აქ დისპერსული არე საცხის ფუძეა, ხოლო ფაზა სამკურნალო ნივთიერების წყლიანი ან სხვა ფუძეში შეურევადი ხსნარი.

ასეთი საცხი, უმეტესად შეიცავს ემულგატორს, რომელიც შთანთქავს წყალს. ემულგირების სუსტი თვისება აქვს სანთელს, სპერმაცეცტს, ხოლო ემულგირების დიდი უნარი აქვს უწყლო ლანოლინს, რომელსაც შეუძლია შთანთქას 150% წყალი. წყლიან ხსნარს, პირველად უმატებენ უწყლო ლანოლინს, იგი შთანთქავს წყალს და შემდეგ უმატებენ ფუძეს. ემულსიური საცხები, სწრაფად

შეიწოვება კანიდან და წყალში გახსნილი ნივთიერება ახდენს სწრაფ თერაპიულ ეფექტს.

წყლიანი ხსნარის სახით შეგვაქვს A და B სიის პრეპარატები და სხვა წყალში ხსნადი ნივთიერებები (თუ წყალი საჭიროა მთლიანი საცხის 3%-მდე რაოდენობით, თუ მეტი წყალია საჭირო, შეგვაქვს როგორც უხსნადი ნივთიერება).

ექსტრაქტები ანუ გამონაწვლილები, უნდა მოვსრისოთ სპირტ-გლიცერინიან წყლიან ნარევში 1:3,6, პროტარგოლი მოისრისება ჯერ თანაბარ რაოდენობა გლიცერინში, შემდეგ წყალში, კოლარგოლი კი მხოლოდ წყალში, ყოველივე ამის შემდეგ ემატება ემულგატორი (თუ ფუძე წყალთან შეურევადია) – უწყლო ლანოლინი. თუ რეცეპტში არ არის გამოწერილი უწყლო ლანოლინი, მაინც ვიღებთ, მხოლოდ შესაბამისად ნაკლებს ვღებულობთ რეცეპტში მოცემულ ფუძეს.

Rp.:

Novocaini 0,05

Vaselini 10,0

Misce fiat unguentum

Da. Signa.

ნოვოკაინი B სიის პრეპარატია, ამიტომ უნდა გაეხსნათ წყალში.

პასპორტი: ნოვოკაინი 0,05

წყალი 2-3 წვ.

უწყლო ლანოლინი 0,5

ვაზელინი 9,5

მომზადება: როდინში მოვათავსებ 0,05 გრ ნოვოკაინს, გაეხსნით 2-3 წვეთ წყალში, მივუმატე 0,5 გრ უწყლო ლანოლინი და შემდეგ 9,5 გრ ვაზელინი. შევურიე ერთგვაროვანი საცხის მიღებამდე. გავაფორმებ ეტიკეტი-ი: „საცხი“, „გარეგანი“.

თუ, რეცეპტში მოცემულია წყლიანი ლანოლინი, მას გავამრავლებთ 0,3-ზე, ამდენს ავიღებთ წყალს, დანარჩენს კი უწყლო ლანოლინს.

Rp.:

Dimedroli 0,02  
Vaselini 5,0  
Lanolini 5,0  
Misce fiat unguentum

Da. Signa.

პასპორტი: დიმედროლი 0,02

წყალი 5x0,3=1,5

უწყლო ლანოლინი 5x1,5=3,5 გრ

ვაზელინი 5 გრ

აქ იგულისხმება, წყლიანი ლანოლინი, მაგრამ დამატებით რომ არ შევიტანოთ საცხში წყალი, ვანგარიშობთ წყლიან ლანოლინში წყლის რაოდენობას და იმას გამოვიყენებთ გამხსნელად.

მომზადება: როდინში მოვათავსებ 0,02 დიმედროლს, გავხსნით 1,5 მლ წყალში, მივუმატებ 3,5 გრ უწყლო ლანოლინს, ბოლოს 5 გრ ვაზელინს.

კომბინირებული საცხები - ისეთი საცხია, რომელშიც ერთდროულად შედის როგორც ფუძეში ხსნადი და უხსნადი, ასევე სამკურნალო ნითიერებების წყლიანი ხსნარები. ასეთი საცხები, კომბინირებული სუსპენზიურ-ემულსიური სისტემაა.

კომბინირებული საცხი, შეიძლება მომზადდეს ჯერ როგორც ემულსიური საცხი და შემდეგ, უნდა მიემატოს მკვრივი ფაზა, ან ჯერ მკვრივი ფაზა უნდა შევიტანოთ საცხის ფუძეში და მერე მოვამზადოთ ემულსიური საცხი.

Rp.:

Mentholi  
Novocaini aa 0,1  
Zinci oxydi 1,0  
Lanolini anhydrici 5,0  
Vaselini 20,0  
Misce fiat unguentum

Da. Signa.

მომზადება: ვაზელინს გააღებენ 50<sup>0</sup>-ზე და მასში გახსნიან 0,1 მენთოლს. 1,0 თუთიის ოქსიდს მოათავსებენ ცხელ როდინში, მოსრისავე მენთოლიანი ვაზელინის თანდათანობით მიმატებით

და კარგად შეურევენ, შემდეგ ამ მასას ამოიღებენ როდინიდან ფირფიტით და მოათავსებენ კიდესთან, შემდეგ როდინში ნოვოკაინს გახსნიან, რამოდენიმე წვეთ წყალში და 5,0 უწყლო ლანოლინს შეურევენ კარგად წყლის შთანქმამდე და შემდეგ დაუმატებენ მოსრესილ მასას თანდათანობით, ერთგვაროვანი საცხის მიღებამდე.

### ოფიცინალური საცხები

თუ, საცხი ოფიცინალურია და არ არის აღნიშნული კონცენტრაცია და შედგენილობა, საჭიროა საცხის მთლიანი წონა რეცეპტის მიხედვით გავყოთ საცხის რაოდენობაზე ფარმაკოპეის მიხედვით, გავამრავლოთ თითოეულ შემადგენელ ნაწილზე და ისე ავიღოთ.

#### 1. ქაფურის საცხი - Unguentum Camphoratum

Rp.:

Unguenti Camphorati 60,0

Da. Signa.

შედგება: ქაფური 10 ნაწილი, უწყლო ლანოლინი 30 ნაწილი, ვაზელინი 60 ნაწილი, სულ 100 ნაწილი. 60:100=0,6

პასპორტი: ქაფური 10x0,6=6,0

უწყლო ლანოლინი 30x0,6=18,0

ვაზელინი 60x0,6=36,0

სულ 60 ნაწილი

მიეკუთვნება საცხი ხსნარებს.

#### 2. გოგირდის მარტივი საცხი - Unguentum Sulfuratum simplex

შედგება: დანალექი გოგირდი 10 ნაწილი

ღორის ქონი ან ემულსიური ფუძე 20 ნაწ.

შედგენილობა არის 33,33%

#### 3. კალიუმის იოდიდის საცხი - Unguentum Kalii iodidi

IX ფარმაკოპეის მიხედვით შედგება: კალიუმის იოდიდი 50,0

Na-ის თიოსულფატი 1,0  
წყალი 44,0  
უწყლო ლანოლინი 135,0  
ღორის ქონი ანუ ემულს.ფუძე 270  
სულ 500,0  
საცხი არის 10%-იანი.

რადგან, ღორის ქონი მცირე რაოდენობით შეიცავს ჰიდროლიზის პროდუქტს – თავისუფალ უმაღლეს კარბონმჟავას, იგი შედის რეაქციაში კალიუმის იოდიდთან და გამოიყოფა თავისუფალი იოდი, რომელიც თეთრ საცხს გააწითლებს. ეს რომ არ მოხდეს, ამ იოდის შესაკავშირებლად მის შემადგენლობაში შედის ნატრიუმის თიოსულფატი, რომელიც შეიკავშირებს თავისუფალ იოდს და გადაიყვანს ისევ იოდიდში.

მომზადება: კალიუმის იოდიდი და ნატრიუმის თიოსულფატი, უნდა გავხსნათ წყალში, მიეუმატოთ უწყლო ლანოლინი და ბოლოს ღორის ქონი. უნდა გაიცეს მუქი ფერის შუშით. ეტიკეტით: "საცხი". "გარეგანი", "შეინახე ბნელ და გრილ ადგილას".

4. ქსეროფორმის საცხი – Unguentum Xeroformii

მზადდება 10%-იან ვაზელინზე – სუსპენზიური საცხია.

5. თუთიის ოქსიდის საცხი – Ung-um Zinci

მზადდება 10%-იან ვაზელინზე – სუსპენზიური საცხია.

6. ფურაცლინის საცხი - Ung-um Furacilini

0,2%-იანი (1:500) ვაზელინზე – სუსპენზიური

7. სინდიყის თეთრი დანალექის საცხი – Ung.Hydrargyri praecipitati albi

მზადდება 10%-იან ვაზელინზე – სუსპენზიური საცხია

8. სინდიყის ყვითელი ჟანგის საცხი - Ung.Hydrargyri oxydi flavi

მზადდება 2%-იან ვაზელინზე.

შედგება: სინდიყის ყვითელი ოქსიდი 2 გრ

თხევადი პარაფინი ანუ ვაზელინის ზეთი 2,0

უწყლო ლანოლინი 16,0

ვაზელინი 80,0

სუსპენზიური საცხია.

9. სტრეპტოციდის საცხი - Ung.Streptocidi

მზადდება 10%-იან ვაზელინზე.

10. გლიცერინის საცხი – Ung. glycerini

IX ფარმაკოპეის მიხედვით შედგება: 7 გრ ხორბლის სახამებელი, 93 გ გლიცერინი.

მომზადება: 7,0 სახამებელს შეურევინ 7 მლ წყალს, შემდეგ მიუმატებენ გლიცერინს და გააცხელებენ წყლის აბაზანაზე, გამჭვირვალე, ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე.

ანტიბიოტიკების შემცველი საცხეები

მზადდება ასეპტიურ პირობებში.

პენიცილინის შემცველი საცხი მზადდება ლანოლინის და ვაზელინის შენაღობით (1 ნაწილი უწყლო ლანოლინი+4 ნაწილი ვაზელინი). პენიცილინი არ უნდა მოვსრისოთ წყალთან, რადგან სწრაფად ინაქტივირდება (100000 AA შეესაბამება 0,065 გრ).

Rp.:

Ung.Benzilpenicillini – natrii 20,0

Da. Signa.

რადგან, არ არის აღნიშნული კონცენტრაცია, პენიცილინი უნდა აიღონ 10 000 ЕД 1 გრ-ზე (TP 42.84.72) ე.ი. 20,0-თვის უნდა აიღონ 200000 ЕД, რომელიც შეესაბამება 0,13-ს.

მომზადება: აიღებენ 200 000 ე.ი. 0,13 გრ პენიცილინს, ცხელ როდინში მოსრესავენ 4,0 უწყლო ლანოლინის და 16,0 ვაზელინის შენაღობის მცირე რაოდენობაში და მიუმატებენ დარჩენილ ფუძეს.

ერთრომიცინის საცხი (ФС-42. 1163.78) 1,0 საცხი უნდა შეიცავდეს 1000 ЕД ანტიბიოტიკს.

შემადგენლობა: ერთრომიცინი 0,111 გრ

უწყლო ლანოლინი 40,0

Na-ის მეტაბისულფატი 0,01 გრ

სამედიცინო ვაზელინი 100,0-მდე

მომზადება: ერთრომიცინს მოსრესავენ ვაზელინის და ლანოლინის შენაღობთან, ცალკე ნატრიუმის მეტაბისულფატის ხს-



ნარს 1 მლ-ს საინექციო წყალში, მიუმატებენ შენაღობს და მერე ყველას ერთად შეურევენ. ერთრომიციინის საცხი გამოიყენება კანის ჩირქოვანი დაავადების დროს, ინფიცირებული ჭრილობის დროს.

ნოტიფიკაციის ანტიბიოტიკის წონისა და მოქმედების ერთეულთა შესაბამისობა

№	ანტიბიოტიკების დასახელება	მილიონი	წონა გრ-ში
1	ამპიცილინი	1	0,58
2	ბენზილპენიცილინის K-ის მარ.	1	0,65
3	ბენზილპენიცილინის Na-ის მარ.	1	0,65
4	ბენზილპენიცილინის ნოვოკაინის მარ.	1	0,9
5	ბიცილინი	1	0,76
6	ლევორინი	1	0,1
7	ქლორწყალბადმუავა ლინკომიცინი	1	1
8	მონომიცინი	1	1
9	ფუძე სტრეპტომიცინი	1	1
10	ერთრომიციინი	1	1,11

ანტიბიოტიკებისაგან თვალის წვეთები მზადდება NaCl-ის იზოტონურ ხსნარზე ან გლუკოზის 5%-იან ხსნარზე, ან ნოვოკაინის 0,25%-0,5%-იან ხსნარზე.

საცხების ბაზორმება და ბაცევა

სხვადასხვა საცხებს შენახვის სხვადასხვა ვადა აქვს. X ფარმაკოპეის მიხედვით, ყველა საცხი უნდა ინახებოდეს კარგად თავდახურულ ტარაში, ცივ, სინათლისაგან დაცულ ადგილას. თუ სიცხიანი ჰავაა, საცხს უნდა მიემატოს 10%-იანი სანთელი, პარაფინი, იზოკერიტი.

თუ საცხი შეიცავს ვერცხლის წყალს, იოდს, მუავეებს, მთრიმლაე ნივთიერებებს, არ უნდა გამოვიყენოთ ლითონური საგნები, ჭურჭელში უნდა მოვათავსოთ ისე, რომ სიცარიელე არ დარჩეს.

საცხი აფთიაქიდან გაიცემა ტუბებით, ფაიფურის ქილებით, მინის ან პლასტმასის სახურავიანი ქილებით. თუ შეიცავს მქოლაე, სუნთან ნივთიერებებს – ფართოყელიანი ქილით, კორპის საცობით. ტუბები საცხით უნდა გაივსოს სპეციალური მანქანით, სახურავის ქვეშ უნდა დაეუფინოთ პარაფინის ან პერგამენტის ქაღალდი. უნდა გავუკეთოთ ეტიკეტი ნარინჯისფერი ან ვარდისფერი, წარწერა „გარეკანი“ და თუ საჭიროა „შეინახე გრილ ადგილას“. თუ საცხი შეიცავს სინათლისადმი არამდგრად ნივთიერებებს, უნდა გაიცეს სინათლის შეუღწევადი ტარით.

**პასტები – Pastae (a)**

პასტები – ეწოდება სუსპენზიურ საცხებს, რომელიც შეიცავს 25%-ზე მეტ ფხვნილისებურ სამკურნალო ნივთიერებებს. ჩვეულებრივ, საცხებთან შედარებით, უფრო (მშრალია) მაგარია და სქელია.

პასტები ადამიანის სხეულის ტემპერატურაზე რბილდებიან. არ ღლვებიან და დიდხანს არიან კანზე. გამოიყენებიან კანის სხვადასხვა დაავადების დროს და კბილის პრაქტიკაში.

დანიშნულების მიხედვით პასტები იყოფიან: დერმატოლოგიურ, კბილის სამკურნალო და კბილის პასტებად.

დერმატოლოგიური პასტები თავის მხრივ იყოფა: სამკურნალო და დამცველ პასტებად.

დერმატოლოგიური პასტების მომზადებისას უხსნადი, მკერვი ნივთიერებები უნდა მოისრისოს უწვრილეს ფხვნილად, ცხელ როდინში და უნდა მიემატოს გაღებობილი ფუძე თანდათან, სითხე, რომ მიემატოს გათხელდება.

განვიხილოთ რეცეპტი,

Rp.:

Acidi salicylici subtilissimi 2,0

Zinci oxydi 25,0

Amyli 25,0

Vaselini 48,0

Misce fiat pasta

Da. Signa სალიცილმჟავა თუთიის პასტა ანუ ლასარის

პასტა.

ცხელ როდინში მოსრისავენ თუთიის ჟანგს, მიუმატებენ 2,0 სალიცილმჟავას, შეურევენ გაღებობილ და გაწურულ 48 გრ ვაზელინის მცირე რაოდენობას, გაცივების შემდეგ დაუმატებენ სახამებელს და დარჩენილ ვაზელინს ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე (სახამებელი ცხელ ფუძეში განიცდის კლეისტერიზაციას და პასტის კონსისტენცია იცვლება).

შეიძლება პასტებში არ შედიოდეს ცხიმოვანი ფუძე და შედიოდეს მაგ., წყალი, გლიცერინი, ამ დროს, ფხვნილისებურ ნივთიერებებს, შეურევთ საერთო წესით და მერე მიუმატებთ ამ ხსნარებს ან მათ ნარევს.

თუთიის პასტა – Pasta Zinci

Rp.:

Zinci oxydi 25,0

Amyli – 25,0

Vaselini – 50,0

Misce fiat pasta

Da. Signa.

მზადდება ისევე, როგორც ლასარის პასტა.

კბილის სამკურნალო პასტები – წარმოადგენენ ფხვნილისებური ნივთიერებების ნარევს, რომელთაც მიმატებული აქვთ სითხე პასტის კონსისტენციამდე. გამოიყენებიან კბილის დასაპლომბად.

კბილის ღრუში შესატანად. სითხედ გამოიყენება გლიცერინი ან დარიჩინის ზეთი, იშვიათად სხვა ნივთიერება.

Rp.:

Acidi arsenicosi anhydrci 1,0

Novocaini 1,0

Olei Cariophyllori g-s

Misce fiat pasta

Da. Signa დარიშხანოვანი პასტა

დარიშხანოვან ანჰიდრიდს და ნოვოკაინს მოსრისავენ და შეურევენ პატარა მინის როდინში ან მინის ფირფიტაზე დარიჩინის ზეთის წვეთების თადათანობით მიმატებით სქელი მასის მიღებამდე, უნდა გაიცეს დალუქული (A სია).

კბილის პასტები – კბილის და პირის ღრუს მოსაველეი პიგიენური საშუალებაა. შეიცავენ ძირითადად კალციუმის კარბონატს, მცირე რაოდენობით მაგნიუმის ფუძე კარბონატს და წყლიან გლიცერო-გელს (ქათირას, აგარ-აგარს და სხვა). სუნის და გემოს მოსაკეთებლად უმატებენ პიტნის ზეთს ან სხვა ეთეროვან ზეთს და მენტოლს. ფხვნილები, უნდა იყოს უწვრილესად დაწვრილმანებული და ისე უნდა მომზადდეს პასტა, რომ არ დააზიანოს კბილის ემალე. ახლა კბილის პასტები მზადდება პარფიუმერიის ფაბრიკებში.

პასტების გაფორმება და გაცემა ხდება ისევე, როგორც საცხების.

## ლინიმენტები

Linimenta – ანუ linere – ნიშნავს წასმას, შეხელებას (შესახელები ეწოდება გარედან სახმარ წამლის განკერძოებულ ჯგუფს, რომელიც გამოიყენება უფრო ღშირად კანზე შესახელებად. მათ უკავიათ შუალედური ადგილი საცხებსა და სითხოვან წამლის ფორმებს შორის. გვხვდება სხვადასხვა სიბლანტის – ადვილად მოძრავი ან აძაჟნის კონსისტენციამდე. ლინიმენტები იხმარება, როგორც გამაღიზიანებელი ან პირიქით, როგორც ანალგეზიური,

იშვიათად როგორც ანთების საწინააღმდეგო, საღებუნფექციო ან ინსექტიციდური.

ფიზიკო-ქიმიური ბუნების მიხედვით, ლინიმენტები დისპერსული სისტემებია. დისპერსული არის მიხედვით, ლინიმენტი იყოფა 4 ჯგუფად:

1. ცხიმოვანი ლინიმენტები – *Linimenta pinguia*
2. სპირტიანი ლინიმენტი – *Linimenta spirituosa*
3. საპონ-სპირტიანი ლინიმენტი – *Linimenta saponimenta*
4. ვაზოლინიმენტები - *Vasolimentum*

ცხიმოვანი ლინიმენტები – თავის შემადგენლობაში, შეიცავენ ცხიმს ან ცხიმის მაგვარ ნივთიერებებს, უფრო ხშირად ცხიმოვან ზეთს და მასზე მომზადებულ ხსნარებს.

იყოფა ჰომოგენურ და ჰეტეროგენულ ცხიმოვან ლინიმენტებად.

ჰომოგენური ლინიმენტები, შეიძლება შეიცავდნენ ქლოროფორმს, სკიპიდარს, მეთილსალიცილატს, ეთერს და სხვადასხვა მედიკამენტებს, რომლებიც იხსნება ზემოაღნიშული სითხეების ნარევიში. ჰომოგენურია, მაგ.:

1. ქლოროფორმის ზეთი – *Oleum Chloroformii*, რომელიც შედგება:

- 1 ნაწილი ქლოროფორმის
- 2 ნაწილი მზესუმზირას ზეთისაგან

2. სალინიმენტი შედგება: 1 ნაწილი მეთილსალიცილატის

- 2 ნაწილი ქლოროფორმის
- 3 ნაწილი ლენცოფას ზეთისაგან

2. სკიპიდარის რთული შესაზელი – *Linimentum Terebinthinae Compositum*

- იგი შედგება: ლენცოფას ზეთისაგან 2,0  
სკიპიდარი 2,0  
ქლოროფორმი 2,0

4. იოდ-პარაფინიანი ლინიმენტი, რომელიც შედგება:

Rp.:

- Iodi 0,2  
Kalii iodidi 2,0  
Spiritus aethylici 10 ml  
Chloroformii 80,0  
Paraffini 15,0

Misce fiat linimentum

Da. Signa შესაზელად

მომზადება: კალიუმის იოდიდს გავხსნით თანაბარ რაოდენობა ე.ი. 40 წვეთ წყალში, მიღებულ ხსნარში გავხსნით იოდს, შემდეგ მივუმატებთ 90%-იან სპირტს 10 მლ-ს, შემდეგ თბილ ქლოროფორმში გავხსნი დაწვრილმანებულ პარაფინს და მივუმატებთ იოდის ხსნარს. გავაფორმებთ ეტიკეტით: 'გარეგანი'. 'მიღების წინ შეათბე'.

ჰეტეროგენული ლინიმენტები იყოფა: სუსპენზიურ და ემულსიურ ლინიმენტებად.

სუსპენზიური ლინიმენტი შეიცავს მკვრივ ნივთიერებებს, უხსნად ნივთიერებებს. ამის მაგალითია, ვიშნევსკის საცხი.

Rp.:

- Xeroformii  
Picis liquidae  $\frac{aa}{aa}$  3,0

Olei Ricini ad 100,0  
Misce fiat linimentum  
Da. Signa.

ქსეროფორმს მოვსრისავთ მცირე რაოდენობა აბუსალათინის ზეთში, შემდეგ თხევად კუპრთან ერთად და შემდეგ მივუმატებთ, ისევ აბუსალათინის ზეთს.

### ემულსიური ლინიმენტი

იგი შედგება ერთმანეთში შეურევადი სითხეებისაგან, რომლებიც შერეულია ემულგატრის დახმარებით. მისი მაგალითია, ქროლადა ანუ ამიაკიანი ლინიმენტი -

Rp.:

Olei Helianthi 74,0  
Liquoris Ammonii caustici 25,0  
Acidi oleinici 1,0  
Misce

Da. Signa.

მომზადება: ოლეინის მჟავას ხსნიან მზესუმზირას ზეთში (მზესუმზირას ზეთი არ ერევა ნიშადურის სპირტს), შემდეგ უმატებენ ნიშადურის სპირტს და ანჯღრევენ კარგად. ამ დროს წარმოიქმნება ღვინის მჟავა ამონიუმის საპონი, რომელიც ასრულებს ემულგატორის როლს. ნარევს აქვს ტუტე რეაქცია და ლინიმენტი გამაღიზიანებელი მოქმედებისაა.

### სპირტიანი ლინიმენტები

ამ სახით გამოიყენება, სამკურნალო სპირტები ან მათი ნარევები, ან პრეპარატების სპირტიანი ხსნარები. ამას მიეკუთვნება მაგალითად, ქაფურ-წიწაკის ლინიმენტი.

Rp.:

Tincturae Capsici  
Spiritus Camphorati aa  
Misce fiat linimentum  
Da. Signa.

საპოლინიმენტები - შეიცავს დისპერსული არის სახით საპონის სპირტიან ხსნარს, კანში შეწოვისას იწვევს კანის ცხიმის ემულგირებას, ამიტომ სწრაფად და ღრმად აღწევენ კანის სისქეში, არსე-

ბობს სითხოვანი საპოლინიმენტი, რომელიც შეიცავს E-ის საპონს და მყარი, რომელიც შეიცავს Na-ის საპონს.

ვაზოლინიმენტი - Linimentum olei Vaselini მზადდებიან ვაზელინის ზეთზე. არსებობს მარტივი ვაზოლინიმენტები Vasolimentum simplex seu Vasogtnum Liquidum - თხიერი ვაზოგენი.

Rp.:

Acidi oleinici  
Liquoris Ammonii Caustici spirituos, 10 ml  
Olei Vaselini 60,0  
Misce fiat linimentum  
Da. Signa.

ოლეინის მჟავას გახსნიან ამიაკის სპირტიან ხსნარში, მიუმატებენ ვაზელინის ზეთს. ამ რეცეპტის მომზადებისას წარმოიქმნება ოლეინის მჟავა, ამონიუმის საპონი. ნახევარი ოლეინის მჟავა არ შედის რეაქციაში და ხსნარს აქვს მჟავე რეაქცია. საპონის წარმოქმნის გამო, ვაზოლინიმენტები კარგად შეიწოვება კანიდან, ხშირად ამ რეცეპტში იწერება იოდი და ცნობილია იოდვაზოგენის სახელწოდებით. მაგალითი:

აღწვეროთ ლინიმენტების მომზადება სტადიების მიხედვით

Rp.:

Emulsi Benzylbenzoatis 50,0  
Da. Signa.

I ეტაპი - შევამოწმებთ კომპონენტების შეთავსებულებას. ბენზილბენზოატი არ იხსნება წყალში. წარმოქმნის ემულსიას ზ/წ. ემულსიის შემადგენლობა დამტკიცებულია ტექნიკური დოკუმენტაციით. ყველა კომპონენტი, შეთავსებულია და არ ურთიერთმოქმედებენ ერთმანეთთან.

II ეტაპი - შევამოწმებთ ნივთიერების დოზირებას (ემულსია შეიცავს 20 ნაწ. ბენზილბენზოატს, 3 წლის ბავშვებს რეკომენდირებულია მიეცეს 10 ნაწ.) არ შედის 'ა' და 'ბ' სის პრეპარატი, ამიტომ დოზებს არ ვამოწმებთ.

III ეტაპი - შევადგენთ პასპორტს:

შედგენილობა: ბენზილბენზოატი 20 გრ  
მწვანე საპონი 2 გრ

სულ 100 გრ  
 გამოხდილი წყალი 78 მლ  
 პასპორტი:  $50:100=0,5$   
 ბენზილბენზოატი  $20 \times 0,5=10$  გრ  
 მწვანე საპონი  $2 \times 0,5=1,0$   
 გამოხდილი წყალი  $78 \times 0,5=39$  მლ

IV ეტაპი - ავირჩევთ მომზადების ვარიანტს.

1. ხსნარის მიღება - 38 მლ წყალში გაეხსნით 0,5 გრ საპონს.

2. პირველადი ემულსიის მიღება:

ცხელ როდინში გავაღებთ 0,5 გრ ემულგატორს T-2-ს, მიეუმატებთ 1 მლ ცხელ წყალს და მოვსრისათ ტკაცანის წარმოქმნამდე.

3. პირველადი ემულსიის განზავება. ბენზილბენზოატის ემულგირება. როდინში პირველად ემულსიას განვაზავებთ საპნის წყლიანი ხსნარით, რომელსაც უმატებენ ნაწილ-ნაწილ დაუურევთ ენერგიულად. შემდეგ ვუმატებთ 10 გრ ბენზილბენზოატს (მას ვწონით პატარა ჭიქაში) და ყველას ერთად შევურევთ.

4. შეფუთვა და გაცემა: ემულსიას ძაბრით ჩავასხამთ მუქი ფერის, გასაშვებ შუშაში და დავახურავთ სახურავს. გავაფორმებთ ეტიკეტით: „გარეგანი“. დამატებითი ეტიკეტით: „შეინახე გრილ ადგილას“. „მიღების წინ შეანჯღრიე“.

5. თვითკონტროლი: წარმოიქმნა თეთრი, ოდნავ მოყვითალო კლფერის, რძის მაგვარი ემულსია სპეციფიური სასიამოვნო სუნით.

### თვალის წამლის ფორმები

ექსტემორალური რეცეპტურის 10%-ს შეადგენს. მას მიეკუთვნება თვალის წვეთები, თვალის საცხები, საფენები, რომელთა მომზადება მოითხოვს სპეციალური წესების მკაცრ დაცვას.

თვალის წამლის ფორმებს წაუყენება შემდეგი მოთხოვნები:

1. სტერილობა, 2. სტაბილურობა, 3. მექანიკური მინარევების არ არსებობა, 4. თვალის წვეთებისა და საფენებისათვის იზოტონობა.

თვალის წამლის ფორმები მზადდება ასეპტიურ პირობებში - სპეციალურ ოთახებში - ბოქსებში, ბლოკებში ან მაგიდის ბოქსებში.

X ფარმაკოპეის მიხედვით წამლის ასეპტიურ პირობებში მომზადებაში იგულისხმება ის, რომ გამსხნელი ან ფუძე საცხისათვის, ინსტრუმენტები და ჭურჭელი, უნდა იყოს გასტერილებული, სამკურნალო ნივთიერება ასეპტიურად უნდა აიწონოს და გაიხსნას სტერილურ გამსხნელში ან შეურევენ სტერილურ ფუძესთან სტერილური ინსტრუმენტებით და ათავსებენ სტერილურ ჭურჭელში. თუ სამკურნალო ნივთიერება თერმოლაბილურია, არ ასტერილებენ (ზოგჯერ ემატება კონსერვანტები). თუ სამკურნალო ნივთიერება თერმოსტაბილურია, ცხადია გაასტერილებენ.

ასექტივა - მუშაობის განსაზღვრული რეჟიმი, რომელიც საშუალებას გვაძლევს მინიმუმამდე დავიყვანოთ მიკროორგანიზმების მოხვედრა სტერილური მასალისაგან მომზადებულ წამლის ფორმაში.

ასეპტიური პირობების დაცვა აუცილებელია, როგორც თვალის ყველა წამლის ფორმების მომზადებისას, ასევე იმ წამლების მომზადებისას, რომლებიც უნდა გასტერილდეს თერმულად. თუ არ დავიცავით ასეპტიური პირობები, ისე სტერილიზაცია არ ათავისუფლებს წამალს, არც მკვდარი მიკროორგანიზმების სხეულისაგან და არც მათ მიერ გამოყოფილი ტოქსინებისაგან, რომლებიც იწვევენ სხვადასხვა გვერდით მოქმედებას.

წამლებს ამზადებენ სპეციალურ ბლოკებში. ასეპტიური ბლოკი ორგანიზდება I-III კატეგორიის სამეურნეო ანგარიშზე მყოფ აფთიაქებში, ცენტრალურ, რაიონულ და სავადმყოფთაშორისო აფთიაქებში, ასევე 200 ან მეტ საწოლიან სამკურნალო პროფილაქტიკური დაწესებულების აფთიაქებში.

ბლოკი შედგება სამი ოთახისაგან:

1 - ასეპტიური, 2 - წინა ასეპტიური ანუ ტამბური, 3 - სააპარატო.

ასეპტიურ ოთახში წარმოებს წამლების მომზადება. სააპარატოში განლაგებულია სითბოს და ორთქლის წარმომშობი აპარატურა (ავტოკლავი, გამოსახდელი აპარატი და სხვა). ეს ორი ოთახი ერთმანეთს უერთდება ტამბურით.

ტამბურში ხდება მომუშავეს მომზადება სამუშაოდ: ხელების დამუშავება, სტერილური ტანსაცმლის ჩაცმა და სხვა.

თვითეული ამ ოთახის ფართობის გამოანგარიშება ხდება 1:4 კოეფიციენტის გათვალისწინებით. თუ ასეპტიურ ოთახში დანად-

გარს უჭირავს 5 მ<sup>2</sup> ფართობი, მაშინ ამ ოთახის ფართობი უნდა იყოს 5x4=20 მ<sup>2</sup>. თუ სააპარატო დანადგარს უჭირავს 3მ<sup>2</sup>, მაშინ მისი მთლიანი ფართობი უნდა იყოს 3 მ<sup>2</sup>x4=12 მ<sup>2</sup> წინასეპტიური კი 4-5 მ<sup>2</sup>.

ასეპტიურ ოთახში, უნდა იყოს მოწყობილობა – განათება, ელექტროგანათება, უნდა იყოს მოწყობილობა განივებისათვის მიკროორგანიზმებისა და მტვრისაგან გასუფთავებისათვის. იგი შედგება ზეთიანი, ფოროვანი ფილტრისაგან მტვრის დასაკავებლად და ბაქტერიოციდულ ფილტრისაგან მიკრობების დასაკავებლად. ოთახის იატაკი უნდა იყოს დაფარული ლინოლიუმით, ან მეთლახის ფილებით, ხოლო კედელი, ჭერი, ავეჯი უნდა იყოს შედებილი თეთრი, ზეთიანი საღებავით. მაგიდა უნდა იყოს დაფარული ლინოლიუმით და მინით.

