

მ. ი. ნოღია

# უიზიოთეკაპია

რე

## კურორეოლოგია

(ზობადი ნაწილი)

სახელმძღვანელო საშეღიციწო, ინსტიტუტის  
სტუდენტებვისათვის

გეოგრაფია გამოცემა

სახელმწიფო პედაგოგიური ლიტერატურის  
სახელმწიფო გამოცემალოგა „ცოღნა“  
თბილისი  
1959

**ზოგადი ფიზიოთერაპია და კურორტოლოგია, აპრობირებულია საქართველოს სსრ ჯანდაცვის სამინისტროს სამეცნიერო საბჭოს მიერ და მოწონებულია, როგორც სახელმძღვანელო სამედიცინო ინსტიტუტის სტუდენტთათვის.**



## ავტორისაზან

წინამდებარე წიგნი წარმოადგენს ფიზიოთერაპიისა და კურორტოლოგიის სახელმძღვანელოს მეორე გამოცემას. იგი განკუთვნილია სამედიცინო ინსტიტუტის სტუდენტებისა და დამწყები ექიმებისათვის.

როგორც წინა გამოცემაში აღინიშნა, თანამედროვე მედიცინაში ფიზიკური მეთოდებით მკურნალობას მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს. თუ წარსულში მკურნალობის აღნიშნული მეთოდის გამოყენება შესაძლებელი იყო მხოლოდ დიდ ქალაქებში და მას მოკლებული იყო ფართო მოსახლეობა, საბჭოთა ხელისუფლების პირობებში მან ჰპოვა მძლავრი განვითარება, რაც პირობადებულია მისი მაღალი თერაპიული ეფექტიანობით. ამჟამად წარმოუდგენელია სამკურნალო დაწესებულება, ქალაქად იქნება იგი თუ სოფლად, ან მკურნალი ექიმი, რა სპეციალობისაც არ უნდა იყოს იგი, რომელიც არ მიმართავდეს ფიზიკური აგენტების ან ბუნების ძალების სამკურნალო და პროფილაქტიკური მიზნით ფართო გამოყენებას. ჩვენი დიადი სამშობლო უზრუნველყოფილია ფიზიოთერაპიული და საკურორტო დაწესებულებათა ფართო ქსელით, რაც მოითხოვს სათანადოდ მომზადებულ კადრებს—ფიზიოთერაპევტებს და კურორტოლოგებს.

სახელმძღვანელოში მასალა დალაგებულია პროგრამის მიხედვით. სახელმძღვანელო შედგენილია არსებული ლიტერატურული მასალების მიხედვით, აგრეთვე ათეული წლების განმავლობაში თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო ინსტიტუტში პედაგოგიური მუშაობის და საქართველოს კურორტოლოგიის და ფიზიოთერაპიის ინსტიტუტში მეცნიერულ-პრაქტიკულ მუშაობაში მიღებული საკუთარი გამოცდილების განოყენებით. წინა გამოცემასთან შედარებით იგი გადამუშავებული და შევსებულია ახალი მასალებით.

1959 წ.

## ფიზიოთერაპია

### ფიზიოთერაპიის საგანი და ამოცანები

ფიზიკურ ფაქტორებს, ანუ ბუნების ძალებს, ფართოდ იყენებენ მრავალ სხვადასხვა დაავადების სამკურნალოდ და აგრეთვე პროფილაქტიკური მიზნითაც. ფიზიკური აგენტების გამოყენება სამკურნალოდ და ადამიანის ორგანიზმზე მათი გავლენის შესწავლა შეადგენს ზოგადი ფიზიოთერაპიის საგანს.

სიტყვა ფიზიოთერაპია წარმოსდგება ბერძნული სიტყვებისაგან „ფიზის“ — ბუნება და „თერაპია“ — მკურნალობა.

ადამიანის ორგანიზმზე ფიზიკური ფაქტორების, ანუ ბუნების ძალების მოქმედების მექანიზმისა და ფიზიოლოგიურ ან პათოლოგიურ პროცესებზე მათი გავლენის შესწავლა საჭიროა ამ ფაქტორების რაციონალური გამოყენებისათვის როგორც სამკურნალო, ისე პროფილაქტიკური მიზნით.

სამკურნალოდ გამოიყენება მრავალი სხვადასხვა ფიზიკური აგენტი: რომელთაც ეკუთვნის როგორც ბუნებრივი, ისე ხელოვნური ფაქტორები — ჰავა, მზე, ჰაერი, მინერალური წყლები, სასკურნალო ტალახი, ელექტრომაგნიტობა, სინათლე, სითბო და სხვ.

ფიზიკურ ფაქტორებს იყენებენ აგრეთვე პროფილაქტიკური მიზნით, რის შედეგადაც ორგანიზმი მაგრდება და სხვადასხვა დაავადებებისადმი მისი წინააღმდეგობა ძლიერდება.

ადამიანის ორგანიზმზე ფიზიკური ფაქტორების მოქმედების მექანიზმი ზედმიწევნით რთული და, უმეტეს შემთხვევაში, ჯერ კიდევ შეუსწავლელია.

პირველ ყოვლისა, ფიზიკური აგენტები უშუალოდ მოქმედებენ უმთავრესად კანზე და ლორწოვან გარსზე.

კანში უხვად გაფანტული ნერვების დაბოლოებანი (ექსტერორეცეპტორები) ცენტრალური ნერვული სისტემის საშუალებით აკავშირებენ მათ ადამიანის სხეულის სხვადასხვა ორგანოსა და ქსოვილთან.

ამავე დროს აღსანიშნავია, რომ კანის კაპილარული ქსელი იტევს ორგანიზმის სისხლის მთელი რაოდენობის 30%, რასაც უალრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს ადამიანის სხეულში სისხლის გადანაწილებისათვის.

კანს განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე ორგანიზმში სითბოს რეგულაციისათვის.

ჯირკვლების ქსელით მდიდარ კანში ადგილი აქვს ნივთიერებათა ცვლის პროცესებს; ცვლის შედეგად მიღებულ ნივთიერებათა ნაწილი ხვდება სისხლისა და ლიმფის ცირკულაციაში და გავლენას ახდენს ადამიანის მთელ ორგანიზმზე.

ეს იმას მოწმობს, რომ კანზე ამა თუ იმ ფიზიკური ფაქტორის მოქმედებით შეიძლება გავლენა მოვახდინოთ გალიზიანების ადგილიდან შორსმდებარე ორგანოებისა და ქსოვილების ფუნქციებზე. ზოგიერთი ფიზიკური ფაქტორის საშუალებით კი შეიძლება უშუალოდ ვიმოქმედოთ ღრმადმდებარე ორგანოებსა და ქსოვილებზე.

ფიზიკური ფაქტორების მოქმედება იწვევს ორგანიზმის საპასუხო ზოგადსა და ადგილობრივ რეაქციებს. პირობების მიხედვით, ზოგ შემთხვევაში მკაფიოდ არის გამოხატული ადგილობრივი რეაქცია, ზოგადი კი—სუსტად, ზოგ შემთხვევაშიც ადგილობრივი რეაქცია სუსტად არის გამოხატული, ზოგადი კი—მკაფიოდ.

ორგანიზმის საპასუხო რეაქცია დამოკიდებულია არა მარტო ფიზიკური ფაქტორის ბუნებისა და თვისებებისაგან, არამედ თვით ორგანოებისა და ქსოვილების ფუნქციური მდგომარეობისაგან, აგრეთვე ორგანიზმის იმ ფიზიოლოგიური და პათოლოგიური პროცესებისაგან, რომელთა ფონზე ხდება გალიზიანება. ამის გამო, ხშირად, სულ სხვადასხვა ხასიათის გამლიზიანებლები ერთსა და იმავე რეაქციას იწვევენ, ან, პირიქით, ერთი და იგივე ფიზიკური ფაქტორი, ზეგავლენის იდენტურ პირობებში, სხვადასხვა რეაქციას იძლევა.

ფაზიოთერაპია დიდ სამსახურს უწევს მედიცინას სხვადასხვა დავადების წინააღმდეგ ბრძოლაში და ხშირად ადამიანის შრომისუნარიანობის აღდგენის ერთ-ერთ უძლიერეს საშუალებად გვევლინება.

ყოველი ექიმი, მიუხედავად მისი კლინიკური სპეციალობისა, ვალდებულია ფარმაცოთერაპიის თანაბრად იცნობდეს ფიზიოთერაპიასაც, განსაკუთრებით იმ დაავადებათა ფიზიოთერაპიას, რომლის სპეციალისტად იგი ითვლება. ფიზიკური მეთოდებით მკურნალობას ამკამად ისეთივე სახელი და გავრცელება აქვს, როგორც მედიკამენტურ მკურნალობას.

თანამედროვე ფიზიოთერაპია სამკურნალოდ იყენებს როგორც უშუალო ბუნებრივ ფაქტორებს, ისე ხელოვნურად მიღებულ ფიზიკურ

აგენტებს. ამასთან დაკავშირებით, ფიზიოთერაპია იყოფა ორ ნაწილად: საკუთრივ ფიზიოთერაპიად და კურორტოლოგიად.

საკუთრივ ფიზიოთერაპიის (ანუ ფიზიატრიის) საგანს შეადგენს იმ ფიზიკური აგენტების შესწავლა და სამკურნალოდ გამოყენება, რომლებიც მიიღება ხელოვნური გზით (პრეფორმირება) და სხვადასხვა ხელსაწყოთა საშუალებით (ელექტროთერაპია, ფოტოთერაპია, ჰიდროთერაპია, თერმოთერაპია). კურორტოლოგია შეისწავლის უშუალოდ ბუნებაში არსებულ ძალებს მათი სამკურნალოდ გამოყენების მიზნით და, თავის მხრივ, იგი იყოფა ორ ნაწილად: კლიმატოლოგიად და ბალნეოლოგიად.



## ფიზიოთერაპია საბჭოთა ჯანდაცვის სისტემაში

### მოკლე ისტორიული მიმოხილვა

უნდა აღინიშნოს, რომ ფიზიოთერაპიის განვითარების საქმეში უდიდესი ღვაწლი მიუძღვით ჩვენს თანამემამულე ექიმებს, რომელთაც უაღრესად მნიშვნელოვანი თეორიული და პრაქტიკული აღმოჩენებით გაამდიდრეს მედიცინის ეს დარგი.

ჯერ კიდევ ერთნახევარი საუკუნის წინ მოსკოვის უნივერსიტეტის კლინიკა იყენებდა ელექტროთერაპიას. XIX საუკუნის დასაწყისიდან მთელი რიგი რუსი ექიმები თავიანთ შრომებში იძლევიან ფიზიკური თერაპიის რაციონალური გამოყენების მეთოდებს და ჩვენებებს, ფიზიო-ბალნეოთერაპიისათვის (ა. ბოლოტოვი, გრუზინოვი, ა. ნიკიტინი, ი. კაბატი, ფ. ბელიავსკი, მ. მუდროვი ა. ოვერი და სხვ.).

ფიზიო-ბალნეო-კლიმატოთერაპიის განვითარებაში განსაკუთრებით დიდი ღვაწლი მიუძღვით გამოჩენილ კლინიკისტებს: გ. ა. ზახარინს, ს. პ. ბოტკინს, ა. ა. ოსტროუმოვს. ვ. ა. მანასეინს, ნ. ი. პიროგოვს, ვ. ფ. სნეგირევს, ა. თ. კოჟევიკოვს, ვ. მ. ბეხტერევს, ნ. ა. ველიამინოვს, გ. ტ. ჩუდნოვსკის, მ. ნ. ლაპინსკის, მ. ვ. იანოვსკის, ო. ო. მაჩუტკოვსკის, ა. ა. ბობროვს და სხვა სახელგანთქმულ მეცნიერებს.

დიდი ოქტომბრის სოციალისტურ რევოლუციამდე ფიზიკური მეთოდებით მკურნალობას უფრო ხშირად მიმართავდნენ კერძო ფიზიოთერაპიულ სამკურნალოებსა და კაბინეტებში, მეტად შეზღუდულ ფარგლებში.

ფიზიოპროფილაქტიკა, ამ სიტყვის თანამედროვე მნიშვნელობით, არც კი არსებობდა; ასეთივე უმწეო მდგომარეობაში იყო საკურორტო

საქმეც; მას კერძო, კომერციული ხასიათი ჰქონდა. ფიზიოთერაპიის კათედრა არსებობდა მხოლოდ პეტერბურგის ექიმთა დახელოვნების ინსტიტუტში (1887 წლიდან). სამედიცინო ფაკულტეტებზე ფიზიოთერაპია, როგორც დამოუკიდებელი კურსი, არ იკითხებოდა. პირველი ფიზიოთერაპიული საავადმყოფო ძველ რუსეთში გახსნა მოსკოვის საგუბერნიო ერობამ 1907 წელს, სადგურ ხავრინოში, უმათავრესად რუსეთ-იაპონიის ომის ინვალიდთა სამკურნალოდ. 1914 წელს სევასტოპოლში გაიხსნა ფიზიკური მეთოდებით მკურნალობის ინსტიტუტი (ანჟამად სეჩენოვის სახელობის ინსტიტუტი), ხოლო 1916 წელს (პირველი მსოფლიო ომის დროს) პეტერბურგში (ლენინგრადში) გაიხსნა კიდევ ერთი ფიზიოთერაპიული ინსტიტუტი. აღნიშნული ობიექტებით განისაზღვრებოდა ძირითადად ძველი რუსეთის მოსახლეობის ფიზიოთერაპიული მომსახურება.

საბჭოთა ხელისუფლების პირობებში, სამკურნალო-პროფილაქტიკურ დაწესებულებათა მშენებლობის არნახულ გაზღასთან ერთად, შეიქმნა ფიზიოთერაპიულ დაწესებულებათა ფართო ქსელი, დაარსდა მთელი რიგი ფიზიოთერაპიული ინსტიტუტები, რომლებიც უაღრესად მნიშვნელოვან სამეცნიერო-კვლევით პედაგოგიურ და პრაქტიკულ მუშაობას აწარმოებენ. ფიზიოთერაპიული განყოფილებები და კაბინეტები მოწყობილია როგორც საავადმყოფოებში, პოლიკლინიკებში და დისპანსერებში, ისე ფაბრიკა-ქარხნების ჯანაპუნქტებში და სოფლის ამბულატორიებში. საბჭოთა ქვეყნის მოსახლეობა ფიზიოთერაპიულ დახმარებას ღებულობს აგრეთვე საკუთარ საცხოვრებელ ბინებშიც.

ელექტრული დენით, სინათლით და წყლით მკურნალობასთან ერთად გავრცელებულია ტალახის, პარაფინის, ოზოკერიტის და სხვადასხვა მინერალური წყლების ხელოვნური ანალოგების სამკურნალო გამოყენება კურორტ-გარეშე პირობებში. ფიზიოთერაპიის განვითარებასთან დაკავშირებით ფართოვდება ფიზიოთერაპიული მეთოდებით მკურნალობის ჩვენებანი. ფიზიკური თერაპია მნიშვნელოვან ადგილს იჭერს მთელ რიგ მწვავე ინფექციურ დაავადებათა კლინიკებში, აგრეთვე საბრძოლო ტრავმების შედეგების განკურნებისა და შრომისუნარიანობის აღდგენის ვადების შემოკლების საქმეში.

ფიზიოთერაპიის სწრაფ განვითარებას ხელი შეუწყო სამედიცინო ინსტიტუტებში ფიზიოთერაპია-კურორტოლოგიის სავალდებულო კურსის შემოღებამ (1926 წ.) და ფიზიოთერაპიული სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების ფართო ქსელის დაარსებამ.

საბჭოთა ფიზიოთერაპიის განვითარებაში წამყვანი ადგილი უჭირავთ ლენინგრადის, მოსკოვის და იალტის სეჩენოვის სახელობის (გაიხსნა სევასტოპოლში) ფიზიკური მეთოდებით მკურნალობის სამეცნიერო-

კვლევითი ინსტიტუტებს. ს. ა. ბრუშტეინის, ა. ე. შჩერბაკის, ს. ბ. ვერბელის, ვ. კ. ხოროშკოს, ს. მ. დუხოვსკის, ა. ვ. რაიხმანოვის, პ. გ. მეზერნიცკის და სხვა მრავალი საბჭოთა ფიზიოთერაპევტის დაუღალავი სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის შედეგად გამოცემულია უაღრესად მაღალი ღირსების მქონე თეორიული და პრაქტიკული ხასიათის შრომები—კაპიტალური სახელმძღვანელოები და მონოგრაფიები, დასახულია საბჭოთა ფიზიოთერაპიის წინსვლის გზები და შემუშავებულია მკურნალობის ახალი მეთოდები.

საქართველოში ფიზიოთერაპიის განვითარების საქმეში დიდი ღვაწლი მიუძღვის თბილისში ფიზიოთერაპიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის დაარსებას (1922 წ.) და მის ხელმძღვანელ მუშაკებს გ. გ. ლამბარაშვილს, მ. ო. ზანდუკელს, პ. გ. მეზერნიცკის, დ. ვ. ჯავახიშვილს, მ. მ. ტყემალაძეს, ლ. ი. ქვანიას და სხვებს.

საბჭოთა მედიცინას და კერძოდ ფიზიოთერაპიას ღრმად აქვს ათვისებული სეჩენოვის, ბოტკინისა და პავლოვის მოძღვრების იდეები.

თანამედროვე საბჭოთა ფიზიოთერაპია ვითარდება პავლოვის მოძღვრების (ორგანიზმისა და გარემოს ერთიანობის და თავის ტვინის დიდი ჰემისფეროების ქერქის წამყვანი მარეგულირებელი როლის შესახებ) საფუძველზე ი. პ. პავლოვის სკოლის მოწაფეთა უშუალო მონაწილეობით და ხელმძღვანელობით.

## საბჭოთა ფიზიოთერაპიის თანამედროვე მიმართულება

სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის და სამედიცინო მეცნიერებათა აკადემიის გაერთიანებულმა სესიამ (1950 წ. ივლისი), რომელიც მიეძღვნა აკადემიკოს ი. პ. პავლოვის ფიზიოლოგიური მოძღვრების პრობლემებს, მკაფიოდ აღნიშნა ამ მოძღვრების უდიდესი თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობა ფიზიოლოგიისა და მედიცინის ყველა დარგის განვითარებისათვის.

სესიამ სასტიკად დაგმო ზოგიერთი ფიზიოლოგის მანე, იდეალისტური და მეტაფიზიკური კონცეფციები და მათ დაუპირისპირა იდეა თავის ტვინის ქერქის წამყვანი როლის შესახებ ორგანიზმში მიმდინარე ყველა პროცესში.

აღნიშნულ მოძღვრებაში წამყვანი როლი უჭირავს ნევრიზმის იდეას—ნერვული სისტემა მონაწილეობს და ფაქტიურად აწესრიგებს ორგანიზმში მიმდინარე ყოველგვარ ფიზიოლოგიურ პროცესებს.

ი. პ. პავლოვი ანვითარებს რუსული ფიზიოლოგიის მამამთავრის ი. მ. სეჩენოვის მიერ წამოყენებულ დებულებას ორგანიზმისა და გარემოს ერთიანობის შესახებ და აღნიშნავს, რომ ნერვული სისტემა ქმნის ორგანიზმის მთლიანობას და მის ერთიანობას გარემოსთან.

საბჭოთა ფიზიოთერაპია ყოველთვის ეყრდნობოდა ი. პ. პავლოვის ნევრიზმის იდეას; ადამიანის ორგანიზმზე ფიზიკური ფაქტორების მოქმედების მექანიზმს ჩვენი ფიზიოთერაპევტები ათეული წლების მანძილზე ხსნიდნენ რეფლექსური აქტიით; მთელი რიგი წლების მანძილზე ვითარდებოდა ე. წ. რეფლექსოლოგიური მიმართულება ორგანიზმზე ფიზიკური ფაქტორების მოქმედების მექანიზმის შესწავლაში, მაგრამ უკანასკნელ ხანებამდე იგი ვერ ამალღდა პავლოვური ნევრიზმის სრული გაგების დონემდე.

საბჭოთა ფიზიოთერაპიის ფუძემდებლები — ბ რ უ შ ტ ე ი ნ ი, შ ჩ ე რ ბ ა კ ი, რ ა ხ მ ა ნ ო ვ ი, რ უ დ ნ ი ც კ ი და სხვები — ფიზიკური აგენტების ორგანიზმზე მოქმედების მექანიზმს ძირითადად ხსნიდნენ რეფლექსური აქტიით. მათი აზრით, ეს აქტი ვეგეტატიური ნერვული სისტემის სფეროთი შემოისახლვრებოდა, ხოლო ფიზიკური ფაქტორების მიერ გამოწვეულ გაღიზიანებაზე ორგანიზმის საპასუხო რეაქციაში თავის ტვინის პემისფეროების ქერქის მარეგულირებელი როლი მათ ყურადღების გარეშე რჩებოდათ. მათი წარმოდგენა ფიზიკური ფაქტორების მოქმედების მექანიზმზე არსებითად განსხვავდებოდა ი. პ. პავლოვის კონცეფციისაგან. ისინი აღნიშნავდნენ ცენტრალური ნერვული სისტემის მხოლოდ დაბალი ცენტრების მონაწილეობას გაღიზიანებაზე ორგანიზმის საპასუხო რეაქციაში, დიდი ტვინის ქერქის მონაწილეობის გარეშე.

პავლოვის სკოლის მიერ დამტკიცებულია, რომ ნერვული სისტემა და, კერძოდ, თავის ტვინის ქერქი განაგებს ყოველგვარი ფიზიოლოგიური პროცესის კოორდინაციას ორგანიზმში.

მთლიანი ორგანიზმი მოუწილა რეცეპტორთა ფართო ქსელით; ფიზიოთერაპიული ფაქტორები, უპირველეს ყოვლისა, მოქმედებენ კანისა და ლორწოვანი გარსის ნერვულ აპარატზე, რადგან ნერვული ქსოვილის გაღიზიანების ზღურბლი დაბალია სხვა ქსოვილებთან შედარებით. ნერვული სისტემის რეაქციის დიდი სირთულისა და მრავალფეროვნების მიუხედავად, მასში ყველა ძირითადი პროცესი ერთი კანონზომიერებით მიმდინარეობს, ეს არის ავზნებისა და შეკავების პროცესები, რომლებიც ერთიმეორეში გადადიან. ფიზიკური ფაქტორების მოქმედება ამ ორ ძირითად პროცესს შეეხება და დამოკიდებულია დიდი ტვინის ქერქის მარეგულირებელი როლისაგან.

გარდა ამისა, ავადმყოფზე ამავე დროს მოქმედებს სამკურნალო დაწესებულების გარემო, რომლის გავლენის შედეგად თავის ტვინში ყალიბდება პირობითი რეფლექსები. ამრიგად, მკურნალობის შედეგი

დამოკიდებულია აგრეთვე მრავალგვარი ფაქტორისაგან, რომელთა გარემოცვაში იმყოფება ავადმყოფი მკურნალობის პროცესში.

უნდა აღინიშნოს, რომ ფსიქოთერაპიული კომპონენტი, რომელსაც ადგილი აქვს ყოველგვარი ფიზიოთერაპიული ზემოქმედების დროს, ფაქტიურად პირობით რეფლექსურ კომპონენტს წარმოადგენს. ამას მოწმობს ის გარემოება, რომ თუ ავადმყოფს უტარდება ფიზიოთერაპია, რამდენიმე პროცედურის შემდეგ, იმავე პირობებში მან შეიძლება ზოგჯერ მოგვეცეს იგივე საპასუხო რეაქციები ფიზიოთერაპიული ზეგავლენის გარეშეც.

ამ მხრივ საინტერესოა გ. ფ. ლანგის კლინიკაში მეყებოვსკისა და სვერდლოვის მიერ წარმოებულ დოკუმენტურ მუშაუბრის შედეგი: ჰიპერტონიით დაავადებული ავადმყოფების თირკმლის არეს ისინი ათავსებდნენ ულტრამაღალი სიხშირის ველში, რის შედეგადაც ბევრ მათგანს არტერიული სისხლის წნევა უმცირდებოდა. რამდენიმე კვირის ან თვის შემდეგ, როდესაც ავადმყოფს სისხლის წნევა ისევ აუწყვედა პირვანდელ დონეზე, მათ აყენებდნენ იმავე პროცედურების პირობებში, მხოლოდ ულტრამაღალი სიხშირის ველის გავლენის გარეშე; ამ „პროცედურის“ შედეგად ავადმყოფებს არტერიული სისხლის წნევა კვლავ უქვეითდებოდათ და იმავე ხანგრძლიობით, როგორც პირველი კურსის შემდეგ. აქედან გამომდინარე, ულტრამაღალი სიხშირის ველის თერაპიულ შედეგს ხსნიდნენ ფსიქოთერაპიული ეფექტით; ნამდვილად კი ეს მაგალითი ამტკიცებს, რომ ეს. ე. წ. „ფსიქოთერაპიული მოქმედება“, ფაქტიურად არის პირობითი რეფლექსი, რომელიც წარმოიშვა უპირობო რეფლექსის ბაზაზე — წინათ ხმარებული ულტრამაღალი სიხშირის ველის ზეგავლენა იძლეოდა არტერიული სისხლის წნევის დაქვეითებას (ი. ა. პიონტკოვსკი).

კ. მ. ბიკოვის სკოლის მიერ დამტკიცებულია დიდი ტვინის ქერქის წამყვანი როლი გარემოს ფაქტორების ზეგავლენაზე ორგანიზმის საპასუხო რეაქციაში. მაგალითად, უპირობო ფიზიკური გამაღიზიანებელისა (სითბო და სიცივე) და პირობითი გამაღიზიანებლების (სინათლე, ზარი) კომბინირებით, სისხლძარღვების რეფლექსების გამოკვლევის მეთოდით, დამტკიცებულია თავის ტვინის ქერქის პირობითი რეფლექსური მექანიზმის წამყვანი როლი თერმულ გაღიზიანებაზე საპასუხო რეაქციის წარმოშობაში.

პირობითმა გამაღიზიანებელმა შეიძლება გამოიწვიოს სისხლძარღვთა რეაქცია, რომელიც დამახასიათებელია არა მარტო უპირობო გამაღიზიანებელისათვის, რომლის ბაზაზე იგი წარმოიშვა. ურთიერთსაწინააღმდეგო ეფექტის გამომწვევი პირობითი და უპირობო გამაღიზიანებლების ერთდროული გამოყენება უპირატესობას აძლევს ქერქის პირობით რეფლექსს. ეს მოვლენა უნდა იქნეს მიღებული მხედველობა-



ში, ვინაიდან სამკურნალო დაწესებულებებში ფიზიოთერაპიული აგენტების გამოყენების დროს უპირობო სამკურნალო გამაღიზიანებლის მოქმედებასთან ერთად ყოველთვის ადგილი აქვს მთელ რიგ გარეგან და შინაგან ინდიფერენტულ გამაღიზიანებელთა ზეგავლენებს, რომლებიც ხშირად განსაზღვრავენ საპასუხო რეაქციის შედეგს და ფიზიოთერაპიული მკურნალობის საბოლოო ეფექტს.

ი. პ. პავლოვის მოძღვრება, ორგანიზმისა და გარემოს ერთიანობის შესახებ, ფიზიოთერაპევტს ავალებს განსაკუთრებული ანგარიში გაუწიოს იმ გარემოებას, თუ რა პირობებში ხდება ფიზიოთერაპიული ზემოქმედება. მკურნალობის მთელი კურსის პერიოდში საჭიროა მკაცრად იქნეს დაცული გარემო პირობების სტანდარტულობა და სათანადო კომფორტი, ყოველი ახალი გამაღიზიანებელი იწვევს ახალ (საორიენტაციო) რეფლექსს, რასაც შეიძლება მოჰყვეს მკურნალობის პერიოდში წარმოშობილი პირობითი კავშირის ან უპირობო რეფლექსის შეკავება და ამის შედეგად ფიზიოთერაპიული მკურნალობის ეფექტიანობის დაცვითება.

მკურნალობის წარმატებაზე უარყოფით გავლენას ახდენს დისკომფორტული პირობები, რომლებშიც ზოგჯერ მიმდინარეობს ფიზიოთერაპიული ზემოქმედება—სამკურნალო კაბინეტში ჰაერის ძლიერ დაბალი ან მაღალი ტემპერატურა, წყლით სამკურნალოებში ზედმეტი ტენიანობა, შენობის არასაკმარისი ვენტილაცია ან სხვა ცუდი ჰიგიენური პირობები, რომლებიც იწვევენ შეკავებით გავლენას დიდი ტენიის ქერკში და აქვეითებენ ფიზიკური ფაქტორებით გამოწვეულ სამკურნალო რეფლექსებს.

ი. პ. პავლოვის მოძღვრების თანახმად, სიტყვა წარმოადგენს მძლავრ პირობით გამაღიზიანებელს, რომელსაც შეუძლია შეასრულოს როგორც სამკურნალო, ისე პათოგენური ფაქტორის როლი; იგი მოქმედებს თავის ტენიის ქერკზე მეორე სასიგნალო სისტემის მეშვეობით. თავის ტენიის ქერკის მდგომარეობას და მასზე მეორე სასიგნალო სისტემის საშუალებით ზემოქმედებას შეუძლია არსებითად შესცვალოს ეგეტატიური პროცესების მიმდინარეობა და ხელი შეუწყოს ან შეაკავოს სამკურნალო ღონისძიებათა ეფექტიანობა.

ფიზიკური მეთოდებით მკურნალობის დროს მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული მოძღვრება უმაღლესი ნერვული მოქმედების ტიპები შესახებ. ცნობილია, რომ ხშირად ერთი და იმავე სახისა და დონის იზოთერაპიულ ზემოქმედებაზე, ერთსა და იმავე გარემოს პირობებში, სხვადასხვა პირი სხვადასხვა საპასუხო რეაქციას იძლევა. ეს მოვლენა შეიძლება აეხსნათ მხოლოდ უმაღლესი ნერვული მოქმედების ტიპობრივი თვისებებით. აქედან ცხადია, რომ ფიზიოთერაპიული პროცედურა

რების შერჩევასა და დოზირებაში არ უნდა ჰქონდეს ადგილი შაბლონურ მიდგომას, არამედ ყოველთვის მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული ორგანიზმის ინდივიდუალური თვისებები, მისი რეაქტივობა, რაც დამოკიდებულია უმაღლესი ნერვული მოქმედების ტიპობრივი თავისებურებისაგან.

ი. პ. პაგლოვს მედიცინის მიზნად მიაჩნდა ორგანიზმის შეცვლა სასურველი და ადამიანისათვის ყველაზე ხელსაყრელი მიმართულებით. ეს შესაძლებელი ხდება ახალი პირობითი რეფლექსების გამომუშავებით, რასაც ხელსაყრელ პირობებს უქმნის ნერვული სისტემის განსაკუთრებული მოქნილობა.

სამკურნალო და პროფილაქტიკური მიზნით ფიზიკური ფაქტორები სისტემატური მიზანშეწონილი გამოყენება ამოცანად ისახავს უპირობო და პირობითი რეფლექსების მეშვეობით მოახდინოს ორგანიზმი კომპენსატორული და ვიკარული პროცესების მობილიზაცია და ხელი შეუწყოს მის ქერქულ კომპონენტებს პათოგენური ფაქტორების წინააღმდეგ ბრძოლაში.

---

## ელექტროთერაპია

ფიზიკური მეთოდებით მკურნალობაში (ფიზიოთერაპიაში) ელექტროენერჯის გამოყენებას (ელექტროთერაპიას) ერთ-ერთი მთავარი ადგილი უკირავს.

ჯერ კიდევ ელექტრობის აღმოჩენამდე ჩვენი წინაპრები სამკურნალოდ იყენებდნენ ისეთ ნივთიერებებს, რომლებიც, როგორც შემდეგ აღმოჩნდა, ელექტრობას შეიცავდნენ. მაგალითად, ცნობილია სამკურნალოდ ქარვის გამოყენება ან კიდევ დაავადებულთა ბანაობა ისეთ ტბებში, სადაც მოიპოვებოდა ელექტრომტარებელი თევზები. ამნაირად მღებულ თერაპიულ ეფექტს ღვათებრივ ძალას მიაწერდნენ.

ელექტრობის აღმოჩენის შემდგომ ელექტროფიზიკისა და ელექტროქიმიის განვითარებამ ხელი შეუწყო ელექტროფიზიოლოგიის წარმატებას, უკანასკნელი კი საფუძვლად დაედო ნელიცინაში ელექტროენერჯის ფართოდ გამოყენებას მთელ რიგ დაავადებათა სამკურნალოდ.

თითქმის ორი საუკუნეა, რაც ელექტროენერჯიას სისტემატური გამოყენება აქვს მედიცინაში. ამ ხნის განმავლობაში, განსაკუთრებით კი უკანასკნელ პერიოდში, ელექტროთერაპიის წარმატებას ხელი შეუწყო ახალი სახის ელდენების აღმოჩენასთან ერთად, ახალი აპარატურის შემოღებამ, პროცედურების დოზირების დაზუსტებამ და, რაც მთავარია, ელექტროთერაპიული მეთოდებით მთელ რიგ დაავადებათა მკურნალობის მაღალი ეფექტურობის მეცნიერულ-კლინიკურმა დასაბუთებამ.

ელექტროენერჯია დაუფასებელ სამსახურს უწევს მედიცინას მკურნალობისა და მთელ რიგ დაავადებათა გამოცნობის საქმეში და იგი სამართლიანად იმკვიდრებს თვალსაჩინო ადგილს დიაგნოსტიკის დარგში.

სხვადასხვა სახის ელდენის სამკურნალოდ გამოყენებისა და ორგანიზმზე მისი ფიზიოლოგიური მოქმედების შესწავლის გაადვილების მიზნით, წინასწარ მოკლედ განვიხილავთ ელექტროფიზიკისა და ელექტროქიმიის ზოგიერთ საკითხებს.

ნივთიერების აგებულება. ყველა ნივთიერება, ორგანულია ის თუ არაორგანული, შედგება უმცირესი ნაწილებისაგან, რომელთაც მოლეკულები ეწოდებათ. მოლეკულას აქვს მოცემული ნივთიერების ყველა თვისება და მისი მექანიკური დაყოფის ზღვარს წარმოადგენს.

ქიმიურად მოლეკულა იყოფა უფრო მცირე ნაწილებად, ატომებად, რომელთაც უკვე შეიძლება არ ჰქონდეთ მოცემული ნივთიერების თვისებები.

ერთნაირი ქიმიური თვისებების მქონე ატომთა ჯგუფს ქიმიური ელემენტი ეწოდება.

ნივთიერება, რომლის მოლეკულები ერთი ელემენტის ატომებისაგან შედგება, მარტივია.

მაგალითად, წყალბადი და ენგბადი მარტივი ნივთიერებებია, თითოეული მათგანის მოლეკულები წარმოქმნილია მხოლოდ ერთი ელემენტის ატომებისაგან.

რთული ნივთიერება ეწოდება ისეთ ნივთიერებას, რომლის მოლეკულები სხვადასხვა ელემენტის ატომებისაგან შედგება. მაგალითად, სუფრის მარილი რთული ნივთიერებაა, მისი მოლეკულა  $\text{NaCl}$  შედგება ნატრიუმისა ( $\text{Na}$ ) და ქლორის ( $\text{Cl}$ ) ატომებისაგან.

მეცნიერების თანამედროვე მონაცემების თანახმად, ატომებს რთული აგებულება აქვს. ატომი შედგება დადებითად დამუხტული ნაწილაკების—პროტონებისა და უარყოფითად დამუხტული ნაწილაკების—ელექტრონებისაგან. ატომის ცენტრში მოთავსებული ბირთვის გარშემო განსაკუთრებული სისწრაფით მოძრაობენ ელექტრონები წრიულად ან ელიფსოიდურად. ელექტრონების მოძრაობა ბირთვის გარშემო წარმოებს ზუსტად განსაზღვრულ ორბიტებზე; ეს ორბიტები ატომის ბირთვიდან დაშორებულია სხვადასხვა მანძილით. ბირთვიდან ერთნაირი მანძილით დაშორებული ორბიტები ერთ შრეს ქმნიან. ასეთი შრეები ატომში შეიძლება მრავალი იყოს. ატომის ცენტრალური ბირთვის დადებითი მუხტების რაოდენობა უდრის ელექტრონების უარყოფითი მუხტების ჯამს, ამიტომ ატომი ელექტრულად ნეიტრალურია.

ატომში ცენტრალური ბირთვი და ელექტრონები ერთმანეთს მიიზიდავენ. როგორც მოწინააღმდეგე ელექტრობით დამუხტული მასები. სხვადასხვა ელემენტის ატომთა თვისებები დამოკიდებულია ელექტრონების რაოდენობისა და მათი დაჯგუფებისაგან. ამგვარად, სხვადასხვა ელემენტის ატომები განსხვავდებიან თავიანთი განსაკუთრებული აგებულებით. ატომები შეიცავს ელექტრონების განსაზღვრულ რაოდენობას და რამდენადაც მეტია ელემენტის ატომური წონა, იმდენად მეტ ელექტრონებს შეიცავს მისი ატომი. მაგალითად, ყველაზე მცირე და თავისი სტრუქტურით მარტივი წყალბადის ატომი მხოლოდ ერთ

ელექტრონს შეიცავს. ნატრიუმის ატომის ბირთვი 11 დადებით მუხტს შეიცავს და მის გარშემო 11 ელექტრონი მოძრაობს. აქედან ორი ელექტრონი ორი ორბიტით მოძრაობს პირველ წრეში, რვა—რვა ორბიტით—მეორე წრეში, ხოლო ერთი ელექტრონი ერთი ორბიტით—მესამე წრეში.

## ელემენტარული დენი

ელდენის გამტარები და არაგამტარები (იზოლატორები). სხვადასხვა პირობებში ერთი ან რამდენიმე ელექტრონი მოწყდება ატომს და თავისი ორბიტიდან გამოდის. ამ შემთხვევაში ეს ატომი, უარყოფითი მუხტების დაკარგვის გამო, კარგავს ნეიტრალობას, გადაიქცევა დადებითად დამუხტულ იონად, რადგანაც მისი ცენტრალური ბირთვის დადებითი მუხტები მეტი ხდება, ვიდრე უარყოფითი მუხტების ჯამი. ელექტრონი კი, რომელიც ატომს მოწყდა, შეიძლება თავისუფლად მოძრაობდეს ატომთა სისტემებს შორის, ან შეუერთდეს სხვა მეზობელ ატომს, რომელიც ამ შემთხვევაში დაკარგავს თავის ნეიტრალობას, იქცევა უარყოფითად დამუხტულ იონად.

ელექტრონების გაცემის თვისება ახასიათებს განსაკუთრებით მეტალების ატომებს, მეტალოიდების ატომები კი, პირიქით, მიიერთებენ თავისუფალ ელექტრონებს და მტკიცედ ინარჩუნებენ თავიანთ ელექტრონებს. ნეიტრალური ატომიდან ელექტრონების გამოვარდნის ან თავისუფალი ელექტრონის ნეიტრალურ ატომთა შეერთების პროცესს ატომთა იონიზაცია, ანუ დისოციაცია ეწოდება. ატომს, რომელმაც, დისოციაციის გამო, თავისი ნეიტრალობა დაკარგა, დისოცირებული ან იონიზირებული ატომი ეწოდება.

მეტალებში ყოველთვის მრავლად მოიპოვება თავისუფალი ელექტრონები. თუ, მაგალითად, სპილენძის მავთულის ორივე ბოლოს მუდმივი დენის მანქანის პოლუსებს შეუერთებთ, ელექტრული ძაბვა მაშინვე იმოქმედებს დისოცირებულ ელექტრონებზე. რადგან ელექტრონები თავისუფლად მოძრაობენ და უარყოფითად დამუხტული არიან ელექტრომამოძრავებელი ძალის გავლენით, ისინი მოძრაობას იწყებენ დადებითი პოლუსის მიმართულებით: ამრიგად, ელექტრონების უწყსო მოძრაობა სპილენძის გამტარში უკვე ზუსტად განსაზღვრულ მიმართულებას ღებულობს. ელექტრონები გვერდს უვლიან უმოძრაო ატომებს და მწყობრი რიგებით მიიმართებიან დადებითი პოლუსისაკენ. სხეულში ელექტრონებს ასეთ მოძრაობას ელექტრული დენი ეწოდება, სხვანაირად რომ ვთქვათ, დენი არის ნივთიერების უმცირესი ნაწილაკების—ელექტრონების მოძრაობა; ასეთ სხეულებს ეწოდებათ გამტარები (I რიგის

გამტარები). ყველა სხვა მყარი ნივთიერება, რომელსაც სათანადო რაოდენობის თავისუფალი ელექტრონები არა აქვს, დენის არაგამტარებს — დიელექტრიკებს ეკუთვნიან (მაგალითად, შუშა, ებონიტი, მშრალი ხე და სხვ.).

ელდენი ვრცელდება სინათლის სიჩქარით (300.000 კმ/წამში). ამავე დროს, თვით ელექტრონები ძლიერ ნელა მოძრაობენ, ისინი წუთში გაივლიან მხოლოდ მილიმეტრის ნაწილს; სისწრაფით ხდება მხოლოდ მოძრაობის გადაცემა გამტარში ყველა ელექტრონებზე. გამტარში დენის გავლა (ელექტრონების მოძრაობა) შეიძლება შევადაროთ ქვიშით საესე მილში წყლის მოძრაობას; როგორც ასეთი მილში წყლის წვეთი სხვადასხვა ფორმისა და ოდენობის ქვიშის ნაწილებში იკაფავს გზას, ისე გამტარში მოძრავე ელექტრონებიც ერთი მიმართულებით იკაფავენ გზას უამრავ მოლეკულათა, ატომთა, იონთა და ელექტრონთა შორის. წარმოვიდგინოთ ასეთი 10 მეტრი სიგრძის ქვიშიანი მილი, რომელიც შეერთებულია წყალსადენის ონკანთან და სავსეა წყლით; ონკანის გახსნისთანავე წყლის წვეთები ამოძრავდება მილის ყველა ნაწილში და გამოვა მისი ბოლოდან. რა თქმა უნდა, ეს იმას არ ნიშნავს, რომ წყლის წვეთებმა უკებ გაიარეს მილის მთელი მანძილი (10 მ), პირიქით, წყლის წვეთები მოძრაობენ ნელა, ქვიშის ნაწილებთან ხახუნით განოწვეული წინააღმდეგობის გამო, თუმცა ონკანის გახსნისთანავე მოძრაობა ერთდროულად დაიწყო ყველა წვეთმა; პირველად გამოვა ის წვეთები, რომლებიც მილის ბოლოში იყო მოქცეული და უფრო გვიან ის წვეთები, რომლებიც მილის თავში იყო. ანგვარად, მოძრაობის დაწყების ბიძგი გადაეცემა მთელ მილში თითქმის ერთ წამში, ისევე სწრაფად, როგორც დენი გადაეცემა მთელ გამტარში. მაშასადამე, ელექტროძალის გავლენის ქვეშ იმყოფებიან მხოლოდ ის ელექტრონები; რომლებიც თავისუფლად მოძრაობენ ატომისაგან დამოუკიდებლად, რამდენადაც მეტი იქნება ასეთი დისოცირებული თავისუფალი ელექტრონები, იმდენად ძლიერი იქნება მათი მოძრაობა, იმდენად მეტი იქნება გამტარში დენი იმავე ელექტრომამოძრავებელი ძალის დროს.

დისოციაციის უნარი დამოკიდებულია თვით ნივთიერების ბუნებისაგან; ამასთან დაკავშირებით, სხვადასხვა ნივთიერება განიხილება გამტარობით; ამ მხრივ ლითონებს აქვთ ელექტრონების მოშორების განსაკუთრებული თვისება და სწორედ ამიტომ ისინი ელექტრობის კარგი გამტარები არიან. ზოგიერთ მეკრივ ნივთიერებაში (კვარცი, კაუჩუკი, ფოსფორი) და სითხეში (გლიცერინი, ზეთი) ატომთა ურთიერთკავშირი იმდენად მჭიდროა, რომ ცალკეული ელექტრონებიც კი ვერ გამოეყოფა თავიანთ ატომებს; ასეთ ნივთიერებაზე ელექტრომამოძრავებელი ძალით მოქმედება ვერ გამოიწვევს ელექტრონულ დენს,

რადგან თავისუფალი მოძრავი ელექტრონები მათში არ მოიპოვება. ასეთ ნივთიერებებს არაგამტარები, ანუ დიელექტრიკები ეწოდება.