ტამბურში და სააპარატოში უნდა იყოს ხელსაბანი ცივი და ცხელი წყლით, უნდა იყოს კარადა სპეციალურად ტანსაცმლის, სასტერიზაციოში – ინვენტარის შესანახად.

სტერილური ჭურჭელი და ხელსაწყოები უნდა ინახებოდეს მინის ხუფის ქვეშ.

ასეპტიურ ოთახში – ბლოკში – იატაკი, კედლები, მოწყობილობა ყოველდღიურად უნდა გაირეცხოს თბილი წყლით და საპნით. მუშაობის დაწყებამდე 1,5-2 სთ-ით ადრე უნდა ჩაირთოს ბაქტერიოციდული ლამფა, როგორც ჭერის, ასევე კედლის.

ასისტენტებმა უნდა ჩაიცვან სტერილური, ქირურგიული ხალათი, სპეციალური ფეხსაცმელი, პირსა და ცხვირზე აიფარონ სტერილური დოლბანდის ნიღაბი. მუშაობის წინ, ხელები უნდა დაიბანონ თბილი წყლით და საპნით, ჯაგრისით, უნდა გაიშრონ სტერილური ხელსახოცით ან ელექტრო გამაცხელებლით.

ასეპტიური ბლოკი, უნდა მოეწყოს სავაჭრო განყოფილების, სანიტარული, საფასოვო კუთხისაგან მოშორებით.

პატარა ავთიაქში, სადაც არ არის გამოყოფილი ასეპტიური ბლოკი, სტერილურ წამლებს ამზადებენ მაგიდის ბოქსებში. ან ბოქსებში. ბოქსი შედგება 2 ოთახისაგან. წინაბოქსი – სადაც იცვლიან ხალათს და ბოქსი – სადაც ამზადებენ სტერილურ წამლის ფორმებს.

სამკურნალო ნივთიერებების იზოტონური ექვივალენტების ცხრილი ნატრიუმის ქლორიდის მიმართ

დასახელება	ექვივალენტი	დასახელება	ექვივალენტი
ამინაზინი	0,10	ნატრიუმის ნიტრეტი	0,83
აპომორფინის ჰიდროქლორიდი	0,14	ნატრიუმის პარაამინოსალცილატი	0,27
ატროპინის სულფატი	0,10	ნატრიუმის სალიცილატი	0,35
ბარბამილი	0,25	ნატრიუმის სულფატი	0,23
გლუკოზა (უწყლო)	0,18	ნატრიუმის ტეტრაბორატი	0,34
ჰომატროპინის ჰიდრობრომიდი	0,16	ნატრიუმის თიოსულფატი	0,30
დიკანი	0,18	ნატრიუმის ფოსფატი	0,40
დიმედროლი	0,20	ნატრიუმის ქლორიდი	1,00
კალიუმის იოდიდი	0,35	ნატრიუმის ციტრატი (საინექციო)	0,30
კალიუმის ქლორიდი	0,76	ნიკოტინამიდი	0,20
კალციუმის გლუკონატი	0,16	ნოქოკანი	0,18
კალციუმის ქლორიდი	0,36	ნოქოკინამიდი	0,22
ასკორბინის მჟავა	0,18	პაპავერინის ჰიდროქლორიდი	0,10
ბორის მჟავა	0,53	პილოკარპინის ჰიდროქლორიდი	0,22
ნიკოტინის მჟავა	0,25	პრომელოლი	0,22
კოლენინის ფოსფატი	0,12	ვერცხლის ნიტრატი	0,33
კოკაინის ჰიდროქლორიდი	0,14	სკოპოლამინის ჰიდრობრომიდი	0,11
ნატრიუმის კოფეინ- ბენზოატი	0,23	სოკაინი	0,13
ლოპელინის ჰიდროქლორიდი	0,14	სტრიქნინის ნიტრატი	0,12
მანნიუმის სულფატი	0,14	ტეკოდინი	0,14
სპილენძის სულფატი	0,13	თიამინის ბრომიდი	0,21
მორფინის ჰიდროქლორიდი	0,15	ფიზოსტიგმინის სალიცილატი	0,16
ნატრიუმის ბენზოატი	0,40	თუთიის სულფატი	0,12
ნატრიუმის ბისულფიტი	0,60	ემეტინის ჰიდროქლორიდი	0,10
ნატრიუმის ჰიდოკარბონატი	0,65	ეთილმორფინის ჰიდროქლორიდი	0,15
ნატრიუმის ბრომიდი	0,62	ეუფლინი	0,17
ნატრიუმის იოდიდი	0,38	ეფედრინის ჰიდროქლორიდი	0,28
ნატრიუმის მეტაბისულფიტი	0,65		

თვალის წვეთები –Guttae ophthalmicae

თვალის წვეთები წარმოადგენს წყალზე ან ზეთზე მომზადებულ ხსნარებს ან სამკურნალო ნივთიერებების უწყვილეს სუსპენზიას. შეაქვთ თვალის ლორწოვან გარსზე პიკეტი.

თვალის წვეთებს წაეყენება შემდეგი მოთხოვნები:

1. სტერილობა, 2. სტაბილობა, 3. მექანიკური მინარევების არ არსებობა, 4. იზოტონობა.

თვალის წვეთები მზადდება ასეპტიურ პირობებში. თუ სამკურნალო ნივთიერება თერმოსტაბილურია, ხსნარი უნდა გასტერილდეს, მაგრამ თვალის წვეთების პირველი გამოყენებისთანავე, მასში ხვდება მიკროორგანიზმები. ამის გამო, უმრავლეს თვალის წვეთებში შეაქვთ ანტიმიკრობული ნივთიერებები, სტერილობის შესანარჩუნებლად: ნიპაგინი (0,1%), მერტიოლატი (0,005%); ლევომიციტინი (0,15%), ბენზოლის სპირტი (0,9%), ეთანოლ მერკურქლორიდი (0,01%). ანტიმიკრობული მოქმედება აქვს თვით ბორის მუავასაც.

რადგანაც, თვალის წვეთებში გამხსნელი უმეტესად საინექციო წყალია, მათი თერაპიული მოქმედება არ არის გახანგრძლივებული პროლონგირებული. გახანგრძლივებისათვის შეიძლება მიემატოს კარბოქსილეთილცელულოზა, მეთილცელულოზა და პოლივინილის სპირტი.

თვალის წვეთები, უნდა იყოს სტაბილური, სითბურმა სტერილიზაციამ ან მათ ხანგრძლივმა შენახვამ, შეიძლება გამოიწვიოს ზოგიერთი ნივთიერების დაშლა დაუანგვის ან ტუტე ჰიდროლიზის გამო. ამიტომ საჭიროა მომზადებისას მათ მიეუმატოთ სტაბილიზატორები მაგალითად: თუთიის სულფატის, ზოგიერთი ალკალოიდის, ნოვოკაინის და მგზატონის შემცველ თვალის წვეთებში იყენებენ ბორის მუავას იზოტონურ (1,9%) ხსნარს, ადრენალინისა და ფიზოსტიგმინის მარილების შემთხვევაში 100 მლ ხსნარზე ემატება 100 მილიგრამი ნატრიუმის სულფატი, ხოლო ატროპინის, ეფედრინის, პი:ლოკარბაინისა და სკოპოლამინის მარილთა ნარევეს ამზადებენ Na-ის ფოსფატის გამოყენებით.

მომზადების შემდეგ, თვალის წვეთები უნდა გაიფილტროს N2 ან N3 მინის ფილტრში ან მაღალი ხარისხის ფილტრის ქადალდში, რომელსაც ქვეშ ჩაფენილი აქვს ბამბა, რადგან თვალის წვეთები

მცირე მოცულობის ხსნარებია, დანაკარგის აცილების მიზნით ვიქცევით ასე: ვიღებთ, დაახლოებით ნახევარ რაოდენობა წყალს, მასში გავხსნით ნივთიერებებს, შევავსებთ გარკვეულ მოცულობამდე, ჩავფილტრავთ ჩარეცხილი ფილტრით გასაშვებ შუშაში, დარჩენილი წყლით ჩავრეცხავთ ფილტრს, შევამოწმებთ ხომ არ შეიცავს მექანიკურ მინარევებს და გავასტერილებთ. არ სტერილდება: კალიუმის იოდინი, თიამინის ბრომიდი, ციტრალი, ნიკოტინის მუავა, ესენი ემატება ასეპტიურ პირობებში ხსნარს.

თვალის წვეთები, უნდა იყოს იზოტონური ე.ი. მას უნდა ჰქონდეს ის ოსმოსური წნევა, რაც აქვს NaCl-ის 0,9% ხსნარს (+ 0,2) ანუ რაც აქვს თვალის საცრემლე სითხეს. თუ მეტია ან ნაკლებია, მაშინ ადგილი ექნება ტკივილის შეგრძნებას, ამიტომ თვალის წვეთების მომზადებამდე, უნდა გამოვიანგარიშოთ ხსნარის ოსმოსური წნევა თუ ეს წნევა ნაკლებია, ე.ი. ხსნარი ჰიპოტონურია, უნდა დავამატოთ მაიზოტონირებელი ნივთიერება მაგალითად: NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ან NaNO<sub>3</sub> უფრო ხშირად იზოტონირებას უკეთებენ NaCl-ით. ანგარიში-სათვის უნდა გავითვალისწინოთ, სამკურნალო ნივთიერებების იზოტონური ექვივალენტი NaCl-ის მიმართ, რომელიც ცხრილის სახით მოცემულია X ფარმაცოპეაში გვ.997.

ნივთიერების იზოტონური ექვივალენტი NaCl-ის მიმართ არის Na-ის ქლორიდის ის რაოდენობა, რომელიც იძლევა იგივე წნევას, რასაც 1,0 მოცემული ნივთიერება იგივე პირობებში.

მაგალითად: ცხრილში მოცემულია, რომ დიკაინის იზოტონური ექვივალენტი NaCl-ის მიმართ=0,18. ეს ნიშნავს, რომ 1,0 დიკაინი ახდენს იგივე წნევას, რასაც 0,18 Na-ის ქლორიდი.

მოვამზადოთ რეცეპტი:

Rp.:

Solutionis Pilocarpini hydrochloridi 1% - 10 ml  
Da. Signa 2-2 წვეთი 3-ჯერ დღეში თვალში

ხმმ. 10 მლ  
ქლ.პილოკ. 0,1  
NaCl=0,09-0,1x0,22  
=0,07  
საინექციო წყალი  
=10 მლ-მგ

ქლორწყალბადმჟავა პილოკარპინის ასაღები რაოდენობაა 0,1 გავიგოთ რა წნევას ახდენს იგი.

ცხრილში მოცემულია, რომ 1,0 ქლორწყალბადმჟავა პილოკარპინი იზოტონურად ექვივალენტურია 0,22 NaCl-ის ე.ი.

1,0 ქლორწყ. პილოკარპ. ახდენს იგივე წნევას, რასაც 0,22 NaCl 0,1 „—————“ X

$$X = 0,1 \times 0,22 = 0,022$$

ე.ი. როცა 10 მლ ხსნარი 0,1 პილოკარპინს შეიცავს იგი მოახდენს 0,022 NaCl-ის ტოლ წნევას, მაგრამ ხსნარი უნდა იყოს იზოტონური და თუ მხოლოდ NaCl იქნებოდა გასახსნელი, 10 მლ უნდა შეიცავდეს 0,9% NaCl.

$$100 \text{ მლ} \text{ ————— } 0,9$$

$$10 \text{ ————— } X$$

$$X = 0,09$$

რადგან ქლორწყალბადმჟავა პილოკარპინიცაა გახსნილი, გასახსნელი იქნება მხოლოდ  $0,09 - 0,022 = 0,07$  NaCl რომ მივიღოთ იზოტონური ხსნარი.

მომზადება: სტერილურ გამზომ ცილინდრში მოვათავსებთ 5 მლ სტერილურ წყალს, მასში გავხსნით 0,1 პილოკარპინს და 0,07 NaCl-ს შევავსებთ 7 მლ-მდე წყლით, ჩავფილტრავთ ჩარეცხილი ფილტრით სტერილურ გასაშვებ შუშაში. შევამოწმებთ, რომ არ შეიცავდეს მექანიკურ მინარევს და შემდეგ გავასტერილებთ მიმდინარე ორთქლით  $100^{\circ}\text{C}$ -ზე 30 წუთის განმავლობაში.

თუ მკვერივი ნივთიერება თვალის წვეთებში 3% და მეტია, ის თვითონ ახდენს იზოტონირებას და დამხმარე ნივთიერების მიმატება არ არის საჭირო.

ზოგჯერ, თვალის წვეთების მომზადებისათვის უმატებენ ასეპტიურ პირობებში მომზადებულ კონცენტრულ ხსნარებს, მაგალითად: რიბოფლავინის 0,02%, ბორის მჟავას 4%, გლუკოზის 20%,  $\text{Zn SO}_4$ -ის 1%, ასკორბინის მჟავას 10% ხსნარებს და სხვა.

Rp.: Riboflavini 0,001

Sol. Acidi borici

2% - 10 ml

Misce Da. Signa

2-2 წვეთი 2-ჯერ დღეში ორივე თვალში

ამ თვალის წვეთების ოსმოსური წნევა გავიგოთ, ბორის მჟავაზე ანგარიშით, რადგან რიბოფლავინი მცირე რაოდენობითაა.

ბორის მჟავას იზოტონური ექვივალენტი NaCl-ის მიმართ = 0,53 ე.ი.

1,0 ბორის მჟავა იზოტ. ექვივალენტურია 0,53 NaCl-ის

$$X = 0,2 \times 0,53 = 0,106 \text{ NaCl}$$

NaCl-ის იზოტონური ხსნარი კი 0,9%-იანია ე.ი.

$$100 \text{ მლ} \text{ შეიცავს } 0,9 \text{ NaCl}$$

$$10 \text{ ————— } X$$

$$X = 0,09$$

რადგან 0,106 მეტია 0,09-ზე არ საჭიროებს იზოტონურობას.

მომზადება: 1 გვაქვს რიბოფლავინის 0,02% კონცენტრირებული ხსნარი ე.ი.

$$100 \text{ მლ} \text{ ————— } 0,02 \text{ რიბოფლავინი}$$

$$X \text{ ————— } 0,001$$

$$X = \frac{0,001 \cdot 100}{0,02} = 5 \text{ მლ}$$

ბორის მჟავას 4%-იანი კონცენტრირებული ხსნარი ე.ი.

$$4 \text{ ————— } 100$$

$$0,2 \text{ ————— } X$$

$$X = \frac{0,2 \cdot 100}{4} = 5 \text{ მლ}$$

პასპორტი: რიბოფლავინის ხსნარი 0,02%-იანი – 5 მლ

ბორის მჟავას 4% ხსნარი – 5 მლ.

სულ 10 მლ

მომზადება: ავიღებთ სუფთა გასტერილებულ გასაშვებ შუშას, მოვათავსებთ მასში ასეპტიურ პირობებში 5 მლ რიბოფლავინის 0,02%-იან ხსნარს და 5 მლ ბორის მჟავას 4%-იან ხსნარს.

2. როცა გვაქვს მხოლოდ რიბოფლავინის 0,02%-იანი ხსნარი

პასპორტი: ხ.მ.მ. = 10 მლ

რიბოფლავინის 0,02% ხსნარი – 5 მლ

ბორის მჟავა 0,2

გამოსხილი წყალი 5 მლ

მომზადება: 5 მლ რიბოფლავინის 0,02%-იან ხსნარში გავხსნით 0,2 ბორის მჟავას, შევავსებთ 7 მლ-მდე წყლით, ჩავფილტრავთ



გასტერილებულ გასაშვებ ჩარეცხილი ფილტრით, მოტოვებულ 3 მლ წყლით, ჩაერეცხავთ ფილტრს დავახურავთ სახურავს, შევანჯღრევთ, გავხედავთ ხომ არ შეიცავს მექანიკურ მინარევებს და გავასტერილებთ 100<sup>0</sup>-ზე 30 წუთი, ამოვიღებთ და ისევ შევამოწმებთ მექანიკურ მინარევებს და გავაფორმებთ ეტიკეტით: „ბარეგანი“, „თვალის წვეთები“, „შეინახე გრილ, სინათლისაგან დაცულ ადგილას“.

Rp.:

Riboflavini 0,002  
Acidi ascorbini 0,1  
Aquae desti llatae 10 ml  
Misce  
Da. Signa

პასპორტი: ხ.მ.მ. = 10 მლ

რიბოფლავინის 0,02% ხსნარი 10 მლ  
ასკორბინის მჟავა 0,1  
ნატრიუმის ქლორიდი 0,07

მომზადება: ავიღებთ რიბოფლავინის 0,02%-იან ხსნარს 5 მლ, გავხსნით 0,07 ნატრიუმის ქლორიდს, შევავსებთ 8 მლ-მდე და ჩავფილტრავთ ჩარეცხილი ფილტრით გასტერილებულ გასაშვებ შუშაში. დარჩენილი 2 მლ-ით ჩაერეცხავთ ფილტრს, შევამოწმებთ მექანიკური მინარევების არსებობაზე. გავასტერილებთ და ასეპტიურ პირობებში მივუმატებთ ასკორბინის მჟავას. ასეპტიურ პირობებში ჩავფილტრავთ გასაშვებ შუშაში და დავახურავთ სახურავს. თვალის წვეთები ანტიბიოტიკებით, ციტრალის ხსნარით, გამოიწერება დაბალი კონცენტრაციით, ამიტომ ისინი მზადდება ნატრიუმის ქლორიდის იზოტონურ ხსნარზე. ამავე დროს, ეს ხსნარები მზადდება ასეპტიურ პირობებში. კოლოიდურ ხსნარებს კოლარგოლით და პროტარგოლი არ უკეთებენ იზოტონირებას, რადგან მაიზოტონირებელი ნივთიერებები ძლიერი ელექტროლიტებია და შეიძლება გამოიწვიონ კოაგულაცია.

თუ ნატრიუმის ქლორიდი შეუთავსებელია რეცეპტში გამოწერილ სამკურნალო ნივთიერებებთან, მაშინ ასეთი ხსნარის იზოტონურობისათვის ემატება ნატრიუმის ნიტრატი ან ნატრიუმის სულფატი.

თუთიის სულფატის იზოტონირებისათვის, უნდა გამოვიყენოთ ნატრიუმის სულფატი ნაცვლად ნატრიუმის ქლორიდისა, იმისათვის, რომ თავიდან ავიცილოთ ტოქსიური მოქმედების თუთიის ქლორიდის წარმოქმნა.

ბავშვთა პრაქტიკაში ბლენორეის პროფილაქტიკისათვის გამოიყენება 30%-იანი სულფაცილ-ნატრიუმის ხსნარი, რომელიც მზადდება ასეპტიურ პირობებში (სტაბილიზაციის გარეშე).

#### თვალის წვეთები ანტიბიოტიკებით

1. ბენზილპენიცილინის წვეთები, უნდა მომზადდეს ნატრიუმის ქლორიდის 0,9%-იან, გლუკოზის 5%-იან ან ნოვოკაინის 0,25-0,5%-იან ხსნარებზე.

წყლიანი ხსნარები მზადდება კონცენტრაციით 20000-100000 ЕД (ანუ მოქმედების ერთეული) 1 მლ ხსნარზე.

2. სტრეპტომიცინის წვეთები უნდა მომზადდეს ნატრიუმის ქლორიდის იზოტონურ ხსნარზე კონცენტრაციით 10000-100000 ЕД 1 მლ-ში.

#### თვალის საცხეები

Unguenta ophthalmica seu oculenta

თვალის საცხეები შედგება სამკურნალო ნივთიერებისა და ფუძისაგან. მზადდება ასეპტიურ პირობებში, სტერილურ როდინში. ისინი მზადდება მაღალი ხარისის ფუძეზე და მასში მკვერივი ფაზა უნდა იყოს უწვრილესი სახით.

X ფარმაკოპეის მიხედვით, თვალის საცხებში ფუძედ გამოიყენება ვაზელინი 'თვალის საცხისათვის' თუ არ არის ნაჩვენები ფუძე, ვიღებთ თვალის ვაზელინის შენაღობს ლანოლინთან 9+1 ე.ი. 10 ნაწილი შენაღობი შეიცავს 9 ნაწილ თვალის ვაზელინს და 1 ნაწილ უწყლო ლანოლინს. ეს ფუძეები უნდა იყოს გასტერილებული. ზოგჯერ გამოიყენება ემულსიური ფუძეებიც

თვალის ვაზელინის მისაღებად, ჩვეულებრივ ვაზელინს უმატებენ 2% გააქტივებულ ნახშირს და აცხელებენ 150<sup>0</sup> ტემპერატურაზე მუდმივი მორევით 1 საათი და ცხლად გაფილტრავენ. ამოწმებენ ორგანული ნივთიერების შემცველობაზე.

სამკურნალო ნივთიერებები საცხში შეაქვთ საერთო წესით: ყველა წყალში ხსნადი ნივთიერებები: ალკალიდების მარილები, პროტარგოლი, კოლარგოლი, პიროგალი, რეზორცინი, თუთიის სულფატი, უნდა გაიხსნას სტერილურ წყალში, ხოლო უხსნადი და ძნელად ხსნადი ნივთიერებები: სინდიყის ყვითელი ჟანგი, ქსეროფორმი, თუთიის ოქსიდი, ამიდოქლორსინდიყი, სპილენძის ციტრატი უნდა მოისრისოს ჯერ მშრალად, უწვრილეს ფხვნილად და შემდეგ მოისრისოს მის ნახევარ რაოდენობა ფუძის შესაბამის სტერილურ ფუძესთან, ვაზელინის ზეთთან ან წყალთან ან გლიცერინთან.

Rp.:

Unguenti Xeroformii 0,5% - 10,0

Da. Signa თვალის საცხი

პასპორტი: საცხის წონა 10 გრ

ქსეროფორმი 0,05

თვალის საცხის ფუძე 9,95

მომზადება: სტერილურ როდინში მოვათავსებთ 0,5 ქსეროფორმს, მოვსრისავთ რამდენიმე წვეთ სტერილურ ვაზელინის ზეთთან და თანდათან ვუმატებთ თვალის საცხის ფუძეს, რომელიც წარმოადგენს 1 ნაწილ უწყლო ლანოლინის და 9 ნაწილ ვაზელინის გასტერილებულ შენაღობს, მოვათავსებთ გასტერილებულ გასაშვებ ქილაში, დავახურავთ გასტერილებულ სახურავს, სახურავის ქვეშ დავუფენთ სტერილურ პერგამენტის ქაღალდს. ეტიკეტი: „გარეგანი“, „თვალის საცხი“. დამატებითი ეტიკეტი: „შეინახეთ გრილ, სინათლისაგან დაცულ ადგილას“.

Rp.:

Unguenti Sulfacyli natrii

30%-20,0

Da. Signa თვალის საცხი

30%-იანი სულფაცილნატრიუმის საცხი (BΦC 42-92-72)

შედგება:

სულფაცილ-ნატრიუმი	30 გრ	30x0,2=6,0
საინექციო წყალი	20 გრ	20x0,2=4,0
უწყლო ლანოლინი	20 გრ	20:100=0,2
ვაზელინის ზეთი	15 გრ	20x0,2=4,0
თვალის ვაზელინი	15 გრ	15x0,2=3,0
სულ	100 გრ	

მომზადება: 20 გრ საცხის მოსამზადებლად უნდა ავიღოთ 6 გრ სულფაცილნატრიუმი, გავხსნით 4 მლ მდულარე საინექციო წყალში. მიღებულ ხსნარს ემულგირებას გავუკეთებთ 4 გრ უწყლო ლანოლინით, მივუმატებთ თვალის ვაზელინს 3 გრ-ს და 3 გრ ვაზელინის ზეთს.

### თვალის საფენების მომზადება

საფენებს წაყენებათ იგივე მოთხოვნილებები და მზადდება ისევე, როგორც თვალის წვეთები ე.ი. მზადდება ასეპტიკურ პირობებში და იფილტრება. თუ საფენებად გამოწერილია თუთიის სულფატის ხსნარი, მას იზოტონირებას ვუკეთებთ ნატრიუმის სულფიტით, თუ ვერცხლის ნიტრატის ხსნარია – ნატრიუმის ნიტრატით.

Rp.:

Solutionis Acidi borici

2% - 150 ml

Da. Signa

ხმმ 150 მლ

ბორის მჟავა 3 გ.

NaCl=1,35-(3x0,53)=1,35-1,59 –

არ აკლდება ე.ი. არ საჭიროებს.

გავიგოთ, რა ოსმოსური წნევა ექნება ამ ხსნარს? ამისათვის ვანგარიშობთ ასე:

ბორის მუავას იზოტონური ექვივალენტი =0,53 ე.ი. 1,0 ბორის მუავა იზოტ-ექვივალენტურია 0,53 NaCl-ის

$$3,0 \text{ ————— } X$$

$$X = 3 \times 0,53 = 1,59 \text{ NaCl}$$

ხსნარს რომ გამზადებდეთ მხოლოდ NaCl-გან, რომ იყოს იზოტონური უნდა შეიცავდეს 0,9%-ს ე.ი.

$$100 \text{ ————— } 0,9$$

$$150 \text{ ————— } X$$

$$X = \frac{0,9 \times 150}{100} = 1,35$$

ე.ი. უნდა შეიცავდეს 1,35 ნატრიუმის ქლორიდს. 3,0 ბორის მუავა შეესაბამება 1,59 ე.ი. უფრო მეტს. ამიტომ, ხსნარი იზოტონურია NaCl-ის მიმატების გარეშე.

მომზადება: გასტერილებულ გამზომ ცილინდრში მოვათავსებთ 150 მლ წყალს, მასში გავხსნით 3,0 ბორის მუავას სტერილურ სასწორზე აწონილს. ჩაფილტრავთ გასტერილებულ გასაშვებ შუშაში, გავასტერილებთ.

### თვალის წამლის ფორმების ბაზორმება და ბაშვება

თვალის წამლები გაიცემა აფთიაქიდან სტერილური, პერმენტულად დახურული ტარით.

თვალის წვეთები გაიცემა პენიცილინის შუშებით, რომელსაც დაეხურება რეზინის საცობი და ალუმინის ჩაჩი კი დაეხურება ისლანგულოვის მანქანის დახმარებით.

თვალის საცხები გაიცემა ფაიფურის ან მინის ქილებით (თუ აუცილებელია ნარინჯისფერით) ასევე მეტალის ან პლასტმასის ტუბებით. ტუბების გავსებას აწარმოებენ სპეციალური შპრიცის ტიპის მანქანით. მეტალის ტუბებს არ იყენებენ ისეთი ნივთიერებების შემთხვევაში, რომლებიც მასზე მოქმედებენ.

თვალის წამლის ფორმებს უშვებენ ვარდისფერი ეტიკეტით. ძირითადი ეტიკეტი 'თვალის წვეთები' გამაფრთხილებელი ეტიკეტი 'შეინახეთ გრილ, ბნელ ადგილას'.

თვალის საფენები და მოსაბანი სითხეები გაიცემა შუშებით, რომელთაც მჭიროდ ეხურება სახურავი. ყველა თვალის წამალი უნდა ინახებოდეს კარგად თავდასურულ ტარაში, გრილ, სინათლისაგან დაცულ ადგილას (აფთიაქში მხოლოდ ორი დღით).

### სუპოზიტორიები – Suppositoria (um)

სუპოზიტორიები – ოთახის ტემპერატურაზე მყარი, დოზირებული, წამლის ფორმა, რომლებიც ლოვებიან სხეულის ტემპერატურაზე და გამოიყენებიან სხეულის ღრუებში შესატანად.

ტერმინი სუპოზიტორიები გაჩნდა XVII საუკუნეში. ლათინური სიტყვიდან 'Supponere' – ნიშნავს შეცვლას. 1650 წელს გამოცემული იქნა საპნის სუპოზიტორიები, რომლებმაც შეცვალა გამწმენდი ოყნა.

ფორმისა და გამოყენების მიხედვით არჩევენ:

1. რექტალური (სწორ ნაწლავში შესატანი) სუპოზიტორიებია ანუ სანთლები – Suppositoria rectalia, რომლებსაც აქვთ კონუსის ფორმა და გამოიყენებიან სწორ ნაწლავში შესატანად. X ფარმაკოპეის მიხედვით, მათი წონა მერყეობს 1,1-დან 4,0-მდე. თუ რეცეპტში არ არის ნაჩვენები წონა, გამზადებთ 3,0-იანს. თუ ბავშვისათვისაა გამოწერილი, მაშინ ნაჩვენები უნდა იყოს წონა.

2. ვაგინალური – Suppositoria vaginalia გამოიყენება ვაგინალურ ღრუში სახმარად. არის სფეროსებური – globuli, კვერცხისებური – ovula, ნახევრად ოვალური – pessaria მათი წონა 1,5–6,0-მდეა. თუ წონა არ არის ნაჩვენები, მზადდება 4,0-იანი.

3. ჩხირები – Bacilli - გამოიყენება შარდსადინარში ან სხვა არხებში. მაგ.: სასმენ არხში, საშვილოსნოს ყელში შესატანად.

მოქმედების მიხედვით არჩევენ: ზოგადი და ადგილობრივი მოქმედების სუპოზიტორიებს. ადგილობრივი მოქმედების სუპოზიტორიები გამოიყენება უმეტესად, როგორც საფადართო, ტკილდამაყუჩებელი და ანთების საწინააღმდეგო.

სუპოზიტორიებში მკაცრად უნდა დავიცვათ შესამიანი და ძლიერმომქმედი ნივთიერებების დოზირების წესები, ისევე როგორც შინაგან და საინექციო წამლის ფორმებში.

სუპოზიტორიები ოფიცინალურია, მოცემულია X ფარმაცოპეის სტ. 677.

სუპოზიტორიები შედგება სამკურნალო და დამხმარე ნივთიერებებისაგან ანუ ფუძისაგან. ფუძედ გამოიყენება X ფარმაცოპეის მიხედვით, კაკაოს ცხიმი, მცენარეული ზეთები, ცხოველური ჰიდროგენიზირებული ცხიმების შენაღობი სანთელთან, სპერმაცეტთან, ფისგაცლილ ოზოკერიტთან, მკვრივ პარაფინთან, სხვადასხვა ემულგატორებით, შელატინ-გლიცერინიანი შელე და საპონ-გლიცერინიანი შელე. პოლიეთილენოქსიდი და სხვა ნივთიერებები.

არჩევან ფუძეებს:

1. წყალში ხსნადი ფუძეები: შელატინ-გლიცერინიანი, პოლიეთილენ-ოქსიდის.

2. ემულსიური ფუძეები ზ/წ და წ/ზ ტიპის: ჰიდროგენიზირებული ცხიმების შენაღობი ემულგატორთან.

3. ცხიმოვანი ფუძეები (კაკაოს ცხიმი, მცენარეული, ცხოველური და ჰიდროგენიზირებული ცხიმები).

მოთხოვნილებები, რომლებიც წაყენება უხსნად ფუძეებს: უხსნადი ფუძეები უნდა ღლეებოდნენ არაუმეტეს 37<sup>0</sup>-ისა, უნდა ჰქონდეთ საკმარისი სიმკვრივე, ღლობის და გამყარების ტემპერატურას შორის მცირე ინტერვალი, საჭირო წელვადობა, ფიზიოლოგიური ინდიფერენტულობა, არ უნდა ჰქონდეს სუნი, შენახვისას მდგრადი უნდა იყოს, არ უნდა მოქმედებდეს სამკურნალო ნივთიერებებთან, მთლიანად უნდა გაიხსნას სწორ ნაწლავში 10-15 წუთში.

წყალში ხსნადი ფუძეები მთლიანად და სწრაფად უნდა გაიხსნას სხეულის ღრუს სითხეებში და უნდა ახდენდეს მინიმალურ გამაღიზიანებელ და მომწველ მოქმედებას ლორწოვან გარსზე. ყველაზე ხშირად გამოიყენება წყალში უხსნადი ფუძეები, განსაკუთრებით ცხიმები და მათი გადამუშავების პროდუქტები.

თუ ექიმს რეცეპტში არა აქვს აღნიშნული, რომელი ფუძე გამოიყენოთ, ვიყენებთ კაკაოს ცხიმს, თუ გამოწერილია შელატინ-გლიცერინის ფუძე, მას ამზადებენ შემდეგი შეფარდებით: სამედიცინო შელატინი 1,0, გლიცერინი 5,0, წყალი 2,0.

საპონ-გლიცერინიან ფუძეს კი ამზადებენ შემდეგნაირად: 2,6 ნატრიუმის კარბონატს გახსნიან 60,0 გლიცერინში წყლის აბაზაზე გაცხელებით, რის შემდეგ მცირე-მცირე რაოდენობით უმატებენ სტეარინის მჟავას 5,0. როცა მთლიანად გამოიყოფა CO<sub>2</sub> და გაქრება ქაფი, მასას ჩამოასხამენ ფორმებში იმ ანგარიშით, რომ თითოეული სუპოზიტორია შეიცავდეს 3,0 გლიცერინს.

### სამკურნალო ნივთიერებების შეთანა სუპოზიტორიის მასაში

სამკურნალო ნივთიერებები ფუძეს უნდა შეეურით პირდაპირ ან წყალში გახსნით, ან გლიცერინში ან ვაზელინის ზეთში მოსრესვით.

1. ნივთიერებები, რომლებიც იხსნებიან ცხიმოვან ფუძეში, შეჰყავთ პირდაპირ შერევით ან გაღობილ ფუძეში გახსნით.

2. ნივთიერებები, რომლებიც იხსნება წყალში და სხვა ინდიფერენტულ გამხსნელებში: ალკალიდის მარილები, რეზორცინი, ამფიონის გამონაწველილი, მეთილენის ლურჯა, უნდა გავხსნათ რამოდენიმე წვეთ წყალში, გლიცერინში ან უკიდურეს შემთხვევაში სპირტში, ან რეცეპტში აღნიშნულ სითხეში. წინააღმდეგ შემთხვევაში, ნელა შეიწოვება.

3. მშრალი ექსტრაქტები. ვერცხლის კოლოიდური პრეპარატები, მიუხედავად რაოდენობისა, უნდა გავხსნათ სპირტ-წყლიან გლიცერინიან ხსნარში ან წყალში, რადგან გაუხსნელად ვერ ახდენენ სამკურნალო მოქმედებას, ემულგირებისათვის უმატებენ უწყლო ლანოლინს.

4. ნივთიერებები, რომლებიც არ იხსნება არც ერთში და არც მეორეში: ZnO, ქსეროფორმი, დერმატოლი, ბისმუტის ფუძე ნიტრატი, სტრეპტოკოკიდი და სხვა, შეურევან დაწვრილმანებულ ფუძეს.

5. სითხოვანი ნივთიერებები, რომლებიც არ შეიცავენ მქროლავ მომქმედ ნივთიერებას, უნდა შევასქელოთ დაბალ ტემპერატურაზე.

6. მედიკამენტები, რომლებიც შედიან შელატინ-გლიცერინიან სუპოზიტორიაში, წინასწარ უნდა გავხსნათ ამ ფუძის მოსამზა-

დებელ წყალში ან გლიცერინში – მხოლოდ ნაწილში და ისე შეეჯერეთ ფუძეს. თუ სუპოზიტორიები მზადდება დიდი ხნით, უნდა მიემატოს კონსერვანტები ან ანტიოქსიდატები.

თითოეულ სუპოზიტორიას წონას შორის მერყეობა უნდა იყოს  $\pm 5\%$ . საშუალო წონა განისაზღვრება 10 სუპოზიტორიის აწონვით და საშუალო არითმეტიკულის გამოანგარიშებით. ე.ი. 10-ზე გაყოფით.

### სუპოზიტორიების გამომწერის წესები

არსებობს სუპოზიტორიების გამომწერის ორი წესი:

1. როცა რეცეპტში მოცემულია ინგრედიენტების საერთო რაოდენობა და ნაჩვენებია რამდენ სუპოზიტორიად უნდა დაიყოს იგი:

Rp.:

Extracti Belladonnae 0,15

Tanini 2,0

Olei Cacao q.s.

ut fiat suppositoria X

Da. Signa

2. როცა რეცეპტში მოცემულია ინგრედიენტების რაოდენობა ერთი სუპოზიტორიისათვის და ნაჩვენებია რამდენი ასეთი სუპოზიტორია უნდა მომზადდეს.

Rp.:

Extracti Belladonnae 0,015

Tanini 0,2

Olei Cacao q.s.

ut fiat suppositorium

Detur tales doses N10

Signa

უფრო ხშირად გამოიყენება ეს უკანასკნელი წესი.

ჩხირების გამომწერისას ნაჩვენებია არა ფუძის რაოდენობა, არამედ ჩხირების სიგრძე და დიამეტრი. თუ ფუძის რაოდენობაა მოცემული, მაშინ სიგრძე:

Rp.:

Novocaini 0,01

Olei Cacao q.s.

ut fiat bacillus

longitudinae 4 cm

et diametro 3 mm

Detur tales doses N5

Signa თითო ჩხირი 2-ჯერ დღეში

1. ცხიმოვანი ფუძის რაოდენობის გამოანგარიშებისათვის ვიყენებთ ფორმულას:

$$X=0,785 d^2 \cdot 0,95 \cdot l \cdot n$$

2. ქელატინა – გლიცერინის შემთხვევაში

$$X=0,785 d^2 \cdot 1,15 \cdot l \cdot n$$

სადაც X ფუძის ასაღები რაოდენობაა, დ – დიამეტრი, ლ – სიგრძე, 0,95 – ცხიმოვანი ფუძის ხვედრითი წონა; 0,15 – ქელატინა-გლიცერინის ხვ.წონა, ნ – ჩხირების რაოდენობა.

### სუპოზიტორიების ტექნოლოგია

სააფთიაქო პრაქტიკაში სუპოზიტორიებს ამზადებენ სამი გზით:

1. ხელით გამოგორების, 2. ჩამოსხმის მეთოდით და 3. დაწნეხვით. გამოგორების მეთოდში არჩევენ ოთხ ოპერაციას:

1 – სუპოზიტორიის მასის მომზადება, 2 – ძელაკის გამოგორება, 3 – დოზირება, 4 – სუპოზიტორიის ფორმის მიცემა.

გამოგორების მეთოდი გამოიყენება მაშინ, როცა ფუძე პლასტიურია.

მომზადება: ფუძეს დააწვრღმანებენ საფხეკი მანქანის ან სამართებლის საშუალებით. ფუძეს და მომქმედ ნივთიერებებს შეურევენ სათანადო წესების დაცვით ფაიფურის როდინში, ნარევს შეურევენ ერთგვაროვანი პლასტიური მასის მიღებამდე, რომელიც ადვილად უნდა სცილდებოდეს როდინის კედელს. პლასტიურობის გაზრდის მიზნით უმატებენ მცირე რაოდენობით 0,3-0,5 ლანოლინს (არა უმეტეს 5%). ხშირად ეს საჭიროა ზამთარში, ვიდრე ზაფხულში. გარდა ამისა, ლანოლინს ხელს უწყობს ნივთიერების შეწოვას

ლორწოვანი გარსიდან. მიღებულ მასას დავამრგვალებთ გაცვი-  
ლული ან პერგამენტის ქაღალდის საშუალებით ხელში და მოვათ-  
ავსებთ მინის ან პლასტმასის ფირფიტაზე, რომელსაც შემოხვეული  
აქვს ქაღალდი და აბის მანქანის ხის ბრტყელი ფირფიტის საშუ-  
ალებით გამოვაგორებთ მისგან ცილინდრულ ძელაკს. ფირფიტას  
შემოხვეული უნდა ჰქონდეს გაცვილული ქაღალდი შემდეგ ამ  
ძელაკს აბების საჭრელი დანის საშუალებით გავუკეთებთ საჭირო  
ნაჭდეგს და შემდეგ დავჭრით თხელი დანით ან სამართლებლით.  
განაჭერი უნდა იყოს ერთგვაროვანი, თუ არაა ერთგვაროვანი, ისევე  
უნდა შეეუროთ.

თითოეულ ამ დაჭრილ ულუფას მივცემთ ხის ფირფიტით სფერ-  
ოს ფორმას. თუ ბურთულაა, თუ სხვა სუპოზიტორია, უნდა მოვამ-  
რგვალოთ და შემდეგ მივცემთ შესაბამის ფორმას.

Rp.:

Extracti Opii 0,015

Ichthyoli 0,1

Olei Cacao q.s.

ut fiat suppositorium

Detur tales doses N4

Signa. თითო სანთელი ღამით.

რეცეპტში მოცემულია „A“ სიის პრეპარატი ამფიონის გამონაწე-  
ლილი, ამიტომ უნდა შევამოწმოთ დოზა.

ამფიონის გამონაწევილის ერთჯერადი დოზა 0,015. სადღეღამ-  
ისო დოზაც იგივეა, რადგან ავადმყოფმა უნდა მიიღოს დღე-ღამეში  
I-ჯერ. X ფარმაკოპეის მიხედვით უმაღლესი ერთჯერადი დოზა  
0,05, სადღეღამისო 0,15 ე.ი. დოზა არ არის გადაჭარბებული.

რადგან რეცეპტში არ არის აღნიშნული ფუძის რაოდენობა,  
ვამზადებთ თითო სუპოზიტორს 3 გრამიანს.

პასპორტი: ამფიონის გამონაწევილი 0,015x4=0,06

იხთიოლი 0,1x4=0,4

კაკაოს ცხიმი =4x3=12 გრ-(0,06+0,4)=11,54 გრ

მომზადება: ავწონით 11,54 გრ კაკაოს ცხიმს, სუფთა როდინში  
მოვათავსებთ 0,06 ამფიონის მშრალ გამონაწევილს და მოვს-

რისავეთ რამოდენიმე წვეთ სპირტ-გლიცერინიან წყლიან ნარევეში  
1:3:6, მიღებულ მასას თანდათან მიეუმატებთ კაკაოს ცხიმს იხთი-  
ოლით, ისე რომ იხთიოლი ბოლოს შეეხოს კედელს და მოეზიდავთ  
კარგად პლასტიური მასის მიღებამდე. თუ პლასტიურობა აკლია,  
უმატებენ უწყლო ლაოლინს, მასა ადვილად უნდა მოსცილდეს  
როდინის კედელს. მოვაგროვებთ სანაყის თაფზე და გაცვილულ ან  
პერგამენტის ქაღალდით ხელში მოვამრგვალებთ. გადავიტანთ  
ქაღალდგადაფარებულ მინის დაფაზე და ქაღალდშემოხვეული ხის  
ფირფიტით მივცემთ ძელაკის ფორმას. დავყოფთ აბების საჭრელი  
დანით და დავჭრით 4 ნაწილად, თითოეულს მივცემთ ჯერ ბურთუ-  
ლის, შემდეგ ცალ მხარეზე დაწოლით კონუსის ფორმას, შევახვევთ  
სამკუთხად გაცვილულ ქაღალდში.

ჩამოსხმის მეთოდი. ამ მეთოდით შეიძლება ვისარგებლოთ  
სანთლების, ბურთულებისა და ჩხირების მომზადებისას. ეს მეთოდი  
მოიცავს: ფუძის გაღებობას, მასში სამკურნალო ნივთიერების შერ-  
ევას, შემდეგ ნახევრად გაცივებული მასის ჩამოსხმას სპეციალურ  
ფორმებში. ამ დროს შეიძლება გამოვიყენოთ ყველანაირი ფუძე.

თუ სამკურნალო ნივთიერება ფუძეში ხსნადია, მას გახსნიან  
გაღებობილ ფუძეში, ჩამოასხამენ ფორმებში და გააცივებენ.

ხოლო, თუ ნივთიერება უხსნადია და შეურევადია, ამასთან სხვა-  
დასხვა ხვედრითი წონებით, მაშინ შეიძლება განშრევდეს მასა, რაც  
იწვევს დოზირების დარღვევას, ამის ასაცილებლად საჭიროა, რომ 1  
– გაღებობილი მასა იყოს სქელი ე.ი. გაცივებასთან ახლოს. 2 –  
ფორმებში ჩამოსხმისას, უნდა ვურიოთ და ისევე უნდა ჩამოვასხათ  
სწრაფად. 3 – ფორმა უნდა იყოს ცივი და ჩამოსხმის შემდეგ  
სწრაფად უნდა გაცივდეს. ფორმები არის მეტალის. შედგება ორი  
ნაწილისაგან. თითოეულ ნაწილს აქვს ჩაღრმავება ნახევარი სანთ-  
ლის, ბურთულის ან ჩხირის ფორმის. მასის ჩამოსხმისას რომ  
ადვილად მოსცილდეს მასა, კედელს უსვამენ საპნის სპირტს ცხი-  
მოვანი ფუძის შემთხვევაში და ვახელინის ზეთს წყალში ხსნადი  
ფუძის შემთხვევაში.

ფორმის მოცულობა დამოკიდებულია სუფთა ფუძეზე. სუპოზი-  
ტორიაში კი ფუძეში შერეულია სხვა ნივთიერებებიც, რომლებიც  
სხვა მოცულობას იკავებენ. ამისათვის, საჭიროა გამოვიანგარიშოთ  
ფუძის ასაღები რაოდენობა (თუ ნივთიერება 5%-ზე მეტია). იმის-

ათვის, რომ გავიგოთ რამდენი ავილოთ ფუძე, საჭიროა ვიცოდეთ ფორმის მოცულობა, ამისათვის უნდა გავითვალისწინოთ ჩანაცვლების ფაქტორი: პირდაპირი ჩანაცვლების –  $E_{\text{ж}}$  ან შებრუნებული

$$\frac{1}{E_{\text{ж}}}$$

პირდაპირი ჩანაცვლების კოეფიციენტი  $E_{\text{ж}}$  გვიჩვენებს სამკურნალო ნივთიერების იმ რაოდენობას, რომელიც იკავებს იგივე მოცულობას, რასაც 1,0 ცხიმოვანი ფუძე (ხვ.წ.0,95).

შებრუნებული ჩანაცვლების კოეფიციენტი  $\frac{1}{E_{\text{ж}}}$  გვიჩვენებს

ცხიმოვანი ფუძის იმ რაოდენობას, რომელიც მოცულობით ექვივალენტურია ე.ი. იკავებს იმდენივე მოცულობას, რასაც 1,0 სამკურნალო ნივთიერება.

ეს კოეფიციენტები ცხრილის სახით მოცემულია სახელმძღვანელოებში.

ზოგიერთი სამკურნალო ნივთიერების ჩანაცვლების ფაქტორები, ცხიმოვანი ფუძის შემთხვევაში:

ნივთიერებები	$E_{\text{ж}}$	$1/E_{\text{ж}}$	ნივთიერებები	$E_{\text{ж}}$	$1/E_{\text{ж}}$
ბორის მჟავა	1,6	0,625	ფენილსალიცილატი	1,4	0,72
ბისმუტის ფუძე ნიტრატი	4,8	0,21	პროტარგოლი	1,4	0,72
დერმატოლი	2,6	0,4	თუთიის უანგი	4,8	0,21
იხთილი	1,1	0,91	ქლორწყალბად ქინაქინა	1,2	0,84
რეზორცინი	1,3	0,77	ქლორალჰიდრატი	1,5	0,67

Rp.:

Bismuthi subnitratu 0,5

Butyrolu q.s.

Ut fiat suppositorium rectalium

Detur tales doses N6

Signa თითო სანთელი 2-ჯერ დღეში.

პირველად ვანგარიშობთ, რამდენ პროცენტს შეადგენს ბისმუტის ფუძენიტრატი სუპოზიტორის მასაში. რადგან არ არის ფუძის რაოდენობა მოცემული და რექტალურია სუპოზიტორი, იგი უნდა მომზადდეს 3 გრამიანი.

3 გრ შეიცავს 0,5 ბისმუტის ფუძე ნიტრატს

100 გრ ————— X ე.ი. 5%-ზე მეტია

X = 16,6%-ს

დავუშვათ ფორმის ბუდის მოცულობა 3,0. ეს სანთელი რომ მომზადდეს მასა უნდა მომზადდეს  $3 \times 6 = 18,0$ , ხოლო ბისმუტის ფუძე ნიტრატი საჭიროა  $0,5 \times 6 = 3,0$ , რომ გავიგოთ ფუძის რაოდენობა, უნდა გავითვალისწინოთ ნივთიერების შებრუნებული ჩანაცვლების კოეფიციენტი  $\frac{1}{E_{\text{ж}}} = 0,21$  ე.ი. 1,0 ბისმუტის ფუძე ნიტრატი

იკავებს 0,21 მოცულობას, ხოლო 3,0 დაიკავებს  $3 \times 0,21 = 0,63$ . თუ გავითვალისწინებთ  $E_{\text{ж}}$ -ს, მაშინ უნდა ვიმსჯელოთ ასე:  $E_{\text{ж}} = 4,8$  ე.ი. 4,8 გრ ბისმუტის ფუძე ნიტრატი იკავებს 1,0 ცხიმოვანი ფუძის ტოლ მოცულობას, 3,0 დაიკავებს X-ს.  $X = 3 \times 4,8 = 0,63$  ე.ი. ბუტიროლი (ანუ 10% პარაფინის და 90%-იანი ჰიდროგენირებული ცხიმის შენაღობი) უნდა ავილოთ  $18 - 0,63 = 17,37$ .

მომზადება: როდინში მოვსრესავთ ფუძეში უხსნად ბისმუტის ფუძენიტრატს, ფინჯანში გავალღობთ 17,37 გრ ბუტიროლს, ჩაყრით მოსრესილ ნივთიერებას და მუდმივად ვურევთ. ნახევრად გაცივებულ მასას ჩამოვასხამთ ფორმებში. თუ ნივთიერების რაოდენობა 5%-მდეა, მაშინ ჩანაცვლების ფაქტორს არ ვითვალისწინებთ.

მაგრამ, თუ მოცემულია წყალში ხსნადი ფუძე მაგ.: უელატინ-გლიცერინის ფუძე (ხვ.წ. – 1,15) გამოყენებულ უნდა იქნეს ჩანაცვლების კოეფიციენტი წყალში ხსნადი ფუძის ე.ი.  $E_2$ , რომელიც მიიღება პირდაპირი ჩანაცვლების კოეფიციენტის გამრავლებით გადასვლის მოდელზე – 0,826, რომელიც მიიღება ცხიმოვანი ფუძის ხვ.წონის

შეფარდებით წყლიანი ხსნადი ფუძის ხვედრით წონაზე ე.ი.  $0,95 = 0,825, 1,15$

შემდეგ ვანგარიშობთ

Rp.:

Ichthyoli

Acidi borici 0,25

Massae Gelatinosae g.s.

Ut fiat globulus vaginalis

Detur tales doses N10

Signa - 1 ბურთულა 2-ჯერ დღეში

დავუშვათ, ფორმის ბუდის მოცულობაა ქელატინ-გლიცერინის ფუძის შემთხვევაში 3,5 გრ (არ არის მოცემული გლობულის წონა, ვამზადებთ 3,5-იანს) ე.ი. მასა 10 გლობულისა, უნდა იყოს  $3,3 \times 10 = 33,0$ . ფუძის გამოანგარიშებისათვის, გავითვალისწინებთ  $E \pm$ -ს,  $E \pm$ -ს იხთიოლი  $= 1,1 \times 0,826 = 0,91$  ბორის მჟავის  $= 1,6 \times 0,826 = 1,32$  იხთიოლი უნდა იქნას აღებული 2,5

0,91 იხთიოლი იკავებს 1,0 ფუძის ტოლ მოცულობას  
2,5 ————— X

$X = 2,5 : 0,91 = 2,8$  ფუძეს

ბორის მჟავა ასაღებია 2,5

თუ 1,32 ბორის მჟავა იკავებს 1,0 ქელატინ-გლიცერ.ტოლ მასას

2,5 ————— X

$X = 2,5 : 1,32 = 1,9$  ფუძეს

მაშინ, ფუძე უნდა ავიღოთ  $35 - (1,9 + 2,8) = 30,3$ , მომზადებას ვაწარმოებთ საერთო წესით, როგორც პირველ შემთხვევაში.

**დაწნევის მეთოდი.** სააფთიაქო პრაქტიკაში, ეს მეთოდი გამოიყენება ცილინდრული სუპოზიტორიების მიღებისათვის. მათი მიღება ხდება სპეციალური წნეხებით. წყალში ხსადი ფუძისაგან, ასეთ სუპოზიტორიებს ვერ მივიღებთ. წნეხი არის სხვადასხვა კონსტრუქციის, არის მადლოზირებელი და არამადლოზირებელი. არამადლოზირებელის შემთხვევაში, ცალკეულ დოზას ავწონით ცალ-ცალკე და ისე მოვათავსებთ წნეხში. გამოიყენება შემდეგი კონსტრუქციის წნეხი: იგი შედგება სპილენძის ცილინდრისაგან, დგუშისაგან, რომელიც მოძრაობს ხრახნის საშუალებით, მატრიცისაგან და საბჯენისაგან. სუპოზიტორიის მასას ათავსებენ ცილინდრში და დგუშით მიაწოდებენ მატრიცას, მატრიცის შევსების შემდეგ, რასაც გაიგებენ ხრახნის ბრუნვის გაძნელებით, ამოხრახნიან საბჯენს და დეწნეხილ სუპოზიტორიას გამოაგდებენ წნეხიდან. ფუძის რაოდენობას ანგარიშობენ ისევე, როგორც ჩამოსხმის მეთოდის დროს.

**სუპოზიტორიების სრული დეფორმაციის დროს განსაზღვრა მოცემულია X ფარმაკოპეიაში.** იგი გეაძლევს საშუალებას დავადგინოთ ის დრო, სადაც იწყება სუპოზიტორიაში არსებული სამკურნალო ნივთიერების თერაპევტული მოქმედება, სრულ დეფორმაციას საზღვრავენ მინის ხელსაწყოში, რომელიც შედგება ორივე

მხრივ ღია მილიდან კაპილარული გასასვლელით და 30,0 წონის ღერძისაგან, რომელიც ქვედა ნაწილში შესქელებულია.

მუშაობის დაწყების წინ, მილის მოკლე ბოლოს დაუცობენ საცობს და აავსებენ 37<sup>0</sup> გამთბარი წყლით. გრძელ ბოლოში ჩაუშვებენ ღერძს შესქელებული ნაწილით ქვევით და მთლიან ხელსაწყოს მოათავსებენ ჭურჭელში, რომელშიც ცირკულირებს 37<sup>0</sup>-ის ტემპერატურის მქონე წყალი. 3-5 წუთის შემდეგ ღერძის ქვეშ მოათავსებენ სუპოზიტორს წამახვილებული ნაწილით ქვევით და მაშინვე ჩართავენ წუთმზომს. ღერძს ზემო ნაწილში აქვს ნაჭდევი.

წუთებში გამოსახულ დროს, რომლის განმავლობაში ღერძი დაიწვეს ისეთ მდგომარეობამდე, როცა მასზე აღნიშნული ნაჭდევი გაუსწორდება მინის დონეს, თვლიან სრული დეფორმაციის დროდ, რომელიც უნდა უდრიდეს 3-15 წუთს. ცდის ჩატარებამდე სუპოზიტორი 15 წუთით ყინულზე უნდა გაგაჩეროთ. (ხელსაწყო იხ. გვ. 234).

**რექტალური კაფსულები ანუ ღრუიანი სუპოზიტორიები** წარმოადგენენ მკვრივ, ღრუიან კაფსულებს, რომლებიც მომზადებულია ცხიმოვან ან სხვა ფუძეზე და რომელიც შევსებულია ფხენილისებური ნივთიერებით: ხსნარით, ემულსიის საცხით და ა.შ.

რექტალური კაფსულების მომზადება წარმოებს გაღობილი ფუძის ჩამოსხმით სპეციალურ ფორმებში, რომელსაც აქვს აგრეთვე ბუდის შესაბამისი მეტადის შტიფტი. გაღობილ ფუძეს ჩაასხამენ საანის სპირტწასმულ შტიფტს, როცა მასა გაცივდება, ამოიღებენ და დარჩება ღრუ.

რექტალურ კაფსულებში ფუძედ გამოიყენება კაკაოს ცხიმი ან სხვა ცხიმოვანი ფუძე, ქელატინ-გლიცერინის ნარევი (64-70% ქელატინა და 30-35% გლიცერინი) და სხვა.

ამჟამად, დიდი გამოყენება აქვს ქელატინის რექტალურ კაფსულებს. ასე მომზადებული კაფსულის ღრუში ათავსებენ სამკურნალო ნივთიერებას და ხერხელს ფრთხილად დაასხამენ იმავე მასას, საიდანაც კაფსულაა მომზადებული და გააცივებენ. გაცივების შემდეგ კაფსულა ანუ ღრუიანი სუპოზიტორი მზადაა გამოსაყენებლად.



## სუპოზიტორიების შენახვა და გაცემა

ცხიმოვან სუპოზიტორიებს და ბურთულებს მომზადების შემდეგ ათავსებენ ცელოფანში ან ფოლგაში (კილიტა) ან შეახვევენ გაცვილულ-გაპარაფინებულ ქაღალდში. ჟელატინ-გლიცერინის ფუძეზე მომზადებულ ბურთულებს არ ახვევენ, არამედ ათავსებენ გოფირებულ ჩაჩებში, შემდეგ ათავსებენ გასაშვებ მუყაოს კოლოფებში, სადაც არის ბუდეები სუპოზიტორების და ბურთულებისათვის. ჩხირებს ათავსებენ გოფირებულ ნაკეცებს შორის და ზემოდან აფარებენ გაცვილულ ქაღალდს.

სუპოზიტორები ინახება გრილ და მშრალ ადგილას, რადგან ცხიმოვან ფუძეზე მოთავსებული სუპოზიტორები, განსაკუთრებით რომლებიც შეიცავენ წყლიან ხსნარებს, მწარდებიან და იწვევენ გამაღიზიანებელ მოქმედებას. ჟელატინ-გლიცერინის ფუძეში მალე მრავლდება მიკრობები. ამიტომ, მათი მომზადებისას უნდა დავიცვათ განსაკუთრებული ჰიგიენური პირობები.

### საინექციო ხსნარები

საინექციო ხსნარები ეს ისეთი წამლის ფორმებია, რომლებიც ორგანიზმში შეიყვანება შპრიცის საშუალებით კანის ან ლოწონვანი გარსის მთლიანობის დარღვევით.

იდეა, წამლის ასეთი წესით შეყვანის შესახებ, წამოიჭრა 1785 წელს ექიმ ფურკრუას მიერ, ხოლო პირველად განახორციელა რუსმა ექიმმა ლაზარევმა 1851 წელს.

სამეურნეო ანგარიშზე მყოფ აფთიაქებში ექსტემპორალურ რეცეპტურაში, ამ წამლის ფორმებს უკავია 15% ადგილი, ხოლო სამკურნალო პროფილაქტიკური დაწესებულებების აფთიაქში – 40-50%.

წამლის შეყვანის საინექციო გზას აქვს მთელი რიგი უპირატესობანი:

1. უზრუნველყოფს სწრაფ თერაპიულ ეფექტს
2. შესაძლებელია სამკურნალო ნივთიერებების ზუსტი დოზირება
3. შეყვანილი სამკურნალო ნივთიერება პირდაპირ სისხლის მიმოქცევის დიდ წრეში ხვდება, საჭმლის მომნელებელი სისტემის

და დვიძლის გაუფლელად, რომელმაც შეიძლება შეცვალოს ან დაშალოს ეს ნივთიერება.

4. შესაძლებელია სამკურნალო ნივთიერების შეყვანა უგრძობ მდგომარეობაში მყოფი ავადმყოფისთვისაც.

### უარყოფითი მხარეები:

1. საშიშია ინფექციის შეჭრის მხრივ
2. მტკივნეულია, რადგან შპრიცი არღვევს კანის მთლიანობას, იცვლება ოსმოსური წნევა, PH და სხვა.
3. შეიძლება მკერდივი ნივთიერების ნაწილაკმა ან ჰაერის ბუშტუკმა მოახდინოს წვრილი სისხლძარღვების დახშობა-ემბოლია. შეყვანის გზების მიხედვით, არჩევენ ინექციებს: კანში, კანქვეშ, კუნთებში, სისხლძარღვებში, ზურგის ტვინის არხში, თავის ქალაში, მუცლის ღრუში, პლევრაში და ა.შ.

საინექციო ხსნარები ოფიცინალური წამლის ფორმებია (X ფარმაკოპეაში 286 გვერდზე), რომლებსაც წაყენება შემდეგი მოთხოვნები:

1. მექანიკური მინარევის არ არსებობა, 2 – სტერილობა, 3 – მდგრადობა, 4 – აპიროგენობა, 5 – ზოგიერთის იზოტონობა.

### მექანიკური მინარევის არარსებობა

მომზადებული საინექციო ხსნარი უნდა იყოს გამჭვირვალე, არ უნდა შეიცავდეს გარეშე მინარევებს, მაგ.: მტვერს, გასაფილტრი მასალის ბეწვებს ან სხვა მკერდივი ნაწილაკებს, რომლებიც შეიძლება იყოს ჭურჭელში. ყველაზე საშიშია მკერდივი ნაწილები, რომლებმაც შესაძლებელია დააცოს წვრილი სისხლძარღვები და გამოიწვიოს სიკვდილიც კი, განსაკუთრებით გულის მკვებავი და ტვინის სისხლძარღვების დახშობის შედეგად.

მექანიკური მინარევების მოსაცილებლად, საჭიროა გაფილტვრა, ამისათვის გამოიყენება ნაკეცებიანი ფილტრი, რომლის ქვეშ იქნება პიგროსკოპული ბამბა ჩაფენილი ან მიკროფოროვანი ფილტრი.

გაფილტვრისას პირველ ჩანაფილტვს, რომელიც შეიძლება კიდევ შეიცავდეს მექანიკურ მინარევს, მოაგროვებენ დამხმარე ჭურჭელში და ამას ისევ ხელმეორედ ჩაფილტრავენ უკვე გასაშვებ შუშაში და გააგრძელებენ ჩაფილტვრას, გასინჯავენ სინათლეზე, კიდევ ხომ არ შეიცავს მექანიკურ მინარევს, თუ შეიცავს ისევ ჩაფილტრავენ.

თუ დიდი რაოდენობითაა გასაფილტრი ხსნარი, მაშინ გამოვიყენებთ ვაკუუმ-გამფილტრავ დანადგარს. მისი გამფილტრავი ზედაპირი №4 მინის ფილტრია.

### სტერილობა

ხსარის სტერილობა მიღწეულია ხსნარის მომზადებით ასეპტიურ პირობებში და შემდეგ მისი სტერილიზაციით.

სტერილიზაცია ანუ გაუვნებლობა ეწოდება ცხოველმყოფელი მიკროფლორის სრულ განადგურებას ამა თუ იმ ობიექტში.

საინექციო ხსნარების მომზადებისას, უნდა გასტერილდეს ჭურჭელი, დამხმარე მასალა, ასაღები პროდუქტი და მომზადებული ხსნარი ე.ი. მუშაობა იწყება და მთავრდება სტერილიზაციით.

სტერილიზაცია ხორციელდება ფიზიკური, მექანიკური და ქიმიური მეთოდებით.

ფიზიკური მეთოდი – ამას მიეკუთვნება სასტერილიზაციო ობიექტზე მაღალი ტემპერატურის მოქმედება, ასევე მათზე ულტრაიისფერი, ინფრა წითელი, რადიაქტიული სხივების და სხვათა მოქმედება.

სააფთიაქო პრაქტიკაში მაღალი ტემპერატურა გამოიყენება ჭურჭლის და წამლის სტერილიზაციისათვის, ულტრაიისფერი გამოსხივება კი აფთიაქის შენობის (პაერის) სასტერილიზაციოდ, ტარის და რეცეპტების სტერილიზაციისათვის. მაღალი ტემპერატურის გამოყენებისას ადგილი აქვს პროტოპლაზმის კოაგულაციას და მიკრობთა უჯრედის დაშლას.

ტემპერატურის სიდიდე და მოქმედების ხანგრძლივობა დამოკიდებულია მიკროფლორის სახეობაზე და სხვა პირობებზე.

ფიზიკური სტერილიზაციის მეთოდის შერჩევა დამოკიდებულია გასასტერილებელი ობიექტის თვისებებზე.

უნდა შეირჩეს სტერილიზაციის ისეთი მეთოდი, რომლის დროსაც ხდება ცოცხალი მიკროფლორის და სპორების სრული განადგურება ისე, რომ სამკურნალო ნივთიერება არ იცვლება.

არსებობს ფიზიკური სტერილიზაციის შემდეგი მეთოდები:

1. წითობით სტერილიზაცია – ხდება ღუმელებში 500-800<sup>0</sup>-ზე ან პირდაპირ ცეცხლზე. ასე სტერილდება პლატინის ნემსები – შპრიცისათვის, ფაიფურის ფილტრები და სხვა ფაიფურის საგნები. ფოლადის საგნები ასე არ სტერილდება.

2. სტერილიზაცია მშრალი სიმხურვალით – წარმოებს მაშრობ კარადაში 180<sup>0</sup>-ზე 20-40 წუთი ან 200<sup>0</sup>-ზე 10-20 წუთი. ასე ასტერილდებიან მინის ჭურჭელს, ცხიმებს, გლიცერინს, ვაზელინს, თერმულად მდგრად ფხვნილებს (კაოლინს, სტრეპტოციდს, ტალკს, კალციუმის სულფატს, ZnO-ს) მაშრობ კარადაში არ სტერილდება წყლიანი ხსნარები შუშებში, რადგან წყალი მაღალ ტემპერატურაზე გადაღის ორთქლში და შეიძლება შუშა გასკდეს.

3. სტერილიზაცია ტენიანი სიმხურვალით ხდება მაღალი ტემპერატურის და ტენის ერთდროული მოქმედებით 50-150<sup>0</sup>-ზე შემდეგი გზებით:

ა) დუდილით – ასე ასტერილდებიან რეზინის საგნებს, ქირურგიულ ინსტრუმენტებს, მინის ჭურჭელს. საინექციო ხსნარების გასტერილება ამ გზით არ ხდება, რადგან ამით უფრო სუსტად ხდება სტერილიზაცია, ვიდრე ორთქლით.