ელექტროლიტები და იონები. ელდენის გამტარ და გაუმტარ ნივთიერებათა შუა ადგილი უჭირავს მესამე ჯგუფს—ეგრეთწოდებულ ნახევრად გამტარებს; ამ ჯგუფს უმთავრესად ეკუთვნის გამტარი სითხეები, განსაკუთრებით მარილების, მჟავებისა და ფუძეების წყალხსნარები. ამათ უწოდებენ ელექტროლიტურ გამტარებს ან მეორე რიგის გამტარებს, მეტალებისაგან განსხვავებით, რომელნიც პირველი რიგის გამტარებს ეკუთვნიან.

ქიმიურად სუფთა წყალი არ ატარებს ელექტრობას, ვინაიდან მის მოლეკულებს არა აქვთ დისოციაციის უნარი. მაგრამ წყალს აქვს თვისება მასში გახსნილ ნივთიერებათა მოლეკულების დისოცირებისა. წყალში გახსნილი მარილების მცირე რაოდენობაც კი წყალს გამტარობის უნარს ანიჭებს, მდინარისა და ჰის ჩვეულებრივი წყალი ყოველთვის შეიცავს მარილების განსაზღვრულ რაოდენობას და ამიტომ ასეთი წყალი გამტარია. წყალში მარილების მომატებით შეიძლება გააძლიეროთ მისი ელექტროგამტარობა. ელდენის გამტარ ხსნარებს ელექტროლიტური ხსნარები ეწოდება, ხოლო ისეთ ხსნარებს, რომელნიც ელდენს არ ატარებენ—არაელექტროლიტური. ხსნარების გამტარობა დამოკიდებულია მათში გახსნილ ნივთიერებათაგან: თუ გახსნილი ნივთიერება გამტარია, მაშინ ხსნარიც გამტარი იქნება და, პირიქით.

ელექტროლიტებს ეკუთვნიან: ყველა არაორგანული მარილები ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{KCl}$  და სხვ.), მჟავები ( $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  და სხვ.), ფუძეები ( $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$  და სხვ.), ალკალოიდების ყველა მარილი (მაგალითად, მარილმჟავა ქინაქინა და სხვ.). ზოგიერთი ორგანული შენაერთი (მაგალითად, სალიცილმჟავა ნატრიუმი) და სხვ. არაელექტროლიტებს კი ეკუთვნის ორგანული შენაერთების უმრავლესობა (შაქარი, შარდისმჟავა და სხვ.). ქიმიკოს არენიუსის თეორიის თანახმად, ელექტროლიტის თითოეული მოლეკულა, როდესაც იგი იხსნება ორი სახის იონად—დადებითად და უარყოფითად დამუხტულ იონად—იშლება (დისოცირდება). სიტყვა „იონი“ ბერძნული წარმოშობისაა და ნიშნავს „მოძრავს“, დადებითად დამუხტული იონები—კათიონები მიიშარებებიან მოწინააღმდეგე ელექტრობით დამუხტული პოლუსისაკენ—კათოდისაკენ, უარყოფითად დამუხტული იონები—ანიონები კი—ანოდისაკენ.

ელექტროლიტურ ხსნარში გაღვანური ნაკადის ჩართვამდე იონები უწესრიგოდ მოძრაობენ; გაღვანური დენის ჩართვიდან იონები იწყებენ 2. მ. ნოღია—ფიზიოთერაპია.

სწორხაზოვან მოძრაობას: კათიონები — კათოდისაკენ და ანიონები ანოდისაკენ. იონები მოძრაობენ მანამდე, სანამ არ მიაღწევენ თავიანთ პოლუსს. ამრიგად, იონები ხსნარებში თითქოს ასრულებენ ელექტრობის გადამტანების როლს. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, არაელექტროლიტური მოლეკულის გახსნისას არ ხდება ამ მოლეკულის დისოციაცია იონებად და ამის გამო ხსნარიც არაელექტროლიტური რჩება. მაშასადამე, ხსნარების ელექტროგამტარობა დამოკიდებულია მათში არსებული იონებისაგან, ურომლისობა ელექტროდენის გაუმტარებლობის მიზეზად ითვლება.

არენიუსის იონური თეორია საფუძვლად ედება ელდენის სამკურნალოდ გამოყენებას, რადგანაც ადამიანის სხეული რთულ ელექტროლიტურ ხსნარს წარმოადგენს, კათიონებისა და ანიონების გარჩევის გარეშე შეუძლებელია იონთერაპიით სარგებლობა; ამიტომ საჭიროა გვახსოვდეს, რომ კათიონებს ეკუთვნის მეტალების, ალკალოიდებისა და წყალბადის (H) იონები, ხოლო ანიონებს ეკუთვნის მეტალოიდები, მეავების რადიკალები და ქანგბადის (O) იონი.

### ელექტრობის საზომი ერთეულები

ძაბვა, ანუ ელექტრომომძრავებელი ძალა. ელექტროდენს ხშირად აღარებენ სითხის დენას და, მართლაც, ეს მოვლენები ერთმანეთის მსგავსია.

წარმოვიდგინოთ წყლით სავსე ორი ქურქელი, რომლებიც მოთავსებულია სხვადასხვა სიმძლავრეზე. ეს ქურქელები რომ ერთმანეთს შევეუერთოთ მილის საშუალებით, წყალი დენას დაიწყებს უფრო მაღლა მდებარე ქურქელიდან დაბლა მდებარე ქურქელში. ამნაირად მილში მივიღებთ წყლის მდინარებას, რომელიც გაგოძელდება მანამ, სანამ სითხეთა დონე ორივე ქურქელში არ გათანაბრდება. წყლის დენა მილში მოგვაგონებს ელექტრონაკადის დენას მავთულში. მილში წყლის მდინარების შესანარჩუნებლად საჭიროა ქურქულებში არსებული სითხის დონეთა სხვაობის შენარჩუნება, ვინაიდან სწორედ ეს — დონეთა (წნევათა) სხვაობა — წარმოადგენს იმ ძალას, რომელიც ამოძრავებს სითხეს მილში (ამას შეიძლება მივალწიოთ ტუმბოს საშუალებით წყლის აქაჩვით და მისი დონის შენარჩუნებით მაღლა მდებარე ქურქელში).

სწორედ ამის მსგავს მოვლენას აქვს ადგილი გამტარშიც: სპილენძის გამტარის ორივე ბოლო რომ შევეუერთოთ ორ სხეულს, რომელთა შორის არსებობს ელექტრობის წნევათა სხვაობა, ანუ პოტენციალთა სხვაობა, ე. წ. ძაბვა, მაშინ შემაერთებელ გამტარში წარმოიქმნება ელექტროული დენი, ანუ ელექტრონების მოძრაობა, მაღალი პოტენცია-



ლის ადგილიდან დაბლისაკენ. ეს დენი იარსებებს მანამდე, სანამ გამტარის ბოლოებზე ადგილი ექნება პოტენციალთა სხვაობას. მაგალითად, თუ სპილენძის გამტარი აერთებს სუსტ გოგირდმჟავა ხსნარში მოთავსებულ ცინკისა და სპილენძის ფირფიტებს, ასეთ ბატარეას შეუძლია ხელი შეუწყოს დენის არსებობას განსაზღვრული დროის განმავლობაში. ეს მოვლენა აიხსნება ქიმიური პროცესების შედეგად პოლუსებზე პოტენციალთა სხვაობის შენარჩუნებით, ანალოგიურად იმისა, როგორც წყლის დენა მილში უზრუნველყოფილია (საქაჩის მექანიკური მუშაობის შედეგად) ქურქელში წყლის დონეთა სხვაობით.

ელექტროძაბვა, ელექტროძაბვით გამოწვეული ძალა, ანუ პოტენციალთა სხვაობა ანალოგიურია იმ ძალისა, რომელიც იწვევს წყლის მოძრაობას ზემოაღნიშნულ მილში.

ძაბვის საზომი ერთეულია ვოლტი (V), რომელიც უდრის ვოლტას ერთი ელემენტის პოლუსებზე არსებულ პოტენციალთა სხვაობას. რადგან ვოლტის ელემენტის ძაბვა საკმაოდ მერყევია, ამიტომ შესაძარებლად მიღებულია დანიელის ელემენტის პოლუსების პოტენციალთა სხვაობა (1,08—1,12 V). თანამიმდევრობით შეერთებული 50 დანიელის ელემენტი 50 V ძაბვას იძლევა.

ელექტროთერაპიაში გამოყენებული ძაბვა იზომება ერთეული ვოლტებიდან დაწყებული 100.000-ზე მეტ ვოლტამდე. მაგალითად:

გალვანიზაციისა და ფარადიზაციისათვის	70 V-მდე,
ფოტოლიზაციისათვის .	რამდენიმე ასეული V-მდე,
ფრანკლინიზაციისათვის	100.000 და მეტ V-მდე,
დარსონვალიზაციისათვის .	რამდენიმე 100.000 V-მდე,
განათების ქაელისათვის . .	. 110 ან 220 V.

ქვეა-ქუხილის დროს ძაბვა რამდენიმე მილიონ V უდრის. ძაბვის საზომ ხელსაწყოს ვოლტმეტრი ეწოდება.

ელექტრული დენის ძალა—ამპერი. ელდენის ძალა წარმოადგენს დენის იმ რაოდენობას, რომელიც გაივლის ამა თუ იმ გამტარის განივკვეთში წამის განმავლობაში. ვინაიდან ელექტრობის რაოდენობა დამოკიდებულია ელექტრონების რაოდენობისაგან, ცხადია, ელექტრობის განსაზღვრულ რაოდენობას ელექტრონების განსაზღვრული რაოდენობა შეესაბამება. ელექტრობის რაოდენობის საზომი ერთეულია კულონი, რომელიც უდრის  $8,7 \cdot 10^{19}$  ელექტრონს.

დენის ძალის საზომი ერთეული არის ამპერი (A). ასეთი ძალის დენს ვლელულობთ მაშინ, როდესაც გამტარის განივ-

კვეთში ერთი წამის განმავლობაში გაივლის ერთი კულონი ან  $8,7 \cdot 10^{13}$  ელექტრონი. ამპერის შეათასედ ნაწილს ეწოდება მილიამპერი (mA). ელექტროთერაპიაში იხმარება დენის ძალა მილიამპერების ნაწილებიდან დაწყებული მთელ ამპერებამდე, მაგალითად:

ფრანკლინიზაციისათვის .	0,1—0,5 mA
ფარადიზაციისათვის	0,1—1,0 mA
გალვანიზაციისათვის .	1,0—20,0 mA
დიათერმიისათვის .	100,0—3,000 mA
სოლენოიდი .	1,0—10,0 mA

დენის ძალის საზომ ხელსაწყოებს ამპერმეტრი და მილიამპერმეტრი ეწოდებათ.

**წინააღმდეგობა**—**ომი**. ზემომოყვანილ მაგალითში ორი ქურჭლის შემეერთებელ მილში წყლის მოძრაობა იმდენად ნელი იქნება, რამდენადაც გრძელია მილი, ე. ი. იმდენად დენის ძალაც ნაკლები იქნება. ეს მოვლენა იმით აიხსნება, რომ რაც უფრო გრძელია მილი, იმდენად მეტია წინააღმდეგობა კედლებზე ხახუნისაგან.

ანალოგიურ მოვლენას აქვს ადგილი გამტარში. რამდენადაც უფრო გრძელია მავთული, იმდენად მეტ წინააღმდეგობას უწევს იგი. დენს. ამის გამო მიღებულია, რომ გამტარის წინააღმდეგობა პირდაპირ პროპორციულია მისი სიგრძისა.

დენის ძალაზე დიდი გავლენა აქვს აგრეთვე გამტარის კვეთის სიდიდეს. წყლის დენა ფართო მილში უფრო ძლიერია, ვიდრე ვიწრო მილში, რადგან პირველ შემთხვევაში დენი უფრო სწრაფი იქნება და მეორე შემთხვევაში კი ნელი. ორი სხვადასხვა დიამეტრის სპილენძის გამტარიდან დენს ნაკლებ წინააღმდეგობას გაუწევს ის გამტარი, რომლის სისქეც (დიამეტრიც) მეტი იქნება; დენის წინააღმდეგობა უკუპროპორციულია გამტარის განივიკვეთის ფართობისა და დამოკიდებულია ნივთიერებაზე, რომლისგანაც გამტარია დამზადებული. გამტარის წინააღმდეგობა დამოკიდებულია აგრეთვე მის ტემპერატურაზე.

სხვადასხვა მასალისაგან დამზადებული ერთნაირი სიგრძისა და სისქის გამტარი ერთნაირად არ ატარებს დენს. მაგალითად, სპილენძის გამტარი ექვსჯერ მეტ ელექტრობას ატარებს, ვიდრე რკინის გამტარი; როგორც ჩახს, რკინის გამტარი ნ-ჯერ მეტ წინააღმდეგობას უწევს დენს, ვიდრე სპილენძის გამტარი. აქედან ცხადია, რომ წინააღმდეგობა დამოკიდებულია არა მარტო გამტარის სიგრძის, ფორმისა და სისქისაგან, არამედ აგრეთვე მისი ნივთიერების ბუნებისაგანაც. გამტარის მატერიალური ბუნებისაგან დამოკიდებული სხვადასხვა წინააღმდეგობის შესადარებლად იღებენ ისეთ წინააღმდეგობას, რომელსაც უწევს  $1 \text{ სმ}^2$  კვეთის და  $1 \text{ სმ}$  სიგრ-

ძის გამტარი. ამ წინააღმდეგობას ეწოდება მოცემული სხეულის სპეციალური, ანუ ხვედრითი წინააღმდეგობა. ამგვარად, გამტარის წინააღმდეგობა ( $R$ ) პირდაპირ პროპორციულია ხვედრითი წინააღმდეგობისა ( $a$ ), სიგრძისა ( $l$ ) და უკუპროპორციულია მისი განივი კვეთისა ( $q$ ).

$$R = a \frac{l}{q}.$$

წინააღმდეგობის საზომი ერთეულია ომი ( $\Omega$ ) — წინააღმდეგობა, რომელსაც უწევს დენს 10<sup>9</sup> სმ სიმაღლისა და 1 მმ განივი კვეთის მქონე სინდიყის სვეტი 0° ტემპერატურისა და ნორმალური ატმოსფერული წნევის დროს.

ომის კანონი. წრედში დენის ინტენსიობა ( $I$ ) ან ძალა ( $A$ ) პირდაპირ პროპორციულია ელექტრომამოძრავებელი ძალისა ( $E$ ) ან ძაბვისა ( $V$ ) და უკუპროპორციულია მთელი წრედის წინააღმდეგობისა ( $R$ );  $I = \frac{E}{R}$  ან  $A = \frac{V}{R}$

ე. ი. დენის ძალა იმდენჯერ მეტი იქნება, რამდენჯერაც მეტია ელექტრომამოძრავებელი ძალა (ძაბვა) და რამდენჯერაც ნაკლებია წინააღმდეგობა გამტარში. ომის კანონს დიდი მნიშვნელობა აქვს ელექტროტექნიკაში.

ჯოულის ლენცის კანონი. გამტარში ელექტროდენის გაედლის დროს წარმოქმნილი სითბოს რაოდენობა პირდაპირ პროპორციულია დენის ძალის კვადრატისა, გამტარის წინააღმდეგობისა და დროის იმ მონაკვეთისა, რომლის განმავლობაში გადიოდა უცვლელი ელექტროდენი:  $Q = CI^2Rt$ ;  $C$  — პროპორციულობის კოეფიციენტი. ასე რომ, თუ დენის ინტენსიობა ან ძალა ( $A$ ) გვადიდეთ ორჯერ, გამტარი გათბება 4-ჯერ. დაბალი ძაბვისა და სიხშირის დენი, თერაპიული გამოყენებისას, სუსტ თერმულ ეფექტს იძლევა, რადგან მისი ინტენსიობა მილიამპერებით განისაზღვრება. ამ კანონს დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს ელექტროთერაპიაში.

კირხჰოფის კანონი. დენს შეუძლია გაიაროს როგორც ერთ მთლიან, ისე განტოტებულ გამტარში. დენის ინტენსიობა (ძალა) განტოტებულ გამტარის ტოტებში უკუპროპორციულია მათი წინააღმდეგობისა, განტოტებებში დენის ინტენსიობის ჯამი კი უდრის განტოტებელი გამტარის დენის ინტენსიობას (კირხჰოფი). მაგალითად, თუ გამტარს აქვს ორი განტოტება, ერთი მათგანის წინააღმდეგობა უდრის 1 ომს, მეორესი — 9 ომს და გამტარში გადის

100 mA ძალის დენი, მაშინ პირველ ტოტში გაივლის 90 mA და მეორე ტოტზე კი მხოლოდ 10 mA ძალის დენი.

რადგან ადამიანის სხეული შეიძლება წარმოვიდგინოთ განტოტებული გამტარის სახით, ამიტომ კირხჰოფის კანონს ელექტროთერაპიაში სათანადო პრაქტიკული მნიშვნელობა ენიჭება.

იმ მუშაობას, რომელსაც იძლევა დენი ერთ წამში, დენის სიმძლავრე ეწოდება. სიმძლავრის ერთეულია ის მუშაობა, რომელსაც აწარმოებს ერთ წამში 1 V ძაბვისა და 1 A ძალის დენი. ამ ერთეულს ეწოდება ვატი (W). მაგალითად 10 V ძაბვისა და 1 A ძალის დენის სიმძლავრე უდრის 10 ვატს (W); ასეთივე სიმძლავრისაა 1 V ძაბვისა და 10 A ძალის დენი (=10 ვატს), ე. ი. დენის სიმძლავრე უდრის დენის ძალისა და ძაბვის ნამრავლს.

### ადამიანის სხეული როგორც გამტარი

ოცხალი სხეულის მთავარი შემადგენელი, ნაწილებია: წყალი, ცილები, ცხიმები, ნახშირწყლები და მინერალური ნარილები. აღნიშნული ნივთიერებანი იქმნება ორგანიზმში ძირითადად თორმეტი ქიმიური ელემენტისაგან. ეს ელემენტებია: ნახშირბადი, წყალბადი, ჟანგბადი, აზოტი, ქლორი, გოგირდი, ფოსფორი, ნატრიუმი, კალიუმი, კალციუმი, მაგნიუმი და რკინა. სხვადასხვა ნივთიერება, რომელიც მონაწილეობს ორგანიზმში მიმდინარე მრავალფეროვან პროცესში და რეაქციებში, წარმოდგენილია წყალში გახსნილ ან შერეულ მდგომარეობაში. სასიცოცხლო პროცესის ნორმალური მსვლელობისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება წყალს.

წყალი, მისი შემადგენელი  $H_2O$  მოლეკულების ნაწილობრივი დისოციაციის გამო, ყოველთვის შეიცავს H და OH იონებს. H იონების კონცენტრაციით განისაზღვრება ყოველი სითხის მჟავიანობის ხარისხი, OH იონები კი განსაზღვრავენ ამავე სითხის ტუტეიანობას. როგორც H, ისე OH იონები მონაწილეობენ ოცხალ უჯრედში მიმდინარე ყოველ ქიმიურ რეაქციაში. უჯრედში რეაქციის ყოველი ცვლილება კი არსებითად ცვლის უჯრედის ფუნქციას.

ორგანიზმში არსებობს კოლოიდური ამფოლიტები, ე. ი. ისეთი კოლოიდები, რომლებიც გარემო რეაქციის მიხედვით იჩენენ მჟავების ან ფუძეების თვისებებს. ასეთი კოლოიდების ხსნადობის, დისოციაციისა და გაფლენთვის უნარი უშუალოდ დამოკიდებულია წყალბად-იონების კონცენტრაციისაგან. ამგვარად, როგორც უჯრედების ფუნქციის, ისე ბიოკოლოიდების სტრუქტურის ცვლილებები დაკავშირებულია იმ ძვრებთან, რომლებსაც ადგილი აქვს წყალბად-იონების კონცენ-

ტრაციაში მომხდარი ცვლილებების გამო. ორგანიზმში სხვადასხვა ფერმენტების აქტივობა და მასთან მთელი რიგი კატალიზური რეაქციები დამოკიდებულია აგრეთვე ცოცხალი სხეულის სითხეთა რეაქციის ხასიათისა და ხარისხისაგან, ე. ი. მასში წყალბად-იონების კონცენტრაციისაგან. ადამიანის სხეულში მინერალური მარილები, მათი კონცენტრაციის მიხედვით, თითქმის მთლიანად დისოცირებულ მდგომარეობაში იმყოფება, ე. ი. იონების სახით, რომლებიც წარმოადგენენ სხეულის სხვადასხვა ქსოვილის სამშენებლო მასალას და ამავე დროს დიდ გავლენას ახდენენ ორგანიზმის ყველა სასიცოცხლო ფუნქციაზე. ამ მხრივ განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს იონების (განსაკუთრებით Na, K Ca, Mg) არა აბსოლუტურ კონცენტრაციას, არამედ მათ რაოდენობრივ შეფარდებას. ნატრიუმისა და კალიუმის ერთვალენტოვანი იონები აძლიერებენ ქსოვილების აგვნიებულობას; კალციუმისა და მაგნიუმის ორვალენტოვანი იონები, პირიქით, აქვეითებენ მას. ამრიგად, ერთვალენტოვან (Na, K) და ორვალენტოვან (Ca, Mg) იონების ურთიერთწონასწორობის დარღვევა უჯრედებსა და ორგანოებში იწვევს ორგანიზმის მთელ რიგ ფუნქციურ ძვრებს, რაც აიხსნება აღნიშნული კათიონების გავლენით უჯრედების კოლოიდებზე. ეს კოლოიდები ადამიანის ქსოვილების ჩვეულებრივი, ე. ი. სუსტად გამოხატული ტუტე ან ნეიტრალური რეაქციის დროს, ელექტროუარყოფითია. ამ შემთხვევაში ბიოკოლოიდების თვისებები მთლიანად დამოკიდებულია მოწინააღმდეგე ნიშნის იონებისაგან, ე. ი. კათიონებისაგან, რომლებიც გადააწყვეტ გავლენას ახდენენ ბიოკოლოიდებზე.

რადგან ცოცხალ სხეულში დენის ძირითადი გადამტანი იონებია, ამიტომ მათი შესწავლა ხელს შეუწყობს ორგანიზმზე დენის გავლენის მექანიზმის გაგებას. გარდა დამუხტული არაორგანული იონებისა, სხეულის ქსოვილებში არსებული (გახსნილი ან შერეული) კოლოიდური ნაწილებიც ხშირად ელექტრომუხტის მტარებლებია; სხეულში დენის გატარებისას ეს ნაწილაკებიც ამოძრავდებიან და ისე, როგორც არაორგანული იონები, დამუხტულობის ნიშნის მიხედვით, გადაადგილებას იწყებენ ამა თუ იმ პოლუსის მიმართულებით (ელექტროფორეზი).

დენის გავლენით ქსოვილებში ხდება წყლის ნაწილაკების გადაადგილება ანოდიდან კათოდის მიმართულებით, ფორიანი აპკების (მემბრანების) გავლით. ეს მოვლენა ცნობილია ელექტროოსმოსის სახელწოდებით.

ადამიანის სხეულის ქსოვილები გავლენითლია სხვადასხვა მარილების. მთავებისა და ტუტეების რთული ხსნარებით. სხვანაირად რომ ვთქვათ, ადამიანის სხეული წარმოადგენს რთული შემადგენლობის ელექტროლიტს, ე. ი. ელექტროგამტარს, რასაც ხელს უწყობს მის

ხსნარებში დისოცირებული მარილებისა და მჟავების არსებობა, ამავე დროს ცნობილია, რომ ორგანიზმში დენი არათანაბრად ვრცელდება, რადგან სხვადასხვა ქსოვილი დენის გამტარობის სხვადასხვა უნარით ხასიათდება. ეს დამოკიდებულია სითხის (ხსნარებით) სხეულის ქსოვილების მეტნაკლები გაელენთვისაგან, თვით სითხისა და ცალკეული ქსოვილების ელექტროგამტარობისაგან, რაც, თავის მხრივ, დამოკიდებულია ამ ქსოვილების აგებულებისაგან.

სხეულში დენი ვრცელდება ნაკლები წინააღმდეგობის მიმართულებით, რაც ზემოაღნიშნული პირობების გარდა, დამოკიდებულია ორ პოლუსს (ელექტროდს) შორის არსებულ მანძილზე. რაც ნაკლებია ეს მანძილი, მით უფრო მეტი დენი გაივლის ამ ხაზზე მოთავსებულ ქსოვილებსა და ორგანოებში; რა თქმა უნდა, აქაც მხედველობაში უნდა მივიღოთ პოლუსთა შორის მოქცეული ქსოვილების ელექტროგამტარობის ხარისხი, რაც მეტია ქსოვილებში სითხე (წყალი, ლიმფა), მით უფრო მაღალია ელექტროგამტარობა. ყველაზე კარგი ელექტროგამტარებია ორგანიზმში სითხეები და მათ შორის, პირველ რიგში, წყალი, ლიმფა, ნალექი; სისხლის ელექტროგამტარობა შედარებით დაბალია. კარგი გამტარებია აგრეთვე კუნთები, კანქვეშა ქსოვილი; უფრო ნაკლები გამტარებია ფილტვები, გული, ღვიძლი; ძლიერ სუსტი ელექტროგამტარობით ხასიათდება ცხიმოვანი, ძვლოვანი ქსოვილები და ნერვები.

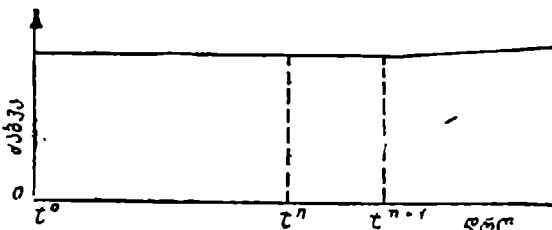
ადამიანის სხეულში დენის გატარებას ყველაზე მეტ წინააღმდეგობას უწევს კანი, განსაკუთრებით მისი რქოვანა; მშრალი ეპიდერმისი თითქმის სრულებით არ ატარებს დენს. კანში დენის გატარებას ხელს უწყობს ოფლის ჯირკვლების სადინარებიც. თუმცა მათ მიერ დაკავებული ფართობი კანის საერთო ფართობთან შედარებით იმდენად მცირეა, რომ ისინი თითქმის ვერ ახდენენ გავლენას კანის წინააღმდეგობაზე. საერთოდ, ადამიანის ქსოვილების ელექტროგამტარობა ცვალებადია და დამოკიდებულია, როგორც ადამიანის ინდივიდუალური თვისებებისაგან, ისე ორგანიზმის ქსოვილებში სხვადასხვა პირობებით გამოწვეული ცვლილებებისაგან. მაგალითად, კანის წინააღმდეგობას ცვლის ოფლიანობა, ეპიდერმისის სისქე, სისხლის მოწოლა და სხვ.

ადამიანის ორგანიზმი სხვადასხვა სახისა და ძაბვის დენის მიმართ სხვადასხვა გამტარობით ხასიათდება. მუდმივი და დაბალი სიხშირის ცვლადი დენი ვრცელდება, თითქმის უნეტესად, უჯრედთა შორის არსებული ქუქრუტანების საშუალებით, რადგან ქსოვილების უჯრედთა აპკები დიდ წინააღმდეგობას უწევს მათ. მაღალი სიხშირის ცვლადი დენისათვის კი უჯრედთა აპკები—მემბრანები დიდ დაბრკოლებას არ წარმოადგენს. წინააღმდეგობათა ეს განსხვავება აიხსნება პოლარიზაციის მოვლენით, რომელიც წარმოიშობა უჯრედების აპკებთან დენის

გატარების დროს; რადგან უჯრედების მემბრანები წინააღმდეგობას უწევს დენის მიერ მათთან მოტანილი იონების გატარებას, აქ გროვდება იონების დიდი რაოდენობა; იცვლება ელექტროლიტების კონცენტრაცია და ამის შედეგად წარმოიქმნება მოწინააღმდეგე მიმართულების ელექტრომაგნიტური ძალა. ქსოვილებში ცვლადი დენის გატარებისას ყოველი ნახევარპერიოდის დროს იცვლება უჯრედების მემბრანებთან ელექტროლიტების კონცენტრაცია, მაგრამ იმის გამო, რომ მეორე პერიოდში დენი იცვლის თავის მიმართულებას, პოლარიზაციის მოვლენა აქ უფრო სუსტად არის გამოხატული, ვიდრე მუდმივი დენის გატარებისას. მაღალი სიხშირის დროს, როდესაც ცვლადი დენი დიდი სისწრაფით იცვლის მიმართულებას, პოლარიზაციის მოვლენა თითქმის არ არსებობს და ამის გამო ქსოვილების წინააღმდეგობა ასეთი დენის მიმართ ძლიერ მცირდება. უჯრედების მთლიანობის დარღვევის პირობებში საერთოდ ქრება წინააღმდეგობა ორივე სახის დენის მიმართ. დენის ძაბვის ან ძალის მომატებასთან დაკავშირებით, კლებულობს ქსოვილების წინააღმდეგობა და მატულობს მათი ელექტროგამტარობა.

### მუდმივი, ანუ ბალანსური დენი

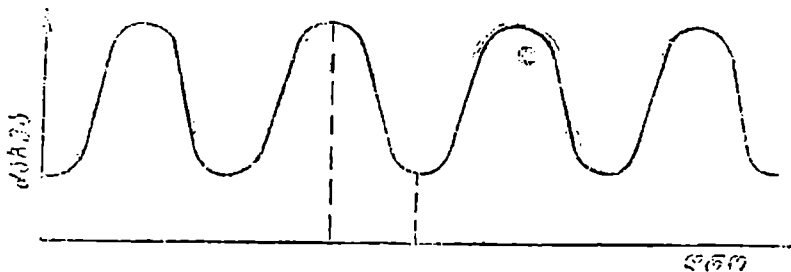
შეკრულ წრედში განსაზღვრული ძაბვისა და წინააღმდეგობის შემთხვევაში გაივლის განსაზღვრული ძალის დენი. თუ ელექტრომაგნიტური ძალა მუდმივია, ელექტრონები მოძრაობენ ერთი და იმავე სისწრაფით ერთი და იმავე მიმართულებით. ასეთ დენს ეწოდება მუდმივი დენი. გრაფიკულად იგი აღინიშნება სწორი ხაზით (ნახ 1). ელექტროთერაპიაში ასეთი დენის გამოყენებას გალვანიზაცია — გალვანოთერაპია ეწოდება.



ნახ. 1.

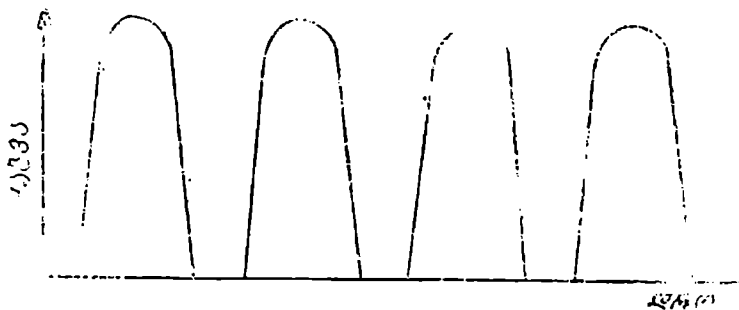
ელექტროთერაპიაში სარგებლობენ სხვადასხვა სახის გალვანური დენით. ზოგ მათგანში ელექტრომაგნიტური ძალა არ რჩება მუდმივი, იგი იცვლება — მატულობს ან კლებულობს რიტმულად. ამ შემთ-

ხვევაში ელექტრონები, თუმცა ერთი და იმავე მიმართულებით მოძრაობენ, მაგრამ დროის სხვადასხვა შუალედში რიტმულად აჩქარებენ მოძრაობას, ხან კი შეანელებენ. ასეთ დენს მუდმივი (პულსაციური), მუფთქარი დენი ეწოდება. იგი ტალღისებურად აღინიშნება სწორ ხაზს ზემოთ (ნახ. 2).



ნახ. 2.

თუ ელექტრომამოძრავებელი ძალა პერიოდულად კლებულობს ნულამდე, ე. ი. სრულებით ქრება, მაშინ მივიღებთ ისეთ დენს, სადაც ელექტრონები თუმცა ერთი და იმავე მიმართულებით მოძრაობენ, მაგრამ, წყვეტილად. ასეთ დენს ეწოდება მუდმივი წყვეტილი დენი (ნახ. 3). ელექტრონების მოძრაობაში წყვეტათა რაოდენობა



ნახ. 3.

და ამ მოძრაობის და პაუზების ხანგრძლივობათა ურთიერთობა შეიძლება მრავალფეროვანი იყოს. ასეთი დენის ერთ-ერთ სახეს წარმოადგენს ლედუკის დენი, რომელსაც აგრეთვე იყენებენ ელექტროფრაიაში.



ელექტროთერაპიაში გალვანური დენის საუკეთესო წყაროდ ითვლება გალვანური ელემენტები და აკუმულატორები. ისინი იძლევიან რხევისაგან (პულსაციისაგან) თავისუფალ მუდმივი ძაბვის დენს. სხვადასხვა გალვანური ელემენტები (ვოლტას, ლეკლანშეს, ფერის, დანიელის და სხვ.) ერთმანეთისაგან განსხვავდება ელექტროდების მასალით და ხსნარის (სითხის) შემადგენლობით. მაგალითად: გალვანის ელემენტი შედგება სპილენძის (დადებითი პოლუსი) და ცინკის (უარყოფითი პოლუსი) ელექტროდებისაგან, რომლებიც მოთავსებულია გოგირდმჟავას ხსნარში. ლეკლანშეს ელემენტი შედგება ნიშადურის მაგარ ხსნარში მოთავსებული ნახშირისა და ცინკის ელექტროდებისაგან და სხვ. უნდა აღინიშნოს, რომ დენის ძაბვა ასეთ გალვანურ ელემენტში მხოლოდ რამდენიმედ აღემატება ერთ ვოლტს, რაც სრულებით არ აკმაყოფილებს გალვანოთერაპიის მოთხოვნილებას; ამის გამო, სათანადო ძაბვის (60—75 ვოლტის ძაბვის) დენის მისაღებად, აერთებენ 40—50 ელემენტს ე. წ. გალვანური ბატარეების სახით. ელემენტების შეერთება ბატარეებში ხდება თანამიმდევრობით ან პარალელური შეერთების წესით. იმ შემთხვევაში, როდესაც დენს გარეგან ჯაჭვში დიდი წინააღმდეგობა ხვდება, მაგალითად, როდესაც მას ადამიანის სხეულის კანის წინააღმდეგობის გადალახვა უხდება, ელემენტებს თანამიმდევრობით აერთებენ. ამავე დროს, როდესაც გალვანოკაუსტიკის მიზნით იყენებენ, ელემენტებს აერთებენ პარალელურად, რადგანაც ამ შემთხვევაში პლატინის ყულფი (გარე ჯაჭვში) დიდ წინააღმდეგობას არ წარმოადგენს.

**აკუმულატორი.** აკუმულატორის საშუალებით ვდებულობთ ელექტროთერაპიისათვის მეტად ხელსაყრელ მუდმივ დენს. გალვანური ელემენტების ელექტროდებზე ელემენტის ხსნარიდან, ელექტროლიზის შედეგად, ილექება ატომები, რომლებიც ქიმიურ რეაქციაში შედიან ამავე ელექტროდების ნივთიერებებთან. ამის შედეგად ელექტროდების შეცვლით ნაწილთა შორის წარმოიქმნება ახალი, ე. წ. პოლარიზაციული დენი, რომელსაც პირვანდელი ძირითადი დენის საწინააღმდეგო მიმართულება აქვს და საგრძნობლად ასუსტებს მას. ამ მოვლენას ზოგიერთ გალვანურ ელემენტში ებრძვიან განსაკუთრებული ქიმიური საშუალებით. ამავე პოლარიზაციის მოვლენას იყენებენ აკუმულატორში მუდმივი დენის ენერჯიის მარაგის დასაგროვებლად. აკუმულატორის ტევადობა (ძალა) გახისაზღვრება ამპერსაათებით. მაგალითად, 40 ამპერსაათის ტევადობის აკუმულატორი იძლევა ერთი ამპერი ძალის დენს 40 საათის განმავლობაში, 2 ამპერი ძალის დენს 20 საათის განმავლობაში ან 4 ამპერი ძალის დენს 10 საათის განმავლობაში და ა. შ. რად-

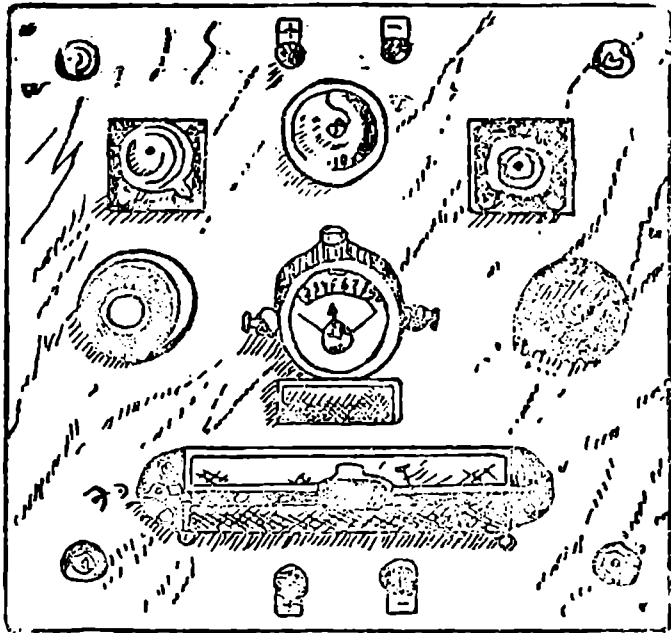
გან ერთი დატვირთული აკუმულატორის დაბეა მხოლოდ რამდენიმედ აღემატება 2 ვოლტს, ამიტომ საჭიროების მიხედვით, თანამიმდევრობით აერთებენ რამდენიმე აკუმულატორს და ლებულობენ საჭირო დაბვის მუდმივ გაღვანურ დენს. მაგალითად, 30 აკუმულატორის თანამიმდევრობითი შეერთებით მივიღებთ გაღვანურ დენს, რომლის დაბეა 60 ვოლტზე მეტი იქნება და ა. შ. აკუმულატორები არის როგორც ტყვიის აგრეთვე ცინკის.

ელექტროთერაპიისათვის საჭირო მუდმივი დენი შეიძლება მივიღოთ აგრეთვე მუდმივი დენის დინამომანქანებიდან, მაგრამ ეს მანქანები ხშირად ცოტად თუ ბევრად რყევად მფეთქარ დენს იძლევა.

ქალაქების ცენტრალური ელექტროსადგურები, ჩვეულებრივ, იძლევა 120 ვოლტი დაბვისა და 50 პერიოდთან ცვლად დენს. ცვლადი დენის მუდმივ დენად გარდასაქმნელად ან, პირიქით, მუდმივი დენიდან ცვლადი დენის მისაღებად, იყენებენ უმფორმერებს.

გაღვანიზაციის დროს, ჩვეულებრივ, იყენებენ 60—70 ვოლტის დაბვის დენს. იმ შემთხვევაში, როდესაც დენის ვოლტაჟი სამკურნალოდ მიღებულ დაბვას აღემატება, ისეთ წინააღმდეგობას მიმართავენ, რომელიც სათანადოდ შეცვლის, დააქვეითებს დენის დაბვას. სპეციალური ხელსაწყოების — ტრანსფორმატორების საშუალებით, საჭიროების მიხედვით, მაღალი დაბვის დენს გარდაქმნიან დაბალი დაბვის დენად, ან პირიქით, დაბალი დაბვის დენიდან ლებულობენ მაღალი დაბვის დენს.

განმანაწილებელი (განმრივი) დაფა (ნახ. 4). ამ დაფის დანიშნულებაა იმ დენის ძალის განრიგება, რომლითაც თვითონ იკვებება. ეს დაფა წარმოადგენს ყუთს, რომელშიც მონტირებულია 1) პოტენციომეტრი, რომელიც არეგულირებს (ცვლის) დენის დაბვას (ვოლტაჟს), რაც, თავისთავად, ომის კანონის თანახმად, ცვლის დენის ძალასაც თერაპიულ ჯაჭვში (სადაც თავსდება ავადმყრფი); 2) დენის გადამრთი (კომუტატორი), რომლის საშუალებითაც ხდება დენის ჩართვა და გამორთვა; 3) მილიამპერმეტრი 10 და 100 მილიამპერის (mA) შუნტით 4) საკონტროლო ნეონის ნათურა, რომლის ანთება უჩვენებს ხელსაწყოში დენის არსებობას და 5) მომკერები პოლარობის ნიშნით (+, —), რომლებითაც ხელსაწყო უკავშირდება ელექტროდების მავთულებს. თვით განმანაწილებელი დაფის ჩართვა დენის ქსელში დიდი სიფრთხილით უნდა მოხდეს; პოლარობის დაცვის მხრივ, განმანაწილებელი დაფის მავთულის ჩანგალზე აღნიშნული ნიშნები + და — უნდა შეუერთდეს დენის წყაროს შტებსელის სათანადო დადებით (+) და უარყოფითი (—) პოლუსებს. შუნტი წარმოადგენს დაბრკოლებას, რომელიც ჩართულია მილიამპერმეტრის ხვეულის (კოკის) პარალელურად. იმ



ნახ. 4.

შემთხვევაში, როდესაც წინალობა 9-ჯერ ნაკლებია მილიამპერმეტრის ხეულის წინალობაზე, მაშინ, კირხჰოფის კანონის თანახმად, ხელსაწყოში (მილიამპერმეტრში) გაივლის დენის მხოლოდ  $\frac{1}{10}$ .  $\frac{2}{10}$  კი გაივლის შუნტის საშუალებით; ამის გამო მილიამპერმეტრის მაჩვენებელი რიცხვი 10-ჯერ უნდა გადიდდეს. თუ შუნტის წინააღმდეგობა მილიამპერმეტრის ხეულის წინააღმდეგობაზე 99-ჯერ ნაკლებია, მაშინ მილიამპერმეტრის ხეულში გაივლის დენს მხოლოდ  $\frac{1}{100}$ .  $\frac{99}{100}$  კი გაივლის შუნტის საშუალებით; ამის გამო მილიამპერმეტრის მაჩვენებელი 100-ჯერ უნდა გადიდდეს, რათა მისი ჩვენება სწორი იყოს.

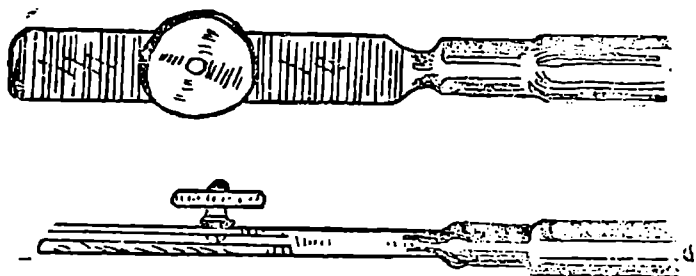
სპეციალური ტარის მოძრაობით, რომელიც მონტირებულია განმანაწილებელ დაფაზე, საჭიროების მიხედვით, შეიძლება ჩაირთოს ესა თუ ის შუნტი და მისი მაჩვენებლის მიხედვით გამრავლდეს მილიამპერმეტრის მაჩვენებელი რიცხვები.

როდესაც განმანაწილებელი დაფა ღებულობს ცვლად დენს, გალვანიზაციის პროცესურის ჩასატარებლად საჭიროა ცვლადი დენის ზედმეტი დენად გარდაქმნა. ამისათვის დაფასთან ეწყობა სპეციალური დენის გამმარ-

თველი, რომელიც შედგება კენოტრონის ნათურისაგან (ელექტრომილაკისაგან) და ფილტრისაგან. ამ ნათურას გადაჰყავს ცვლადი დენი მუდმივ (პულსაციურ) მფეთქარ დენად, ფილტრი კი ასწორებს პულსაციას და უახლოებს აღნიშნულ დენს ნორმალურ გაღვანურ დენს.

უკანასკნელ წლებში განმანაწილებელ დაფებს ელექტრომილაკიანი (ნათურის) გამმართელებით ამონტაჟებენ პატარა ჩემოდნებში. ასეთი პორტატული აპარატები საშუალებას იძლევა ავადმყოფს ჩაუტარდეს დენით მკურნალობა როგორც პალატაში, ისე ბინაზე.