ბ) სტერილიზაცია მიმდინარე ორთქლით. მიმდინარე ეწოდება წყლის გაჯერებულ ორთქლს (პაერის მინარევის გარეშე), რომლის წნევა ვერცხლის წყლის სვეტის 760 მმ-ის ტოლია და ტემპერატურა 100<sup>0</sup>-ის. სტერილიზაცია მიმდინარე ორთქლით ხორციელდება ორთქლის სტერილიზატორებში, ავტოკლავებში 100<sup>0</sup> ტემპერატურაზე 15-60 წუთის განმავლობაში. ხანგრძლივობა დამოკიდებულია ხსნარის მოცულობაზე. ასეთი სახის სტერილიზაცია გამოიყენება აფთიაქებში საინექციო ხსნარების გასასტერილებლად.

გ) სტერილიზაცია ორთქლით წნევის ქვეშ (ავტოკლავირება) – ხორციელდება ავტოკლავში, რომელიც არის სხვადასხვა კონსტრუქციის.

ავტოკლავი წარმოადგენს პერმენტულად დახურულ ჭურჭელს, რომელიც შედგება სქელ კედლიანი სასტერილიზაციო კამერის და გარსაცაფისაგან. ავტოკლავს აქვს დამცველი სარქველი, საიდანაც ჭარბი წნევის დროს გამოდის ორთქლი და აქვს მანომეტრი, პასპორტი და ინსტრუქცია.

სასტერილიზაციო ობიექტს ათავსებენ ორთქლის კამერაში, წყლიან კამერას აცხელებენ, ჯერ აცხელებენ ავტოკლავს ისე, რომ ღია ონკანი, სანამ ორთქლი ძლიერი ნაკადით არ გამოვა და არ გამოდგენის ჰაერს ავტოკლავიდან, რადგან ეს ჰაერი აქვეითებს წყლის ორთქლის სითბო გამტარებლობას, შემდეგ ჩაკეტავენ ონკანს. აკვირდებიან წნევას, რადგან მის გადიდებასთან ერთად იზრდება ტემპერატურაც:

მაგ.:

1	ატმოსფერო	=	100 <sup>0</sup>
1,5	– “ –	=	112,7 <sup>0</sup>
2	– “ –	=	119,6 <sup>0</sup>
3	– “ –	=	132,9 <sup>0</sup>
5	– “ –	=	151,1 <sup>0</sup>

სტერილიზაცია ავტოკლავში ხდება 119–121<sup>0</sup>-ზე 5-30 წუთი, ხსნარის მოცულობაზე დამოკიდებულებით. ასე იხოცება ყველა სახის მიკრობები. ასე ასტერილებენ ჭურჭელს, ქაღალდს, მინის ფილტრს, ინსტრუმენტებს, წყლიან ხსნარებს, რომლებიც შეიცავენ თერმოსტაბილურ სამკურნალო ნივთიერებებს, შესახვევ მასალას.

4. წილადობრივი სტერილიზაცია. ასე ასტერილებენ წყლიან ხსნარებს. ჯერ გაასტერილებენ მიმდინარე ორთქლით 100<sup>0</sup>-ზე 30 წუთი, შემდეგ დააყოვნებენ ოთახის ტემპერატურაზე 24 საათი და კვლავ ასტერილებენ 100<sup>0</sup>-ზე 30 წუთი. ამ ციკლს იმეორებენ 3-5-ჯერ.

5. პასტერიზაცია – ეს არის ობიექტის გაცხელება 60<sup>0</sup>-ზე 1 სთ ან 70-80<sup>0</sup>-ზე 30 წუთი. ეს ანადგურებს მიკრობებს, მაგრამ ვერ სპობს სპორებს.

6. ტინდალიზაცია – წილადობრივი პასტერიზაციაა. ტინდალიზაციის დროს ობიექტს აცხელებენ 60-65<sup>0</sup>-ზე 1 სთ ყოველდღე 5

დღის განმავლობაში. ეს მეთოდი გამოიყენება მაშინ, როცა სამკურნალო ნივთიერება თერმოლაბილურია. იშვიათად გამოიყენება აფთიაქში.

### მექანიკური სტერილიზაცია ანუ სტერილიზაცია ბაფილტვრით

მიკროორგანიზმები, მათი სპორები და ცხოველმოქმედების პროდუქტები უხსნადი წარმონაქმნებია, რომლებიც სითხეს შეიძლება მოვაცილოთ მექანიკური გზით – მიკროფოროვან ფილტრებში გაფილტვრით. ეს მეთოდი გამოიყენება თემროლაბილური ნივთიერებების ხსნარების სტერილიზაციისათვის და აგრეთვე, როგორც თერმული სტერილიზაციის წინა ოპერაცია, რომ საინექციო ხსნარებს მოაცილონ მკვდარი მიკროორგანიზმები. ასეთი სტერილიზაციისათვის გამოიყენება მემბრანიანი და ბოჭკოვანი მასალის ფილტრები, არეთვე კერამიკული სანთლები.

მემბრანიან ფილტრებში – გამფილტრავი ნაწილია მემბრანა-ფოროვანი დისკო. გამოყენების შემდეგ ეს ფილტრი ინახება გამოსხილ წყალში ანტიმიკრობულ საშუალებების დამატებით.

ბოჭკოვან ფილტრებს მიეკუთვნება – ბაქტერიალური ფილტრები, რომლებიც მოწოდებულია ზეიტცის და სალნიკოვის მიერ.

სალნიკოვან ფილტრის შემადგენელია კორპუსი, რომელიც შედგება საურავისაგან – შესასვლელით, გამფილტრავი აზბესტის ფილტრისაგან. გასაფილტრი ხსნარი გაივლის აზბესტის ფირფიტებს და ისე გამოდის გამოსასვლელიდან ე.ი. ხსნარი შედის ფილტრში და გამოდის უკვე გასტერილებული. ეს ფილტრიც წნევის ქვეშ მუშაობს. ფილტრებს მუშაობის წინ, სითბური სტერილიზაცია უნდა გაუკეთდეს.

კერამიკულ სანთლებს მიეკუთვნება ბერკელფელდის და შამბერლანის ფილტრები. აქვთ ცილინდრის ფორმა, არის მოჭიქურებული ფაიფურის, ერთი მხარე ღიაა, გაფილტვრა ხდება ორი გზით. შეიძლება ხსნარი შევიდეს ფილტრის შიგნით და გამოვიდეს ფილ-

ტრის ფორიანი კედლებიდან და ჩავიდეს სტერილურ ჭურჭელში (შამბერლანის) ან პირიქით, სითხე შედის კედლებიდან სანთლის შიგნით და იქედან შემდეგ სტერილურ ჭურჭელში. მუშაობს ვაკუუმის ქვეშ. (ბერკელფელდის), მუშაობის შემდეგ სტერილდება 150-170<sup>0</sup>-ზე 1 სთ. ამ ფილტრებით ხდება მიკროორგანიზმების აღსორბცია მის ზედაპირზე.

### სტერილიზაციის ქიმიური მეთოდი

ქიმიური სტერილიზაცია ხორციელდება მიკროფლორაზე ქიმიური ნივთიერებების გამანადგურებელი მოქმედებით. ამჟამად დროს, ეს ნივთიერებები უწინებელი არიან ადამიანის ორგანიზმისათვის და იწოდებიან ანტიმიკრობულ ნივთიერებებად.

ეს მეთოდიც გამოიყენება თერმოლაბილური ნივთიერებების შემცველი წამლის ფორმების სტერილიზაციისათვის.

ანტიმიკრობული ნივთიერებებია – ნიპაგინი – 0,05% – 0,25%-იანი ხსნარი, ნიპაზოლი – გამოიყენება 7 ნაწილი ნიპაგინის და 3 ნაწილი ნიპაზოლის 0,07% ხსნარი.

ქლორბუტანოლჰიდრატი – ქლორეტონი – ქაფურის სუნის, უფრო კრისტალური ნივთიერებაა. იხმარება 0,5%-იანში ხსნარის სახით.

ტრიკრეზოლი – გამოიყენება 0,3%-იანი ხსნარის სახით.

ანტიმიკრობული ნივთიერებები სტერილიზაციისათვის გამოიყენება მაშინ, როცა მას მიუთითებს ექიმი ან შემადგენლობაში თუ შედის. მომზადების შემდეგ სიგნატურაზე უნდა აღინიშნოს გამოყენებული ანტიმიკრობული ნივთიერების დასახელება და რაოდენობა.

### ბაზობრივი სტერილიზაცია

ამ დროს, გამოიყენება მქროლავი სადებიზინფექციო ნივთიერებები, რომლებიც ადვილად ცილდებიან გასტერილებულ ობიექტს, რისთვისაც საჭიროა ან სუსტი გაცხელება ან ვაკუუმი. გამოიყენე-

ბა თერმოლაბილური ნივთიერებების სასტერილიზაციოდ. პრაქტიკაში გამოიყენება ორი ნივთიერება ეთილენის ოქსიდი და B-ბროპიოლაქტონი. ეთილენის ოქსიდი გამოიყენება CO<sub>2</sub>-თან ერთად (9+1). ეს ნივთიერება გამოიყენება თერმოლაბილური ნივთიერებების, ინსტრუმენტების, შესახვევი მასალის, პლასტმასის, აპარატურის სასტერილიზაციოდ. სტერილიზაცია ხდება ასეპტიურ პირობებში კამერებში წნევის და ვაკუუმის ქვეშ. ერთი ლიტრი ხსნარი უნდა შეიცავდეს 400-500 მგ ეთილენის ოქსიდს. სტერილიზაცია მიმდინარეობს 20<sup>0</sup>-ზე 6 სთ.

B – პროპიოლაქტონი გამოიყენება 0,2%-იანი. სტერილიზაცია ხდება 37<sup>0</sup>-ზე 2 სთ.

სტაბილურობა ანუ მდგრადი ეწოდება წამლის თვისებას, რომ მასში არსებულმა სამკურნალო ნივთიერებებმა არ შეიცვალოს სახე.

საინექციო წამლებში მდგრადობა მიღწეულია მათი მომზადების ასეპტიური პირობების დაცვით, დასაშვები ანტიმიკრობული ნივთიერებების გამოყენებით და ბოლოს სტაბილიზატორების ანუ ისეთი ნივთიერებების გამოყენებით, რომელიც ზრდის სამკურნალო ნივთიერების ქიმიურ მდგრადობას.

X ფარმაკოპეიაში შეტანილი საინექციო ხსნარების 40% საჭიროებენ სტაბილიზატორების გამოყენებას.

განვიხილოთ სხვადასხვა თვისებების მქონე ნივთიერებათა ხსნარების სტაბილიზაცია.

1. ადვილად ჟანგვადი ნივთიერებების შემცველი ხსნარების სტაბილიზაცია. ადვილად ჟანგვად ნივთიერებებს მიეკუთვნება ისეთი ნივთიერებები, რომლებიც თავიანთ მოლეკულაში შეიცავენ სპირტის, ფენოლის, კარბონილის, რადიკალებს, ამინოჯგუფებს და სხვა. ისეთ ფუნქციონალურ ჯგუფებს, რომლებშიც წყალბადი მოძრავია. ჰაერის ჟანგბადის მოქმედებით ისინი ადვილად იჟანგებიან და ხდება სამკურნალო ნივთიერების დაშლა. ასეთი ნივთიერებების შემთხვევაში გამოიყენება ანტიოქსიდატები, ანუ ნივთიერებები, რომლებიც უფრო ადვილად იჟანგებიან, ვიდრე სამკურნალო ნივთიერებები და ამით იცავენ დაჟანგვისაგან. ასეთია: Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, ნატრიუმის ბისულფიტი, მეტაბისულფიტი, რონგალიტი, თიოშარდოვანა, ასკორბინის ნყავა, პარა ამინოფენოლი, ტრილონ – ა, ინოზიტფოსფორმჟავა, უნიტიოლი. აქედან, მაგალითად:

$\text{Na}_2\text{SO}_3$  – გამოიყენება ასკორბინის მჟავის და სტრუბტოციტის სტაბილიზაციისათვის.

პარაამინოსალიცილის მჟავა ნატრიუმი, ნატრიუმის მეტაბისულფიტი გამოიყენება ქლორწყალბადმჟავა ადრენალინის, ნორადრენალინის, ერგოტალის, ნოვოკაინამიდის სტაბილიზაციისათვის. რონგალიტი – ეთაზოლნატრიუმის, უნითიოლი თიამინბრომიდის ხსნარის სტაბილიზატორად.

### მარილთა ხსნარების სტაბილიზაცია

ამ ჯგუფს მიეკთვნება: ა) ალკალიდების მარილები და სხვა აზოტოვანი ფუძეები, რომლებსაც წყალხსნარში აქვთ ნეიტრალური ან სუსტი მჟავე რეაქცია. ასეთ ხსნარებში სტაბილიზატორად იყენებენ 0,1N ქლორწყალბადმჟავას ხსნარს, რომელიც აჩერებს მოცემული სამკურნალო ნივთიერებების ჰიდროლიზს ხსნარებში.

2) თუ მარილი წარმოადგენს სუსტი მჟავის და ძლიერი ფუძის მარილს (ნატრიუმის ნიტრატი, კოფეინი – ნატრიუმის ბენზოატი, ნატრიუმის თიოსულფატი და სხვა) ადვილად ჰიდროლიზდებიან. ამასთან დაკავშირებით, რომ შეეაჩეროთ ჰიდროლიზის რეაქცია, საჭიროა გავზარდოთ არის PH, რასაც მივაღწევთ საჭირო რაოდენობა 0,1N NaOH-ის ხსნარის მიმატებით.

### ბლუკოზის ხსნარის სტაბილიზაცია

გლუკოზა იჟანგება მინის ტუტე რეაქციის გამო, აღინიშნება ზოგჯერ გაყვითლება და ზოგჯერ ხსნარის გამუქება. დაჟანგვის ერთ-ერთი პროდუქტია შხამიანი ნივთიერება ოქსიმეთილ-ფურფუროლი.

გლუკოზის ხსნარის სტაბილიზაციისათვის გამოიყენება ვეიბელის მიერ მოწოდებული ნარევი, რომლის შემადგენლობაში შედის

0,26 NaCl-ის და 5 მლ 0,1 N HCl. ეს რაოდენობა ნარევი განსაზღვრულია 1 ლიტრი გლუკოზის ხსნარისათვის.

მუშაობის დაჩქარების მიზნით, წინასწარ მომზადებულია ხსნარი შემდეგი შემადგენლობით: 5,2 გრ NaCl, 4,4 მლ განზავებული HCl (8,3%) და გამოსხილი წყალი 1 ლიტრამდე.

ამ ხსნარის 5% ემატება გლუკოზის ხსნარის მისი კონცენტრაციის გაუთვალისწინებლად.

HCl – ანეიტრალებს ტარის – მინის ტუტე რეაქციას, ხოლო ალდეჰიდის ჯგუფთან წარმოქმნის კომპლექსურ ნაერთს და ამით ხელს უშლის უანგვა-აღდგენით პროცესებს ხსნარში.

### იზოტონური ხსნარები

იზოტონური – ეწოდება ისეთ ხსნარებს, რომელთა ოსმოსური წნევა ტოლია სისხლის პლაზმის ოსმოსური წნევის.

სისხლის პლაზმას, ლიმფას, თვალის საცრემლე სითხეს და ზურგის ტვინის სითხეს აქვს მუდმივი ოსმოსური წნევა და უდრის 7,4 ატმოსფეროს.

სისხლის მიმოქცევის წრეში სხვა ოსმოსური წნევის მქონე დიდი რაოდენობა საინექციო ხსნარის შეყვანა გამოიწვევს სისხლის ოსმოსური წონასწორობის დარღვევას, რაც საშიშია და მთავრდება მძიმე შედეგით. ასე მაგალითად: სისხლში მაღალი ოსმოსური წნევის მქონე (ჰიპერტონული) ხსნარის შეყვანისას ერითროციტებიდან პლაზმაში (ოსმოსური წნევის სხვაობის გამო) გადმოვა სითხე და ერითროციტები იჭმუნებიან (პლაზმოზლი), ხოლო თუ ხსნარი ჰიპოტონურია, მაშინ სითხე შევა უჯრედში, ერითროციტები გაჯირჯვდება, გარსი შეიძლება გასკდეს. მოხდება ერითროციტების ჰემოლიზი. ეს შემთხვევები რომ თავიდან ავიცილოთ, სისხლში უნდა შევიტანოთ იზოტონური ხსნარები და უნდა კიცოდეთ, იზოტონური კონცენტრაციის გაანგარიშება.

იზოტონური კონცენტრაციის განსაზღვრის ერთ-ერთი მეთოდი დაფუძნებულია ვანტ-ჰოფის კანონზე. თუ ნივთიერება არაელექტროლიტია ე.ი. არ დისოცირდება, ამ კანონის თანახმად დამოკიდე-

ბულება ოსმოსურ წნევასა, კონცენტრაციას და ტემპერატურას შორის შეიძლება გამოვსახოთ კლაპეირონის განტოლებით:

$$PV=nRT \text{ სადაც}$$

P – სისხლის პლაზმის ოსმოსური წნევაა – 7,4 ატმოსფერო, V – ხსნარის მოცულობა, n – გასასხნელი ნივთიერების გრამ-მოლელების რიცხვი, R – გაზობრივი მუდმივა 0,083 ატმოსფ/ლიტრ., T – ხსნარის აბსოლუტური ტემპერატურა  $K^{\circ} (273^{\circ}+37=310^{\circ})$ , აქედან

$$n = \frac{7,4 \cdot 1}{0,083 \cdot 310^{\circ}} = 0,29 \text{ გრ. მოლ/ლ. (ე.ი. } n=0,29 \text{ გრ.მოლ/ლ.)}$$

ვანტ-ჰოფის კანონიდან გამომდინარე იმისათვის, რომ მოვამზადოთ არაელექტროიტის 1 ლიტრი იზოტონური ხსნარი, უნდა ავიღოთ ამ ნივთიერების 0,29 გ/მოლი, გავხსნით წყალში და შევავსებთ 1 ლიტრამდე.

მაგ.: 1 ლ გლუკოზის იზოტონური ხსნარის მოსამზადებლად, უნდა ავიღოთ გლუკოზი (მოლეკულური წონა=180)  $0,29 \cdot 180 = 52,2$  გრ თუ 1000 მლ

$$\frac{100}{1000} = \frac{X}{52,2}$$

$$X = \frac{100 \cdot 52,2}{1000} = 5,22\%$$

1 ლ ჰექსამეთილტეტრამინის იზოტონური ხსნარის მოსამზადებლად, უნდა ავიღოთ  $0,29 \cdot 140 = 40,6$  (140 უროტროპინის მოლეკულური წონა)

$$\frac{100}{1000} = \frac{40,6}{X}$$

$$X = 4\%$$

ელექტროლიტების შემთხვევაში:

1. ნატრიუმის ქლორიდის, კალიუმის ქლორიდის, ნატრიუმის ნიტრატის, კალიუმის ნიტრატის 1 ლ ხსნარის მოსამზადებლად, უნდა ავიღოთ 0,156 გამრავლებული ამ ნივთიერების მოლეკულური წონაზე.

მაგ.: ნატრიუმის ქლორიდის მოლეკულური წონა 58,5 გრ

$$\frac{100}{1000} = \frac{0,156 \cdot 58,5}{X}$$

$$X = \frac{100 \cdot 9}{1000} = 0,9\%$$

$$X = \frac{100 \cdot 9}{1000} = 0,9\%$$

2. მაგნიუმის ქლორიდის, კალციუმის ქლორიდის, ნატრიუმის სულფატის, კალიუმის სულფატის, ნატრიუმის კარბონატისათვის მოლეკულური წნევას ვამრავლებთ 0,116-ზე.

3. თუთის სულფატის, რკინის (III) სულფატის, მაგნიუმის სულფატის, სპილენძის სულფატისათვის მოლეკულური წონა ვავამრავლოთ 0,193-ზე.

4. სუსტი ელექტროლიტების შემთხვევაში: ბორის მჟავა, ლიმონის მჟავა, ვერცხლის წყლის ცინიდის მოლეკულური წონა უნდა ვავამრავლოთ 0,263-ზე.

### იზოტონური კონცენტრაციის ბანაბარიშება

გაყინვის წერტილის დეპრესიით (კრიოსკოპული მეთოდით). დეპრესიის ქვეშ იულისხმება ნივთიერების ხსნარის გაყინვის ტემპერატურის დაქვეითება სუფთა გამხსნელის გაყინვის ტემპერატურასთან შედარებით. რაულის კანონის თანახმად, სხვადასხვა ნივთიერებების იზოტონური ხსნარები ერთი და იგივე ტემპერატურაზე იყინებიან ე.ი. ერთი და იგივე ტემპერატურული დეპრესია აქვთ. აქედან გამომდინარე, თუ ხსნარის ტემპერატურული დეპრესია ტოლია სისხლის შრატის ტემპერატურული დეპრესიის ე.ი.  $0,52^{\circ}C$ , მაშინ ისინი იზოტონური არიან.

ცხრილის სახით მოცემულია სხვადასხვა ნივთიერების 1%-იანი ხსნარების ტემპერატურული დეპრესია. აქედან, შეიძლება გამოვიანგარიშოთ ამ ნივთიერების იზოტონური კონცენტრაცია.

მაგალითები: 1. ჰექსამეთილტეტრამინის 1%-იანი ხსნარის ტემპერატურული დეპრესია ტოლია  $0,33^{\circ}C$ . იზოტონური კონცენტრაცია, მისი გაიანგარიშება ასე:

$$\frac{100}{1000} = \frac{0,13}{X}$$

$$X = \frac{0,52 \cdot 1}{0,13} = 4\%$$

$$X = \frac{0,52 \cdot 1}{0,13} = 4\%$$

2. ნატრიუმის ქლორიდის 1%-იანი ხსნარის ტემპერატურული დეპრესია ტოლია  $0,576^{\circ}$ .

$$\frac{100}{1000} = \frac{0,576}{X}$$

$$X = \frac{0,52}{100} = 0,52\%$$

$$X = \frac{1-0,52}{100} = 0,9\%$$

ყველაზე უნივერსალური და ზუსტია ხსნართა იზოტონური კონცენტრაციის გამოანგარიშება NaCl-ის იზოტონური ექვივალენტით.

Rp.:

Acidi ascorbinici 2,0  
Natrii chloridi q.s.  
Aquae pro injectionibus 100 ml  
Misce sterilis  
Da. Signa

ხ.მ.მ. 100 მლ

ასკორბინის მჟავა = 2 გრ

ნატრიუმის ქლორიდი =  $0,9 - 2 \times 0,18 = 0,54$

საინექციო წყალი - 100 მლ

მხოლოდ NaCl-დან იზოტონური ხსნარის მოსამზადებლად უნდა ავიღოთ 0,9 NaCl, რადგან იზოტონური ხსნარი NaCl-ის 0,9%-იანია, მაგრამ ხსნარში არის ასკორბინის მჟავაც - 2,0, ამიტომ უნდა ავიღოთ NaCl 0,9-ზე ნაკლები. ასკორბინისმჟავას იზოტონური ექვივალენტი NaCl-ის მიმართ = 0,18.

ე.ი. 1,0 იზოტ. ექვივალენტურია 0,18 NaCl

2,0 ასკ.მჟავა — X

$$X = 2,0 \times 0,18 = 0,36$$

ე.ი. NaCl უნდა ავიღოთ  $0,9 - 0,36 = 0,54$

## გამსხნელები საინექციო ხსნარებისათვის

X ფარმაკოპეის მიხედვით, საინექციო ხსნარებში გამსხნელად გამოიყენება საინექციო წყალი, ნუშის ან ატმის ზეთი.

საინექციო წყალი - Aqua pro injectionibus - უნდა პასუხობდეს X ფარმაკოპეის მოთხოვნას. PH=5-6,8, არ უნდა შეიცავდეს აღმდგენლებს, CO<sub>2</sub>-ს, ნიტრატებს, ამიაკს. არ უნდა მოგვეცეს რეაქცია ქლორიდებზე, სულფატებზე და მძიმე მეტალებზე ე.ი. ისევე, როგორც გამოხდილი წყალი და დამატებით არ უნდა შეიცავდეს პიროგენულ ნივთიერებებს. საინექციო წყალი გამოიყენება ახლად გამოხდილი და გასტერილებული. საინექციო ხსნარების მოსამზადებლად, წყალს გამოხდის შემდეგ აღუდებენ კიდევ 30 წუთი, ინახება ასეპტიურ პირობებში, ვარგისია მხოლოდ 24 სთ-ის განმავლობაში. ატმის ზეთი - Oleum Persicorum, ნუშის ზეთი - Oleum Amygdalarum უნდა იყოს სტერილური და მჟავიანობის რიცხვი არ უნდა იყოს 2,5-ზე მეტი.

## მოთხოვნები სამკურნალო ნივთიერებებისადმი, საიდანაც ამზადებენ საინექციო ხსნარებს

ასაღები სამკურნალო ნივთიერებები უნდა აკმაყოფილებდეს X ფარმაკოპეის მოთხოვნას და სახელმწიფო სტანდარტს. კალციუმის ქლორიდი, კოფეინ-ნატრიუმბენზოატი, ჰექსამეთილლენტეტრამინი, ნატრიუმის ნიტრატი, მაგნიუმის სულფატი, გლუკოზა, კალციუმის გლუკონატი და ზოგიერთი კიდევ სხვა ნივთიერება, უნდა გამოვიყენოთ ისეთი, რომელსაც აქვს წარწერა „საინექციო“ და მაღალი ხარისხით არის გასუფთავებული.

ის პრეპარატები, საიდანაც საინექციო ხსნარები ასეპტიური წესით მზადდება, რომ არ გაჭუჭყიანდეს მტვრით და მიკროფლორით, უნდა ინახებოდეს განცალკევებულ კარადაში, მიღესილ საცობიან პატარა ქილებით, რომელთაც აქვთ მინის ხუფი. ამ ქილების სამკურ-

ნალო ნივთიერებების ახალი მარაგით შევსებისას, საჭიროა ქილა, საცობი, სახურავი ყოველთვის გაირეცხოს და გასტერილდეს.

### საინექციო ხსნარების ტექნოლოგია

საინექციო ხსნარები მზადდება წონა-მოცულობითი მეთოდით. მათი მომზადებისას, უნდა გვახსოვდეს, რომ:

1. არ შეიძლება, ერთდროულად რამოდენიმე საინექციო ხსნარის მომზადება, რომლებიც შეიცავს სხვადასხვა სამკურნალო ნივთიერებებს ან ერთნაირს სხვადასხვა კონცენტრაციით ან საინექციო და სხვა წამლის ფორმის ერთდროულ მომზადებას.
2. საინექციო ხსნარების მომზადებისას, მაგიდაზე არ უნდა იყოს იმ ნივთიერების შტანგლასი, რომელსაც არა აქვს კავშირი მოსამზადებელ წამალთან.
3. შესამიანი ნივთიერებები უნდა აიწონოს რეცეპტარ-კონტროლიორის მიერ ასისტენტის თანდასწრებით და ასისტენტმა დაუჭონებლივ უნდა გამოიყენოს იგი საინექციო ხსნარის მოსამზადებლად.
4. ყველა მომზადებულ საინექციო ხსნარებზე ასისტენტმა უნდა შეადგინოს საკონტროლო პასპორტი და მიუთითოს ალებულ ნივთიერებათა დასახელება და რაოდენობა ზუსტად.
5. მომზადებული საინექციო ხსნარი უნდა იყოს გამჭვირვალე, ამიტომ იგი უნდა შემოწმდეს ასისტენტის მიერ მექანიკური მინარეგების არსებობაზე, რეფრაქტორულ ლამფასთან ხსნარის შენჯღრევის შემდეგ გახედვით.
6. სტერილიზაციამდე საინექციო ხსნარზე უნდა ჩატარდეს ქიმიური კონტროლი, როგორც თვისობრივი, ასევე რაოდენობრივი თუ აფთიაქში არის ქიმიკოს-ანალიტიკოსი, თუ არ არის, მაშინ მხოლოდ თვისობრივი, მაგრამ თუ ნოეოკაინის, ატროპინის სულფატის,
7.  $\text{CaCl}_2$ -ის, გლუკოზის ხსნარის და  $\text{NaCl}$ -ის იზოტონური ხსნარია, რა გარემოებაც არ უნდა იყოს აფთიაქში, აუცილებლად უნდა შემოწმდეს როგორც თვისობრივად, ასევე რაოდენობრივად.

რაოდენობრივ განსაზღვრას აწარმოებენ შესაბამისი სტატიების მიხედვით. სამკურნალო ნივთიერების რაოდენობის დასაშვები გადახრა შეადგენს  $\pm 3\%$ -ს, რეცეპტის მიხედვით, თუ სტატიაში მითითებული არ არის სხვა რაიმე ჩვენება.

საინექციო ხსნარების მომზადებისას, უნდა გამოვიყენოთ გასტერილებული ჭურჭელი: გასაშვები შუშა-საცობით, გამზომი კოლბა, ძაბრი ფილტრით, საათის მინა ან გასტერილებული პერგამენტის ქაღალდი ძაბრის სახურავად, თუ სითხეს ვიღებთ, მაშინ გასტერილებული დანაყოფებიანი პიპეტი, ხსნარის მომზადებამდე ფილტრს რამოდენიმეჯერ ჩარეცხავენ სტერილური წყლით, ხოლო გასაშვებ შუშას და საცობს გადაავლებენ გაფილტრულ წყალს. საინექციო ხსნარები მზადდება წონა-მოცულობით: აზომავენ ან აწონიან სამკურნალო ნივთიერების აუცილებელ რაოდენობას, მოათავსებენ გამზომ კოლბაში, დაუმატებენ მცირე რაოდენობა სტერილურ წყალს, შეანჯღრევენ გახსნამდე და შეავსებენ ხაზამდე მიღებულ ხსნარს ჩაფილტრავენ გასაშვებ შუშაში. ჭურჭელს ხსნარით და ძაბრს, გაფილტვრისას ახურავენ საათის მინას ან სტერილურ პერგამენტს, შემდეგ შეამოწმებენ მექანიკური მინარეგების არსებობაზე, დაახურავენ საცობს, უკეთდება ქიმიური ანალიზი, (რისთვისაც მოიტოვებენ 5-10 მლ საინექციო ხსნარს პატარა ჭურჭელში). სტერილიზაციამდე ამ საინექციო ხსნარში საზღვრავენ PH-ს, მაიზოტონირებულ ნივთიერებას, სტაბილიზატორს და რა თქმა უნდა მოქმედ ნივთიერებას. შემოწმების შემდეგ მოუკრავენ თავს სველი პერგამენტის ქაღალდით, რომელსაც აწერია ხსნარის შემადგენლობა, კონცენტრაცია და ასისტენტის პირადი ხელმოწერა, შემდეგ ასტერილებენ. გასტერილების შემდეგ ისევ ტადება ქიმიური ანალიზი მოტოვებულ 5-10 ლ. ხსნარში.

თუ არ გვაქვს გამზომი ჭურჭელი გამსხნელების რაოდენობას ვანგარიშობთ მოცემული კონცენტრაციის ხსნარის სიმკვრივის გათვალისწინებით ან ნივთიერების მოცულობითი ზრდის კოეფიციენტის გათვალისწინებით. მაგ.:



Rp.:

Solutionis Hexamethylentetramini

40% - 100 ml

Sterilis!

Da. Signa ვენაში გასაკეთებლად

1. გასტერილებულ გამზომ ჭურჭელში მოვათავსებთ 40 გრ ჰექსამეთილენტეტრამინს, გავხსნით ნაწილს საინექციო წყალში, შემდეგ შევავსებთ წყლით 100 მლ-მდე.

2. თუ არ გვაქვს გამზომი ჭურჭელი, ვამზადებთ წონით. ვითვალისწინებთ 40%-იანი ჰექსამეთილენტეტრამინის ხსნარის სიმკვრივეს, რომელიც =1,088 გრ/სმ<sup>3</sup>.

100 მლ 40%-იანი ხსნარი იწონის  $100 \times 1,088 = 108,8$  გრ, აქედან გამოვამდინარე წყლის ასაღები რაოდენობა იქნება  $108,8 - 40$  გრ = 68,8 გრ.

3. გავითვალისწინოთ ჰექსამეთილენტეტრამინის მოცულობითი ზრდის კოეფიციენტი =0,78. თუ 1,0 ნიუთიერების გახსნისას, ხსნარის მოცულობა იზრდება 0,78 მლ-ით, მაშინ 40 გრ გაზრდის მოცულობას  $0,78 \times 40 = 31,3$  მლ-ით. აქედან გამოვამდინარე, წყლის ასაღები რაოდენობა იქნება  $100 - 31,2 = 68,8$  მლ.

Rp.:

Sol. Coffeini – natrii benzoatis

10% - 50 ml

Sterilis!

Da. Signa.

კოფეინნატრიუმის ბენზოატი წარმოადგენს ძლიერი ფუძისა და სუსტი მჟავის მარილს. X ფარმაკოპეის თანახმად, ამ ხსნარს სტაბილიზაციისათვის უმატებენ 0,1 N NaOH-ის ხსნარს ყოველ 1 ლიტრს ხსნარზე 4 მლ-ს. ჩვენ მოსამზადებელი გვაქვს 50 მლ ხსნარი.

თუ 4 მლ ემატება 1000 მლ-ს

X მლ ———— 50

$$X = \frac{50 \cdot 4}{1000} = 0,2 \text{ მლ}$$

პასპორტი: კოფეინნატრიუმის ბენზოატი 5,0

0,1 N NaOH-ის ხსნარის 0,2 მლ

გამოხდილი წყალი 50 მლ-მდე.