დენის წყაოოდან, კერძოდ, განმანაწილებელი დაფიდან ავადმყოფამდე დენის მიყვანა ხდება სათანადოდ იზოლირებული გამტარების საშუალებით. გამტარები ბოლოვდება მომქერებით (ნახ. 5), რომელთაც



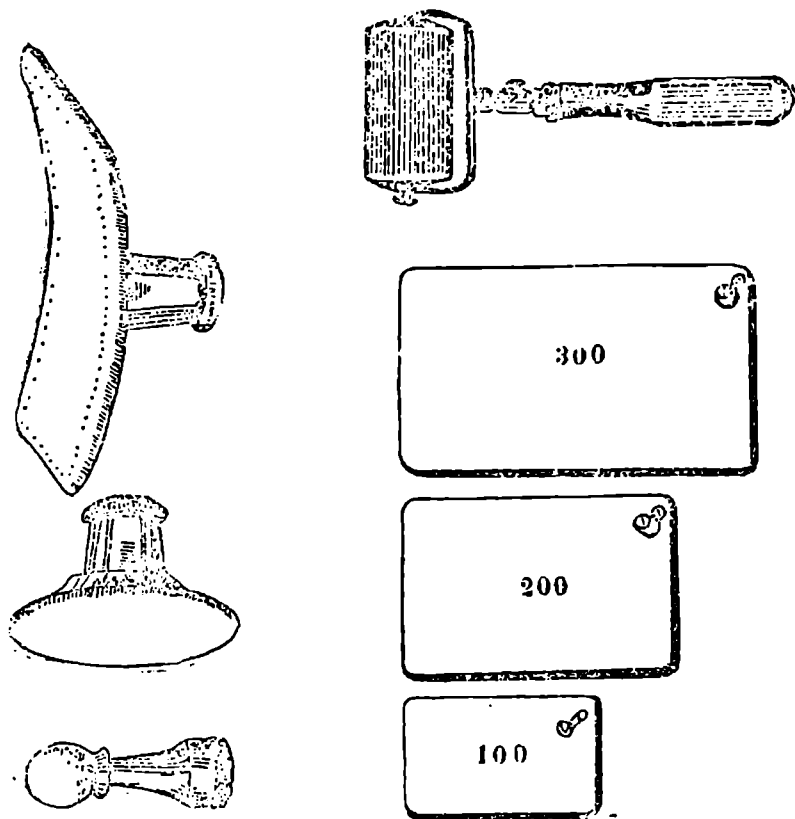
ნახ. 5.

უერთდება ელექტროდები. მომქერთა დანიშნულებას შეადგენს მავთულებსა და ელექტროდებს შორის მჭიდრო კონტაქტის შექმნა; თვით ელექტროდები წარმოადგენს 0,5 – 2,0 მილიმეტრი სისქის კალის (სტანნიოლის), ამ კალაგადაკრულ ტყვიის ფირფიტებს. ამ ფირფიტების ფორმა და ფართობი დამოკიდებულია იმ ადგილისაგან, რომელზედაც თავსდება ისინი ელექტრიზაციის ჩატარების დროს.

მაგალითად, ელექტროთერაპიულ კაბინეტს უნდა ჰქონდეს დაახლოებით შემდეგი ზომის ფირფიტოვანი ელექტროდები (ნახ. 6.);

განი (სმ)	სიგრძე (სმ)	ფართობი (სმ <sup>2</sup> -დე)
4	6	24
6	8	48
8	12	96
10	15	150
15	20	300
16	25	400
20	30	600 და სხვ.

ასეთი ფირფიტოვანი ელექტროდების გარდა, ხანმოკლე ჩართვების შედეგად მიღებული წყვეტილი მუდმივი დენის გამოყენების დროს, ხნარობენ მრგვალი ფორმის 1—2 სმ დიამეტრის ლითონის ელექტროდებს, რომლებიც დამაგრებულია ხის ტარზე და რომელთაც აქვთ დენის სპეციალური შემწყვეტი, სწრაფი ჩართვა-გამორთვის მიზნით. საჭიროა



ნახ. 6.

აგრეთვე ვიქონიოთ სპეციალური დანიშნულებისა და ფორმის ფირფიტოვანი ელექტროდები, მაგალითად, ბერგონიეს ნახევარნიღები (ნახ. 7), რომლის საშუალებითაც ტარდება სამწვერა ნერვის სამივე ტოტის ერთდროული ელექტრიზაცია; შჩერბაკის მეთოდით, გალვანური საყელოსათვის მიჩნეული ფირფიტა (ელექტროდი) მომრგვალო ფორმისაა, შუაში ამოკრილი. იხმარება აგრეთვე ფუნჯისებრი, ჩიბრისებრი და სხვა ფორმის ელექტროდები.

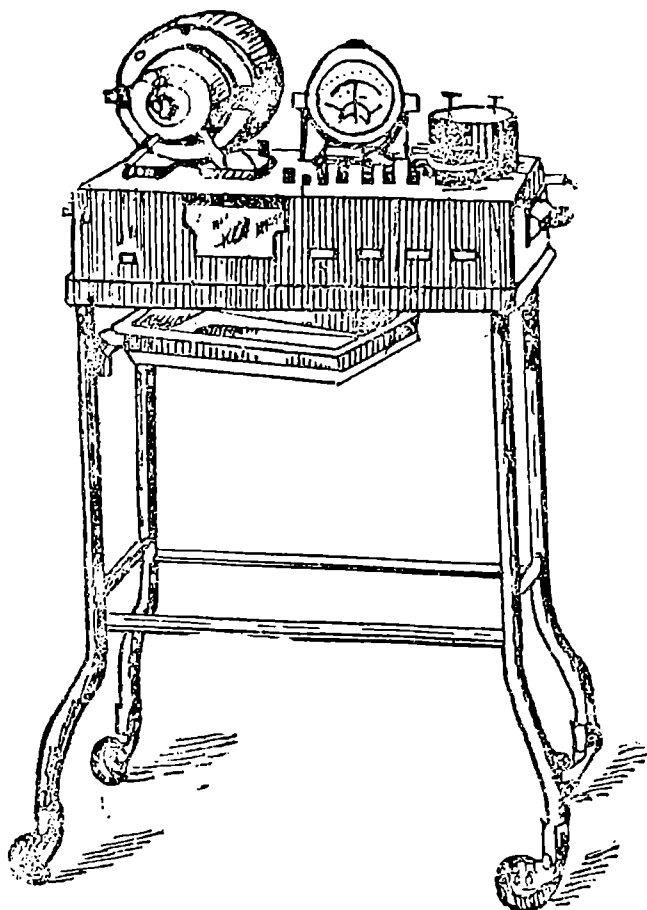
ელექტროტერაპიაში ხშირად იხმარება სხვადასხვა ზომის წყვილი ელექტროდი, რომელთაგან უფრო დიდი ფართობის მქონე ელექტროდს პასიურს ან ინდიფერენტულს უწოდებენ. პატარა კი აქტიურ ელექტროდად ითვლება. ეს იმით აიხსნება, რომ თითოეული ელექტროდის ზედაპირზე ნაწილდება ერთი და იმავე ძალის დენი და, გასაგებია, რომ ის ელექტროდი, რომელსაც ნაკლები ფართობი (ზედაპირი) აქვს, უფრო აქტიური (ძლიერი) იქნება, რადგანაც დენის სიხშირე (რაოდენობა—ძალა) პატარა ელექტროდის ყოველ კვადრატულ სანტიმეტრ ფართობზე შესაბამისად უფრო მეტი იქნება. დენის სიმკვრივე წარმოადგენს სიდიდეს, რომელსაც დებულებენ დენის ძალის (მილიამპერებში) ელექტროდის ფართობზე (კვადრატულ სანტიმეტრებში) გაყოფის შედეგად.



ნახ. 7.

**შენიშვასალური ელემენტროგანმანაწილვებლი აპარატები  
ან ღაფვები**

ამ ხელსაწყოების საშუალებით შეიძლება მივიღოთ თითქმის ყველა სახის დაბალი ძაბვისა და დაბალი სიხშირის დენი. ამ ხელსაწყოებს ეკუთვნის პანტოსტატები (ნახ. 8), ანუ მულტოსტატები, ე. წ. მოძრავი მაგიდები, რომლებშიც მონტირებულია მოწყობილობა მასთან მიყვანილი დენის გარდასაქმნელად. მაგალითად, თუ პანტოსტატი ლებულობს მაღალი ძაბვის დენს, იგი აქ, მონტირებული ტრანსფორმატორის საშუალებით იქცევა ისეთი დაბალი ძაბვის დენად, რომელიც საჭიროა სამკურნალოდ (60—70 ვოლტი) ან სათანადო ხელსაწყოების—უმფორმერების საშუალებით ცვლადი დენი შეიძლება გარდაიქმნას მუდმივ დენად, ან პირიქით, საჭიროებისდა მიხედვით; მუდმივი დენი შეიძლება აგრეთვე გარდაიქმნას წყვეტილ (ლედუკის) დენად, გაღვანური დენი—პულსაციურ დენად. აქვე, ამ აპარატზე მოწყობილია პოლუსები ენდოსკოპიისათვის (ორგანიზმის ღრუების გასაშუქებლად), აგრეთვე გაღვანოკაუსტიკისათვის (მაგალითად, ნუშისებრი ჯირკვლების ამოსაწვავად) აქვეა მონტირებული ვიბრატორი (უმფორმე-



ნახ. 8.

რების ღერძთან შეერთებული), რომლის საშუალებითაც კეთდება ვიბრაციული მასაჟი. პანტოსტატის ან მულტოსტატის მაგიდაზე ეწყობა ინდუქტორი, რომლის საშუალებითაც წარმოიქმნება დაბალი ძაბვის დაბალი სიხშირის ცვლადი დენი—ფარადეს დენი, რომელსაც ფარადი-ზაციისათვის იყენებენ. ამავე მაგიდებზე დამონტაჟებულია ვოლტ-მარეგულირებელი, პოტენციომეტრი და სხვ.

დენის უნივერსალური განმანაწილებელი აპარატების (პანტოსტატებისა და მულტოსტატების) ძირითადი ნაკლი ის არის, რომ ისინი ერთდროულად იძლევიან მხოლოდ ერთი სახის დენს და პროცედურის ჩატარება შეიძლება მხოლოდ ერთ ავადმყოფზე; ამავდროს ეს აპარატები ძლიერ რთული კონსტრუქციისაა და გამოცდილ ელექტროტექნიკოსების ზედამხედველობას მოითხოვს; ამის გამო ფიზიოთერაპიულ დაწესებულებებში გალვანიზაციისა და ფარადიზაციისათვის საჭირო დენს უფრო ხშირად განმანაწილებელი დაფებისა და რუმკორფის კოქების საშუალებით ღებულობენ.

**საფენები.** როგორც ზემოთ მოვიხსენიეთ, ადამიანის ორგანიზმის ქსოვილები, მათ შორის კანიც, გაელენთილია სხვადასხვა შემადგენლობის სითხით, რომელიც წარმოადგენს სხვადასხვა იონებით მდიდარ ელექტროლიტურ ხსნარს, მათ შორის Na და Cl იონებითაც.

თუ ელექტრიზაციის (გალვანიზაციის ან ფარადიზაციის) დროს ნეტალის ელექტროდები უშუალოდ კანზე მოვათავსეთ, ამ ელექტროდებზე გამოიყოფა სხვადასხვა იონები; კათოდზე კათიონები და ანოდზე—ანიონები. ადგილობრივი ქიმიური რეაქციების შედეგად, კანზე, კათოდის ქვეშ, წარმოიქმნება ტუტეები და ანოდის ქვეშ—მჟავები. მაგალითად, ელექტროდების უშუალოდ კანზე მოთავსებით გალვანური დენის გატარების შედეგად სხეულში არსებული სუფრის მარილიდან (NaCl) ნატრიუმში გამოიყოფა კათოდზე და, კანში არსებულ წყალთან რეაქციის შედეგად, წარმოიქმნება ნატრიუმის მწვავე ტუტე (NaOH.) ქლორი, ანოდზე გამოყოფისთანავე, წყალთან რეაქციის შედეგად, იძლევა მარილმჟავას (HCl). ამ რეაქციების ანალოგიური სხვა მრავალი ქიმიური რეაქციის შედეგად წარმოიქმნება სხვადასხვა ტუტეები და მჟავები, რომლებიც აღიზიანებენ კანს და იწვევენ სიღამწვრეს. ამ მოვლენების ასარიღებლად ელექტრიზაციის (გალვანიზაციის ან ფარადიზაციის) ჩატარებისას, ელექტროდებსა და სხეულის კანს შორის თავსდება საფენები, რომელთა ფართობი ოდნავ უნდა აღემატებოდეს თვით ელექტროდების ფართობს, რათა ელექტროდები უშუალოდ არ შეეხოს კანს. ასეთ პირობებში ელექტროლიზი იწარმოებს ელექტროდსა და საფენს შორის და სხეული დაზღვეული იქნება მანეი გავლენისაგან.

საფენები მზადდება (იკერება) 8—10 ფენა თიეთიკისა, ბამბაზისაგან და სხვ. მისი სისქე უნდა უდრიდეს ერთ სანტიმეტრს ან ცოტა მეტს. შეიძლება საფენებად გამოყენებულ იქნეს აგრეთვე დოლბანდიც (20—25 შრე), ან ზოგ შემთხვევაში, მცირე ფართობის ელექტროდებს ქვეშ, ბამბაც. ახალი საფენები უნდა გამოიხარშოს ჯერ სოდის ხსნარში და შემდეგ სუფთა წყალში, რათა მოვაშოროთ მათ სხვადასხვა არასასურველი ნივთიერებანი (საღებავები და სხვ.); რომელთაც შეიძლება



შეიცავდეს ისინი. მშრალი საფენები (თივთიკი, ბამბაზია, მარლა და სხვ.) დენის გამტარი არ არიან; ამის გამო საფენები უნდა დასველდეს ყოველი პროცედურის წინ წყალსადენის თბილ წყალში და მაგრად გაიწუროს. გამოხდილი (დესტილირებული) წყალი საფენის დასასველებლად არ გამოდგება, რადგან იგი არ შეიცავს მარილებს და ამის გამო დენსაც ვერ ატარებს. სველი საფენით დასველებული კანი ნაკლებ წინააღმდეგობას უწევს სხეულში დენის გატარებას.

ჰაერი არ არის დენის გამტარი. ამის გამო ელექტროდი უმოძრაოდ, მკიდროდ უნდა მოთავსდეს კანის ზედაპირზე, რომ საფენსა და კანს შორის არ დარჩეს ჰაერის ფენა. ამისათვის ხმარობენ სხვადასხვა (მარლის, ტილოს და სხვ.) მასალის ბანდებს ან კიდევ ქვიშით ავსებულ პარკებს, რომლებსაც ათავსებენ ელექტროდის ზემოთ. ეს პარკები, თავიანთი სიმძიმით, ბანდის დანიშნულებას ასრულებენ. ელექტროდის ფირფიტა უნდა იყოს თანაბარი სისქის და მას არ უნდა ჰქონდეს არავითარი ნოჰები: თუ ელექტროდის ან საფენების სისქე თანაბარი არ არის, თხელ ადგილებში, ელექტრიზაციის დროს, გაივლის დენის მეტი რაოდენობა (რადგან დენი ნაკლები დაბრკოლების გზით ვრცელდება), რაც არასასიამოვნო გავლენას მოახდენს ავადმყოფზე. გარდა ამისა, ყურადღება უნდა მიექცეს, რომ ელექტროდები ერთმანეთთან ახლოს არ იყოს მოთავსებული და არ მოხდეს მოკლე ჩართვა, რამაც შეიძლება ავადმყოფის კანის სიღამწერე გამოიწვიოს ანდა, იმის მაგიერ, რომ სხეულში შევიდეს, დენი ახლომდებარე ელექტროდთა შორის გაივლის, რადგან აქ შეიძლება ნაკლები წინააღმდეგობა შეხედეს მას. გაკაწრული, დაზიანებული კანი ნაკლებ წინააღმდეგობას უწევს დენს. ამის გამო ასეთ კანზე არ შეიძლება ელექტროდების მოთავსება, რადგანაც დაზიანებულ ადგილზე გაივლის მეტი ძალის (მეტი სიმკვრივის) დენი. ეს კი გამოიწვევს ტკივილს და ზიანსაც მიაყენებს ავადმყოფს, მიუხედავად იმისა, რომ დენის ძალა შეიძლება დიდი არ იყოს. ჩვეულებრივ, დენი, რომელიც ელექტრიზაციის დროს გაივლის კანში, ნერვულ დაბოლოებათა ზომიერი გაღიზიანების შედეგად, თანაბარ მსუბუქ ჩხვლეტას იწვევს; მაგრამ თუ გაღიზიანება გაძლიერდა, ავადმყოფი წვას და ტკივილს უჩივის. ეს იმის ნიშანია, რომ დენის ძალა უნდა შემცირდეს ან სულ გამოითიშოს იგი და გამოირკვეს ელექტროდის ქვეშ მისი არათანაბარი განაწილების მიზეზი.

### მუდმივი დენის ფიზიოლოგიური მოქმედება

ცოცხალ ორგანიზმზე გაღვანური დენის მოქმედება გამოიხატება იმ ფიზიურ-ქიმიური ცვლილებებით, რომელთაც ეს დენი იწვევს ქსოვილებში. აღნიშნულ ცვლილებებს საფუძვლად უდევს სხეულში (ელექ-

ტროლიტში) მუდმივი დენის გატარების შედეგად გამოწვეული იონების, წყლისა და კოლოიდების გადაადგილება. როგორც ცნობილია, დენის გავლენით, ორგანიზმში დადებითად დამუხტული იონები მიიზარება კათოდისაკენ და უარყოფითად დამუხტულები—ანოდისაკენ. ამ მოვლენის შედეგად კათოდის ქვეშ მოთავსებული სხეულის არეში ხდება წყალბად-იონების (H) დაგროვება, ანოდის ქვეშ კი გროვდება ჰიდროქსიდის (OH) იონები; ამის შედეგად იცვლება ამა თუ იმ არეში PII, რაც ნიშნულგვან გავლენას ახდენს კოლოიდების მდგომარეობაზე. რაც თავისთავად მკიდროდ არის დაკავშირებული უჯრედების ფუნქციასთან. წყალბად-იონებთან ერთად კათოდისაკენ მიემართება სხვა კათიონებიც, მაგრამ, რადგან ერთვალენტოვან კათიონებს უფრო სწრაფი გადაადგილება ახასიათებთ, კათოდთან თავს იყრის ერთვალენტოვანი ლითონის იონები; ანოდზე კი, პირიქით, ორვალენტიანი იონები ვარდობს. ორივე პოლუსზე იონთა კონცენტრაციის ფიზიოლოგიურ ურთიერთშეფარდებათა შეცვლას არსებითი მნიშვნელობა აქვს; ვინაიდან კოლოიდების დისპერსულობა დამოკიდებულია როგორც მუხტის ნიშნისაგან, ისე იონის ვალენტობისაგან. კათოდთან დაგროვებული წყალბად-იონებისა და სხვა ერთვალენტოვანი იონების გავლენით, როგორც უკვე ზემოთ აღვნიშნეთ, ხდება უჯრედების აპკების (მემბრანების) გათხვიერება და ეს შეულწევადი ან ნახევრადშელწევადი აპკები უკვე შელწევადი ხდებიან ისეთი ხივთიერებებისათვის, რომელთათვის ისინი, ჩვეულებრივ პირობებში, შეულწევადი არიან. უჯრედში წყალბადიონებისა და სხვა ნივთიერებათა შელწევა იწვევს ცვლილებებს ცილების მდგომარეობაში, რაც ფიზიოლოგიურად გამოიხატება აგზნებადობის გაძლიერებაში. ანოდის ქვეშ ორვალენტოვანი იონების კონცენტრაციის მომატება იწვევს უჯრედების მემბრანების (აპკების) გამკვრივებას და ამის შედეგად, აგზნებადობის დაქვეითებას. მუდმივი დენის ხანგრძლივი ან ინტენსიური ნოქმედების შედეგად ხდება ცოცხალი ქსოვილების აგზნებადობის შესუსტება და, ბოლოს, დაკარგვა. მუდმივი დენის ხანმოკლე ჩართვა იწვევს უჯრედის აგზნებას (ჩართვისას—კათოდზე და გამოთიშვისას—ანოდზე). მაგრამ თუ დენის ძალა თანდათან მატულობს, აგზნება არ ხდება; ამ შემთხვევაში კათოდთან ხდება აგზნებადობის მომატება, ანოდთან კი, პირიქით, მისი დაქვეითება. მუდმივი დენის საშუალებით შეიძლება გავლენა მოვახდინოთ როგორც უშუალოდ სხვადასხვა ქსოვილზე და ორგანოზე, ისე, რეფლექტორულად, მთელ სისტემებზე და ორგანიზმზე მთლიანად. დენი გაივლის თუ არა კანს. ვრცელდება მთელ სხეულში და იწვევს ნერვების დაბოლოებათა გაღიზიანებას და რეფლექტორულად გავლენას ახდენს ორგანიზმის ყველა ქსოვილსა და ორგანოზე.