მომზადება: გასტერილებულ 50 მლ-იან გამზომ კოლბაში მოათავსებენ მცირე რაოდენობა სტერილურ წყალს, მასში შენჯღრევით გახსნიან 5,0 კოფეინნატრიუმის ბენზოატს 0,1 N NaOH-ის 2 მლ-ს და შევასებენ ხაზამდე. ჩაფილტრავენ ჩარეცხილი ფილტრით გასტერილებულ გასაშვებ შუშაში დაუცობენ საცობს და შეამოწმებენ მექანიკური მინარევის არსებობაზე. ქიმიური ანალიზის გაკეთების შემდეგ შემოაკრავენ სველ პერგამენტის ქაღალდს წარწერით „კოფეინნატრიუმის ბენზოატის 10% ხსნარი“. და პირადი ხელმოწერით. გასტერილებენ მიმდინარე ორთქლით 30 წუთი. შემდეგ ისევ ქიმიური ანალიზი.

### საინექციო ხსნარის მომზადების ცალკეული

#### შემთხვევაში

1. გლუკოზის იზოტონური ხსნარის მომზადება

Rp.:

Solutionis Glucosi isotonicae 100 ml

Sterilisetur!

Da. Signa

გლუკოზა ( $C_6H_{12}O_6 \cdot 6H_2O$ ) უფერო კრისტალებია ან თეთრი ფერის კრისტალური ფხვნილია. საინექციო ხსნარისათვის იხმარება მხოლოდ დიდი სიწმინდის მქონე გლუკოზა, რომელიც უნდა აკმაყოფილებდეს ფარმაკოპეის მოთხოვნილებას და არ უნდა შეიცავდეს პიროგენულ ნივთიერებას, რომელიც ხშირად თან ახლავს გლუკოზას, ხანგრძლივი გახურებისა და შუშის ტარის რეაქციის ზეგავლენით გლუკოზის ხსნარი იცვლება. მიმდინარეობს გლუკოზის კარამელიზაცია, რომელიც გარეგნულად გამოიხატება ხსნარის დაბურვით, ამასთან დაკავშირებით გლუკოზის ხსნარს უმატებენ სტაბილიზატორს – ვეიბელის ნარევეს, რომელიც შედგება: NaCl-5,2

და განზავებული HCl 4,4 მლ. და 1000 მლ-მდე წყალი. უმატებენ ნებისმიერ პროცენტულ გლუკოზის ხსნარს სტაბილიზატორს 5%-ის რაოდენობით. ე.ი. ყოველ 100 მლ-ზე 5 მლ-ს. ამ რეცეპტის მიხედვით ხსნარის კონცენტრაცია არ არის ნაჩვენები, მაგრამ მითითებულია რომ მოვამზადოთ გლუკოზის იზოტონური ხსნარი, ამიტომ უნდა გამოვთვალოთ გლუკოზის ხსნარის იზოტონური კონცენტრაცია. არაელექტროლიტების იზოტონური ხსნარის მოსამზადებლად უნდა ავიღოთ ამ ნივთიერების 0,29 გრ/მოლი 1 ლ-ზე. გლუკოზის მოლეკულური წონა ტოლია 180-ის, ამისათვის  $0,29 \times 180 = 52,2$  1 ლ-სათვის ე.ი. გლუკოზის იზოტონური ხსნარი 5%-იანია.

საინექციო ხსნარების მოსამზადებლად რეცეპტში იგულისხმება უწყლო გლუკოზა, ამიტომ პირველად ვანგარიშობთ წყლიანი გლუკოზის ასაღებ რაოდენობას, რომელიც შეესაბამება რეცეპტში უწყლო გლუკოზას შემდეგი ფორმულით:

$$X = \frac{a \cdot 100}{100 - b} = 5,22\%$$

სადაც a- არის რეცეპტში მოცემული პრეპარატის რაოდენობა, b - გლუკოზაში სინამის შემცველობა, X - აფთიაქში არსებული გლუკოზის ასაღები რაოდენობა, თუ b=9,6%, მაშინ უნდა ავიღოთ

$$X = \frac{5 \cdot 100}{100 - 9,6} = 5,5 \text{ გლუკოზა.}$$

პასპორტი: გლუკოზა 5,5

ვეიბელის ნარევი 5 მლ

საინექციო წყალი 100 მლ-მდე

**მომზადება:** გასტერილებულ 100 მლ-იან გამზომ კოლბაში ჩაეასხი საინექციო წყალი 90 მლ, მასში გაეხსენი სპირტით გაწმენდილი ხელის სასწორზე აწონილი 5,5 გლუკოზა, 5 მლ ვეიბელის ნარევი. გახსნის შემდეგ დაუმატე საინექციო წყალი და მოცულობა ავიყვანე 100 მლ-მდე. მომზადებული ხსნარი ჩაფილტრე მინის მილესილ საცობიან გასაშეებ შუშაში. პირველი ჩანაფილტრი დაეაბრუნე ფილტრზე, ხსნარის სრული გაფილტვრის შემდეგ დაეუცე

საცობი და შევამოწმე სისუფთავეზე, ქიმიური ანალიზის შემდეგ დაახლოებით 10 მლ გადავიტანე პატარა შუშაში, მოვუკარი თავი სველი პერგამენტის ქაღალდით და გავუკეთე შავი ფანქრით წარწერა 'გლუკოზის იზოტონური ხსნარი' და გავასტერილე  $100^{\circ}$ -ზე 1 სთ. პატარა შუშაში არსებულ ხსნარს ისევ უკეთდება ქიმიური ანალიზი.

### NaCl-ის იზოტონური ხსნარი

Rp.:

Solutionis Natrii chloridi isotonicae 100 ml

Sterilisetur!

Da. Signa

რადგან NaCl ელექტროლიტია, მისი იზოტონური კოეფიციენტი= 0,156, MNaCl=58,5 ე.ი. 1 ლიტრისათვის უნდა ავიღოთ  $0,156 \times 58,5 = 9,1$

თუ 1000 ————— 9,1

100 ————— X

X 0,9%

**მომზადება:** მუშაობის დაწყების წინ, ჯერ გავრეცხე და გავასტერილე ხელსაწყოები და გასტერილებულ 100 მლ-იან კოლბაში ჩაეასხი 50 მლ წყალი, ავწონე 0,9 ნატრიუმის ქლორიდი, ჩაეყარე კოლბაში, შევანჯღრიე, შევავსე 100 მლ-მდე საინექციო წყლით, ჩაეფილტრე მილესილ საცობიან ჭურჭელში, პირველი ჩანაფილტრი დაეაბრუნე ფილტრზე. ხსნარის სრული გაფილტვრის შემდეგ დაეუცე საცობი და შევამოწმე სისუფთავეზე. უკეთდება ქიმიური ანალიზი NaCl-ის იზოტონური ხსნარი უფერო, გამჭვირვალე, მლაშე გემოს ხსნარია PH=5,8-7,2.

Rp.:

Solutionis Hexamethylentetramini  
4% - 50 ml

Sterilis!

Da. Signa.

Hexamethylentetraminum seu Urotropinum — ჰექსამეთილენტეტრამინი ანუ უროტროპინი — უფერო ან თეთრი კრისტალური ფხვნილია, უსუნო, ადვილად იხსნება წყალში. გაცხელებისას ქროლდება გაღვლიანობის გარეშე, ჩვეულებრივ ტემპერატურაზე ეს ხსნარი მდგრადია. ტემპერატურის მომატებისას მიმდინარეობს ჰექსამეთილ-ენტეტრამინის ჰიდროლიზი ფორმალდეჰიდისა და ამიაკის წარმოქმნით. ამიტომ ხსნარი უნდა მოვამზადოთ მხოლოდ ასეპტიურად. გარდა ამისა, თვითონ ანტიმიკრობული მოქმედებისაა. ჰექსამეთილენტეტრამინი უნდა იყოს „საინექციოდ ვარგისი“, იგი უნდა იყოს ხელახლა გადაკრისტალებული, რომელიც არ უნდა შეიცავდეს ამონიუმს.

მოლეკულური წონა უროტროპინისა =140, იგი არალექტროლიტია ე.ი. 1 ლ იზოტონური ხსნარის მოსამზადებლად უნდა ავიღოთ  $0,29 \times 140 = 40,0$ , ხოლო 100 მლ-სათვის უნდა ავიღოთ 4,0 ე.ი. უროტროპინის იზოტონური ხსნარი 4%-იანია.

მომზადება: გასტერილებულ 50 მლ გამზომ კოლბაში მოვათავსო 25 მლ საინექციო წყალი. მასში გავხსენი 2,0 ჰექსამეთილენტეტრამინი და მოცულობა ავიყვანე საინექციო წყლით 50 მლ-მდე. მომზადებული ხსნარი ჩაფილტრე სტერილურ 50 მლ-იან გასაშვებ შუშაში, ჩარეცხილი მრავალ ნაკეციანი ფილტრით. პირველი ჩანაფილტრი უკან დავაბრუნე ძაბრზე და ხელახლა ჩაფილტრე. სრული ჩაფილტვრის შემდეგ, დაგუცე საცობი და მოვუკარი თავი პერგამენტის ქაღალდით, მივაკარი ეტიკეტი „მომზადებულია ასეპტიურად“.

ხსნარი უნდა მომზადდეს არა უმეტეს 18<sup>0</sup> ტემპერატურისა პერმეტულად დაცულ შუშაში. შუშაში ხსნარი უნდა იყოს 4/5 მოცულობამდე (რადგან გასტერილებით იგი იშლება ნატრიუმის კარბონატად და ნახშირორჟანგად), როდესაც საცობი მჭიდროდ არის დახურული, ნახშირორჟანგი რჩება შუშაში და იკავებს ცარიელ ადგილს, გაცივებისას კი ეს ნახშირორჟანგი ისევ იხსნება წყლიან ხსნარში და ისევ წარმოიქმნება ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი. იმისათვის, რომ სტერილიზაციის შემდეგ ხსნარი არ შეიმღვრეს (კალციუმის კარბონატი) და მივიღოთ გამჭვირვალე მდგრადი ხსნარი, სტერილიზაციამდე უნდა მივუმატოთ ტრილონ -ა (თუ 3%-იანი ხსნარია, 100 მლ-ზე უმატებთ 0,02, თუ 5%-იანია 0,03) საინექციო ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის ხსნარი უნდა იყოს გამჭვირვალე და უფერო. ეს ხსნარი მზადდება 2 საათით ადრე გამოყენებამდე.

Rp.:

Solutionis Natrii hydrocarbonatis  
3% - 100,0

Sterilis!

Da. Signa

პასპორტი: ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი 3,0

გამოხდილი წყალი 100 მლ-მდე

ტრილონ -ა -0,02

მომზადება: ავიღე გასტერილებული 100 მლ-იანი გამზომი კოლბა, მოვათავსე მასში მცირე რაოდენობა საინექციო წყალი, მასში გავხსენი 3,0 ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი, 0,02 ტრილონ -ა. გახსნის შემდეგ შევავსე ხაზამდე ე.ი. 100 მლ-მდე, ჩაფილტრე ჩარეცხილი ფილტრით, გასაშვებ შუშაში, რომელმაც დაიკავა მისი მოცულობის 4/5-დი. დაგუცე მჭიდროდ მიღესილი საცობი, შევა-მოწმე ზომ არ შეიცავდა მექანიკურ მინარევებს, მოვუკარი თავი სველი პერგამენტის ქაღალდით, რომელსაც გავუკეთე წარწერა „ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი 3%“. მოვაწერე ხელი და გავასტერი-ილე 100 ტემპერატურაზე 30 წუთი, გადმოვიღე და ისევ გავხედე რომ არ შეიცავდა მექანიკურ მინარევებს.

Rp.:

Olei Camphorati 20% - 100,0

Sterilisetur!

Da. Signa

ცალკე გასტერილებულ ჭურჭელში, 20,0 ქაფურს გავსხნით გასტერილებულ 45-50<sup>0</sup> გამთბარ ნუშის ან ატმის ზეთის ნაწილში, ჩაეწურავთ მშრალი ფილტრით, მშრალ გასტერილებულ კოლბაში და იმავე ფილტრში ვამატებთ ზეთს ხაზამდე, შემდეგ გადავიტანთ მილესილ საცობიან გასტერილებულ გასაშეებ შუშაში. გავასტერილებთ მიმდინარე ორქლით 1 სთ.

იმისათვის, რომ ორგანიზმში შეიქმნას სამკურნალო ნივთიერების დეპო, რომელიც უზრუნველყოფს წამლის გახანგრძლივებულ მოქმედებას, ხშირად კუნთებში აწარმოებენ ინექციას უხსნადი ან ძნელად ხსნადი ნივთიერების ისეთი უწყვილესი სუსპენზიისას, რომელშიაც დისპერსული არე ზეთია. მრავალ ასეთ შენაწონში სითბური სტერილიზაციის დროს ხდება უხსნადი ნაწილების დამსხვილება და ამიტომ, როგორც წესი ასეთ სუსპენზიებს ამზადებენ ინგრედიენტებისაგან ასეპტიურ პირობებში.

Rp.:

Streptocidi 2,0

Ole Rersicori 20,0

Misce Sterilisetur!

Da. Signa კუნთებში

თეთრი სტრეპტოციდი გასტერილებული უნდა იყოს მშრალი, ცხელი ჰაერით 140-150<sup>0</sup>-ზე. ასეპტიურ ოთახში სტერილურ როდინში მოათავსებენ გასტერილებულ სტრეპტოციდს, მოსრესავენ მცირე რაოდენობა, წინასწარ აწონილ, გასტერილებულ ზეთთან. მიღებულ უწყვილეს სუსპენზიას განაზავებენ დარჩენილი ზეთით და ასხამენ მზა სუსპენზიას მშრალ გასტერილებულ შუშაში. გაიცემა ეტიკეტით "მომზადებულია ასეპტიურად".

გასაშეები შუშა უნდა იყოს ნეიტრალური მინის (HC-1, HC-2) და უნდა ჰქონდეს მინის მილესილი საცობი. ან წინასწარ ადუღებული ან 120<sup>0</sup>-ზე ავტოკლავში გასტერილებული რეზინის საცობი. თუ ხსნარი, გასტერილების შემდეგ დაუყოვნებლივ უნდა გამოიყენონ, შეიძლება დაეხუროს სტერილური ბამბის ტამპონი, რომელსაც შემოხვეული ექნება სტერილური პერგამენტი. ტამპონის ქვეშ ათავსებენ სტერილურ დოლბანდს, შეიძლება გამოყენებულ იქნეს რეზინის ან პოლიეთილენის საცობი და შეიძლება თავის მოუხდელად შუშიდან ნემსის საშუალებით, ხსნარის ამოღება.

მომზადებული ხსნარი აფთიაქიდან გაიცემა ლურჯი ფერის სიგნატურით ან ეტიკეტით „საინექციო“, რომელზეც აღნიშნულია რეცეპტის შინაარსი და ხმარება. ყველა ასეპტიურ ფორმას უკეთდება დამატებითი ეტიკეტი „მომზადებულია ასეპტიურად“.

წარმოღვენა სამკურნალო ნივთიერებების შეუთავსებაელ შენარევეებზე

აფთიაქში ფარმაცევტს მოსამზადებლად ზოგჯერ ხვდება ისეთი რეცეპტები, რომლის შემადგენლობაში შემავალი ნივთიერებები ერთმანეთზე ურთიერთმოქმედებენ და წარმოქმნიან ახალ პროდუქტს, რის მაჩვენებელიცაა ფერის შეცვლა, ნალექის წარმოქმნა და სხვა. ზოგჯერ გარეგანი შეხედულება არ იცვლება, მაგრამ ანალიზით მჟღავნდება. თუ ყოველივე ამის შედეგად, სამკურნალო ნივთიერებამ დაკარგა ან შეიცვალა ის თერაპიული ეფექტი, რომელსაც ითვალისწინებდა ექიმი დანიშნისას ან დოზირება წამლის შეუძლებელია და შეიცავს ძლიერმოქმედ და შხამიან ნივთიერებებს, წამლის ასეთ შენარევს შეუთავსებელს უწოდებენ.

შეუთავსებელ შენარევს მიეკუთვნება ასევე რთული ფხენილები ის დანესტიანება და ვებექტიკური შენარევის წარმოქმნა.

ფარმაცევტული შეუთავსებლობა, მისი გამომწვევი პროცესის ხასიათის მიხედვით იყოფა ორ ჯგუფად: ფიზიკური, ქიმიური და არსებობს ფარმაკოლოგიური შეუთავსებლობა.

ფიზიკური შეუთავსებლობის ქვეშ იგულისხმება ისეთი შეუთავსებლობა, რომელიც გამომწვეულია წამლის შემადგენელი კომპონენტების ფიზიკური თვისებებით ან ფიზიკური ფაქტორების მოქმედებით. ფიზიკური შეუთავსებლობის მიზეზი შეიძლება იყოს 1 – სინათლის, 2 – ტემპერატურის მოქმედება, 3 – ინგრედიენტების ხსნადობა, 4 – ინგრედიენტების შეურევადი თვისებები, 5 – აქროლადობა, 6 – დანესტიანება ან ევთექტიკური შენარევის წარმოქმნა, 7 – კოლოიდური ხსნარების კოაგულაცია, 8 – ემულსიების განშრევა, 9 – სამკურნალო ნივთიერებების აღსორბაცია.

სინათლის მოქმედება

Rp.:

Aminazini 0,25  
Natrii chloridi 1,44  
Aquae destillatae 240 ml  
Misce  
Da. Signa.

ამინაზინი და მისი შემცველი წამლის ფორმები ადგილად იუნგებიან სინათლეზე და მუქდებიან, ამიტომ ისინი უნდა ინახებოდეს სინათლისაგან დაცულ ადგილას მუქი ფერის შუშაში.

გამოწერილი ხსნარი სინათლის და ჰაერის მოქმედებით წითლდება. მისი სტაბილიზაცია შეიძლება ნატრიუმის მეტაბისულფატით, მაგრამ რეცეპტში არ არის მითითებული, ამიტომ არ გაიცემა.

Rp.:

Acidi salicylici  
Hydrargyri dichloridi  
Resorcini  
Bismuthi subnitratris  
Hydrogenii peroxydi aa 3,0  
Vasellini 30,0  
Misce fiat ungu-um  
Da. Signa

საცხი სინათლეზე შენახვისას შავდება რეზორცინით. იგი ამიდოქლორსინდიციდან აღადგენს მეტალურ სინდიცს, რაც იწვევს წამლის გაშავებას. წამალი არ გაიცემა.

ტემპერატურის მოქმედება

Rp.:

Acidi ascorbinici 0,1  
Novocaini 0,1  
Aquae pro injectionibus 10,0  
Misce Sterilisetur!  
Da. Signa.

ამ წამლის PH=2,5, რომელსაც ქმნის ასკორბინის მჟავა. სტერილიზაციის პერიოდში მიმდინარეობს ნოვოკაინის ჰიდროლიზი დიმეთილამინოეთანოლის და პარამინობენზოეს მჟავას წარმოქმნით, რის გამოც ხსნარი ყვითლდება. თუ სიცივეა, ასეთი რეაქცია ნელა მიმდინარეობს. ეს შეუთავსებლობა შეიძლება ავიცილოთ, თუ მოვახდენთ ასკორბინის მჟავას და ნოვოკაინის ცალ-ცალკე სტერილიზაციას და მერე შევურევთ ერთმანეთს ასეპტიურ პირობებში.

Rp.:

Olei jecoris Aselli 24,0  
Cerae flavae 6,0  
Vasellini ad 60,0  
M.f. Ung.  
D.S.

რადგან ამ საცხის მომზადებისას საჭიროა გაცხელება სანთლის გასადნობად, გაცხელება კი შლის ვიტამინ 'A'-ს, რომელიც შეღის თევზის ქონში, წამალი არ გაიცემა.

ინგრედიენტების უხსნადობა

ხშირად სამკურნალო ნივთიერება გამოიყოფა ნალექის სახით. ეს მაშინ, როცა მის ხსნარს სხვა ნივთიერებას ვამატებთ ან ხსნადობის შემცირებით

Rp.:

Natrii bromidi  
Kalii bromidi ana 10,0  
Aquae Menthae 50 ml  
Aquae destillatae ad 300 ml  
Misce  
Da. Signa.

ამ დროს ხსნარიდან გამოიყოფა, გამომარილდება პიტნის ეთერო-  
ვანი ზეთი, რის გამოც ხსნარი არ გაიცემა.

Rp.:

Spiritus aethylici  
90% - 50 ml  
sol. Hydrargyri oxycianidi  
1% - 50 ml  
Olei Ricini 2,0  
M.D.S.

სინდიყის ოქსიციანიდის წყლიან ხსნარზე აბუსალათინის ზე-  
თის სპირტიანი ხსნარის მიმატებით წარმოიქმნება ნალექი, რადგან  
სინდიყის ოქსიციანიდი არ იხსნება სპირტში და ძნელად იხსნება  
სპირტის წყლიან ხსნარებში. ასევე აბუსალათინის ზეთიც სპირ-  
ტის ძლიერ განზავებულ წყლიან ხსნარებში არ ერევა. ასეთი  
წამალი არ გაიცემა.

Rp.:

Cupri sulfatis 0,05  
Zinci sulfatis 0,4  
Spiritus Camphorati 3,0  
Spiritus aethylici 70% - 50 ml  
Misce Da. Signa

თუთიის და სპილენძის სულფატები არ იხსნებიან სპირტში და  
სპირტის წყლიან ხსნარებში. ამის ასაცილებელი საშუალებაც არ  
არის, ამიტომ აღნიშნული წამალი არ გაიცემა.

Rp.:

Ichthyoli 10,0  
Acidi salicylici 2,0  
Spiritus aethylici 40,0  
M.D.S.

წამლის მომზადებისას რამოდენიმე ხნის შემდეგ გამოიყოფა  
ნალექი, რომელიც ეწებება კედელს, რადგან იხთიოლი ცუდად  
იხსნება სპირტში. ეს წამალი არ გაიცემა.

ინგრედიენტების შეურევადობა

ეს მიზეზი გვხვდება საცხებში, სითხოვან წამლის ფორმებში,  
აბებში, სუსპენზიებში. უფრო ხშირად წყლიანი ხსნარების ჰიდრო-  
ფობურ სითხეებთან შერევისას მაგ.: ვაზელინის ზეთთან.

Rp.:

zinci oxydi  
Amyli aa 8,0  
Olei Vaselini 25,0  
Aquae Calcis 15 ml  
M.D.S.

ეს წამალი განშრევდება, რადგან კირიანი წყალი არ ერევა  
ვაზელინის ზეთს. წამალი შეიძლება გავუშვათ ვაზელინის ზეთის  
ნაწილობრივ ლანოლინის შეცვლით, რაც შეთანხმებული იქნას  
ექიმთან.

Rp.:

Iodi 1,0  
Acidi salicylici 6,0  
Olei Terebinthinae 10,0  
Vaselini 40,0  
M.f. ungu.  
D.S.

იოდი არ იხსნება გამიწერილ რაოდენობა ვაზელინში, ხოლო  
თუ მოვსრისავთ სკიპიდარში, შეიძლება მოხდეს გააღება. ამიტომ  
არ გაიცემა.

ინგრედიენტების აქროლადობა

Rp.:

- Iodi 4,0
- Spiritus aethylici 15 ml
- Chloroformii 15,0
- Paraffini 30,0
- Misce. Da. Signa.

ამ წამლის მომზადებისას და შენახვისას ხდება იოდის სუბლიმაცია საცხის და ტარის ზედაპირზე. გარდა ამისა, ქლოროფორმისა და სპირტის სწრაფი აქროლების გამო საცხი მკვრივდება და ცუდად ნაწილდება კანის ზედაპირზე.

ღანესტიანება ან ევთემპტიკური ნარევის წარმოქმნა

ზოგჯერ ფხენილისებური ნივთიერებების შერევისას წარმოიქმნება ნარევი ან ნაერთი, რომლის ღლობის ტემპერატურა ოთახის ტემპერატურაზე უფრო დაბალია, რის გამოც წარმოიქმნება სითხე. ასეთ ნარევს ევთემპტიკური ნარევი ეწოდება, შეიძლება ამ ნარევმა არ შეცვალოს თერაპიული მოქმედება, მაგრამ შეიცვლება წამლის სახე, გაძნელება დოზირება და წამლის მიღება. მრავალი ევთემპტიკური ნარევი არ იხსნება წყალში. ამ მოვლენას ადგილი აქვს მაშინ, როცა ნარევი ძლიერ ჰიდროსკოპულია, ვიდრე თითოეული კომპონენტი ცალ-ცალკე.

Rp.:

- Dimedroli 0,05
- Coffeini natrii benzoatis 0,1
- Antipyrini 0,25
- Dibazoli 0,05
- Misce. Da. Signa.

ნარევი თანდათან ნესტიანდება და გადადის ცომისებურ მასაში, რადგანაც გამოიყოფა სითხოვანი ფუძე დიმედროლი

Rp.:

- Chlorali hydrati 1,0
- Olei Cacao 3,0
- Misce fiat suppositotium
- Da. Signa.

ქლორალჰიდრატი კაკოს ცხიმთან წარმოქმნის ევთემპტიკურ ნარევს, რომლის გამყარების ტემპერატურა მით უფრო დაბალია, რაც მეტია კაკოს ცხიმში გახსნილი ქლორალჰიდრატის რაოდენობა. ამ რეცეპტის მიხედვით, მომზადებული ნარევი ლღვება 22<sup>0</sup>-ზე.

კოლოიდური ხსნარების კოაგულაცია

ისეთი სამკურნალო ნივთიერებები, როგორცაა კოლარგოლი, პროტარგოლი, ლორწოები, გომიზები, სახამებელი წარმოქმნიან კოლოიდურ ხსნარებს, რომლებიც ადვილად კოაგულირდებიან გამომარილებით, წყლის წამრთმევი გამხსნელების (სპირტის, აცეტონის) მიმატებით, ისეთი კოლოიდური ხსნარების შერევით, რომლებიც დამუხტულია საწინააღმდეგო მუხტებით.

Rp.:

- Aluminis 0,06
- Collargoli 0,1
- Novocaini 0,1
- Aquae destillatae 10 ml
- Misce
- Da. Signa.

შაბისა და ნოვოკაინის ზემოქმედებით კოლარგოლის ხსნარი კოაგულირდება მისი ნაწილაკიდან ელექტრული მუხტის წართმევით. ამის გამო, ამ თვალის წვეთების გაცემა არ შეიძლება. ემულსიების განშრევება

Rp.:

Emulsi seminum Amygdalari dulcis 200,0

Extracti Belladonnae 0,15

Magnesii sulfatis 8,0

M.D.S.

ამ ნარევი ელექტროლიტია  $MgSO_4$  რომლის ზემოქმედებით ემულსია კარგავს მდგრადობას და განშრევდება.

Rp.:

Emulsi olei Ricini 200,0

Natrii sulfatis

Misce

Da. Signa.

ელექტროლიტი ნატრიუმის სულფატის ზემოქმედებით, ემულსია შენახვისას განშრევდება.

### სამკურნალო ნივთიერებების აღსორბცია

ამას ადგილი აქვს სამკურნალო ნარევი ისეთი აღსორბენტების გამოყენებისას როგორცაა: გააქტივებული ნახშირი, კალონი, Al-ის ჰიდროჟანგი, მცენარეული ფხვნილები და სხვა. განსაკუთრებით იმ შემთხვევაში, როცა ჩამოთვლილი აღსორბენტები წვრილად არიან დაწვრილმანებული.

სამკურნალო ნივთიერებათა აღსორბცია მნიშვნელოვნად აქვეითებს წამლის თერაპიულ აქტივობას.

Rp.:

Extract Belladonnae 0,015

Papaverini hydrochloridi 0,03

Carbonis activati 0,5

Misce fiat pulvis

Da. Signa.

წამალი არ შეიძლება გაიცეს, რადგან არ იქნება ეფექტი ნახშირის მიერ ალკალოიდების და გლუკოზიდების შთანთქმის გამო.

### ქიმიური შეუთავსებლობა

როგორც სახელწოდება გვიჩვენებს, ამ დროს რეცეპტში შემავალი ინტერაქტივები ქიმიურად ურთიერთმოქმედებენ ერთმანეთზე და სხვადასვა პროცესების: ნეიტრალიზაციის, მიმოცვლის, ჟანგვა-აღდგენის, გასაპნის ჰიდროლიზის შედეგად იცვლება წამლის მოქმედება, ზოგჯერ კი სრულიად ქრება სამკურნალო მოქმედება. ქიმიურ შეუთავსებლობას შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ყველა წამლის ფორმებში, მათ შორის ყველაზე ხშირად ხსნარებში.

შეუთავსებლობის ნიშნებია: ნალექის გამოყოფა, კონსისტენციის შეცვლა, ფერის, სუნის შეცვლა, გაზის გამოყოფა და ზოგჯერ კი გარეგნული ნიშნების გამოვლინების გარეშე მიმდინარეობს.

ნალექის გამოყოფა ხდება როცა რეცეპტში გამოწერილია ალკალოიდის მარილები – ფუძეებთან, ტუტე ხასიათის ნივთიერებებთან, მთრიმლავეებთან, მძიმე მეტალის მარილებთან, იოდის და იოდკალიუმის ნარევეთან. ალკალოიდის მარილები წყალში კარგად იხსნებიან, მაგრამ ტუტე არეში გადადიან უხსნად ფუძე ალკალოიდებში და გამოილექებიან. ამიტომ, მათი გამოწერა არ შეიძლება ამონიაკის ხსნართან,  $NaHCO_3$ -თან, ეუფილინთან, თემისალთან, ამიდოპირინთან და ჰექსამეთილენტეტრამინთან.

ტუტე არის მიმართ ნაკლებ მგრძობიარეა კოდეინი, პილოკარპინი, ხოლო განსაკუთრებით მგრძობიარე არიან პაპავერინი, სტრიქტინი, აპომორფინი, ატროპინი, დიმედროლი, დიბაზოლი და სხვა.

Rp.:

Papaverini hydrochloridi 0,4

Natrii hydrocarbonatis 5,0

Aquae destillatae 200 ml

Misce. Da. Signa.

ასეთი შემადგენლობის წამალი არ გაიცემა, რადგან პაპავერინი  $NaOH$ -ის ტუტე არეში გამოილექება.

Rp.:

Sol. Sulfacyli – natrii

30% - 150 ml

Dicaini 0,15

Misce. Da. Signa.



ეს თვალის წვეთები არ გაიცემა, რადგან დიკაინი ტუტე არეში გამოილეკება.

Rp.:

Decocti foliorum Uvae – ursi  
3,0 – 100 ml

Natrii hydrocarbonatis

Liquoris Ammonii anisatis  $\frac{...}{aa}$  2,0

Misce. Da. Signa.

დათვის ყურას ფოთლებში შემავალი გლუკოზიდი გამოილეკება ტუტე არეში და წამალი არ გაიცემა.

Rp.:

Hydrargyri diiodidi

Natrii hydrocarbonatis

Kalii iodidi  $\frac{...}{aa}$  5,0

Aquae destillatae 200 ml

Misce. Da. Signa.

ვერცხლის წყლის დიოდინი ტუტე არეში იშლება და გამოიყოფა ნარინჯისფერი ვერცხლის წყლის ნალექი. წამალი არ გაიცემა.

ფერის შეცვლა:

Rp.:

Codeini 0,2

Sol. Calcii chloridi

10,0 200 ml

Natrii bromidi 4,0

Adonisidi 8 ml

Misce. Da. Signa.

მიქსტურა არახანგრძლივი შენახვისას ყვითლდება, რაც გამოწვეულია ტუტე არეში კოდეინის მოქმედებით აღონიზიდზე, რომელიც იშლება და ფერიც იცვლება. წამალი არ გაიცემა.

Rp.:

Natrii salicylatis

Amidopyrini  $\frac{...}{aa}$  2,5

Calcii chloridi 5,0

Aquae destillatae 100 ml

Misce. Da. Signa.

ამილოპირინით შექმნილ ტუტე არეში სალიცილატ-ნატრიუმის დაშლით და ფენოლის წარმოქმნით, ეს უკანასკნელი ჰაერის O<sub>2</sub>-ით იჟანგება და ხსნარი გაეარდისფერდება. წამალი არ გაიცემა.

Rp.:

Argenti nitratis

Extracti Belladonnae  $\frac{...}{aa}$  0,2

Massae pilularum q.s.

Ut fiat pilulae N20

Signa.

ვერცხლის ნიტრატი ორგანულ ნივთიერებებთან შეხებისას იშლება, აღდგება თავისუფალი ვერცხლი და აბი გაშავდება. წამალი არ გაიცემა.

გაზის გამოყოფა.

Rp.:

Calcii chloridi 10,0

Natrii bromidi 2,0

Natrii thiosulfatis 6,0

Acidi ascorbinici 1,0

Dimedroli 0,5

Aquae destillatae 200 ml

Misce. Da. Signa.

ნატრიუმის თიოსულფატის და ასკორბინის მჟავის ურთიერთმოქმედების დროს წარმოიქმნება გაზი – გოგირდოვანი ანჰიდრიდი და გოგირდის გამოყოფის გამო ხსნარი მუქდება. ასეთი წამალი არ გაიცემა.

წყალბადის ზეჟანგისა და რეზორცინის შეუთავსებლობის გამო  $H_2O_2$  იშლება ხმაურით და გამოიყოფა ჟანგბადი, რის გამოც საცხი ფუველება ცომის მაგვარად, წამალი არ გაიცემა.

Rp.:

Perhydroli 6,0

Resorcini

Natrii hydrocarbonatis ana 2,0

Lanolini

Vaselini ana 20,0

Misce fiat unguentum

Da. Signa.

#### კონსისტენციის შეცვლა

Rp.:

Zinci oxydi 10,0

Acidi salicylici 4,0

Aquae destillatae 4,0

Misce. Da. Signa.

სალიცილის მჟავის და თუთიის მოქმედებით წარმოიქმნება სწრაფად მკვრივი მასა. წამალი არ გაიცემა.

#### ფარმაცოლოგიური შეუთავსებლობა

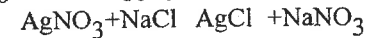
ფარმაცოლოგიურ შეუთავსებლობას ადგილი აქვს მაშინ, თუ რეცეპტში ერთდროულად დანიშნულია ურთიერთანტაგონისტური მოქმედების ნივთიერებები. მაგ.: ერთი, ისეთი, რომელიც აძლიერებს ამა თუ იმ ფუნქციას, მეორე კი პირიქით ასუსტებს, ამ შემთხვევაში არც ერთის და არც მეორის მოქმედება არ მიიღება, ისინი ერთმანეთის მოქმედებას აბათილებენ. მაგ.: ლობელინი სუნთქვის ცენტრის აგზნებით სუნთქვას აძლიერებს, მორფი კი პირიქით ანელებს

სუნთქვას. ერთდროული დანიშნით არც ერთის მოქმედება არ ვლინდება.

ანტაგონისტურად მოქმედებენ საგულე საშუალებები და კოდეინი. Na იონები და Ca-ის იონები გულზე, პირველი ანელებს, მეორე კი აძლიერებს გულის მუშაობას.

სამკურნალოდ ექიმი წერს ხშირად წამლებს, რომლებიც ერთმანეთის მოქმედებას აძლიერებენ – სინერგისტებს. ანტაგონისტებს კი იყენებენ მხოლოდ მოწამვლის დროს მაგალითად, ადამიანი მოიწამლა მორფით, ამ შემთხვევაში უნდა დაუნიშნოთ ან ატროპინი –მორფის ფუნქციონალური ანტაგონისტი, რომელიც მორფით გამოწვეულ ფუნქციას შეაბრუნებს – შეანელებს სუნთქვას, ან მორფის ქიმიური ანტაგონისტი  $KMnO_4$ , რომელიც დაუხანგავს მორფს და გადაიყვანს მას არატოქსიურ მდგომარეობაში.

დავუშვათ, ადამიანი მოიწამლა ვერცხლის ნიტრატით, მას აძლევენ სუფრის მარილს დიდი რაოდენობით, რომელიც ვერცხლის ნიტრატის ქიმიური ანტაგონისტია, შევა მასთან რეაქციაში და გადაიყვანს მას უვნებელ ნაერთში - ვერცხლის ქლორიდში.



ასევე, თუ მოიწამლა ადამიანი ვერცხლისწყლით დიდი რაოდენობით მისცემენ კვერცხის ცილას, რომელიც გადაიყვანს ნივთიერებას ალბუმინატში – უვნებელ ნაერთში.

ფუნქციონალური ანტაგონისტები ზოგჯერ თერაპიული მოქმედების გასახანგრძლივებლად გამოიყენება. მაგალითად, საანესთეზიო საშუალება ნოვოკაინით იწვევენ ადგილობრივ ანესთეზიას, მაგრამ რადგანაც იგი სისხლძარღვებს აფართოებს, სწრაფად იწოვება სისხლში და მოქმედების ადგილზე ხანმოკლე დროით იწვევს ანესთეზიას, მასთან ერთად გამოვწერთ ადრენალინს, იგი სისხლძარღვებს ნოვოკაინისაგან განსხვავებით ავიწროებს, აჩერებს ნოვოკაინის შეწოვას სისხლში და იგი ადგილობრივად დიდხანს იწვევს ანესთეზიას.

შესაძლებელია აგრეთვე, ერთი და იმავე წამალმა სხვადასხვა არეში მოახდინოს სულ სხვადასხვა ერთმანეთის საწინააღმდეგო მოქმედება. მაგ.:  $NaHCO_3$  მჟავიანობის გაძლიერებისას შეიძლება მისცენ ავადმყოფს, მჟავის განეიტრალების მიზნით ე.ი. მჟავიანობის შესამცირებლად, მაგრამ ამ დროს წარმოიქმნება  $H_2CO_3$ , რომელიც

იშლება CO<sub>2</sub>-ის გამოყოფით, CO<sub>2</sub> აღიზიანებს კუჭ-ნაწლავის ლორწოვან გარსს და აძლიერებს მუცლის გამოყოფას ე.ი. NaHCO<sub>3</sub> პირველად მუცლის ნაწილს შეამცირებს, შემდეგ კი პირით, გააძლიერებს, ამიტომ მისი მიღება სისტემატურად არ შეიძლება.

ზოგჯერ რეცეპტში შედიან ანტაგონისტური ნივთიერებები, მაგრამ ანტაგონისტური მოქმედება არ ჩანს.

მაგ.: Dhenylii salicylatis 2,0  
Natrii sulfatis 30,0  
M.D.S.

ნატრიუმის სულფატი ფენილსალიცილატის ანტაგონისტია, რომელიც ფენოლის ანტაგონისტია, მაგრამ ეს ანტაგონისტური თვისება გამომჟღავნდება მხოლოდ ფენოლის სულფომჟავებში გადასვლის შემდეგ, ამისათვის კი საჭიროა დრო, რომლის განმავლობაში შემადგენელი ნაწილები ასწრებენ თერაპიულ მოქმედებას: ნატრიუმის სულფატი – საფალარტოს, ფენილსალიცილატი – სადეზინფექციოს.

ე.ი. დიდი მნიშვნელობა აქვს ანტაგონისტური მოქმედების გამოხატულების დროს.

ექიმი ავადმყოფს ხშირად ერთდროულად უნიშნავს დამამშვიდებლად მომქმედ კატაბალახას პრეპარატებს და საგულე გლუკოზიდებს. საქმე იმაშია, რომ კატაბალახას პრეპარატების მიღების შემდეგ ისეთი გლუკოზიდების აქტივობა როგორცაა სტროფანტინ –K, ნერიოლინი, ციმარინი ორჯერ სუსტდება.

ცნობილია, რომ ამინაზინი აძლიერებს ნარკოტული, საძილე, ტკვილდამაყუჩებელი საშუალებების მოქმედებას. ამიტომ ონკოლოგიურ პრაქტიკაში მათ ხშირად იყენებენ. მაგრამ ასეთი კომბინირება რაციონალური არ არის, ვინაიდან ეფექტის გახანგრძლივებას თან სდევს სასუნთქი გზების მოღუნება, რაც უარყოფითად მოქმედებს ავადმყოფზე.

მოყვანილი მაგალითები არ არის საკმარისი. ამ მასალას შესასწავლად, მაგრამ გარკვეულ წარმოდგენას გვაძლევს ფარმაკოლოგიურ შეუთავსებლობაზე.

საორიენტაციო მოქმედების სქემა თემაზე: „გაძნელებული და შეუთავსებელი შენარეგები“

№	რა გაკეთდეს	როგორ გაკეთდეს
1	2	3
I	განისაზღვროს ხომ არა აქვს ადგილი ფიზიკურ შეუთავსებლობას:	1. გავიანგარიშოთ შეფარდება სამკურნალო ნივთიერებებსა და გამსვლელ შორის და ხსნადობის ცხრილის დახმარებით დავადგინოთ სამკურნალო ნივთიერება გაიხსნება თუ არა მოცემულ რაოდენობა გამხსნელში.
1.	შევამოწმოთ ხომ არ არის დარღვეული ხსნადობის ზღვარი? განისაზღვროს:	
2.	ხომ არ არის მოცემული რეცეპტში ერთმანეთში შეურევადი სითხეები?	1. ცხიმოვანი ზეთები და წყლიანი ხსნარები 2. ვაზელინი და აბუთსალათინის ზეთი 3. ვაზელინი და გლიცერინი და ა.შ.
3.	ხომ არ ექნება ადგილი კოაგულაციას?	ხომ არ არის გამოწვეული ელექტროლიტები და სპირტი ა) მალაქოლექულურ ხსნარებში ბ) კოლოიდურ ხსნარებში გ) ემულსიებში
4.	ხომ არ მოხდება დანესტიანებული ან ვეტექტიკური ნარევის წარმოქმნით?	1. იხელმძღვანელოთ ცხრილით: ა.ი.მურა-ვიოვის, ვ.დ.კოზმინას, ა.ნ.კუდრინას, „დანესტიანებული და ვეტექტიკური ნარევი“. 2. იხელმძღვანელოთ ცხრილით „დანესტიანებული და ვეტექტიკური ნარევი“ (ე.მ. ხომინოვას „პრაქტიკული მეცადინეობის სახელმძღვანელო წამალთა ტექნოლოგიაში“ გვ.340). 3. მხედველობაში მივიღოთ, რომ ზოგჯერ ვეტექტიკური ნარევის წარმოქმნა ნაგულისხმევია რეცეპტში. მაგ.: კბილის წვეთები.
5.	ხომ არ ექნება ადგილი აღსორბციას?	1. აღკალიდებთან, გლუკოზიდებთან, ზოგიერთ ანტიბიოტიკთან ხომ არ არის გამოწვეული აღსორბენებები: ა) მცენარეული ფხვნილები ბ) გააქტივებული ნახშირი გ) თეთრი თიხა დ) ბისმუტის ნიტრატი
I.	განისაზღვროს ქიმიური შეუთავსებლობა განესაზღვროთ ხომ არა აქვს ადგილი ნალექის გამოყოფას? 1. ფუძე აღკალიდების ნალექი	1. აღკალიდების მარილებთან ხომ არ არის გამოწვეული ტუტეები? (გარდა კოლდენის, თერმოსის, პილოკარპინის) 2. პურინის ჯგუფის აღკალიდებთან ხომ არ არის გამოწვეული მჟავები?

2.	აზოტოვანი ნაერთების ნალექი	<p>3. ნოუკაინთან, სოკაინთან, დიკაინთან ხომ არ არის გამოწერილი ტუტეები?</p> <p>4. ხომ არ არის გამოწერილი ალკალოიდები</p> <p>ა) იოდთან და ... -თან, რომელიც მას ლექავს პოლიოიდების სახით.</p> <p>ბ) მთრმლავე ნივთიერებებთან</p> <p>გ) პალაგენებთან.</p>
3.	ნალექი საგულე გლუკოზიდებთან	<p>1. საგულე გლუკოზიდებთან ხომ არ არის გამოწერილი:</p> <p>ა) მძიმე მეტალები</p> <p>ბ) მთრმლავე ნივთიერებები</p> <p>გ) ალკალოიდის მარილები</p> <p>დ) პალაგენები</p> <p>ე) მჟავები ამ შემთხვევაში მოხდება ალკალოიდის ინაქტივაცია. ზოგჯერ წარმოიქმნება მსაშიშვანი ნივთიერების ნალექი</p>
4.	ნალექი ანტიბიოტიკებთან:	<p>ხომ არ არის გამოწერილი პენიცილინთან</p> <p>1. მჟავები</p> <p>2. ტუტეები</p> <p>3. ზოგიერთი სპირტი</p> <p>4. მძიმე მეტალები</p> <p>5. ფერმენტები</p>
5.	ბარბიტურის მჟავის წარმოებულების და სულფანილამიდური პრეპარატების ნალექი	<p>ხომ არ არის გამოწერილი ამ ნივთიერებებთან:</p> <p>1. მჟავები</p> <p>2. ტუტე-მიწათა მეტალები</p> <p>3. ორგანული ნაერთების მარილები</p>
6.	მძიმე მეტალების ნაერთების ნალექები (ვერცხლის, თუთიის, ალუმინის, Hg-ის)	<p>ხომ არ არის გამოწერილი მძიმე მეტალების ნაერთებთან:</p> <p>1. ალკალოიდები</p> <p>2. აზოტოვანი ნაერთები</p> <p>3. მთრმლავე ნაერთები</p> <p>4. ტუტე და ტუტე-მიწათა მეტალების ნარეგები</p> <p>5. პალაგენების ნაერთები</p> <p>6. ფერმენტები</p> <p>7. საგულე გლუკოზიდები</p> <p>8. ბარბიტურის მჟავას ნატრიუმის მარილები</p> <p>9. სულფანილ ამიდური პრეპარატები</p> <p>10. თვით მძიმე მეტადის მარილებთან შედიან მიმოცულის რეაქციებში.</p>
II	განისაზღვროს ხომ არ მოხდება წაშლის ფერის შეცვლა?	<p>1. ხომ არ მიმდინარეობს უანგვა-აღდგენის რეაქციები? გაეხსენოთ, რომ:</p> <p>ა) რეზორცინი და სხვა ფენოლები ტუტე არეში იფანგება პაერის უანგვადით და მიიღება მუქი ფერი;</p> <p>ბ) ამომორფინი - ტუტე კომპონენტებთან წარმოქმნის მწვანე ფერს;</p> <p>გ) შეიძლება მოხდეს ნეიტრალიზაციის რეაქცია მაგ. კენკრების სირთვი ტუტეებთან იმდენად მუქიან ფერს.</p>
III	განისაზღვროს ხომ არ გამოიყოფა გაზი?	<p>გაეხსენოთ, რომ:</p> <p>1. ნატრიუმის ნიტრატი მჟავებთან წარმოქმნის აზოტის უანგულებს.</p> <p>2. წყალბადის ზეჟანგი - ტუტეებთან (ნატრიუმის ტეტრაბორატთან), ფენოლებთან (რეზორცინი), კნაჯერო ნაერთებთან (ლანოლინი) წარმოქმნის გაზს.</p> <p>3. რეზორცინი - ტუტეებთან - წარმოქმნის გაზს.</p>

IV	განისაზღვროს ხომ არ მოხდება კიმიური გარეგანი გარეშე? შეუთავსებლობა გამოუღინებობს	<p>1. პენიცილინი იშლება და ხდება მისი ინაქტივატი შემდეგ ნივთიერებებთან:</p> <p>ა) ადრენალინთან;</p> <p>ბ) სპირტთან;</p> <p>გ) წყალბადის ზეჟანგთან.</p>
V	ხომ არა აქვს ადგილი გაძნელებულ შემთხვევას და განისაზღვროს ხომ არ შეიძლება შეუთავსებლობის აცილება?	<p>1. ხომ არ შეიძლება მოშაღების ტექნოლოგიის შეცვლა შეზღვევების შეცვლის გარეშე?</p> <p>ა) სამკურნალო ნივთიერებების ცალ-ცალკე გახსნა გამსხნელში და მერე შერევა;</p> <p>ბ) სამკურნალო ნივთიერებების ცალ-ცალკე შერევა საცხის ფუჭეში.</p> <p>2. ერთ-ერთი კომპონენტის გამოტანა წაშლის ფორმიდან და მისი ცალკე გაკება?</p> <p>ა) თუ არაბილიერომქმედი ნივთიერებაა, მაშინ შეგვიძლია;</p> <p>ბ) თუ ძლიერმოქმედი ან ნარკოტიკია - ექიმთან შეთანხმებით.</p> <p>3. ერთი სახის სამკურნალო ნივთიერების შეცვლა მეორეთი ექიმთან შეთანხმებით:</p> <p>ა) კოფეინ-ნატრიუმის ბენზოატის - კოფეინით (1,0 — 0,4)</p> <p>ბ) კოფეინის ფოსფატის - კოფეინით - (1,0 — 0,75)</p> <p>გ) კოფეინის - კოფეინის ფოსფატით (1,0 — 1,33)</p> <p>დ) თემისალის - თეობრომინით (1,0 — 0,45)</p> <p>ე) ეუფილინი - თეოფილინი (1,0 — 0,8)</p> <p>ვ) ნატრიუმის ტეტრაბორატი - ბორის მჟავით (1,0 — 0,65)</p>

## ტ ა ბ ლ ე ტ ე ბ ი

ტაბლეტები მკვრივი დოზირებული წამლის ფორმაა, რომელიც მიიღება მედიკამენტებისა და დამხმარე ნივთიერებების დაწნეხვით ან სპეციალური მასის ფორმირებით.

მომზადების მიხედვით ტაბლეტები იყოფა: დაწნეხილი და ტრიტურაციული ტაბლეტები.

### დაწნეხილი ტაბლეტები

დაწნეხვით მიღებული მკვრივი დოზირებული წამლის ფორმაა. მათ წონა მერყეობს 0,05-დან 0,6 გ-მდე.

ტაბლეტები შედგება სამკურნალო და დამხმარე ნივთიერებისაგან. იშვიათად დამხმარე ნივთიერების გარეშე.

#### დამხმარე ნივთიერებები

თუ სამკურნალო ნივთიერება უზრუნველყოფს ტაბლეტის სამკურნალო მოქმედებას, დამხმარე ნივთიერება ასრულებს ორმაგ ფუნქციას: ის ერთის მხრივ გვეხმარება მივიღოთ ადვილად დოზირებადი დასაწნეხი მასალა, მეორე მხრივ უზრუნველყოფს სამკურნალო ნივთიერების გამონთავისუფლებას ტაბლეტიდან საჭირო დროს და საჭირო სისწრაფით.

დამხმარე ნივთიერებები იყოფიან:

1. განმაზავებელი
2. გამხეთქი-გამაჯირჯვებელი
3. მასრიალეებელი
4. შემწება-შემაკავშირებელი

ტაბლეტების მიღება მოიცავს შემდეგ სტადიებს:

1) მასალის მომზადება – ამ დროს ხდება ნივთიერებების გამოშრობა, დაწვრილმანება, გაცრა.

2) შეწვევა – ყველა ნივთიერებას შეურევინ სპეციალური შემრევების საშუალებით, შემდეგ მოათავსებენ სხვა ჭურჭელში და შეასველებენ შემწებავი ნივთიერებით შემდგომი გრანულაციისათვის.

3) გრანულაცია – ეს არის ფხვნილისებური მასალის განსაზღვრულ მარცვლებად გარდაქმნის პროცესი, რათა გაიზარდოს მასალის მხნევადობა და ავიცილოთ განშრევება. გრანულაციის არსებობს შემდეგი მეთოდი:

1) გრანულაცია წნევის ქვეშ – ამ დროს ხდება შესველებული მასალის სპეციალურ ფორმებში ან მეტალის ბადეში გატარებით. ამ ხელსაწყოებს გრანულატორები ეწოდება. ამ მეთოდს კი სველი გრანულაცია.

თუ მეტალი მოქმედებს ნივთიერებებზე, მაშინ მიმართავენ მშრალ გრანულაციას არა მეტალის ჭურჭელში და მერე გამოაშრობენ

2) არსებობს სტრუქტურული გრანულაცია. ამ მეთოდით მიიღება უფრო ერთგვაროვანი და მრგვალი გრანულები.

4) დაწნეხვა – ეს არის პროცესი, როცა ხდება გრანულისებური ან ფხვნილისებური მასიდან ტაბლეტის მომზადება წნევის ქვეშ. ის ხორციელდება სპეციალური სატაბლეტო მანქანის საშუალებით. ეს მანქანა შედგება: ჩამტვირთავი ძაბრისაგან, მატრიცისა და პუანსონისაგან. თუ მარტო ზედა პუანსონი აქვს მანქანას, ის ექსცენტრული სატაბლეტო მანქანაა, თუ ორივე მხარესაა პუანსონი, ის როტაციული ტიპისაა.

ტაბლეტების მიღება სატაბლეტო მანქანაზე მოიცავს შემდეგ ოპერაციებს:

1. მასალის დოზირება

2) დაწნეხვა (ტაბლეტის მიღება)

3) ტაბლეტის ამოგდება მატრიციდან და მიმღებში გადაგდება ეს ყველაფერი ხორციელდება ავტომატურად.

დოზირება – ამ დროს ხდება მატრიცის შევსება განსაზღვრული მასალით ჩამტვირთავი ძაბრიდან.

დაწნეხვა – დოზირების შემდეგ მატრიცაში ხდება მასალის დაწნეხვა ორი პუანსონით (ქვედა და ზედა) ან ერთი პუანსონით. გააჩნია რომელი მანქანაა. დაწნეხვის შემდეგ საჭიროა ტაბლეტის გადმოგდება მატრიციდან. ეს ხდება ქვედა პუანსონის საშუალებით. ზოგიერთი ტიპის მანქანიდან კი ხდება ზედა პუანსონით.

## ტაბლეტების დაფარვა გარსით

ხდება შემდეგი მიზნით:

- 1) ტაბლეტის დაცვა მექანიკური ზემოქმედებისაგან.
  - 2) ტაბლეტის დაცვა გარეგანი ფაქტორების ზემოქმედებისაგან.
  - 3) ცუდი სუნის და გემოს დაფარვა
  - 4) დაცვა შეღებვისაგან.
  - 5) ტაბლეტის დაცვა კუჭის მუავა რეაქციისაგან
  - 6) კუჭ-ნაწლავის დაცვა ნივთიერების გამადიზიანებელი მოქმედებისაგან.
  - 7) სამკურნალო ნივთ-ის ლოკალიზაცია კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის განსაზღვრულ ადგილას.
  - 8) თერაპევტული მოქმედების პროლონგირებისათვის.
- მოთხოვნილებები ტაბლეტებისადმი  
წაეყენება შემდეგი მოთხოვნილებები:
- 1) ტაბლეტი უნდა იყოს გამძლე.
  - 2) უნდა იხსნებოდეს სწრაფად სითხოვან არეში (გარდა გახანგრძლივებული მოქმედების ტაბლეტებისა).
  - 3) წონებს შორის მერყეობა არ უნდა აღემატებოდეს დაწესებულ ნორმებს.
  - 4) სამკურნალო ნივთიერების დოზირება ტაბლეტებში უნდა იყოს ზუსტი.

### ტრიტურაციული ტაბლეტები

მიიღება შენამული მასის სპეციალურ ფორმებში ჩაჭყლევით და შემდგომი გამოშრობით.

მომზადებისას სამკურნალო ნივთიერებებს ურევენ განსაზღვრული შეფარდებით რძის შაქართან ან გლუკოზასთან (შერევა-trituration) მიღებულ შენარევს წყლით ან სპირტით ან სხვა რომელიმე სითხით, მისცემენ სქელ ფაფისებურ კონსისტენციას, რომელსაც ჩაზედენ სპეციალურ ფორფიტაში ნასვრეტებით. ჩაზედვა უნდა მოხდეს ისე, რომ მან მთლიანად და თანაბრად შეაესოს ყველა ნასვრეტი, შემდეგ სპეციალური დგუში - პუანსონის საშუალებით მიღებულ ტაბლეტებს გამოყრიან ნასვრეტიდან და აწრობენ არაუმეტეს 40 °C.

ტრიტურაციულ ტაბლეტებს ამზადებენ იმ შემთხვევაში, როცა წნევის გამოყენება ამა თუ იმ მიზნით შეუძლებელია. ამას შეიძლება ჰქონდეს ადგილი მაშინ, როცა სამკურნალო ნივთიერების რაოდენობა ძალიან მცირეა და დამხმარე ნივთიერების დიდი რაოდენობით დამატება მიზანშეწონილი არ არის. ასევე, თუ წნევის მოქმედება იწვევს სამკურნალო საშ-ბის რაიმე ცვლილებას ან მაგნიტროგლიცერინის ტაბლეტების მომზადებისას წნევის მოქმედება გამოიწვევს ნივთიერების აფეთქებას. ტრიტურაციული ტაბლეტი უნდა იყოს წყალში ადვილად და სწრაფად ხსნადი. მას არ უნდა მიემატოს მასრიალბული ნივთიერებები, რადგან არახსნადია.

ტრიტურაციულ ტაბლეტებს იყენებენ თვალის წვეთების, საინექციო ხსნარების და გარეგან სახმარი ხსნარების მოსამზადებლად.

## მარცვლები - Granula - გრანულები

მარცვლები - მრგვალი, ცილინდრული ან არასწორი ფორმის შინაგან სახმარი წამლის ფორმა მარცვლების სახით. გრანულები შედგება სამკურნალო და დამხმარე ნივთიერებისაგან. დამხმარე ნივთიერებად გამოიყენება: შაქარი, რძის შაქარი, ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი, სახამებელი გლუკოზა, ტალკი, ეთილის სპირტი, წყალი, საკვები საღებავი და სხვა.

გრანულების წარმოება ხორციელდება მშრალი, სველი და სტრუქტურული გრანულაციის მეთოდით გრანულების ზომაა 0,2-0,3 მმ. უნდა იშლებოდეს სითხოვან არეში არაუმეტეს 15 წუთში. გამოცემულია მინის ქილებით ან ალუმინის ქილებით.

ინახება გრილ, თუ საჭიროა სინათლისაგან დაცულ ადგილას.

## დრაჟე - Dragee

დრაჟე - შინაგან სახმარი მკვრივი დოზირებული წამლის ფორმა, რომელიც მიიღება შაქრის მარცვალზე სამკურნალო საშუალებების და დამხმარე ნივთიერების მრავალჯერადი დაშრევებით.

დამხმარე ნივთიერებად გამოიყენება შაქარი, სახამებელი, მაგნიუმის ფუძე კარბონატი, ხორბლის ფქვილი, ტალკი, კაკაო შოკოლა-

დი,საკეები საღებავები და ლაქები. მასა,რომელიც შეიცავს სამკურნალო და დამხმარე ნივთიერებებს, რომლითაც უნდა დაიფაროს შაქრის მარცვალი, უნდა იყოს სქელი სითხის სახით. მასას ამზადებენ სახამებლის წებოს და შაქრის სიროფის დახმარებით. შაქრის მარცვალს ღებულობენ შაქრის ქარხნებიდან. მასის დაშრევენას შაქრის მარცვალზე აწარმოებენ სპეციალურ მადრაჟირებულ ქვაბში, რომელიც ბრუნავს ღერძის გარშემო სისწრაფით 30-40 ბრუნ/წუთში.

დაშრევენის დამთავრების შემდეგ ქვაბში პატარა ულუფე-ბად ასხამენ შემფერავ ნივთიერებას და ბოლოს უმატებენ სანთლისა და მკერვივი ცხიმების ნარევს, რომელთა საშუალებით ხორციელდება გაპრიადება.

მოთხოვნილებები – დრაჟეს უნდა ჰქონდეს სწორი, ბურთისებური ფორმა. ზედაპირი – სწორი და გლუვი, ერთფეროვანი, წონებს შორის მერყეობა დასაშვებია +10%. დრაჟე უნდა იხსნებოდეს სითხოვან არეში არა უმეტეს 30 წთ-ში, გამოშვებულია მიხრახნილი პლასტმასის საცობიან ფართოყელიანი ქილებით. ინახება მშრალ, თუ საჭიროა სინათლისაგან დაცულ ადგილას.

### ფიტოპრეპარატები

Phytos - მცენარე

ფიტოპრეპარატებს მიეკუთვნება სამკურნალო მცენარეული ნედლეულიდან მიღებული გამონაწვლილები. არჩევენ:

1. ნედლი მცენარეებიდან მიღებული პრეპარატები.
2. გამომშრალეული მცენარეული ნედლეულიდან მიღებული პრეპარატები.

### ნედლი მცენარეების პრეპარატები

ცნობილია, რომ რიგი სამკურნალო მცენარეებისა, გაშრობისა და შემდგომი შენახვის შემდეგ იცვლებიან მათში მიმდინარე ფერმენტული დაშლის, აორთქლების, ჰაერის ჟანგბადთან ურთიერთქმედების შედეგად და ა.შ. მაგ. შროშანას ბალახის ბიოლოგიური აქტივობა მცირდება 77%-ით ეთეროვანი ზეთების შემცველობა კატაბალახას ფესვებში 50%-ით და ა.შ.

ნედლი მცენარეების პრეპარატები იყოფიან 2 ჯგუფად:  
1. წვენები; 2) გამონაწვლილები.

### I. ნედლი მცენარეების წვენები

იყოფიან: ნატურალური და შესქელებული.

ნატურალური წვენები: გარეცხილ და გამშრალ ნედლეულს დააწვრილმანებენ, მიღებულ ფაფას დაწნეხავენ: მდგრადობისათვის უმატებენ და ამუშავებენ მაგარი სპირტით (ამ დროს ილექება ცილები, ლორწოვანი ნივთიერებები) ან აცხელებენ 75<sup>0</sup>°-ზე და აცივებენ. ეს ნივთიერებები დაილექებიან. შემდეგ ფილტრავენ. დააკონსერვებენ და ასტანდარტებენ.

ნომენკლატურა. სუკლიფერი, სუკრადბელი, მრავალძარღვას წვენი, ალოეს წვენი.

შესქელებული წვენები – მიიღებიან წვენების შესქელებით ვაკუუმ-ამაოროთქლებელ ქვაბებში. მიეკუთვნება:

1. შტოშის ექსტრაქტი – Extractum Oxycocci
2. კომბოსტოს მშრალი ექსტრაქტი.

### II. ნედლი მცენარეების გამონაწვლილები

როცა მცენარე შეიცავს ცოტა წვენს, მას დააყენებენ ჯერ სპირტთან და შემდეგ გამოწვლილავენ:

ნედლ მცენარეულ ნედლეულს ჯერ დააწვრილმანებენ ფაფისე-ბურ მასამდე, მიუმატებენ სპირტს და დაყენებენ 7-14 დღე-ღამე პერიოდული მორევით. შემდეგ ფილტრავენ აყოვნებენ 2-3 კვირა 8<sup>0</sup>°-ზე. ისევ ფილტრავენ.

ასეთი წესით ღებულობენ: საჯულე გლიკოზიდების პრეპარატებს: კარდიოვალენი, გულყვითელას მშრალი ექსტრაქტი და ქენდირის მშრალი ექსტრაქტი.

ვიტამინების პრეპარატებს:

შავი მოცხარის კონცენტრატი (P-ვიტ.)

წიწოვანის კონცენტრატი (C -ვიტ.)

ბერძნული თხილის კონცენტრატი (C -ვიტ.)

ფიტონციდური პრეპარატები:

ნიორის ნაყენი – Tinctura All; sativi  
ალილსატი – Allilsatum  
ალილგლიცერ – ხახვის პრეპარატი  
ალილ ჩეპ – ხახვის პრეპარატი

პრეპარატები გამომშრალებული მცენარეული  
ნედლეულიდან

მიეკუთვნება: ნაყენები, ექსტრაქტები, მაქსიმალურად გასუფთავებული ფიტოპრეპარატები.

ნაყენები – Tincturae

ნაყენები წარმოადგენენ გამჭვირვალე, სითხოვან სპირტიან ან სპირტეთერიან გამონაწველილებს მცენარეული ნედლეულიდან, რომლებიც მიიღებიან გაცხელებისა და ექსტრაგენტის მოცილების გარეშე. ე.ი. ნაყენები არასოდეს არ მზადდებიან წყალზე და არც მათი შესქელება არ ხდება აორთქლების გზით. მზადდებიან შეფარდებით 1:5, 1:10 და ა.შ. (tingere – შესველება, შეფერვა).

ნაყენები მზადდება სამი მეთოდით:

1. დაყვნების ანუ მაცერაციის
2. პერკოლაციის
3. ექსტრაქტების გახსნით.

დაყვნება ანუ მაცერაციის მეთოდი:

გამომშრალებულ, დაწვრილმანებულ ნედლეულს უმატებენ გამონაგარიშებულ რაოდენობა ექსტრაგენტს და მჭიდროდ ახურავენ სახურავს და აყოვნებენ 15<sup>0</sup>-20<sup>0</sup> t-ზე – პერიოდული მორევით 7 დღე-ღამე (თუ სხვა დრო არ არის ნაჩვენები) მიღებულ გამონაწველილს გადმოსახამენ, ნარჩენს წნეხით გამოწურავენ, ჩარეცხავენ სუფთა ექსტრაგენტის მცირე რაოდენობით და ისევ გამოწურავენ.

ექსტრაგენტად გამოიყენება სხვადასხვა კონცენტრაციის ეთილის სპირტი ისე, რომ მაქსიმალურად მოხდეს გამოწველილმა მომქმედი ნივთიერების და მინიმალურად ბალასტური ნივთიერების.

დიდი გამოყენება აქვს დინამიური მაცერაციის მეთოდს:

1. მაცერაცია ექსტრაგენტის ცირკულაციით;
2. წილადობრივი მაცერაცია (როცა ნაწილ-ნაწილ ასხამენ ექსტრაგენტს).
3. ტურბოექსტრაქცია
4. ცენტრიდანული ექსტრაქცია (ხორციელდება ცენტრიფუგებში)
5. ულტრაბერითი ექსტრაქცია.

პერკოლაციის მეთოდი: მოწოდებულია 1833 წ. ფრანგი რაბიკეს მიერ. ამ დროს ხდება ექსტრაგენტის განუწყვეტელი გაფილტრვა გამოსაწველილ მცენარეულ ნედლეულში (percolare – გაწურვა).