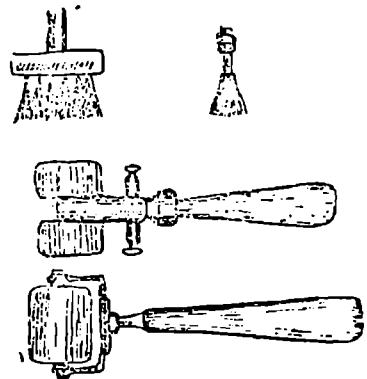
## გალვანიზაციის ზოგადი მეთოდები

ელექტროდების განლაგებისა და დენის გამოყენების სივადასხვა სახეობათა მიხედვით, საერთოდ, ელექტროთერაპიაში და, კერძოდ, გალვანიზაციაში ცნობილია მთელი რიგი მეთოდები. განიჩევა ადგილობრივი და ზოგადი ელექტრიზაცია, იმისდა მიხედვით, ვმოქმედებთ მთელ ორგანიზმზე, თუ მის რომელიმე ნაწილზე. მიუხედავად იმისა, რომ ადგილობრივი ელექტრიზაციის დროს დენი უშუალოდ მოქმედებს სხეულის მხოლოდ განსაზღვრულ მკირე ნაწილზე, გალიზიანება ვრცელდება ამ ადგილიდან მოშორებულ ქსოვილებზე, ორგანოებზე და ხშირად იწვევს მთელი ორგანიზმის ზოგადი ხასიათის რეაქციას. ეს მოვლენა ადვილი გასაგებია, თუ მოვიგონებთ, რომ ადამიანის სხეული წარმოადგენს ერთ მთლიან ორგანიზმს, რომელშიც ყველა მისი ნაწილი — ქსოვილები, ორგანოები — მკიდროდაა დაკავშირებული ერთმანეთთან. ამით აიხსნება ის გარემოება, რომ საერთოდ ფიზიოთერაპიაში და კერძოდ ელექტროთერაპიაშიც, ხშირად, ადგილობრივ პროცედურას მიჰმაოათ შორსნდებარე ქსოვილებსა და ორგანოებში ან მთლიანად ორგანიზმში სამკურნალო ეფექტის მისაღებად. ასევე იაქმის ზოგად ფიზიოთერაპიულ პროცედურებზე, კერძოდ, ზოგად გალვანიზაციაზე დაკრადგან აქ მთელ სხეულში ზოგად ბიოლოგიურ მოქმედებასთან ერთად, ხშირად ვღებულობთ ადგილობრივი ხასიათის რეაქციას სავადასავე დაავადებულ ქსოვილებსა და ორგანოებში.

საერთოდ ელექტროთერაპიული პროცედურების ჩატარებისას, ელექტროდები უძრავად, სტაბილურად არიან დამაგრებული სხეულზე და თვით გალვანიზაციის (ელექტრიზაციის) ასეთ მეთოდსაც სტაბილური ეწოდება.

ელექტროთერაპიაში ხხმარება ისეთი მეთოდიც, როდესაც

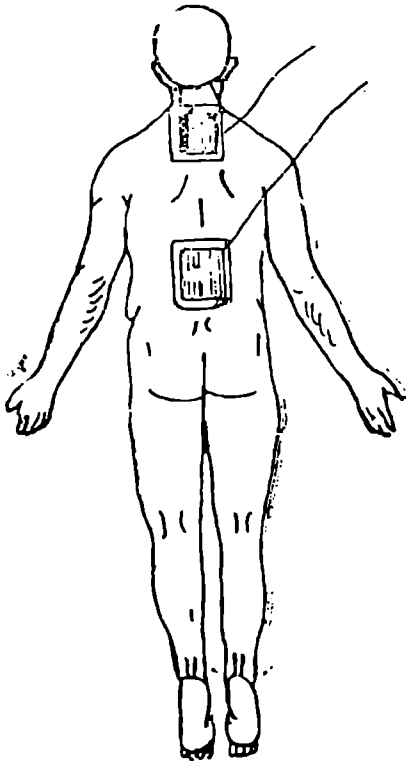
ერთი ელექტროდი ფიქსირებულია სხეულზე, მეორე კი — აქტიური ელექტროდი — მოძრავია; ასეთი მეთოდი ცნობილია ლაბილური ელექტრიზაციის სახელწოდებით. ამ შემთხვევაში ლაბილურ (მოძრავ) ელექტროდს წარმოადგენს ხისტარიანი მეტალის მოძრავი ლილვაკი, რომელზეც გადაკრულია ზამში ან ბაშბაზია. ეს ლილვაკი, ხმარების წინ, უნდა



ნახ. 9.

დავასველოთ წყალსადენის თბილ წყალში. ლილვის გარდა ლაბილური ელექტრიზაციის დროს აქტიურ ელექტროდებად იხმარება აგრეთვე მეტალის ბეწვიანი ჯაგრისები და ფუნჯები (ნახ. 9). ეს ხელსაწყოები გამოიყენება მშრალად, უშუალოდ კანზე გადაადგილებით, ლაბილური ფარადიზაციის დროს. საერთოდ, ელექტრიზაციის ლაბილური მეთოდი ძირითადად ლაბილური ფარადიზაციისა და გალვანიზაციის სახით გამოიყენება.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ელექტროთერაპიაში ხმარებული ორი



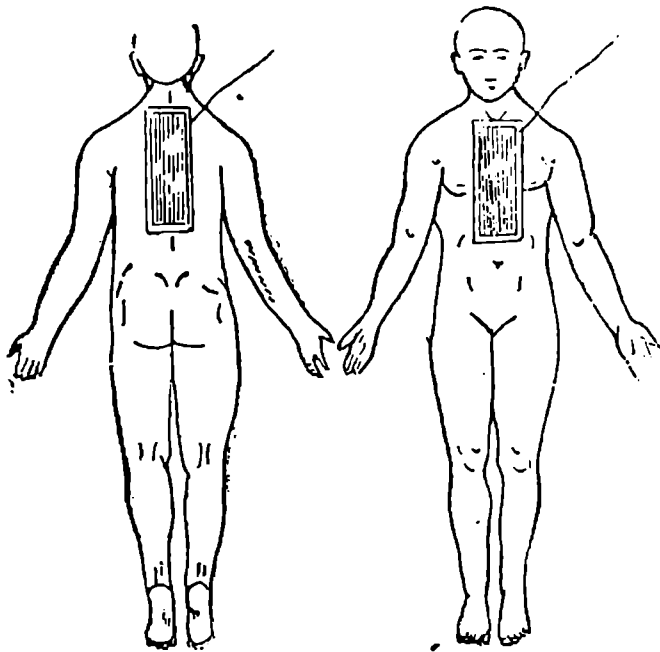
ნახ. 10.

ელექტროდიდან, ხშირად, ერთი (აქტიური) უფრო მცირე ფართობისაა და მის ქვეშ დენის სიმკვრივე მეტი იქნება, ვიდრე მეორე ელექტროდის (ინდიფერენტულის) ქვეშ. ელექტროთერაპიაში ეს მეთოდი ცნობილია აქტიური ელექტროდის, პოლარული, ანუ პოლუსური მეთოდის სახელწოდებით, ორპოლუსური, ანუ ბიპოლარული ელექტრიზაციისაგან განსხვავებით, როდესაც ორივე ელექტროდი ერთი და იმავე ფართობისაა. აქტიური ელექტროდის, ანუ პოლარულ მეთოდს მიმართავენ მაშინ, როდესაც საჭიროა სხეულის განსაზღვრული ნაწილის მოქცევა დენის გავლენის ქვეშ.

ელექტროდების განლაგების მიხედვით, ელექტროთერაპიაში ცნობილია აგრეთვე გასწვრივი და გარდიგარდმო ელექტრიზაციის მეთოდები. გასწვრივი მეთოდი გულისხმობს დენის გატარებას სხეულის გასწვ-

რივი მიმართულებით; ამ შემთხვევაში, მაგალითად, ზურგის ტვინის გალვანიზაციის დროს, ერთი ელექტროდი შეიძლება მოთავსდეს კისრის მალეების არეში, მეორე კი—წელის ან კუდუსუნის არეში (ნახ. 10). ზურგის ტვინის გარდიგარდმო ელექტრიზაციის დროს კი ერთი—

მოგრძო ელექტროდი შეიძლება მოთავსდეს ხერხემლის გასწვრივ და ასეთივე ელექტროდი—სხეულის წინა ზედაპირზე; თუ ელექტროდები ერთი და იმავე დონეზე არიან მოთავსებული, ასეთ ელექტრიზაციას ეწოდება სწორი გარდიგარდმო (ნახ. 11). იმ შემთხვევაში, როცა



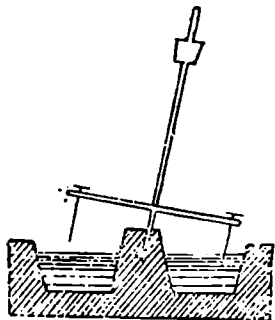
ნახ. 11.

5

ელექტროდები ურთიერთდაშორებულია, მეთოდს გარდიგარდმო დიაგონალური ელექტრიზაცია ეწოდება.

გალვანოთერაპიაში გამოიყენება როგორც უწყვეტი, ისე წვეტილი მუდმივი დენი. რიტმული წვეტილი დენი გამოიყენება წვეტილი გალვანიზაციის ან, უფრო ხშირად, ფარადიზაციის დროს. დენის რიტმული წვეტა ხერხდება მეტრონომ-მწყვეტის (ნახ. 12) მეშვეობით. ამ მიზნისათვის მეტრონომის ქანქარაზე ამაგრებენ ულელს;

ამ ულლის ბოლოებზე ჩასმულია ჩაეშვებიან სინდიყის ჯამებში.



ნახ. 12.

ელექტროდებს, რის შენდევაც ხდება მათი ფიქსირება ბანდის საშუალებით (უკეთესია რეზინის ბანდი); ზოგ შემთხვევაში ელექტროდების ფიქსაციისათვის უფრო მოხერხებულია ქვიშის პარკების გამოყენება; მაგალითად, ლეიძლის ან კუჭის ელექტრონიაციის დროს ტახტზე დებენ ელექტროდს და მის ზემოთ საფენს. რაზედაც აწვევენ ავადმყოფს ზურგით. თავისი სიმძიმით იგი ქმნის საძელო კონტაქტს ელექტროდსა და სხეულის კანს შორის; მეორე ელექტროდს თავისი საფენით ათავსებენ მუცლის სათანადო არეზე და ასდენენ მის ფიქსაციას ქვიშის პარკის საშუალებით.

ელექტროთერაპიის დროს, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს სხეულზე საფენისა და ელექტროდის თანაბრად მკიდრო შეხებას; წინააღმდეგ შემთხვევაში, დენის სინკრივე ელექტროდების ქვეშ ყველგან არ იქნება თანაბარი, რაც ხშირად ხდება სილამწვრის გამოიწვევ მიზეზად. ამის გამო, საფენებს არ უნდა ჰქონდეს ნაოჭები, ელექტროდები კარგად უნდა გაუთოვდეს გამოყენების წინ. მომკერთა ქვეშ, იმ ადგილზე, სადაც ისინი საფენებს ეხებიან, დებენ რეზინის ბანდის ნაჭერს ან მუშაშბას. საფენები ხმარების წინ უნდა გამოიხარშოს; ამით წარმოებს მათი სტერილიზაცია და გასუფთავება ცხიმისაგან და სხვადასხვა მავნე ნივთიერებებისაგან, რომლებიც წარმოიქმნება საფენებში ელექტროლიზის მოვლენების შედეგად. მაგალითად, ანოლზე ანიონები გასცემენ თავიანთ მუხტებს და იქცევიან ნეიტრალურ ატომებად, რომლებიც უერთდებიან ლითონის ელექტროდს; ამგვარად, წარმოშობილი მარილები იხსნება, იშლება ისევ იონებად, რის შედეგად

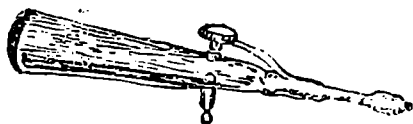
კათოიონები შორდებიან ანოდს, მიისწრაფვიან კათოდისაკენ. ე. ი. შეიძლება შეიქრას კანში და გამოიწვიონ არასასურველი მოვლენები—სიღამწვრისა და ტკივილების სახით.

ქსოვილების საფენები დიდ წინააღმდეგობას უწევს ტყვიისა და კალის ნელმოძრავ იონებს, რომლებიც ვერ აღწევენ საფენების ქვედა ზედაპირამდე; ამის გამო საფენი ყოველთვის ერთი და იმავე ზედაპირით უნდა ეხებოდეს სხეულის კანს.

სტაბილურ გალვანიზაციის დროს დენის ძალის მომატება უნდა ხდებოდეს ნელა და თანდათანობით. პროცედურის მიღების პერიოდში საფენების ქვეშ მთელ ფართობზე ავადმყოფი უნდა გრძნობდეს მსუბუქ ზხელეჭას და უმნიშვნელო წყას. ზოგან ტკივილების შეგრძნება არათანაბარი კონტაქტისა და კანის მთლიანობის დარღვევის ნიშანია. კანის მთლიანობის დარღვევის შედეგად დენის მიმართ წინააღმდეგობის შემცირება ხელს უწყობს დაზიანებულ ადგილებში მეტი დენის გატარებას, რაც იწვევს ავადმყოფის ჩვილს წყასა და ტკივილებზე. ზემოხსენებულის გამო. გალვანიზაციის დროს, კანის დაზიანებული ნაწილები იზოლირებული უნდა იქნეს ვაზელინწასმული ბამბის ან მუშანმის საშუალებით და ელექტროდების ქვეშ მოთავსებული სხეულის ზედაპირის შესწორებასწორად ადგილები გასწორებული უნდა იქნეს წყალში ან ქლორნატრიუმის ხსნარში დასველებული ბანბით.

გალვანიზაციის დონორებისათვის მსეღველობაში უნდა იქნეს მოღებული, პირველ რიგში, დენის სიმკვრივე, ე. ი. ნილიამპერების რაოდენობა ერთ კვადრატულ სანტიმეტრზე. რაც არ უნდა აღემატებოდეს 0,3 მა 1 სმ<sup>2</sup>-ზე.

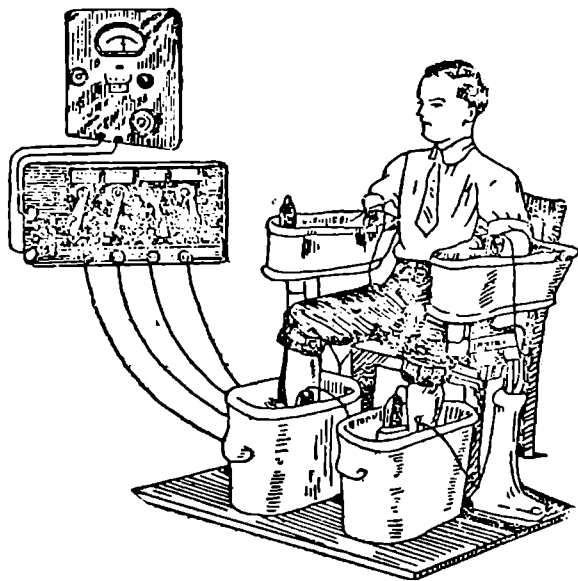
ვანსაკუთრებულ ყურადღებას და სიფრთხილეს მოითხოვს გალვანიზაცია (როგორც საერთოდ ელექტრიზაცია) ავადმყოფის კანის მგრძობელობის დაქვეითების დროს. აქ საჭიროა ელექტრიზაციის პროცედურების დაწყება დენის მინიმალური დოზით და კანის მდგომარეობის გათვალისწინებით ამ დოზის თანდათანობით გადიდება. დენის გამოთიშვა უნდა მოხდეს ისევე თანდათანობით, როგორც ჩართვა.



ნახ. 13.

წყვეტილ გალვანიზაციას მიმართავენ მაშინ, როდესაც საჭიროა ქსოვილების აგზნება, ჩვეულებრივად, კუნთების ან ნერვების გასაღიზიანებლად: ამ მიზნით ინდიფერენტულ ელექტროდს — ანოდს (250—400 სმ<sup>2</sup>) ათავსებენ ზურგის ან გულ-მკერდის არეზე. აქტიურ

ელექტროდს (1—2 სმ<sup>2</sup>) ათავსებენ სათანადო ნერვის ან კუნთის უახლოეს (ზედაპირთან) წერტილზე. საჭირო დენის ძალა დამოკიდებულია მამოძრავებელი პერიფერიული ნეირონის ან კუნთოვანი



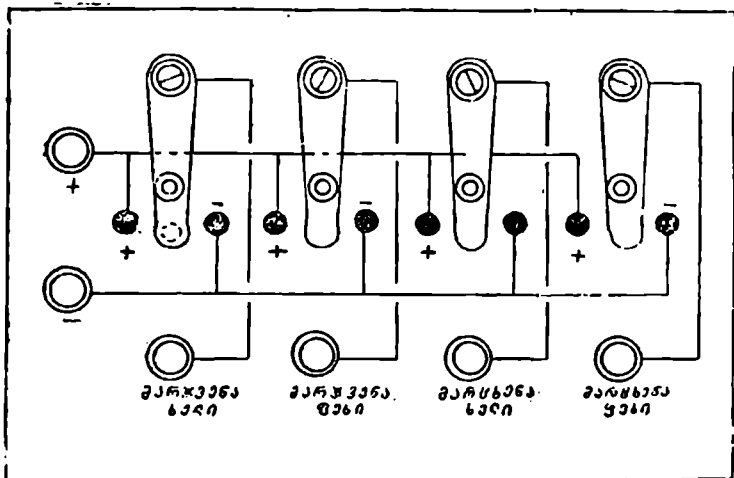
ნახ. 14.

თითოეულ აბაზანაში მოთავსებულია თითო ან ორი ნახშირის ელექტროდი. აბაზანები პროცედურის მიღებამდე ივსება თბილი წყლით (36°—37°). დენის წრედში ჩართული სპეციალური კომუტატორის საშუალებით ხეიძლება, საჭიროების მიხედვით, შეეუერთოთ ესა თუ ის აბაზანა საჭირო პოლუსს (ნახ. 15). ასეთივე ზოგადი ელექტრიზაციის მიზნით ხმარობენ ელექტრო-წყლის ზოგად აბაზანას (ნახ. 16). ამ შემთხვევაში ერთ დიდ აბაზანაში მოთავსებულია სათანადო ელექტროდები. აბაზანა ივსება თბილი წყლით და შიგ ათავსებენ ავადმყოფს 12—15 წუთის ხანგრძლივობით.

სტაბილური გალვანიზაციის ხანგრძლიობა, ჩვეულებრივ, უდრის 20—30 წუთს, წვეტილი გალვანიზაციისა კი—10—15 წუთს. ავადმყოფს პროცედურები ენიშნება ყოველდღე ან ღრეგამოშვებით. მკურნალობის კურსს შეადგენს 25—30 პროცედურა. გალვანიზაციით მკურნალობის კურსის განმეორება დასაშვებია 4—5 კვირის დასვენების შემდეგ.

ქსოვილების დაზიანების ხარისხისაგან. აქტიური ელექტროდის დანიშნულებას, წვეტილი გალვანიზაციის დროს, ჩვეულებრივად ასრულებს ხისტარიანი შეტალის ელექტროდი მწვევებით (ნახ. 13). ზოგადი გალვანიზაციის მიზნით ხშირად მიმართავენ ოთხკამერიან აბაზანებს (ნახ. 14), რომელიც შედგება ორი წყვილი ჩვეულებრივი თაიფურის აბაზანისაგან: ერთი წყვილი—ზედა კიდურებისათვის და ერთი წყვილი—ქვედა კიდურებისათვის.

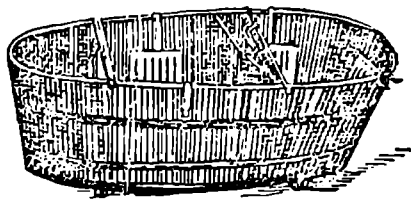




ნახ. 15.

სტაბილური გალვანიზაცია ნაჩვენებია იმ შემთხვევებში, როდესაც საჭიროა ტკივილის დაწყნარება, ნერულ სისტემაზე დამამშვიდებელი მოქმედება (ნევროზები, ნევრასთენია, ნევრიტიები, ბაზედოვის დაავადება და სხვ.), სისხლის მიმოქცევის გაუმჯობესება და სხვ.

### იონგალვანიზაცია

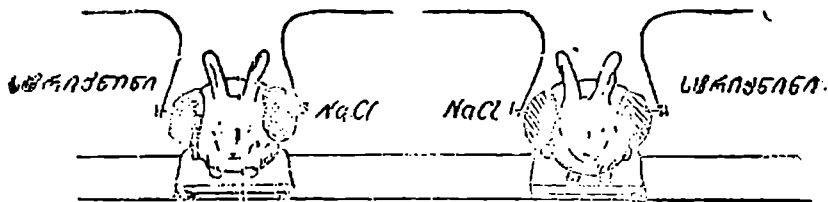


ნახ. 16.

გალვანური დენის საშუალებით სხეულში სხვადასხვა იონების შეყვანას იონგალვანიზაციას ან იონფორებს უწოდებენ. დენის ამ სახით სამკურნალოდ გამოყენებას კი ელექტროიონთერაპია ან გალვან-იონთერაპია ეწოდება. მკურნალობის აღნიშნულ მეთოდს საფუძვლად უდევს ელექტროლიტურ ხსნარებში გალვანური დენის გატარების შედეგად გამოწვეული დისოცირებული იონების მოძრაობა—გადაჯგუფება სათანადო პოლუსების მიმართულებით. დადებითად დამუხტული-იონები მოძრაობენ უარყოფითი პოლუსისაკენ, ე. ი. კათოდისაკენ (კათიონები), უარყოფითად დამუხტულები კი დადებითი პოლუსისაკენ—ანოდისაკენ (ანიონები). არსებითად, გალვან-იონთერაპია მკურნალობის კომბინირებულ მეთოდს

წარმოადგენს, რადგანაც ამ შემთხვევაში ორგანიზმზე ერთდროულად მოქმედებს ორი ფაქტორი—ერთი მხრივ, ის სამკურნალო იონი, რომელიც გალვანურ დენის სხეულში შეჰყავს და მეორე მხრივ, თვით დენი, როგორც გამალიზიანებელი ფაქტორი.

მუდმივი დენის საშუალებით სხეულში სხვადასხვა იონების შეყვანის შესაძლებლობა დამტკიცებულია მრავალი ცდით. ამ ცდებიდან შეიძლება მოვიყვანოთ ლედუკის ცდა (ნახ. 17) ორი ბაქიის, ორივე მხრიდაი, შეპარსულ გვერდებზე ათავსებენ ელექტროდებს. შიგნითა გვერდებზე, ე. ი. ბაქიების ურთიერთ მიქცეულ გვერდებზე, ელექტრო-



ნახ. 17.

დების ქვეშ ათავსებენ ფიზიოლოგიურ ხსნარში დასველებულ საფენებს და მზობრდაპირე—ე. ი. გარეთა გვერდებზე—ელექტროდების ქვეშ ათავსებენ აზოტმჟავა სტრიქნინის ხსნარში დასველებულ საფენებს. ელექტროდები თანამიმდევრობით უერთდება გალვანური დენის წყაროს, დენის გავლის შედეგად მოხდება საფენებში არსებული მარილების დისოციაცია, ჯერძოდ, აზოტმჟავა სტრიქნინი დაიშლება სტრიქნინისა და  $N(O)_2$ -იონებად. ბაქიის იმ გვერდიდან, რომელზედაც (აზოტმჟავა სტრიქნინში დასველებულ საფენზე) მოთავსებულია დადებით პოლუსთან შეერთებული ელექტროდი, სტრიქნინის იონი, როგორც დადებითად დამუხტული, კათოდისაკენ მიიწვრავის და იგი ბაქიის კანში გავლით შედის მის სხეულში, წამლავს მას და ბაქია იღუპება სტრიქნინით მოწამვლის მოვლენებით. მეორე ბაქია კი ცოცხალი რჩება, ვინაიდან მისი ელექტროდი (ამავე აზოტმჟავა სტრიქნინში დასველებული საფენის ზემოთ) შეერთებულია უარყოფით პოლუსთან და დისოციაციის შედეგად საფენში გამოყოფილი სტრიქნინი, როგორც დადებითად დამუხტული იონი, მიიწვრავის რა უარყოფითი პოლუსისაკენ, გამოიყოფა იქვე, აქავე საფენზე მოთავსებულ უარყოფით ელექტროდზე, ბაქიის კანში შეუსვლელად. თუ კომუტატორების საშუალებით შევცვლით პოლუსებს, მაშინ მეორე ბაქიაც დაიღუპება. ამ ცდით აშკარა ხდება მუდმივი

დენის საშუალებით სხეულში სამკურნალო მიზნით სხვადასხვა იონების შეყვანის შესაძლებლობა.

დესტოს მიერ ჩატარებული დაკვირვების მიხედვით, კანქვეშ შეყვანილი ლითიუმი უკვე ერთი საათის შემდეგ შარდში აღმოჩნდება და 24 საათის განმავლობაში სრულებით ტოვებს ორგანიზმს; დენის საშუალებით სხეულში შეყვანილი ლითიუმი კი მხოლოდ 24 საათის შემდეგ აღმოჩნდება შარდში და გამოიყოფა ორგანიზმიდან ოთხი დღის განმავლობაში. იონგალვანიზაციის დროს სხეულში იონები შედის კანის ჯირკვლების სადინარების საშუალებით, რაც ადვილად მტკიცდება სხეულში მღებავი იონების შეყვანის შედეგად. შევათუ არა კანში, იონების ერთი ნაწილი იქვე ლებულობს მონეწილებას ქსოვილების შემადგენელი ნაწილების ქიმიურ შეერთებებში; იონების ნაწილი ზეიწოვება უფრო ღრმად, ხდება სისხლისა და ლიმფის ნაკადში და იფანტება მთელ სხეულში. ამავე დროს ზოგიერთი იონი (კოკაინი) რჩება თვით კანის ეპიდერმისში. ამრიგად, ცხადია, რომ იონგალვანიზაციის სახით შეყვანილი იონების ერთი ნაწილი იწვევს სხეულში ადგილობრივ მოქმედებას, ნაწილი კი, ადგილობრივის გარდა, ზოგად გავლენასაც ახდენს.

იონგალვანიზაციას, სხეულში წამლების შეყვანის მრავალ სხვადასხვა მეთოდთან შედარებით, ზოგიერთი მეტად მნიშვნელოვანი უპირატესობა აქვს; ამ უპირატესობათა შორის უნდა აღინიშნოს იონგალვანიზაციის შედეგად სამკურნალო იონებისა და მუდმივი დენის კომბინირებული მოქმედება, საკბროების მიხედვით სხეულში მხოლოდ განსაზღვრული იონების შეყვანა და სხეულიდან იონების თანდათანობითი და უფრო მოგვიანებით გამოყოფა.

### იონგალვანიზაციის ტექნიკა

იონგალვანიზაციის დროს, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ერთ-ერთი ელექტროდის ქვეშ საფენი სველდება იმ იონის შენაერთის ხსნარში. რომელიც უნდა შევიყვანოთ სხეულში. მაგალითად, თუ საჭიროა სხეულში იოდის იონის შეყვანა, ერთ-ერთი საფენი უნდა დასველდეს იოდის შენაერთის ხსნარში (ე. ი. იოდ-ნატრიუმის ან იოდ-კალიუმის 2%-იან ხსნარში) და ამ საფენზე მოთავსდეს ამავე იონის (მოცემულ შემთხვევაში—იოდის) თანამოსახელე ელექტრობით დამუხტული ელექტროდი, ე. ი. კათოდი; სხეულის მოპირდაპირე ან სხვა რომელიმე ნაწილზე მოთავსებული იქნება საწინააღმდეგო ელექტრობით დამუხტული ელექტროდი, რომლის საფენი, ჩვეულებრივ, სველდება ფიზიოლოგიურ ხსნარში ან მტკნარ წყალში. კათოდის თანამოსახელე (უარ-

ყოფითი) ელექტრობით დამუხტული იონი (მოცემულ შემთხვევაში— იონი) განიზიდება მასთან მოთაესებული კათოდისაგან და მიემართება ანოდისაკენ; ამის გამო იგი გადალახავს კანის დაბრკოლებას და შევა სხეულში.

იმ შემთხვევაში, თუ სხეულში საჭიროა დენის საშუალებით კალციუმის იონის შეყვანა, ქლორ-კალციუმის ხსნარში დასველებულ საფენზე ვათაესებთ კალციუმის თანამოსახელე ელექტრობით (დადებითად) დამუხტულ ელექტროდს, ე. ი. ანოდს, რათა განიზიდოს კალციუმი და ეს უკანასკნელი შევიდეს სხეულში.

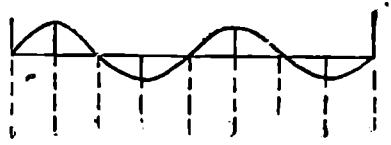
იონგალვანიზაციის დროს საჭიროა სათანადო ყურადღება, რომ საფენების დასასველებელი სითხეები (წყალი, ხსნარები) არ შეიცავდეს გარეშე, ე. ი. პარაზიტულ იონებს. ამისათვის საფენების დასასველებელი ქლორ-ნატრიუმისა და სხვა წამლების ხსნარები უნდა მზადდებოდეს გამოხდილ წყალზე. ამავე დროს სხვადასხვა წამლეული ნივთიერებისათვის უნდა ვიქონიოთ ცალ-ცალკე საფენები; აღნიშნული საფენების გამოხარშვაც უნდა ხდებოდეს გამოხდილ წყალში. სხეულში შესაყვანი იონების ხსნარები, ჩვეულებრივ, 1—2<sup>0</sup>/<sub>კ</sub>-იანია. ძლიერ მოქმედ ნივთიერებათა ხსნარები კი იხმარება უფრო სუსტი კონცენტრაციისა (რამდენიმე სანტიგრამი ან დეციგრამი 100 მლ წყალზე).

როგორც ზემოთყვანილი მაგალითები გვიჩვენებს, იონგალვანიზაციის მიზნით ანიონები ტარდება სხეულში კათოდიდან და კათიონები კი, პირიქით, ანოდიდან. რადგანაც მეტალები, ალკალოიდები და წყალბად-იონი კათიონებს ეკუთვნის და სხეულში ანოდიდან შეიყვანება, მეტალოიდები, მეტალების რადიკალები და ენგბად-იონი კი—ანიონებია და კათოდიდან შედის სხეულში.

სხეულში შეყვანილი იონების რაოდენობა დაკავშირებულია იონგალვანიზაციის პროცედურის ხანგრძლიობასთან და დენის ძალასთან; დენის ძაბვას კი მიაწერენ იონების ღრმა ქსოვილებამდე გატარების ხელშემწყობ გავლენას (ლედითუკი). საერთოდ, ტექნიკის მხრივ, იონგალვანიზაცია არსებითად არ განირჩევა სტაბილური გალვანიზაციისაგან. ეს ეხება აგრეთვე იონგალვანიზაციის პროცედურის ხანგრძლიობას, მკურნალობის კურსის მოცულობას და დენის ძალის დოზირებას.

იონგალვანიზაცია, ისე როგორც სტაბილური გალვანიზაცია, ნაჩვენებია პირველ რიგში პერიფერიული ნერვული სისტემის (ნევრიტები, ნევრალგიები, რადიკულიტები), ცენტრალური ნერვული სისტემის ფუნქციონალურ და ორგანულ დაავადებათა (ნევრასთენია, ნევროზები, ბახედოვიზმი), აგრეთვე კარდიო-ვასკულარული სისტემის დაავადებათა სამკურნალოდ.

როგორც უკვე მოვიხსენიეთ, ცვლადი ეწოდება ისეთ დენს, რომელშიც ელექტრონები პერიოდულად იცვლიან თავიანთ მიმართულებას. ასეთი სახის დენის ძაბვა საწყისი წერტილიდან (ნულიდან) ჯერ თანდათან მატულობს, აღწევს მაქსიმუმს, შემდეგ თანდათან კლებულობს და აღწევს საწყის მდგომარეობას (ნულს) ამ ნაწილს უწოდებენ პირველ ნახევარპერიოდს ან ცვლადი დენის დადებით ფაზას; ამის შემდეგ ელექტრონები მიიმართებიან ისევე საწყისი წერტილიდან მოპირდაპირე მიმართულებით. აქაც ჯერ დენის ძაბვა მატულობს, აღწევს მაქსიმუმს, შემდეგ კლებულობს და ისევე დადის საწყის წერტილამდე—ნულამდე; ამას უწოდებენ ცვლადი დენის უარყოფით ფაზას ან მეორე ნახევარპერიოდს; შემდეგ ისევ იწყება პირველი ნახევარპერიოდი და ა. შ. ამ ორი ნახევარპერიოდის ხანგრძლიობათა ჯამი შეადგენს ერთ პერიოდს (ნახ. 18). პერიოდების რაოდენობა ერთ წამში განსაზღვრავს ცვლადი დენის სიხშირეს.



ნახ. 18.

თუ ცვლადი დენის ორივე ნახევარპერიოდი (ე. ი. დადებითი და უარყოფითი ფაზები) სიმეტრიულია, ასეთ დენს ეწოდება სინუსოიდური დენი.

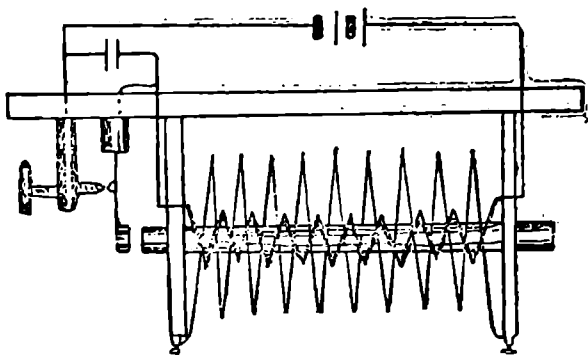
როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, დენის გავრცელების სიჩქარე წამში უდრის 300.000.000 მეტრს. თუ ცნობილია ცვლადი დენის სიხშირე, ადვილად შეიძლება მისი ტალღის სიგრძის გამოანგარიშება; მაგალითად, თუ ცვლადი დენის სიხშირე უდრის 50 პერიოდს, მაშინ მისი ტალღის სიგრძე უდრის  $300.000.000 : 50 = 6.000.000$  მეტრს.

ცვლადი დენის ბიოლოგიური მოქმედების ფიზიკურ-ქიმიური საფუძვლები. სხეულში დენის გატარების შედეგად უჯრედების აკუმულაციონთა კონცენტრაციის ცვლებადობა განაპირობებს დენით გამოწვეულ გაღიზიანებას. იონთა კონცენტრაციის ცვლებადობის ხარისხი თავისთავად დამოკიდებულია დენის ძალისაგან. მაგალითად, სუსტი ძალის მუდმივი დენი, იონთა კონცენტრაციის უმნიშვნელო ცვლილების გამო, არ იწვევს გაღიზიანებას, ხოლო დენის გაძლიერებას კი თანსდევს სათანადო გაღიზიანება. სხეულში ცვლადი დენის გატარებისას პირველ ნახევარპერიოდში გამოწვეულ იონთა კონცენტრაციის შეცვლას აბათილებს მეორე ნახევარპერიოდის მოპირდაპირე მიმართულების დენი. იმ შემთხვევაში, თუ პერიოდი საკმაოდ დიდია, იონთა

კონცენტრაციის ცვლილებამ შეიძლება მიაღწიოს საკმაოდ მაღალ დონეს და გამოიწვიოს გაღიზიანება. ასე რომ, რამდენადაც მცირეა პერიოდი, იმდენად სუსტია მისი გამაღიზიანებელი მოქმედება. ზოგიერთი სიხშირის ცვლადმა დენმა შეიძლება სრულებით ვერ გამოიწვიოს ქსოვილების გამაღიზიანებელი მოქმედება. ცვლადი დენი, რომლის სიხშირე აღწევს 500.000 და მეტს, სრულებით არ იძლევა გაღიზიანების ეფექტს. ეს კი, დიდი ძალის (1—3 ამპერი) დენის გამოყენებით, ჯოჯოხის კანონის თანახმად. მაღალი თერმული ეფექტის მიღების საშუალებას იძლევა.

### დაბალი სიხშირის ცვლადი დენი

**ფარადიზაცია.** ფარადული, ანუ ფარადეს დენი ეწოდება დაბალი ძაბვისა და დაბალი სიხშირის ცვლად დენს, რომლის დადებითი და უარყოფითი ფაზები ასიმეტრიულია; ამით განსხვავდება ერთმანეთისაგან ფარადული და სინუსოიდური დენი. სამედიცინო მიზნებისათვის ფარადულ დენს ლებულობენ ინდუქციური კოქისაგან (რუმკორფის კოქისაგან). ამ დენის სამკურნალოდ გამოყენებას ფარადიზაცია ეწოდება. ხელსაწყო, რომლითაც ფარადულ დენს ლებულობენ, შედგება



ნახ. 19.

პირველადი კოქისაგან, რომელიც წარმოადგენს ხის ცარიელ ცილინდრზე 4-წყება მსხვილი მათულის (დაახლოებით 1 მმ დიამეტრის) ნახევებს—(200—800 ხვეული) და მისი წინააღმდეგობა აღწევს 1—2 ომს. კოქის შიგნით მოთავსებულია რკინის ლერძი. კოქი იკვებება 4—5 ვოლტი ძაბვის მუდმივი დენით. დენის მწყვეტის დანიშნულებას ასრულებს ჩაქუჩი (ვაგნერის ჩაქუჩი); იგი წარმოადგენს ბრტყელ ზამბარას, რომლის ერთი ბოლო დამაგრებულია უმოძრაოდ, მეორე კი თანდაართული

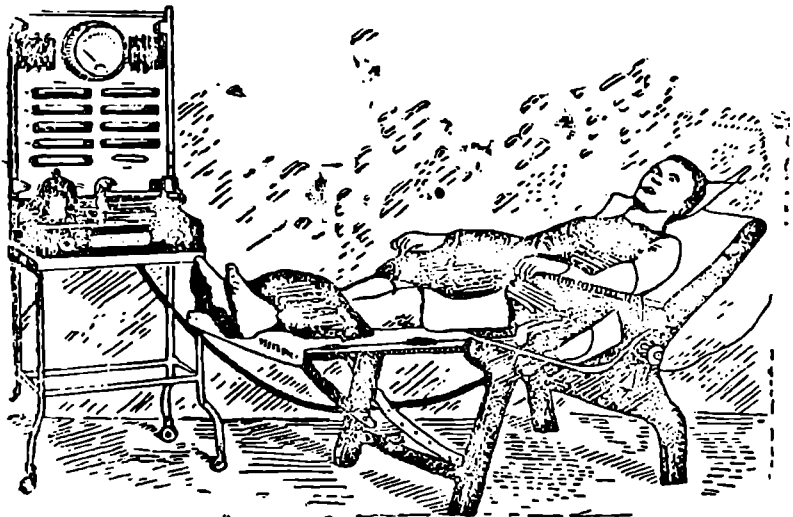
რკინის ფირფიტით რკინის ლერძის პირისპირ თავსდება. ზამბარა ეხება ხრახნს, რომელიც აწესრიგებს მანძილს მწყვეტ ჩაქუჩსა და პირველადი კოქის რკინის ლერძს შორის. პირველადი კოქის ჯაქვის ჩართვისთანავე ლერძი დამაგნიტდება და მიიზიდავს ჩაქუჩს, ზამბარა შორდება ხრახნს, წყდება კონტაქტი ხრახნსა და ჩაქუჩს შორის, ე. ი. ხდება წრედის გამორთვა; ამის შედეგად რკინის ლერძი განმაგნიტდება, ზამბარა ისევ უბრუნდება პირვანდელ მდგომარეობას, ე. ი. უახლოვდება და შეეხება ხრახნს და ისევ ჩართავს წრედს. ამგვარად, ხდება დენის რიტმული ჩართვა და გამორთვა (ნახ. 19); ეს იძლევა დენის სათანადო სიხშირის წყვეტას, რაც სასურველია სამკურნალოდ გამოსაყენებელ დენში ხდებოდეს წამში 20—30-ჯერ, რადგანაც ამ შემთხვევაში ინდუქციური დენი იწვევს ტკივილის მეტად უმნიშვნელო შეგრძნებას.

მეორადი კოქი შედგება უკვე წყვილი (0,25 მმ) გამტარის გაცილებით მეტი (3000—10000) ხვეულებისაგან, რომლებიც დალაგებულია დაახლოებით 28 წებად ხის ცილინდრზე; აქ წინააღმდეგობა აღწევს 300—2000 ომს. ინდუქციური კოქის დენი ერთიმეორის მიმდევრო (წუთში 20—30 წვეტა) გალიზიანების შედეგად იწვევს კუნთებისა და მამოძრავებელი ნერვების ტეტანუსს, რასაც თავისთავად მოჰყვება კუნთების სწრაფი დაღლა; დენის რიტმული წყვეტის შედეგად კი ტეტანუსის ნაკვალად ხდება კუნთების პერიოდული შეკუმშვა და გაშლა (ელექტროვარჯიში), რაც იწვევს კუნთის მოცულობის მომატებას, გამაგრებას და მისი საბუშაო უნარიანობის გაძლიერებას.

ფარადეს დენს იყენებენ სამკურნალოდ ადგილობრივი და ზოგადი ფარადეზაციის სახით. ადგილობრივი ფარადეზაციის ტექნიკა სრულიად არ განსხვავდება გალვანიზაციის ტექნიკისაგან.

ზოგადი ფარადეზაცია, ანუ ბერგონიზაცია (ნახ. 20) შემოდებულია ბერგონიეს მიერ. ეს მეთოდი იძლევა ერთსა და იმავე დროს მთელი სხეულის კუნთოვანი ქსოვილების ვარჯიშის საშუალებას. აღნიშნული მეთოდით მკურნალობისათვის იყენებენ სპეციალურ სავარძელს (ბერგონიეს სავარძელს). რომელზედაც დაჭენილია ტყვიის ელექტროდები. პროცედურის მიღების დროს სავარძელში თავსდება სრულეზით გახდილი ავადმყოფი; ელექტროდებისა და თვით ავადმყოფის გასათბობად სავარძლის ქვეშ მონტირებულია ელექტროგამთბობი ხელსაწყო (ვარვარნათურები). სავარძელში მოთავსებულ ავადმყოფის მუცელზე და ბარძაყების წინა ზედაპირზე ათავსებენ ტყვიის ფართო ელექტროდებს, რომელთა ფიქსაცია ხდება სილის (3—5 კილოგრამი წონის) პარკების საშუალებით. ბერგონიზაციის დროს ელექტროდების საერთო ფართობი აღწევს 6000—8000 სმ<sup>2</sup>. თუ დენის ძალა ბერგონი-

ზაციის დროს უდრის 25—50 მილიამპერს, დენის სიმკვრივე ყოველ კვადრატულ სანტიმეტრზე შეადგენს 0,005—0,01 მილიამპერს; დენის ასეთი სუსტი სიმკვრივე საშუალებას იძლევა ამ სახის ელექტრიზაცია ჩატარდეს უსაფრთოდ. ბერგონიზაციისათვის დენს ლებულობენ ინდუქციური კოკიდან, მაგრამ ამ შემთხვევაში უფრო მძლავრ კოქს იყენებენ, ვიდრე ადგილობრივი ფარადიზაციის დროს. ხელსაწყოს თანდართული აქვს პოტენციომეტრი და მეტრონომი—მწყვეტი, რომელიც ერთსა და იმავე დროს ასრულებს გადამრთის დანიშნულებას და იძლევა დენის რიტმული წყვეტისა და ელექტროდების პოლარობის რიტმული შეცვ-



ნახ. 20.

ლის საშუალებას. ხელსაწყოზე მონტირებული წინააღმდეგობანი კი იძლევა სხეულის სხვადასხვა ნაწილზე მოქმედი დენის ძალის, ე. ი. ამა თუ იმ ჯგუფის კუნთების შეკუმშვის, რეგულირების შესაძლებლობას.

ადგილობრივი ფარადიზაციის პროცედურის ხანგრძლიობა 10—20 წუთით განისაზღვრება. ბერგონიზაციის იწყებენ 15 წუთიდან და ხანგრძლიობა თანდათან 60 წუთამდე აპყავთ. ავადმყოფს ფარადიზაციის პროცედურა ენიშნება ყოველდღე ან დღეგამოშვებით. მკურნალობის კურსი განისაზღვრება 20—30 პროცედურით. დენის ძალის განსაზღვრა ფარადიზაციის დროს წარმოებს პირველადი და მეორადი კოკების ურთიერთ დაშორებით ან დაახლოებით, რისთვისაც რუმკორ-



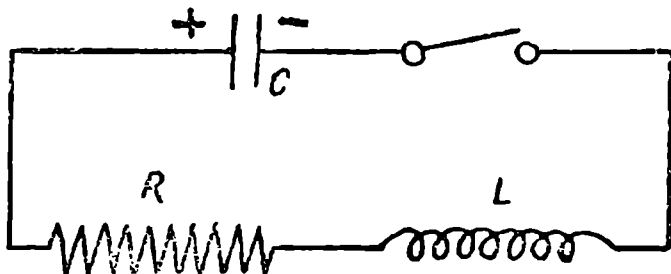
ფის კოქს აქვს ხეულთა შორის მანძილის მაჩვენებელი—სანტიმეტრებად დაყოფილი შკალა.