დაწვრილმანებული მშრალ ნედლეულს შეასველებენ თანაბარი რაოდენობა ექსტრაგენტით და გააჩერებენ 4-6 სთ. შემდეგ ნედლეულს გადაიტანენ პერკოლატორში. უმატებენ ექსტრაგენტს ნედლეულის დაფარვამდე და კიდევ რომ მოადგეს ზევით 20 მმ და გააჩერებენ 1-2 დღე-ღამე, რათა ჰაერი მთლიანად ამოვიდეს. შემდეგ გახსნიან ქვედა ონკანს ისე, რომ გამოდიოდეს პერკოლატორიდან 1 საათში სამუშაო მოცულობის 1/12 ან 1/24 ნაწილი. ამ დროს ამავე სიჩქარით ზემოდან ესხმება ექსტრაგენტიც. გამოწველილვა გრძელდება საჭირო მოცულობა ნაყენის მიღებამდე მიღებულს გაასუფთავებენ მისი დაყოვნებით 8<sup>0</sup>t-ზე რამოდენიმე დღე-ღამე. დაილექება ბალასტური ნივთიერებები და გაფილტრავენ. შემდეგ ხდება მისი სტანდარტიზაცია მომქმედი ნივთიერების, მშრალი ნაშთის და სპირტის შემცველობაზე.

ნაყენის მიღება ექსტრაქტის გახსნით. როცა ზემოთ აღნიშნული მეთოდები არ შეიძლება გამოვიყენოთ, მიმართავენ ამ მეთოდს. ამ ჯგუფს მიეკუთვნება მაგ. საგულე ელიქსირი.

შენახვა: ნაყენები ინახებიან მჭიდროდ თავდახურულ, სინათლისაგან დაცულ ადგილას.

ექსტრაქტები – Extracta

ექსტრაქტები მცენარეული ნედლეულიდან მიღებული კონცენტრული გამონაწველილებია, რომლებიც განთავისუფლებული არიან ბალასტური ნივთიერებებისაგან.

კონსისტენციის მიხედვით არჩევენ:



1. სითხოვანი ექსტრაქტები – Extracta fluida
2. სქელი ექსტრაქტები – Extracta Spissa
3. მშრალი ექსტრაქტები – Extracta sicca

სითხოვანი გამონაწვლილები

სითხოვანი გამონაწვლილები მზადდება შეფარდებით 1:1 ე.ი. 1 წონითი ნაწილი ნედლეულიდან მიიღება 1 მოცულობითი ნაწილი გამონაწვლილი. გამომწვლილველად ანუ ექსტრაგენტად გამოიყენება უმეტესად 70%-იანი ეთილის სპირტი.

პირველად სითხოვანი გამონაწვლილები მიღებული იქნა პარაცელსის მიერ. მიღება ხდება 3 მეთოდით:

1. პერკოლაციის
2. რეპერკოლაციის
3. უკუდინებითი ექსტრაქციით

პერკოლაციის მეთოდი. არსებითად ეს მეთოდი იგივეა როგორც ნაყენების მიღების დროს. განსხვავება იმაშია, რომ თუ ნაყენებს ღებულობენ საჭირო მოცულობამდე ექსტრაქტებს ღებულობენ ნედლეულის სრულ გამოფიტვამდე. ამიტომ ექსტრაგენტი ნედლეულზე 7-9-ჯერ მეტი გამოიყენება ექსტრაქციის დროს პირველად მიიღებენ 85 მოცულობით ნაწილ გამონაწვლილს ყოველი 100 წონითი ნაწილი ნედლეულიდან. შემდეგ გამონაწვლილის მიღებას აწარმოებენ სხვა ჭურჭელში ნედლეულის გამოფიტვამდე. ამ მეორე გამონაწვლილს ააორთქლებენ აპარატში – ვაკუუმ-ააორთქლებელში 50-60°C-ზე 15 მოცულობითი ნაწილის მიღებამდე და ამას შეუერთებენ პირველს. ასე მიიღება 100 მოცულობითი ნაწილი გამონაწვლილი.

რეპერკოლაცია – მოგვაწოდა 1866 წ-ს ამერიკელმა სკიბბმა. ამ დროს ნედლეულს ყოფენ რამოდენიმე ნაწილად და ყოველ მომდევნო ნაწილს წვლილავენ პირველიდან მიღებული გამონაწვლილით. ასეთი წესით საკმაოდ სწრაფად ხდება კონცენტრული გამონაწვლილის მიღება 1:1, თითქმის აღარ საჭიროებს აორთქლებას. თუ 5 პერკოლატორია გამონაწვლილი მიიღება მე-ნ დღეს მუშაობის დაწყებიდან, ხოლო შემდგომი ულუფა კი მიიღება ყოველ მეორე დღეს.

უკუდინებითი მეთოდი. ამ დროს ნედლეული და ექსტრაგენტი მოძრაობს ურთიერთსაწინააღმდეგო მიმართულებით. აპარატურის შექმნაში მონაწილეობა მიღებული აქვს ქართველ მეცნიერს – ნატრაცხს.

გამონაწვლილის გაწმენდა: იმისათვის, რომ გამონაწვლილი გავანთავისუფლოთ ბალასტური ნივთიერებებისაგან, მას აყოფენ ანუ არა უმეტეს 8 °C რამოდენიმე დღე აღსორბინტთან შემდეგ ფილტრავენ, შემდეგ ასტანდარტებენ.

მაქსიმალურად გაწმენდილი ფიტოპრეპარატები  
(ახალი გალენური პრეპარატები)

მ.გ.ფ. მცენარეული ნედლეულიდან მიღებული ექსტრაქციული ჯგუფია, რომლებიც შეიცავენ მომქმედ ნივთიერებათა კომპლექსს ბუნებრივ მდგომარეობაში და მაქსიმალურად არიან განთავისუფლებული ბალასტური ნივთიერებისაგან.

პრაქტიკამ დაამტკიცა, რომ ინდივიდუალური ნივთიერება არ არის ისეთი სრულფასოვანი როგორც ექსტრაქციული ფიტოპრეპარატი (გალენური პრეპარატი), და ამავე დროს ტოქსიურობაც მაღლია მისი. ამიტომ საჭიროდ ჩათვალეს, რომ მცენარეული ნედლეულიდან გამოეყოთ არა ინდივიდუალურად ერთი ნივთიერება, არამედ მომქმედი ნივთიერებების კომპლექსი, მხოლოდ მაქსიმალურად უნდა გაწმენდილიყო ბალასტური ნივთიერებებისაგან.

ტექნოლოგია მ.გ.ფ.-ისა რთულია, რადგან ისე უნდა გაწმენდილიყო ბალასტური ნივთიერებებისგან, რომ არ შეხებოდნენ თერაპიულ ნივთიერებებს, ამიტომ აქ გარდა სპირტით გაწმენდისა და დენატურაციისა, გამოიყენება თავისებური მეთოდი, ტიპური მხოლოდ მაქსიმალურად გაწმენდილი ფიტოპრეპარატებისათვის. ამ მეთოდებს მიეკუთვნება:

1. ფრაქციული დალექვა (გამხსნელის შეცვლა, გამომარელება, მძიმე მეტალებით დალექვა).
2. სითხოვანი ექსტრაქცია – როცა ერთი გამხსნელიდან ნივთიერება გადადის მეორეში და ეს გამხსნელები ერთმანეთს არ ერევიან.

3. სორბცია - ნივთიერების შთანთქმა რომელიმე სორბიტის ზედაპირზე. ექსტრაგენტად ამ პერაპარტების მიღების დროს გამოიყენება ისეთი გამსხნელი, რომელიც გამოწველილავს მხოლოდ მომქმედ ნივთიერებას და არა ბალასტურს. ან პირიქით, და მერე მცენარიდან მომქმედს გამოწველილავენ.

გამოიყენება უმეტესად მიღების უკუდინებითი მეთოდი და ცირკულაციის მეთოდი.

მ.გ.ფ. გამოშვებულია მხოლოდ ბიოლოგიურად ან ქიმიურად დასტანდარტებული.

ნომენკლატურა:

აღონიზიდი

კორდიგიტი

კორგლიკონი

ერგოტალი

### გამონაცემის და მონახარშის მოსამზადებელი ექსტრაქტ-კონცენტრატები

ესენი გამოიყენებიან მხოლოდ გამონაცემების და მონახარშების მოსამზადებლად, რადგან გამონაცემების და მონახარშების მომზადებას თითქმის 2 სთ. სჭირდება, ამიტომ აუცილებელი გახდა ასეთი პრეპარატის მომზადება.

ექსტრაქტ-კონცენტრატები წარმოადგენენ სპირტიან სითხოვან ან მშრალ გამონაწვლილებს.

სხვა გამონაწვლილებისაგან იმით განსხვავდებიან, რომ გამოწველილველ სითხედ, ანუ ექსტრაგენტად აქ გამოიყენება 20-30%-იანი სპირტი, რათა გამონაწვლილის შემადგენლობა დაუახლოვონ წყლიან გამონაწვლილებს.

მზადდებიან: სითხოვანი ექსტრაქტ-კონცენტრატები (1:2)

მშრალი ექსტრაქტ-კონცენტრატები (1:1)

იშვიათად 1:5 და 1:10

სტანდარტიზაციას ახდენენ წყალში ხსნად ნივთიერებებზე. მაგ.:

Rp.:

Infusi herbae Adonidis vernalis 6,0-180 ml

D.S.

1. პასპორტი: დევსურას მშრალი კონცენტრატი 1:1=6.0

გამოხდილი წყალი 180 მლ-მდე

2. პასპორტი: დევსურას სითხოვანი კონცენტრატი (1:2)=6X2=12 მლ

გამოხდილი წყალი 180-12=168 მლ.

### წამლები ჟელატინის კაპსულეებში

XX საუკუნის 30-იან წლებში დაიწვეს ფართო გამოყენება ჟელატინის კაპსულეებისა ფარმაცევტულ პრაქტიკაში.

ჟელატინის კაპსულეებიანი წამლის გამოშვების ძირითადი მიზანია:

1. უზრუნველყოს ცუდი სუნის და გემოს ნივთიერებების ადვილად მიღება პირის ღრუდან.

2. სამკურნალო ნივთიერებების დაცვა გარეგანი მექანიკური ფაქტორებისაგან (სინათლე, ჰაერი, სინამე და სხვა).

3. სამკურნალო ნივთიერებების ლოკალიზაცია ნაწლავებში (ამისათვის ჟელატინის კაპსულეებს ფარავენ ან ჟღენტავენ ნაწლავებში ხსნადი გარსით. მაგ. 3%-იან ფორმალდეჰიდის სპირტიან ხსნარში ჟღენტენ 1 სთ.

კაპსულეები წარმოადგენენ გარსს სათავსოს, რომელშიც მოთავსებულია ფხვნილისებური, მარცვლოვანი, პასტისებური, მიკროკაპსულეები ან სითხოვანი სამკურნალო ნივთიერებები.

ჟელატინის კაპსულეების არსებობს შემდეგი სახეობები:

1. რბილი, ანუ ელასტიური

2. მაგარი

3. მაგარი - სახურავით

4. რექტალური.

ჟელატინის კაპსულეების მისაღებად გამოიყენება: ჟელატინი, წყალი, გლიცერინი, რომლებსაც იყენებენ სხვადასხვა შეფარდებით, რაც დამოკიდებულია რბილი ან მაგარი კაპსულეების კონსისტენციაზე.

ჟელატინის კაპსულეების მიღების მეთოდები:

1. ჩაყურსვის მეთოდი

2. ჩამოსხმის მეთოდი

3. წვეთოვანი მეთოდი

4. დაწნეხვის მეთოდი.

წვეთოვანი და დაწინების მეთოდით კაპსულების მიღებასთან ერთად ხდება მათი სამკურნალო ნივთიერებით შევსებაც. ჩაყურსვის და ჩამოსხმის მეთოდით მომზადებული კაპსულები ცარიელია. მათი შევსება ხდება ქარხნებში ავტომატურად, აფთიაქებში – ხელით.

ძირითადი მოთხოვნები ექვალტინის კაპსულებისადმი:

1. რბილი და მაგარი ექვალტინის კაპსულები უნდა იყოს ჰერმეტიული, ხოლო სახურავიანს კარგად, მჭიდროდ უნდა ეხურებოდეს სახურავი.

2. არ უნდა იმსხვრეოდეს

3. უნდა ჰქონდეს სტანდარტული წონა

4. მათი გახსნის დრო უნდა შეესაბამებოდეს ფარმაცოპეაში მოცემულ მოთხოვნებს.

ექვალტინის კაპსულები შეიძლება დაფარონ აკისებური გარსით. მიზანი:

1. აიცილონ მათი მიწებება ხელზე ან საფუთავზე

2. სინათლისადმი მგრძობიარე ნივთიერებები დაიცავს თავისი გაუმჭვირვალობით სინათლისაგან.

3. უზრუნველყოს საიმედო დაწებება სახურავის – ჰერმეტიზაცია.

4. კუჭ-ნაწლავის განსახლვრულ უბანში მოხვედრა.

შეფუთვა: ფუთავენ ფართოყელიან მინის ტარაში ან პოლიმერულ და მეტალის ჭურჭელში. ინახება 16<sup>0</sup>-22<sup>0</sup> t-ზე.

### მიკროკაპსულირება

მიკროკაპსულირება არის მკვრივი, სითხოვანი და გაზობრივი სამკურნალო ნივთიერების მიკროსოკოპული ნაწილაკის გარსში მოთავსების პროცესი.

მიკროკაპსულირების მიზანია:

1. ურთიერთმორეაგირე სამკურნალო ნივთიერებების დაცილება

2. სამკურნალო ნივთიერებების აქროლალობის შემცირება

3. ცუდი სუნის და გემოს დაფარვა

4. სამკნივთიერების დაცვა გარეგანი ფაქტორებისაგან

5. გამაღიზიანებელი მოქმედების შემცირება.

6. მოქმედების პროლონგირება

7. გაზის „გარდაქმნა“ ფსევდომოკერივ მდგომარეობაში

მიკროკაპსულების მიღება ხდება სამი მეთოდით:

1) ფიზიკური, 2) ქიმიური, 3) ფიზიკო-ქიმიური

### ფიზიკური მეთოდი

ამას მიეკუთვნება სამკნივთიერებების მკვრივი, სითხოვანი ნაწილაკების გარსით დაფარვა მექანიკურად.

სამკურნალო ნივთიერების მკვრივ ნაწილაკებს ფარავენ გარსით სხვადასხვა მეთოდით:

1) ისევე, როგორც ტაბლეტებს, ფარავენ გარსით

2) დრაჟირება – ამისათვის სამკნივთიერებებს მოათავსებენ მადრაჟირებულ ქვაბში. სერეტილიდან შეასხურებენ მფარავ ხსნარს. ასეთ მიკროკაპსულებს მიკროდრაჟესაც უწოდებენ.

### ფიზიკო-ქიმიური მეთოდი

აქ გამოიყენება კოაცერვაციის მეთოდი: დისპერსულ არეში (პოლიმერის ხსნარი) დისპერგირების მეთოდით ღებულობენ მიკროკაპსულის ბირთვს. უწყვეტ ფაზას წარმოადგენს პოლიმერის წყლიანი ხსნარი (ექვალტინი). შემდეგ შეუქმნიან ისეთ პირობას, როცა პოლიმერის ხსნადობა მცირდება და პოლიმერის გახსნის პირობა შეიცვლება, გამოიყოფა იგი კოაცერვატული წვეთების სახით, რომლებიც განაწილდებიან ბირთვის გარშემო, წარმოქმნიან სითხოვან ფენას, რომელიც შემდეგ მყარდება და მიიღება მიკროკაპსულა. მათ მოაცილებენ დისპერსულ არეს და აშრობენ გამშრობ კარადაში.

### ქიმიური მეთოდი

ამ მეთოდით მიკროკაპსულის მიღება დაფუძნებულია წყლისა და ზეთის შეხების საზღვარზე პოლიმერიზაციის რეაქციებზე, რომელიც მიმდინარეობს ფაზების წყალი/ზეთის გაყოფის საზღვარზე. პოლიმერიზაციის შედეგად დისპერსული არის და ფაზის საზღვარზე მიიღება პოლიმერის მკვრივი გარსი, რომელიც წარმოქმნის ბურთისებურ მიკროკაპსულას, რომლის ბირთვი შეიძლება

იყოს მცენარეული, ცხოველური, მინერალური და სინთეზური ცხიმები, რომელშიც გახსნილია სამკურნალო საშუალებები.

### გამოყენება

მიკროკაპსულების სახით გამოიყენება ვიტამინები, ანტიბიოტიკები, ანთების საწინააღმდეგო, შარდმდენი, გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები, ასთმის საწინააღმდეგო, ტუბერკულოზის საწინააღმდეგო, ამოსახველებელი საშუალებები.

### ბახსანბრძლივებული მოქმედების წამლის ფორმები

წამლის ერთჯერადი შეყვანისას ორგანიზმში რაიმე წამლის ფორმის სახით, პაციენტის სისხლსა და ქსოვილებში წარმოიქმნება ამ ნივთიერების განსაზღვრული კონცენტრაცია, რომელიც თანდათან იცვლება შეწოვის, განაწილების ბიოტრანსფორმაციის (მეტაბოლიზმი) და ელიმინაციის (გამოყოფა) სიჩქარის მიხედვით.

სამკურნალო ნივთიერების არსებობა ორგანიზმში განპირობებულია იმ დროით, რომელიც საჭიროა ამ ნივთიერების 50%-ის ინაქტივაციისათვის ან ნივთიერების უცვლელი სახით გამოყოფისათვის ორგანიზმიდან ე.ი. ნივთიერების ნახევრადდაშლის პერიოდით.

ფარმაკოლოგიური ეფექტი ერთჯერადად მიღებული სამკურნალო პრეპარატისა მუდგენდება 3-6 სთ-ის განმავლობაში, რაც საჭიროებას ხდის, რომ ეს ნივთიერება დღე-ღამეში რამოდენიმეჯერ მივიღოთ.

გახანგრძლივებული მოქმედების წამლის ფორმები ისეთი წამლებია, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნივთიერების ხანგრძლივ თერაპევტულ მოქმედებას, ვიდრე ჩვეულებრივი პრეპარატები იგივე სამკურნალო ნივთიერებით.

ამ წამლის ფორმებმა უნდა გამოანთავისუფლონ სამკურნალო ნივთიერება ყოველ განსაზღვრულ დროის მონაკვეთში, რითაც

მიიღწევა სამკურნალო ნივთიერების მუდმივი კონცენტრაცია ორგანიზმში, არც მეტი და არც ნაკლები.

სამკურნალო ნივთიერების ხანგრძლივად ყოფნა ორგანიზმში მიიღწევა: 1) შეწოვის შენელებით; 2) ბიოტრანსფორმაციის შენელებით; 3) გამოყოფის შენელებით.

მოცემული პრეპარატები გამოყენებულია როგორც საინექციო ხსნარებში, ასევე პერორალურად მისაღებ წამლის ფორმებში.

### საინექციო ხსნარები

უმეტესად გამოიყენება პენიცილინის და ინსულინის შემთხვევაში ამ პრეპარატების მოქმედების გახანგრძლივება შეიძლება სამკურნალო ნივთიერებების შეწოვის შენელებით. ამ მიზნით მოწოდებულია ძნელად ხსნადი შენაერთები ამ ნივთიერებებისა. მაგალითად: პენიცილინის ადვილად ხსნადი K-ის მარილი მოქმედებს 3-4 სთ, ხოლო მისი ძნელად ხსნადი მარილი პროკაინთან – 42 სთ. სუფთა ინსულინი მოქმედებს 4 სთ, ხოლო მისი კომპლექსი ტუტე პროტამინთან ან ნეიტრალურ გლობულინთან – 24 სთ. ინსულინის მიკროკრისტალური სუსპენზია – ცინკ ინსულინი გამოიყენება ქრონიკულად დიაბეტით დაავადებულთათვის.

### პერორალურად მისაღები წამლის ფორმები

ესენი იყოფიან:

1) განმეორებითი მოქმედების პრეპარატები, რომლებიც პერიოდულად ანთავისუფლებენ სამკ.ნივთიერებების ერთ დოზას.

2) მოქმედების შემანარჩუნებელი პრეპარატები, რომლებიც მუდმივად და თანაბრად ანთავისუფლებენ სამკ.ნივთიერებას.

განმეორებითი მოქმედების პრეპარატები – ისეთი პრეპარატებია, სადაც აქტიური ნივთ-ის ორი ან რამოდენიმე დოზა თავისუფლდება დროის ორ ან რამოდენიმე მონაკვეთში.

ესენი გამოცემულია ტაბლეტების და დრაჟეს სახით. აქ პრეპარატის ერთი დოზა მეორისაგან გამოყოფილია ბარიერული ფენით. მაგ. თუ მივიღებთ მუავეგამძლე ფენით დაფარულ ტაბლეტს, ერთი დოზა გაიხსნება კუჭში, ხოლო მეორე – ნაწლავებში. ასეთი ტაბლეტები 'დუპლექსის' სახითაა ცნობილი. არსებობს 'დუპლექსი დრაჟეც'.

ესენი უფრო ეფექტურია, რადგან შენარჩუნებულია ნივთიერების კონცენტრაცია. ამას განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს პათოგენური მიკროორგანიზმებით გამოწვეული დაავადების შემთხვევაში, როცა საშიშროებაა არ შეეგუოს მიკრობი ამა თუ იმ პრეპარატს მაშინ, როცა მთლიანად არ სკობს ნივთიერება მას.

ყველაზე ეფექტური პრეპარატია ‘სპანსულები’. ეს წარმოადგენს ქელატინის კაპსულას, რომელშიც მოთავსებულია სხვადასხვა ფენით დაფარული ცალკეული მიკროდრაჟე რამოდენიმე ცალი. გარსი სხვადასხვა ფერისაა ზოგი დაუფარავია. ამათ განსაზღვრული შეფარდებით მოთავსებენ ქელატინის კაპსულაში. როცა კაპსულას მიიღებს ავადმყოფი, ჯერ გაიხსნება უგარსო დრაჟე მერე თხელი ფენის მქონე და ა.შ.

არსებობენ ასევე ‘რეტარდები’, რომელიც კაპსულაში კი არ იყრება, არამედ იწნება თითოეული მიკროდრაჟე თავისი გარსითურთ როგორც ტაბლეტი. არსებობს ასევე დურულები, საიდანაც სამკურნალო ნივთიერებები ჩამოირეცხებიან და ნივთიერება გამოთავისუფლდება.

### წამლები ამპულებში

ამპულებში წამლების წარმოების წესი ხორციელდება ქიმოფარმაცევტული ქარხნის საამპულე საამქროში.

ამპულების წარმოება მოიცავს:

1) მოსამზადებელი; 2) საინექციო ხსნარების მიღება; 3) ამპულირება; 4) ამპულების დაკაფშირება; 5) სტერილიზაცია; 6) კონტროლი, მარკირება შეფუთვა.

I. მოსამზადებელი სტადია მოიცავს: გამხსნელის მიღებას საინექციო ხსნარების მოსამზადებლად, ამპულების გამოყვანას და მათ მომზადებას.

გამხსნელად გამოიყენება საინექციო წყალი, რომელსაც წაეყენება ის მოთხოვნები, რაც გამოხდის წყალს და აპიროგენობა.

ღებულობენ დისტილატორებით, გამოიყენება აგრეთვე ზეთი და სინთეზური და ნახევრად სინთეზური გამხსნელები.

ამპულების გამოყვანა ხორციელდება საამპულე საამქროს სპეციალურ განყოფილებაში. ამპულებს ამზადებენ გრძელი მინის დროტებიდან, რომლებსაც ღებულობენ მინის ქარხნიდან. მინა უნდა იყოს I, II ჯგუფის და სუსტი ტუტე რეაქტივის.

ამპულების მომზადება შესავსებად – მოიცავს კაპილარების გადაჭრას, გარეცხვას და გაშრობას. რეცხვა ხდება ვაკუუმით სპეციალურ კასეტებში მოთავსებით. გარეცხვილ ამპულებს გამოაშრობენ მაშრობ კარადებში 120-130<sup>0</sup> t-ზე 15-20 წთ.

II. საინექციო ხსნარების მომზადება – ხორციელდება ისევე, როგორც აფთიაქებში. განსხვავება მოცულობაშია. ხასიათდებიან მაღალი სტერილობით და სტაბილობით.

III. ამპულირება – ამპულებს ავსებენ საინექციო ხსნარით შპრიცის საშუალებით, რომელიც ავტომატურად ეშვება ამპულაში და ან ვაკუუმით. არჩევენ ნომინალურ და ფაქტიურ მოცულობას – ანუ შესავსებ მოცულობას. ეს მოცულობა ნომინალურზე მეტია.

IV. ამპულის თავის შედუღება – საინექციო ხსნარით შევსების შემდეგ ხდება მისი თავის შედუღება სპეციალური ხელსაწყოთი. შედუღების შემდეგ უნდა შემოწმდეს ამპულების ჰერმეტიულობა, რისთვისაც მათ ათავსებენ ვაკუუმ-აპარატებში, რომლიდანაც ჰაერის გამოწოვის შემდეგ სითხეც გადმოიქცევა. ამათ გადაარჩევენ და შემდეგ ამპულებს ასტერილებენ.

V. სტერილიზაციას აწარმოებენ ავტოკლავებში ტემპერატურის გავლენით. შემდეგ ამოწმებენ სომ არ მოხდა ამპულების გაბზარვა. ამისათვის ჯერ კიდევ ცხელ ამპულებს კასეტებით ათავსებენ მეთილენის ლურჯას ცივ ხსნარში ამპულების სწრაფი გაცივება იწვევს მცირე გაუხშობას და ამპულების ბზარიდან მეთილენის ლურჯა შედის ამპულაში და ხსნარს ლურჯად ღებავს. შეფერილ ამპულებს გადაარჩევენ. მთელს გარეცხავენ.

VI. კონტროლი – გარეცხვილ ამპულებს ამოწმებენ მექანიკური მინარევის არსებობაზე ვიზუალურად ან სპეციალური მოწყობილობით ამორჩევით ყოველ სერიაში ატარებენ რადიონობით და ბაქტერიალურ ანალიზს.

VII. მარკირება და შეფუთვა – ამპულებზე წარწერის გაკეთებას აწარმოებენ ნახევრავტომატებით – საღებავით, რომელიც კარგად ეკვრება მინას. აქ აღნიშნულია საინექციო ხსნარის სახეობა, კონ-

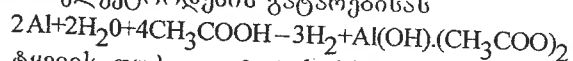
ცენტრაცია და მოცულობა მლ-ებში. შეფუთავენ შესაფუთში, დებენ გადამჭრელს. შენაფუთზე არის ეტიკეტი: საწარმოს დასახელება პრეპარატის სახელწოდება, კონცენტრაცია, მოცულობა, ამჟღავნების რაოდენობა, სერიის ნომერი, მითითება, "სტერილურია". ვარგისიანობის ვადა.

### ფარმაცევტული წყლიანი ხსნარები

ამათ დებულობენ ფარმაცევტულ წარმოებაში. ეს ხსნარები წარმოადგენენ არაორგანული ნივთიერებების წყლიან ხსნარებს, რომელშიც ნივთიერების კონცენტრაცია ძალიან მცირეა 1-5%, იშვიათად მეტი.

ამ ხსნარებს მიეკუთვნება ასევე არომატული წყლები. არაორგანული ნივთიერებების წყლიან ხსნარებს მიეკუთვნებიან: ბუროვის სითხე, ტყვიის ფუძე-აცეტატის ხსნარი და კირიანი წყალი.

ბუროვის სითხე - *Sigur Bouroi; seu Solutio Aluminium subacetatis* - წარმოადგენს ალუმინის ფუძე-აცეტატის 8%-იან წყლიან ხსნარს. მიიღება ელექტროლიზის მეთოდით. ამას საფუძვლად უდევს მეტალური ალუმინის ანოდური გახსნა 8%-იან ძმარმჟავას ხსნარში მათში ელექტროდების გატარებისას



ტყვიის ფუძე აცეტატის ხსნარი ანუ ტყვიის ძმარი - *Solutio Plumbi subacetatis* - შეიცავს მეტალურ ტყვიას 16,7-17,4%-ს. პაერზე დაყოვნებით იმღვრება CO<sub>2</sub>-ის შთანთქმის გამო.

მიიღება 3 ნაწილი ტყვიის აცეტატის, 1 ნაწილი ტყვიის ოქსიდის და 1 ნაწილი წყლის გაცხელებით.

თვით ტყვიის ფუძე აცეტატის ხსნარი არ გამოიყენება. გამოიყენება მისი 2%-იანი წყლიანი ხსნარი - ტყვიის წყლის - *Aqua Plumbi*-ის სახელწოდებით. ბუროვის სითხეც და ტყვიის წყალიც გამოიყენება როგორც ანთების საწინააღმდეგო საშუალება.

კირიანი წყალი ანუ კალციუმის ჰიდროქსიდის 0,15-0,17%-იანი ხსნარი - *Aqua Calcis seu Calcium hydroxidum solutum* მიიღება დამწვარი კირის - კალციუმის ოქსიდის წყლით ჩაქრობით ცივ მდგომარეობაში. ამისათვის იღებენ 1 ნაწილ კალციუმის ოქსიდს 70 ნაწილ ახლადდაღებულ გამოხდილ წყალზე. პირველად ფხვ-

ნილს უმატებენ წყლის 1/3-ს კალციუმის ჰიდროქსიდის ფაფისე-ბური მასის მიღებამდე. შემდეგ უმატებენ დარჩენილ წყალს და აყოვნებენ ნაჯერი წყლიანი ხსნარის მიღებამდე.

მზა პრეპარატი წარმოადგენს გამჭვირვალე უფერო სითხეს ძლიერი ტუტე რეაქციით. გამოიყენება შიგნით მისაღებად რძესთან ნარევეში ბავშვთა პრაქტიკაში კუჭის წვენის მომატებული მჟავიანობის დროს და ფაღარათის დროს.

არომატული წყლები - წარმოადგენენ ეთეროვანი ზეთების წყლიან ხსნარებს. მიეკუთვნება პიტნის, კამის წყალი (1:1000) განზავებით, და ვარდის წყალი - (1:4000) - განზავებით.

მზადდებიან ქარხნებში შესაბამისი მცენარეული ნედლეულის წყლის ორთქლთან გამოხდით და აფთიაქებში ეთ. ზეთებს წყალში ვხსნით: 1) ტალკთან - მოსრესვა, 2) შაქართან მოსრესვა, 3) წყალთან - შენჯღრევით.

მომზადება: როდინში მოათავსებენ ეთ. ზეთის რაოდენობის 10-ჯერ მეტ ტალკს ან შაქარს სანაყის თავზე დააწვეთებენ ეთეროვან ზეთს და მოსრესენ აღნიშნულ ნივთიერებასთან, გადაიტანენ მჭიდროდ საცობორგებულ შუშაში, მიუმატებენ ნაჩვენებ რაოდენობა 60 °C-ის წყალს და ანჯღრევენ ჩაფილტრავენ გასაშვებ შუშაში.

თუ მზადდება მხოლოდ წყალთან შენჯღრევით, მაშინ წყალს უმატებენ თითო წვეთ ზეთს და ანჯღრევენ.

### ორგანოპრეპარატები Medicamenta organotherapeutica

ორგანოპრეპარატები - სამკურნალო ფორმაა, რომელიც მიიღება ცხოველის ორგანოებიდან და ქსოვილებიდან. მოქმედი ნივთიერებები ორგანოპრეპარატებში არის: ფერმენტები, ჰორმონები, ვიტამინები და სხვა. ორგანოპრეპარატების მიღება ხდება ენდოკრინულ ქარხნებში.

ორგანოპრეპარატები იყოფა შემდეგ ჯგუფებად - მიღების მიხედვით:

1. გამომშრალებული ჯირკვლები და ქსოვილები, რომლებიც შეიცავენ მომქმედ, თანამყოლ და ბალასტურ ნივთიერებების კომპლექსს.

2. ექსტრაქციული პრეპარატები – წარმოადგენენ მომკმედი ნივთიერების გამონაწვლილს, რომლებიც მიიღება ნედლეულის დამუშავებით რომელიმე გამხსნელით (ექსტრაგენტით). ამ წესით მიღებისას ექსტრაგენტი თავისუფლდება უმეტეს თანამყოლ და ბალასტურ ნივთიერებებიდან. ექსტრაქტებს უშვებენ როგორც მშრალ (ფხვნილები, ტაბლეტები), ასევე სითხოვანი სახით (შიგნით მისაღები).

3. ა) მაქსიმალურად გაწმენდილი ორგანოპრეპარატები და ბ) ცხოველური ნედლეულიდან მიღებული, ინდივიდუალური პრეპარატები ესენი საინექციო პრეპარატებია.

თუ რომელი ორგანოდან არის მიღებული ასხვავებენ:

- 1) ჰიპოფიზის, 2) კუჭქვეშა ჯირკვლის, 3) ფარისებრი ჯირკვლის, 4) ღვიძლის პრეპარატებს და სხვა.

### ორგანოპრეპარატების ტექნოლოგია

ნედლეულს ღებულობენ სასაკლაოებიდან ჯანმრთელი, ნორმალურად განვითარებული ცხოველებიდან (ვეტერინარული ზედამხედველობისას). ცხოველური ნედლეული ლაბილურია და სწრაფად ფუჭდება. იგი არამდგრადია მიკროორგანიზმებისა და ფერმენტების მიმართ. ამიტომ დაკვლისთანავე აკონსერვებენ. კონსერვაციას ახდენენ: 1) გაყინვით, 2) სპირტის ან აცეტონში მოთავსებით; 3) მშრალი ნატრიუმის ქლორიდით ან მისი კონცენტრული ხსნარის დამარილებით.

### ნედლეულის წინასწარი დამუშავება

ა) დაწვრილმანება – ხდება ხორცის საკეპ მანქანაში;

ბ) ცხიმის მოცილება – ეს საჭიროა იმისათვის, რომ ცხიმი შეიძლება დამძადდეს და ნედლეული უვარგისი გახდეს წამლის მისაღებად. ამ დროს იყენებენ ისეთ ორგანულ გამხსნელებს, რომლებიც ხსნიან ცხიმს ცივ მდგომარეობაშიც (აცეტონი, ბენზინი, პეტროლიუმის ეთერი და სხვა).

გ) ექსტრაქცია – წარმოადგინა პრეპარატის სამი (დაუმუშავებელი) გამონაწვლილის მიღების სერეს შემდგომი სპეციალური დამუშავება დამოკიდებულია მისაღები პრეპარატის ტიპზე.

### მშრალი ორგანოპრეპარატების ტექნოლოგია

ამ ჯგუფის პრეპარატების მიღებისას (თირეოიინი, ადიურეკრინი) ნედლეულს აშრობენ ვაკუუმ-აშრობაში  $50^{\circ}\text{C}$ -ზე. შემდეგ 'სოქსოლეტის' აპარატით აშორებენ ცხიმს, შემდეგ გამხსნელებს. მშრალ მასალას აწვრილებენ, წისქვილებში. პერეპარტს უშვებენ ფხვნილის ან ტაბლეტის სახით.

### ექსტრაქციული ორგანოპრეპარატები

მიიღება ცხოველის დაწვრილმანებული ქსოვილის ექსტრაქცირებით შესაბამისი გამხსნელით. ექსტრაქციას ატარებენ ერთჯერადი, ორჯერადი, მრავალჯერადი მატერაციის მეთოდით შემრევებით აღჭურვილ რეაქტორებში. ექსტრაქცირების ხანგრძლივობა რამოდენიმე საათიდან რამოდენიმე დღემდეა. გასუფთავების მიზნით აყოვნებენ გამონაწვლილს 7 დღე-ღამე ( $-4^{\circ}$ ,  $-8^{\circ}\text{C}$ ) და ფილტრავენ. მიღებულ გამონაწვილს ასქელებენ ვაკუუმ-ამაორთქლებელ აპარატში და აშრობენ ვაკუუმ-აშრობ კარადებში.

პრეპარატს უშვებენ ფხვნილის (პეპსინი) ან ტაბლეტების (პანკრეატინი) ან სპირტიანი ექსტრაქტის (პანტოკრინი) სახით.

### საინექციო გზით მისაღები (მაქსიმალურად გაწმენდილი პრეპარატები და ინდივიდუალური პრეპარატები)

ესენი წარმოადგენენ სტერილურ, ბალასტური ნივთიერებებისგან გასუფთავებულ ექსტრაქტებს (პიტუიტრინი, ვიტოპრეპარატი) და ინდივიდუალურ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების საფუძველზე დამზადებულ პრეპარატებს (ჰორმონები, ფერმენტები).

ამ ჯგუფის პრეპარატების ტექნოლოგიის განსაკუთრებულობა მდგომარეობს ექსტრაქტების: ღრმა, ბალასტური ნივთიერებებისაგან მაქსიმალურ გასუფთავებაში. წყლიან ექსტრაქტებს ამუშავებენ ორგანული გამხსნელებით. ზოგჯერ ცხიმს აშორებენ გამონაწვლილის დაბალ ტემპერატურაზე ხანგრძლივი დაყოვნების გზით. თავზე მომდგარ ცხიმის ფენას აშორებენ. ხდება დამოკიდებულია,

მეავა-ტუტოვანი დამუშავება (ფრაქციონირება). ამ დროს გამოყენებული ნივთიერებებისაგან (მარილები, მჟავები, ტუტები და სხვა) გასათავისუფლებლად იყენებენ დიალიზის, ელექტროდიალიზის და ულტრაფილტრაციის მეთოდს.

ინდივიდუალური, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების (ჰორმონები, ფერმენტები) გამოსაყოფად გამოიყენება ქრომატოგრაფიის სხვადასხვა მეთოდი. იონცვლითი, ადსორბციის, გელ-ქრომატოგრაფიის მეთოდი.

გასუფთავებულ აქტიურ ნივთიერებებს ხსნიან შესაბამის გამხსნელში და ატარებენ ბიოლოგიურ და ქიმიურ ანალიზს. ამ ნივთიერებების შემტესობა თერმობილიურია და ვერ უძლებს თბურ სტერილიზაციას. ამიტომაც მათ ასტერილებენ მემბრანულ ფილტრებში გაფილტვრის გზით. აფასობენ ფლაკონებში ან ამპულებში და აშრობენ.

### ჰორმონების პრეპარატები

ჰორმონები (ბერძნულად hormao – მოძრაობაში მოყვანა, აგზნება) – გამომუშავდება შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლების სპეციალიზებულ უჯრედებში. გამოიყოფა უშუალოდ სისხლში, ლიმფაში და არეგულირებენ ნივთიერებათა ცვლას და ორგანიზმის ფიზიოლოგიურ ფუნქციებს.

1) ფარისებური ჯირკვლის პრეპარატები:

თირეოიდინი – მშრალი ფხვნილია. იოდს შეიცავს 0,17–0,23%-ს.

### კუჭქვეშა ჯირკვლის პრეპარატები

ინსულინი (Insula - ჯირკვალი) – კუჭქვეშა ჯირკვლის ჰორმონია. გამომუშავდება ლანგერჰანსის კუნძულების B უჯრედების მიერ. ამჟამად უშვებენ ინსულინის რამდენიმე პრეპარატს:

საინექციო ინსულინი – (Insulinum pro injectionibus)

სუინსულინი – (Suinsulinum)

საინექციო ინსულინი – პროტამინის სუსპენზია – (suspensio insulin – protamini pro injectiobus)

საინექციო ამორფული თუთია – ინსულინის სუსპენზია – (suspensio Zinc - insulini amorphi pro injectionibus)

საინექციო თუთია – ინსულინის სუსპენზია – (suspensio Zinc - insulini pro injectionibus).

### ფერმენტების პრეპარატები

ყველა უჯრედის და ქსოვილის შემადგენელია ფერმენტები, მეტად მგრძობიარენი არიან PH-ის მიმართ და ტემპერატურის ცვლილებებისადმი. თითოეული ფერმენტისათვის არსებობს PH-ის ოპტიმალური მნიშვნელობა, მისაღებად იყენებენ ხორცის გადამუშავებისას დარჩენილ ნარჩენებს (კუჭქვეშა ჯირკვალი, ღორების ნაწლავების ღორწოვანი გარსები, ზრდასრული ცხოველების სათესლეუბი).

ფერმენტების წარმოებისათვის შეიძლება მეფუტკრეობის პროდუქტების გამოყენება. მაგ. თაფლი ხასიათდება ფერმენტ ამილაზას (დიასტაზას) აქტივობით. ამ პრეპარატებს მიეკუთვნება:

1) პეპსინი – Pepsnum – წარმოადგენს პროტეოლიტურ ფერმენტს, მიიღება ღორის კუჭის ღორწოვანი გარსიდან. ფხვნილია.

2) აციდინ-პეპსინი – ტაბლატებია. შეიცავს 1 ნაწ. პეპსინი და 4 ნაწ. ქლორწყალბადმჟავა ჰეტაინს.

### აეროზოლური წამლები

აეროზოლები წარმოადგენენ დისპერსულ სისტემებს, რომლებიც შედგებიან გაზობრივი დისპერსული არისაგან და მკვრივი ან სითხოვანი დისპერსული ფაზისაგან. ეს შეიძლება შევადაროთ კვამლს (სითხოვანი დისპერსული ფაზა), ან ნისლს – სითხოვანი დისპერსული ფაზით.

აეროზოლები ფართოდ გამოიყენება მედიცინაში, ფარმაციაში და ვეტერინარიაში, ტექნიკურ და საყოფაცხოვრებო მიზნით, პარფიუმერიაში და კოსმეტიკაში და ა.შ.



## აეროზოლური შენაფუთის აგებულება

აეროზოლური შენაფუთი შედგება აეროზოლური ტარისაგან – სპეციალური ბალონისაგან, ანუ ჭურჭლისაგან სარქველიანი აგებულებით და შიგთავისაგან, რომელიც შედგება აქტიური ნივთიერებებისაგან და პროპელენტისაგან (შემრევი, შემწოვი, ამომგდები).

აეროზოლური ჭურჭელი მზადდება სხვადასხვა მასალისაგან (მინა, მეტალი, პლასტმასი) და აქვთ თავისებური ფორმა და მოცულობა.

სარქველები – რთული შემადგენელი ნაწილია. მისი დანიშნულებაა პერმეტულად დახუროს ჭურჭელი შენახვის პროცესში და უზრუნველყოს აეროზოლური შენაფუთის ეფექტური მუშაობა მისი ხმარებისას. მუშაობაში მოყვანა შეიძლება სარქველზე თითის დაჭერით. მუშაობის პრინციპის მიხედვით არჩევენ: მადლოზირებელ და განუწყვეტელი მოქმედების აეროზოლებს. მადლოზირებელზე ერთი თითის დაჭერით გამოიყოფა ერთი დოზა.

მიღებული პროდუქტის ნაკადის თვისების მიხედვით არჩევენ: გამფრქვევ, ქაფის წარმომქმნელ, მტვერებად ფხვნილისებურ პროდუქტებს და რომლებიც გამოდის ჭურჭლიდან პასტის ან სითხოვანი ნაკადის სახით.

### პროპელენტები

პროპელენტების საშუალებით აეროზოლის ჭურჭლის შიგნით შეიქმნება წნევა, რის საშუალებითაც ხდება პროდუქტის გამოფრქვევა. პროპელენტის სახით გამოიყენება ქლოროფორმული (მეთანის, ეთანის, პროპანის, ბუთანის), აზოტი, აზოტის ქვეჟანგი, ნახშირორგანო და სხვა. უფრო ფართოდ ეხლა გამოიყენება მქროლავი ორგანული ნაერთები: ქლორეთილი, ნახშირწყლების ქლოროფორმული ნაერთები – ფრეონები და სხვა.

პროდუქტი – ეს აეროზოლური შენაფუთის აქტიური შემადგენელი ნაწილია. იშვიათია ინდივიდუალურად ერთი ნივთიერება, უფრო ხშირად პროდუქტი შედგება რამოდენიმე ნაერთისაგან, ეს დამოკიდებულია აეროზოლის დანიშნულებაზე.

## ვეტერინალური წამლის ფორმები

ვეტერინალურ პრაქტიკაში გამოიყენება იგივე წამლის ფორმები რაც სამედიცინო პრაქტიკაში:

1) ნაკრები;

2) ფხვნილები, რომლებიც გამოიყენება შერეული ცხოველის საყვარელ საკვებთან ან სასმელეთან. გარეგან სახმარ ფხვნილს ხშირად უმატებენ არასასიამოვნო სუნის და გემოს ნივთიერებებს რომ ცხოველმა არ ალოკოს ფხვნილები მზადდება ფხვნილების მომზადების ზოგადი წესით.

3) ხსნარები – მზადდებიან ზოგადი წესით. იხმარება ჭის ან ონკანის წყალი. გარდა იმ შემთხვევისა, როცა ნივთიერება რეაქციაში შედის წყალში შემავალ მარილებთან.

4) სუსპენზიები – სამედიცინო სუსპენზიებისაგან განსხვავებით აქ შეიძლება გამოწერილი იყოს ძლიერმოქმედი ნივთიერება.

5) გამონაცემი და მონახარში – მზადდება ფარმაკოპეული წესით, თუ დიდი მოცულობისაა ამზადებენ სახლში და წურავენ ორმაგ დოზბანდში.

6) ფაფილები – წარმოადგენენ სამკურნალო საშუალებისა და ინდიფერენტული ნივთიერებების ნარევს. არჩევენ სქელ, მოსქო და ნახევრადსითხოვან ფაფილებს.

ფაფილების მოსამზადებლად ჯერ იღებენ ფხვიერ ნივთიერებებს, შემდეგ უმატებენ სითხოვან და ნახევრადსითხოვან ნივთიერებებს და შეურევენ.

ფაფილების მოსამზადებლად საჭიროა შემკერელი ნივთიერება. ყველაზე უკეთესია ძირტკბილას სქელი გამონაწვლილი და მერე ფხვნილი. ასევე იხმარება ჭვავის ფქვილი, სიროფი, თაფლი, მცენარეული ზეთები და სხვა.

ლინიმენტები, პასტები, საცხები – მზადდება ზოგადი წესით.

### აბები, ბიოლუსები, მარცვლები

აბები წონით 0,05-დან 0,5-მდე.

ბოლუსები – 10,0-დან 50,0-მდე – კვერცხისებური ფორმის და აბებზე უფრო რბილია.

მარცვლები – იწონიან 0,05-ს. დამხმარე ნივთიერებად გამოიყენება ჭვავის ფქვილი.

**ჰომეოპათიაში გამოყენებული წამლის შორმები**  
**Forme medicamentorum homeopatica**

ჰომეოპათია (ბერძნულად homeos – მსგავსი, იგივე. pathos – ავადმყოფობა) – წამლით მკურნალობის სისტემაა, რომელიც ემყარება პრინციპს 'მსგავსი იკურნება მსგავსით'.

ჰომეოპათია ხელმძღვანელობს სამი პრინციპით:

1) იმ ნივთიერების მცირე დოზების გამოყენება, რომლებიც დიდ დოზებში ჯანმრთელ ადამიანში იწვევს ავადმყოფობის მსგავს ნიშნებს (similia similibus curantur).

2) სამკურნალო ნივთიერების დიდი, ტოქსიური დოზების გამოყენება ცდისათვის ჯანმრთელ ადამიანზე იმისათვის, რომ გამოიკვლიონ დაავადების სიმპტომები.

3) ნივთიერებათა დიდი განზავების დროს ხსნარებში ან მათი მოსრესვით რძის შაქართან თითქოს წარმოებს 'დინამიზაცია' 'პოტენცირება' სამკურნალო ნივთიერების მოქმედებისა, რის შედეგადაც აღმოცენდება ფარული ძალები. ამიტომ არის, რომ სამკურნალოდ გამოიყენება სამკურნალო საშუალებათა ძლიან მცირე დოზები.

ჰომეოპათიის ფუძემდებელია სამუელ ფრიდრიხ განემანი, რომელიც ლეიპციგის უნივერსიტეტის დამთავრების შემდეგ გერმანიის რამოდენიმე ქალაქში მუშაობდა ექიმად.

ჰომეოპათიაში ფარმაცოპეის სახით გამოიყენება გერმანიაში გამოცემული 'სახელმძღვანელო ჰომეოპათიური წამლების მოსამზადებლად'.

ჰომეოპათიური პრეპარატები მზადდებიან მცენარეებისაგან – 78%, ქიმიური შენაერთებისაგან – 14%, ცხოველური წარმოშობისაგან – 6%.

რეცეპტი განსხვავდება ჩვეულებრივი რეცეპტისაგან. მასში არ არის სიტყვა Rp.: პრეპარატის დასახელება იწერება ლათინურად სახელობით ბრუნვაში. აქ იწერება კონცენტრაცია (განზავება),

მაგრამ პრეპარატის რაოდენობა არ იწერება. აღინიშნება წამლის ფორმა (ესენცია და ნაყენები იწერება ასე 0). როცა ავადმყოფს გამოეწერება რამოდენიმე წამლის ფორმა, მაშინ დასახელების წინ იწერება რიგითი ნომერი. მაგ.:

1. Nux vomica 3Pil

2. Sachensis 6pil

მონაცვლებით ყოველ 2 საათში 8 მარცვალი.

1. Plumbum Metallicum 6gtt

2. Ignatia 3 gtt

8-8 წვეთი მონაცვლებით.

ჰომეოპათიაში აფთიაქს აქვს თავისი ბეჭედი

**ჰომეოპათიური საშუალებების განზავების ცხრილი**

მ ე ა თ ე დ ი		მ ე ა ს ე დ ი	
აღნიშვნა	კონცენტრაცია	აღნიშვნა	კონცენტრაცია
1x	$1 \cdot 10^{-1}$	1	$1 \cdot 10^{-2}$
2x	$1 \cdot 10^{-2}$	2	$1 \cdot 10^{-4}$
3x	$1 \cdot 10^{-3}$	3	$1 \cdot 10^{-6}$
6x	$1 \cdot 10^{-2}$	6	$1 \cdot 10^{-12}$
9x	$1 \cdot 10^{-9}$	9	$1 \cdot 10^{-18}$
12x	$1 \cdot 10^{-12}$	12	$1 \cdot 10^{-24}$

და ა.შ.

კონცენტრაციას, რომლითაც ამზადებენ ჰომეოპათიურ საშუალებებს აღნიშნავენ მეათედი ან მეასედი სკალით. მეათედი განზავება აღინიშნება ციფრით და ჯვარედინით 1x, 2x და ა.შ. ხოლო მეასედი არაბული ციფრით: 2,3,5 და ა.შ.

შიგნით მისაღებად ენიშნებათ 5-8 წვეთი ან მარცვალი 3-4-ჯერ დღე-ღამეში, უმეტესად წვეთობით დოზირდება სითხეები, რომლებიც

მომზადებულია 45%-იან ეთანოლზე და შეიცავენ 1 გ-ში 50 წვეთს, ამიტომ 5 წვეთში განზავებით 1x არის 0,01 გ., ხოლო საშუალო დღე-ღამის დოზა იქნება 0,05 ჰომეოპათიური საშუალება.

განქმანის მტკიცებით, განზავებით ხდება წამლის ძალის დადებითი ზრდა. არიან ჰომეოპათები, რომლებიც იყენებენ მაღალი კონცენტრაციის პრეპარატებს.

ტა. გრანდულოვის სახელმძღვანელოში არის 27 პრეპარატი განზავებით: 12 (1.10<sup>-24</sup>), 30 (1.10<sup>-60</sup>) და სხვა.

უნდა გავითვალისწინოთ ქიმიური ელემენტების გავრცელება წყალში, რომელიც გასუფთავებულია თანამედროვე მეთოდებით, ალუმინის, დარიშხანის, ტყვიის, ფოსფორის, სელენის მინარეგების კონცენტრაცია შეადგენს 10<sup>-7</sup> - 10<sup>-8</sup> %-ს. ე.ი. უფრო მეტს ვიდრე ჰომეოპათიური საშუალებები განზავებით: 6, 12, 30.

სახელმძღვანელოში „ჰომეოპათიური სამკურნალო საშუალებები“ გალენური პრეპარატებიდან შეტანილია: ნაყენები, ნედლი მცენარეების წვენები და მაქსიმალურად გაწმენდილი პრეპარატები. სითხოვანი პრეპარატებიდან – ხსნარები და წვეთები მკვრივი პრეპარატებიდან – ფხვნილები და მარცვლები, რბილიდან – საცხები და ლინიმენტები.

### ნედლი მცენარეების პრეპარატები

სითხოვანი წამლის ფორმები მზადდებიან წონითი მეთოდით. ნედლი მცენარეებიდან გამოწურული წვენის და 90% ეთანოლის ნარევეს ჰომეოპათიაში ეწოდება ესენცია. თუ მცენარე იძლევა 60% და მეტ წვენს, ამზადებენ ესენციას:

ნედლ მცენარეს დააწვრილმანებენ, აქცევენ ფაფისებურ მასად და ქსოვილით წურავენ წნეხის ქვეშ. მიღებულ წვენს შეურევენ თანაბარ რაოდენობა 90% ეთანოლს, ძლიერ ანჯღრევენ, აყოვნებენ 8 დღე-ღამე და ფილტრავენ. მიღებული ესენცია უნდა იყოს გამჭვირვალე (1:2).

თუ მცენარე შეიცავს ფისებს, ცხიმოვან ზეთს და წვენს 60%-ზე ნაკლებს, მაშინ ესენციას ამზადებენ 1 ნაწილი წვენის და 2 ნაწილი 90% ეთანოლის შერევით (1:3).

## ნ ა ყ ე ნ ე ბ ი

ამზადებენ გამომშრალეულ მცენარეული ნედლეულიდან ან ცხოველის ახალი ქსოვილისაგან.

იღებენ 1 ნაწილ მცენარის ფხვნილს და შეურევენ ჭურჭელში 5 ნაწილ ეთანოლს (რომლის კონცენტრაციაც მოცემულია კერძო სტატიებში), დაუცობენ საცობს და აყოვნებენ 2 დღე-ღამე ხშირი შენჯღრევით. შემდეგ მასას გადაიტანენ პერკოლატორში და პერკოლირებენ 20 წვეთი/წუთში. თუ ეს არ შეგვიძლია, მაშინ ამზადებენ მაცერაციის მეთოდით:

ამისათვის 1 ნაწილი დაწვრილმანებულ ნედლეულს +10 ნაწილი ეთანოლს და აყოვნებენ 8 დღე-ღამე 16<sup>0</sup> C-ზე. ყოველდღე ანჯღრევენ, შემდეგ სითხეს გადმოსხამენ, ნარჩენს გამოწურავენ, აყოვნებენ 8 დღე-ღამე და ფილტრავენ.

გარდა ამისა, ნაყენები მზადდებიან 2 ნაწილი ესენცია+8 ნაწილი 45%-იანი ეთილის სპირტი ან 3 ნაწილი ესენცია და 7 ნაწილი 60%-იანი ეთილის სპირტის შერევით.

ნაყენების და 70%-იანი სპირტის შერევით მიიღება სპირტები – გარეგანი ხმარებისათვის.

### სითხოვანი წამლის ფორმები

წყლიანი ხსნარები – 1 ნაწილი (წონითი) სამკურნალო ნივთიერებას გახსნიან 9 ან 99 წონით ნაწილი გამოხდილ წყალში და ხსნარს ფილტრავენ. ასე მომზადებული ხსნარები არიან შესაბამისად პირველი მეთადი და პირველი მეასედი განზავების.

### ეთანოლის ხსნარები

1 წონით ნაწილი სამკურნალო ნივთიერებას გახსნიან 9 ან 99 წონით ნაწილ ეთანოლში. მიიღება განზავება 1x ან 1 – შესაბამისად. ეთანოლის კონცენტრაცია მოცემულია შესაბამის სტატიებში.

ესენციისაგან, ნაყენებისაგან, ხსნარებისაგან აფთიაქში მზადდება სითხოვანი განზავებები მეთადი და მეთადი სკალით 45% სპირტზე.

სითხოვანი განზავებები ფხვნილებისაგან (ტრიტურაციისაგან) მზადდებიან შემდეგნაირად: იღებენ 1 წონით ნაწილ ტრიტურაციას მესამე მეთადი განზავებით და ხსნიან 79 წონით ნაწილ წყალში, უმატებენ 20 წონით ნაწილ 90%-იან ეთანოლს და ანჯღრევენ 10-ჯერ ჭურჭელში, რომელიც შევსებულია 2/3 მოცულობამდე. მიიღება განზავება - 4 (მეთადი განზავება), თუ 1 წონით ნაწილი 4 განზავებას გახსნიან 99 წონით ნაწილ ეთანოლში (ანჯღრევენ 10-ჯერ), მიიღება განზავება - 5, შემდეგი მეთადი განზავებები მიიღება 1 წონითი ნაწილი წინა განზავების გახსნით 99 ნაწილი 45%-იან ეთანოლში.

ლინიმენტები (სითხოვანი ოპოდელოკი ფუძე: 2 ნაწილი - საპნის სპირტი

1 ნაწილი - წყალი

1 ნაწილი - 96%-იანი ეთანოლი.

ამ ნარევის შემდეგ ურევენ სხვადასხვა რაოდენობა ნაყენს (3%, 5%, 10%) ნაყენს.

### მკვრივი წამლის ფორმები

ფხვნილები (ტრიტურაცია). გამოიყენება რძის შაქართან მოსრესილი სახით.

მეთადი განზავება - 0,1 გ ნივთიერებას ფაიფურის როდინში მოსრესენ 9,9 გ რძის შაქართან. ასეთივე წესით 1 გ პირველ მეთადი განზავებას მოსრესენ 99 გ რძის შაქართან, მიიღება მეორე მეთადი განზავება ( $1 \cdot 10^{-4}$ ).

მეთადი განზავება - 1 გ ნივთიერებას მოსრესენ 9 გ რძის შაქართან. ასეთივე წესით 1 გ პირველ მეთადი განზავებას მოსრესენ 9 გ რძის შაქართან. მიიღება მეორე მეთადი განზავება ( $1 \cdot 10^{-2}$ ).

ტრიტურაციული ფხვნილის მომზადებისას შერევა უნდა სწარმოებდეს 1 სთ.

ტრიტურაცია მზადდება ასევე სითხეებიდან - წყლიან ან ეთანოლის ხსნარებიდან. ამისათვის 2 წვეთ წყლიან ხსნარს ან 4 წვეთ

ეთანოლიან ხსნარს მოსრესავენ 9,9 გ რძის შაქართან - მიიღება პირველი მეთადი ან მეორე მეთადი განზავება ( $1 \cdot 10^{-2}$  ან  $2x$ ).

ტრიტურაცია ესენციიდან ან ნაყენებიდან მზადდება ასე:

ა) 2 ნაწილ ესენციას მოსრესავენ 99 ნაწილ რძის შაქართან, მიიღება პირველი მეთადი (1) ან მეორე მეთადი ( $2x$ ) განზავება;

ბ) 3 ნაწილ ესენციას მოსრესავენ 99 ნაწილ რძის შაქართან და მიიღება პირველი მეთადი (1) ან მეორე მეთადი ( $2x$ ) განზავება;

გ) 1 ნაწილ ნაყენს მოსრესავენ 99 ნაწილ რძის შაქართან (განზავება 1 ან  $2x$ ).

### მარცვლები (აბები, ნატეხები)

მარცვლები მზადდებიან შაქრიდან. შაქრის გრანულები კარგად უნდა იხსნებოდეს გამოხდილ წყალში. გამოიყენებიან წონით 0,002-დან 0,5 გ-მდე. ხშირად გამოიყენება წონით 0,022 და 0,033.

მარცვლის გაჯერება ნივთიერებით ხდება შემდეგნაირად:

ჭურჭელში ათავსებენ 1 კგ მარცვლებს და 10 გ შესაბამისი განზავების სამკურნალო ნივთიერებას, უმატებენ 10 გ 70%-იან სპირტს, მჭიდროდ დაუცობენ საცობს და ანჯღრევენ 10 წუთი ხელით ან 3-4 წუთი სპეციალური ხელსაწყოთი. მარცვლებს აშრობენ ჰაერზე პერგამენტის ქაღალდით დაფენილ ხის ფირფიტაზე. ესენი ენიშნებიან უმეტესად სუბლინგვალურად.

### რბილი წამლის ფორმები

საცხები - ფუძედ გამოიყენება ვახელინი და ლანოლინი თუ არ არის სპეციალური სტატია, არაძლიერმოქმედი ნივთიერებებისაგან მზადდება საცხი 10%-იანი, ძლიერმოქმედისაგან - 5%-იანი. ზოგი სხვა კონცენტრაციისაა.

გარეგან სახმარი წამლის ფორმებში - საცხებში, ლინიმენტებში, სპირტებში მცირე დოზების პრინციპი არ გამოიყენება.

სუპოზიტორები - ფუძედ გამოიყენება კაკოს ცხიმი. მზადდებიან კაკოს ცხიმის შერევით ესენციასთან, ნაყენთან, 1 სანთელზე 2 წვეთი ესენცია ან 20 წვეთი ნაყენი, რომელიც წინასწარ არის შესქელებული ამოქროლების შედეგად.

1. საქართველოს პარლამენტის კანონი „წამლისა და ფარმაცრეგული საქმიანობის შესახებ“, თბილისი 1997.
2. საქართველოს ჯანმრთელობის დაცვის სამინისტროს ბრძანებები.
3. И. А. Муравьев. Технология лекарств т. 1-2 1980.
4. И. С. Ажгихин. Технология лекарств М. 1980.
5. Грецкий В. М. Хоменок В. С. Руководство к практическим занятиям по технологии лекарству М. 1984.
6. Технология лекарственных форм под. ред. Л.А. Ивановой т. 1-2 М. 1991.
7. Технология лекарственных форм под. ред. Т. С. Кондратьевой т. 1-2 М. 1991.
8. Государственная фармакопея X 1968.

1. შესავალი.....	3
2. წამალთა ტექნოლოგიების განვითარების ისტორია.....	4
3. ძირითადი ტერმინოლოგია.....	7
4. ბიოფარმაცია.....	9
5. დამხმარე ნივთიერებები.....	15
6. დამხმარე ნივთიერებების კლასიფიკაცია.....	16
7. საცხთა ფუძეები.....	18
8. სუპოზიტორების ფუძეები.....	21
9. წამლის ფორმები.....	25
10. წამლის შეყვანის გზები ორგანიზმში.....	28
11. ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესები.....	30
12. აწონვა და აზომვა სააფთიაქო პრაქტიკაში.....	33
13. სითხეების აზომვა.....	36
14. სააფთიაქო ტარა.....	39
15. ახალი და ხმარებაში ნამყოფი ჭურჭლის რეცხვა.....	41
16. კლინიკური ფარმაცია და ფარმაცოკინეტიკა.....	47
17. რეცეპტი.....	49
18. შესამნარკოტიკული და ძლიერმომქმედი ნივთიერების შენახვა.....	53
19. ფარმაცოპეა.....	56
20. აფთიაქი და მისი ფუნქციები.....	59
21. ფხვნილები.....	64
22. ფხვნილების ზოგადი ტექნოლოგია.....	65
23. ფხვნილების კერძო ტექნოლოგია.....	69
ა) გამოწერის წესები და დოზის შემოწმება.....	69
ბ) მარტივი ფხვნილები.....	73
გ) რთული ფხვნილები.....	75
დ) ფხვნილების მომზადება მღებავი ნივთიერებით.....	77
ე) ფხვნილების მომზადება ძნელად მოსასრესი, მქროლავი ნივთით.....	78
ვ) ფხვნილების მომზადება სხვადასხვა ხვედრითი წონის ნივთიერებით.....	79
ზ) ფხვნილების მომზადება გამონაწვლილებით.....	80
თ) ფხვნილების მომზადება ტრიტურაციის გამოყენება.....	85
ი) ფხვნილების მომზადება ტაბლეტებით.....	87

კ) ფხვნილების მომზადება ნახევარფაბრიკატები.....	88
ლ) ფხვნილების მომზადება სტანდარტული მცენარეული ნედლეულით.....	90
24. სამკურნალო მცენარეთა კრებული.....	93
25. აბები.....	99
26. სითხოვანი წამლის ფორმები, ხსნარები.....	116
27. ჭეშმარიტი ხსნარები.....	117
28. წვეთები.....	134
29. სტანდარტული ხსნარების განზაგება.....	139
30. გახსნის განსაკუთრებული შემთხვევები.....	147
31. უწყლო ხსნარები.....	154
ა. სპირტიანი ხსნარები.....	155
ბ. გლიცერინიანი ხსნარები.....	160
გ) ზეთიანი ხსნარები.....	161
32. მაღალმოლეკულური შენაერთების ხსნარები.....	163
33. კოლოიდური ხსნარები.....	170
34. სუსპენზიები.....	176
35. ემულსიები.....	187
36. გამონაცემები და მონახარშები.....	194
37. ლორწოები.....	205
38. საცხები.....	210
39. პასტები.....	225
40. ლინიმენტები.....	227
41. თვალის წამლის ფორმები.....	232
ა) თვალის წვეთები. ასეპტიკა.....	236
ბ) თვალის საცხები.....	241
გ) თვალის საფენები და მოსაბანი სითხეები.....	243
42. სუპოზიტორები.....	245
43. საინექციო ხსნარები.....	256
44. შეუთავსებელი შენარევეები.....	282

*სამკურნალო პრეპარატების სამრეწველო ტექნოლოგია:*

45. ტაბლეტები.....	296
46. მარცვლები. დრაჟე.....	299
47. ფიტოპრეპარატები.....	300

ა) ნედლი მცენარეების პრეპარატები.....	300
ბ) ნაყენები.....	302
გ) ექსტრაქტები.....	303
დ) მაქსიმალურად გაწმენდილი ფიტოპრეპარატები.....	305
ე) გამონაცემის და მონახარშის მოსამზადებელი ექსტრაქტ-კონცენტრატები.....	306
48. წამლები უელატინის კაპსულებში.....	307
49. მიკროკაპსულირება.....	308
50. გახანგრძლივებული მოქმედების წამლის ფორმები.....	310
51. წამლები ამპულებში.....	312
52. ფარმაცევტული წყლიანი ხსნარები (ქარხნული).....	314
53. ორგანოპრეპარატები.....	315
54. აეროზოლები.....	319
55. ვეტერინალური წამლის ფორმები.....	321
56. ჰომეოპათიაში გამოყენებული წამლის ფორმები.....	322