ფარადეს დენი იწვევს კუნთებისა და მამოძრავებელი ნერვების აგზნებას და კუნთოვანი ქსოვილების შეკუმშვას; ამის გამო იგი გამოიყენება ყველა იმ შემთხვევაში, სადაც საჭიროა ქსოვილების ტონუსის აღდგენა, მაგალითად, დამბლების, პარეზების, უმოქმედობის, მოტეხილობის ან ნერვული სისტემის სხვა დაავადებათა შედეგად გამოწვეული ნერვ-კუნთოვანი ქსოვილების ტონუსის დაქვეითების ან დაკარგვის დროს. ზოგადი ფარადიზაცია (ბერგონიზაცია) კარგ შედეგს იძლევა როგორც ნივთიერებათა ცვლის გამაძლიერებელი საშუალება, განსაკუთრებით ორგანიზმის ვაცხიმიანების დროს. ფარადიზაციისათვის წინააღმდეგ ნაჩვენებია სპასტიკური დამბლა.

### მალალი სიხშირის ცვლადი დენი

ელექტროთერაპიაში, ფარადიზაციისათვის გამოყენებული დაბალი ძაბვისა და დაბალი სიხშირის ცვლადი დენის სიხშირე აღწევს 50 პერიოდს წამში. მაგრამ მედიცინაში სამკურნალოდ იზმარება ისეთი დენიც, რომლის სიხშირე წამში ასეულ ათასებს და ზოგჯერ მილიონებს აღემატება. ასეთი სიხშირის ცვლადი დენი მიიღება რხევითი კონტურისა და დინამომანქანების საშუალებით.

რხევითი კონტური (ნახ. 21) წარმოადგენს დარსონვალისა და დიათერმიული აპარატების მთავარ ნაწილს. იგი შედგება კონდენსატორისაგან (C), რომლის ერთ



ნახ. 21.

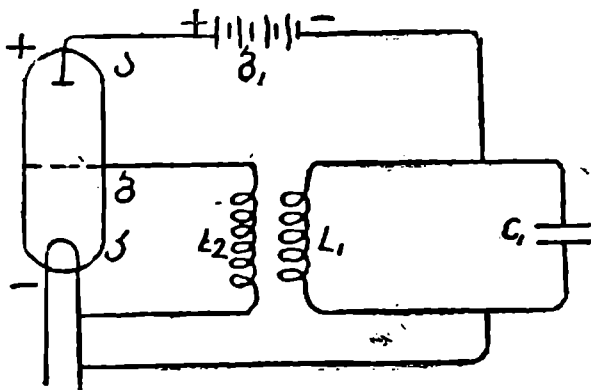
ერთ ხვეულს უერთდება თვითინდუქციის კოქი (L); თვითინდუქცია თავისთავად წარმოადგენს კოქს, რომელზედაც დახვეულია გამტარი. კონდენსატორის მეორე ხვეულს უერთდება გამტარის ნაკერი; ამ გამტარის და თვითინდუქციის კოქის თავისუფალი ბოლოები უერთდება ლითონის პატარა ფირფიტებს ან ბიოთუებს. რომლებიც განმმუხტვლებს წარმოადგენენ; ისინი ერთმანეთისაგან მცირე მანძილით არიან დაშორებუ-

ლი. ამ მანძილს უწოდებენ სანაპერწყლო შუალედს (ან სანაპერწყლო შორისეთს). თუ კონდენსატორს დაუმუხტავთ განსახლებულ პოტენციალამდე (ძაბვამდე), განმუხტველებზე პოტენციალთა სხვაობის სათანადოდ გაზრდის გამო, დენი გადალახავს სანაპერწყლო შუალედით შექმნილ დაბრკოლებას, ე. ი. აღნიშნულ შუალედში გაიარებს ნაპერწყალი და გამოიწვევს კონდენსატორის განმუხტვას, ამ დროს რბევითი კონტურის საშუალებით კონდენსატორის ერთი ხვეულიდან მეორე ხვეულზე გადადის უუფშიართულები დენი. ამას მოჰყვება სანაპერწყლო შუალედში ნაპერწყლის გარბენა: ანის შემდეგ პირველ ხვეულზე ისევ ჩნდება უუფშიართულების დენი მეორე ხვეულია, რასაც თანეთადედ მისდევს სანაპერწყლო შუალედში ნაპერწყლის წარმოქმნა; შედეგ პირველ ხვეულზე ისევ მეორე ხვეულიდან ადვილად გადმოინაცვლებს უუფშიართულები დენი, რომელსაც მოჰყვება ისევ ნაპერწყლის წარმოქმნა და ა. შ. ეს პროცესი გრძელდება მანამ, სანამ არ მოხდება კონდენსატორის თითქმის სრული განმუხტვა, რადგან დენის როგორც ძაბვა, ისე ძალა თანდათან კლებულობს და განლევის ხასიათს ღებულობს. როგორც ცნობილია, გამტარებში დენის გატარება, ელექტროენერჯის სითბურ ენერჯიად გარდაქმნის შედეგად იწვევს სითბოს გამოყოფას, რასაც კონდენსატორის ფირფიტებზე მოჰყვება ყოველ ნახევარპერიოდში დენის ძაბვის შესუსტება და თანდათან განლევა. კონდენსატორის ხვეულებში, მის საბრლოვ განტვირთამდე, ურთიერთსაწინააღმდეგო ძირითადულების დენების წარმოქმნა, ან მათი რბევები წარმოებს 15—20-ჯერ და მთელი ეს პროცესი გრძელდება (1/5000) წამი. ჩვენი თვლი ამ პროცესს ითვითებს როგორც ერთ ნაპერწყალს, თუმცა ამ მოკლე ხანში სანაპერწყლო შუალედში 15—20 ნაპერწყალი გაიარებს, ე. ი. ადგილი აქვს 15—20 რბევას ან ერთი რბევითი განმუხტვის ტალღას, რომელიც თანდათან მიიღწევა. იმ შემთხვევაში, როდესაც ასეთი ტალღები კი არ მიიღწევა, არა-უ ერთიმეორეს მისდევენ, მაშინ ტალღების რაოდენობა ერთ წამში აღწევს 500 მ: ვინაიდან თითო ტალღა 15—20 რბევას შეიცავს, დენის რბევათა რაოდენობა ერთ წამში აღწევს 750 000—1 600 000-დგ, ე. ი. ჩვენ მივიღებთ დიდი სიხშირის ცვლად დენს. შუალიდში ნაპერწყლის გარბენასთან დაკავშირებით, ჰაერი ელექტროდებს შორის, ე. ი. სანაპერწყლო შუალედში, თბება და იგი დენის კარგი გამტარი ხდება, რადგან გამთბარი ჰაერი შეიკავს ლითონის ერთქლს; ამ მდგომარეობაში კონდენსატორის დატვირთვა შეუმდეგელი ხდება მთა ხვათა (შემზაფენთა) შორის პოტენციალთა სხვაობის წარმოშობის შეუძლებლობის გამო (სანაპერწყლო შუალედში დენის კარგი გამტარი — გამთბარი ჰაერი ხელს უწყობს პოტენციალთა სხვაობის გათანაბრებას). კონდენსატორის ახლად დამუხტვა შესაძლებელი იდება მხოლოდ სანაპერწყლო შუალედში ჰაერის გაციელების შემდეგ. ამისათვის კი საჭიროა იმდენად მეტი დრო, რამდენადაც მეტია ის ნაპერწყალი, რომელიც გამოიწვია სანაპერწყლო შუალედში ჰაერის გათბობა. სანაპერწყლო განმუხტვის აჯებულებისა და სანაპერწყლო შუალედის (შორისეთის) სიგრძესთან დაკავშირებით, კონდენსატორის მკვებავი დენის ყოველ ნახევარპერიოდში შეიძლება მიღებულ იქნეს ერთიდან რამდენიმე ათასამდე განმუხტვა, რომლებიც იძლევა მიღვეადი რბევების ცალკე სერიებს. მიღვეადი რბევების მისაღებად იყენებენ კათოდის ნათურას (ელექტრომილაკს), რომელიც ჩვეულებრივ ნუმიის კოლბს წარმოადგენს, საიდანაც გამოქაჩულია ჰაერი. ამ კოლბში ჰაერშირეგულია ორი ელექტროდი. ერთი ამ ელექტროდთაგანი—კათოდი შედგება წვრილი გამტარისაგან, რომლის ორივე ბოლო გამოყოფილია ვარეთ. მეორე ელექტროდი—ანოდი წარმოადგენს ბრტყელი ან ცილინდრის ფორმის ლითონის ფირფიტას. დენის საშუალებით, კათოდის გუარვარების შედეგად, მისგან გამოიყოფა მრავალი ელექტრონი, რომლებიდანაც კათოდის გარშემო წარმოიქმნება ელექტრონების ღრუბელი. თუ ელექტრომილაკს (ნათურის) ანოდი დენის წყაროს დადებით პოლუსთან არის შეერთებული და კათოდი—უარყოფით პოლუსთან, ელექტრომილაკში

(ნათურაში) დენი გაივლის. ნათურაში დენის ძაბვის თანდათან გაძლიერებას ჯერ მოჰყვება დენის ძალის მომატება, შემდეგ დენი კლებულობს და ბოლოს სულ შეწყდება. ეს მოვლენა იმით აიხსნება, რომ კათოდის გარშემო წარმოქმნილი ელექტრონების ღრუბელი უკუაგდებს კათოდის ძაფიდან მოსხლეტილ ელექტრონებს; ამ მოვლენის შედეგად ელექტრონების მხოლოდ ნაწილი აღწევს ანოდამდე. რამდენადაც მეტია ანოდის დადებითი პოტენციალი, იმდენად მეტი ელექტრონები ხვდება მას და იმდენად უფრო იწმლება ელექტრონების ღრუბელი. სათანადო ძაბვის შემთხვევაში კათოდიდან გამოყოფილი ელექტრონები მოხვდება ანოდზე; დენის ძაბვის კიდევ უფრო მომატება არ იწვევს დენის მომატებას, რადგანაც კათოდიდან გამოყოფილი ელექტრონების რაოდენობა მუდმივი რჩება. ანოდის წრედში წარმოიქმნება ე. წ. გაჯერების დენი; ამ შემთხვევაში კათოდის ძაფის ვარჯარებია გაძლიერება იწვევს უკუტყეული ელექტრონების რაოდენობის ზრდას, რასაც მოჰყვება დენის ძალის მომატება. ამგვარად, კათოდის ძაფის გეარვარებისა და ანოდის პოტენციალის შეცვლით ხდება ნათურაში (ელექტრომილაკში) გასატარებელი დენის ძალის რეგულირება.

კათოდის ნათურაში (ელექტრომილაკში) დენის ძალის მოსაწესრიგებლად არსებობს კიდევ სხვა უფრო მოხერხებული საშუალება. ამ მიზნით ნათურაში კათოდსა და ანოდს შორის ათავსებენ მესამე ელექტროდს, რომელიც ლითონის ბადისაგან შედგება. ამ უკანასკნელის პოტენციალის მიხედვით იცვლება ნათურაში გასატარებელი დენის ძალა. თუ აღნიშნულ ბადეს კათოდიდან მიეცა შედარებით დადებითი პოტენციალი, ანოდის წრედში დენის ძალა მოიმატებს და, პირიქით, თუ ბაღე დაიმუხტება უარყოფითად, ანოდის დენი შემცირდება.

ასეთი სამელექტროდიანი ელექტრომილაკი (ნათურა) გამოიყენება არამილევადი რაჟეების მისაღებად. ასეთ რხვეათა ნათურის გენერატორის (ნახ. 22) ანოდის (ა)



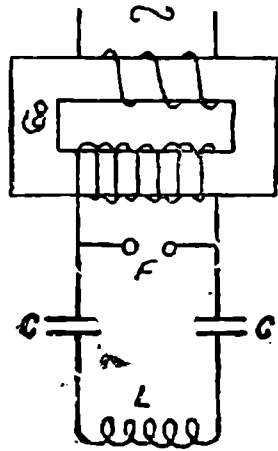
ნახ. 22.

წრედში შეჰყავთ რხვეითი კონტური ( $L_1, C_1$ ); ბატარეის ( $B_1$ ) ჩართვისას ნათურაში და რხვეათა კონტურის კოკში გაივლის დენი, რომელიც დამუხტავს კონდენსატორის ( $C_1$ ) ფირფიტებს; რხვეათა კონტურში დაიწყება რხვეა, რომელიც მალე უნდა შეწყდეს მისი მილენის გამო; მაგრამ რადგანაც ამ რხვის შედეგად კათოდის ნათურის (ელექტრო-

ტრამილაკის) ბადესთან (ბ)—მესამე ელექტროდთან შეერთებულ კოქსი ( $L_3$ ) წარმოიშვება ცვლადი ელექტრომაგნიტური ძალა, ბაღე დაიმუხტება ხან დადებითი და ხან უარყოფითი ელექტრობით, რის შედეგადაც ნათურაში დენი ხან გაივლის, ხან შეწყდება. ამრიგად, ბაღეზე პოტენციალთა რხევის გამო, რომელიც ისეთივე სიხშირით წარმოებს როგორც რხევა—რხევათა კონტურში, კონდენსატორის ფირფიტები პერიოდულად დაიმუხტება და რხევები არ მიიღევა, რის შედეგადაც მიიღება მაღალი სიხშირის ცვლადი დენი.

### დარსონვალიზაცია

დარსონვალიზაციის დროს გამოიყენება მაღალი ძაბვის, მაღალი სიხშირისა და სუსტი ძალის ცვლადი დენი. ამ დენის სიხშირე წამში განისაზღვრება 500 000—1 000 000 რხევის ფარგლებში, ძაბვა აღწევს ათეულ და ასეულ ათას ვოლტს, ხოლო დენის ძალა განისაზღვრება ამპერის მეათასედებით—მილი-ამპერებით. ასეთი დენი გამოიყენება მედიცინაში.



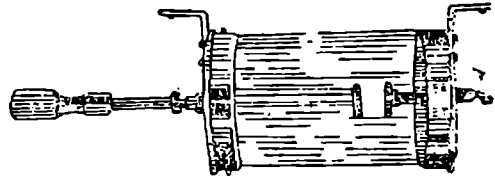
ნახ. 23.

ორგანიზმზე მისი ფიზიოლოგიური მოქმედება შეისწავლა ცნობილმა ფიზიოლოგმა დარსონვალმა, რომლის სახელსაც ატარებს ელექტროთერაპიის ეს მეთოდი.

დარსონვალის აპარატი ძირითადად შედგება კონდენსატორებისაგან (ნახ. 23), რომლებიც იმუხტება მაღალი ძაბვის დენის სათანადო ტრანსფორმატორიდან (ტ) (10000—15000 ვოლტი). როდესაც ძაბვა აღწევს განსაზღვრულ დონეს, სანაპერწყლო

შუალედში (I) გაიბნენ ნაპერწყალი და წრედში (CLCF) წარმოიქმნება მიღევადი რხევების სერია.

დარსონვალის აპარატის ნაპერწყალგანმუხტველი (ნახ. 24) შედგება ლითონის ორი ღერძისაგან, რომლებსაც ბოლოებზე ჩვეულებრივ დართული აქვს დისკოები. ამ ღერძთაგან ერთ-ერთი დამაგრებულია, მეორე კი მოძრავია, რაც იძლევა სანაპერწყლო შუალედის რეგულირების საშუალებას. ნაპერწყალგანმუხტველის დისკოებს ათავსებენ ერთმანეთისაგან ისეთ მანძილზე, რომ ნაპერწყალს შეეძლოს გაირბინოს კონდენსატორის ფირფიტებს შორის მხოლოდ მაქსიმალური დაძაბულობის დროს. თუ



ნახ. 24.

ტრანსფორმატორი იყვებება ქალაქის დენით, რომლის პერიოდებმაც ის რაოდენობა ჩვეულებრივ 50 ალწევს, რხევათა სერიები ერთმანეთს მისდევს წამის ყოველ 0,01-ში; ამ დროის განმავლობაში სანაპერწყლო შუალედი ასწრებს გაცივებას. განმუხტვისას წარმოქმნილი ნაპერწყალი გრძელდება სულ წამის 1/5000-ის განმავლობაში. ამ ხნის განმავლობაში ხდება 10—15 რხევა. ამგვარად, დრო, როდესაც რხევები არ ხდება, 500-ჯერ აღემატება იმ დროს, რომლის განმავლობაში რხევები ხდება.

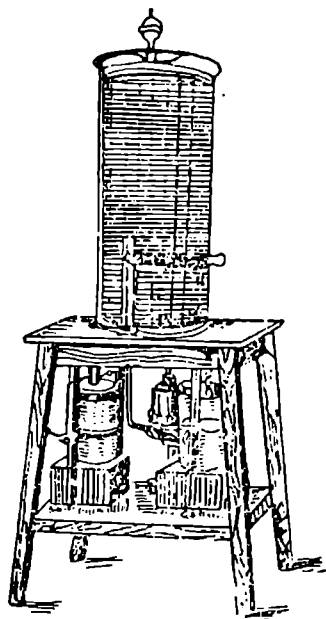
ნაპერწყლით გამოწვეული ხმაურისა და აგრეთვე ოზონისა და აზოტის შხამიანი ენაგველების აცილების მიზნით, ნაპერწყალგანმუხტველს მინის დახურულ ცილინდრში ათავსებენ. თვითინდუქციის კოქს აწყობენ ისეთი მოცულობისას, რომ მასში ადამიანის მოთავსება შეიძლებოდეს.

ძლიერ მაღალი ძაბვის დენის (ასეული ათასი ვოლტი) მისაღებად ხმარობენ უდენის ტრანსფორმატორს (ნახ. 25); იგი წარმოადგენს პატარა სოლენოიდს დიდძალი ხვეულათ, რომლის ერთი ბოლო უერთდება რხევითი კონტურის თვითინდუქციის კოქს. ორივე კოქი დახვეულია ერთ ცილინდრულ ჩარჩოზე. თვითინდუქციის რეგულირება ხდება მცოკავი კონტაქტის საშუალებით. პირველადი კონტურას თვითინდუქციის შეცვლა ხდება მასში ხვეულთა რაოდენობის შეცვლით და ამის შეაბამისად იცვლება ხვეულთა რაოდენობა უდენის ტრანსფორმატორშიც. ძლიერი ნაპერწყლებია სროლის ასაცილებლად, რომელსაც ხშირად ადგილი აქვს ტრანსფორმატორის თავისუფალ ბოლოზე მეტად მაღალი ძაბვის გამო. უდენის ტრანსფორმატორის უკანასკნელ ხვეულს ამზადებენ საკმაოდ მსხვილი მავთულისაგან, რომელიც ბურთულით ბოლოვდება.

დარსონვალიზაციის მეთოდი და ტექნიკა. დარსონვალის დენი გამოიყენება ელექტროთერაპიაში ზოგადი და ადგილობრივი დარსონვალიზაციის სახით.

ზოგადი დარსონვალიზაციის დროს ავადმყოფი გაუხდელად თავსდება დიდ სოლენოიდში (ნახ. 26). ამ დროს ავადმყოფი წრედში უშუალოდ არ არის ჩართული, არამედ იმყოფება ელექტრომაგნიტურ ველში, სადაც ინდუქციის საშუალებით მის სხეულში წარმოიქმნება მაღალი სიხშირის დენები. ამ პროცედურის დროს ავადმყოფი არავითარ შეგრძნებას არ განიცდის.

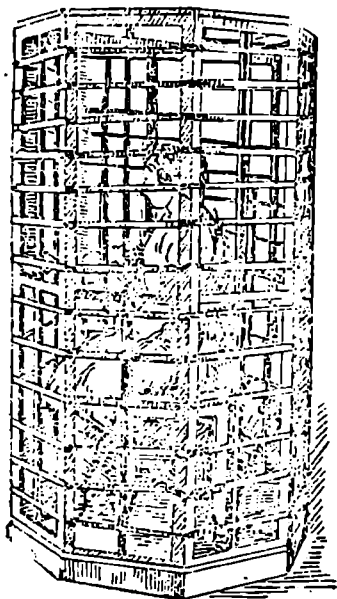
ადგილობრივი დარსონვალიზაციისათვის გამოიყენ-



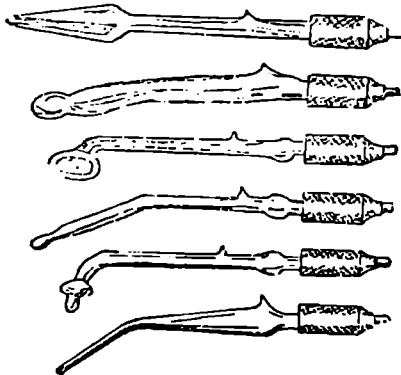
ნახ. 25.

ნება უდენის ტრანსფორმატორი და სპეციალური ელექტროდები, რომლებიც მოქნილი და კარგად იზოლირებული გამტარების საშუალებით უერთდებიან ტრანსფორმატორის უკანასკნელი ხვეულის ბურთულს.

აღნიშნული მეთოდით მკურნალობისათვის არსებობს მრავალი სხვადასხვა სახის ელექტროდი (ნახ. 27), რომლებიც დამაგრიბელია საიზოლაციო მასალის (მინა, ებონიტი და სხვ.) სახელებზე. ეს ელექტროდები წარმოადგენენ სხვადასხვა ფორმის მინის ღრუ მილებს (გაიშვიათებული ჰაერით,



ნახ. 26.



ნახ. 27.

რომლებიდანაც ჰაერი ამოქაჩულია. როგორც ცნობილია, გაიშვიათებული ჰაერი დიდი ძაბვის დენის გამტარია. ასეთ ელექტროდებს ვაკუუმ ელექტროდები ან კონდენსატორული ელექტროდები ეწოდება. თუ მილს გაიშვიათებული ჰაერის ნაცვლად გრაფიტით ავავსებთ, მივიღებთ გრაფიტის კონდენსატორულ ელექტროდს. ასეთ ელექტროდებს კონდენსატორული ეწოდება, ვინაიდან ისინი არსებითად წარმოადგენენ კონდენსატორებს. მათ შიგნითა ნახვევს (ან კონდენსატორის შიგნითა შემონაფენს) გაიშვიათებული ჰაერი ან გრაფიტი წარმოადგენს, დიელექტრიკს (გაუმტარს ან იზოლატორს)—თვით მილის მინა, გარეგან ნახვევს (კონდენსატორის გარეგან შემონაფენს). კი—ავადმყოფის სხეული, რომელზედაც ელექტროდი თავსდება.

ადგილობრივი დარსონვალიზაციის დროს ავადმყოფი თითქმის არაფერს არ გრძნობს უმნიშვნელო სითბოს გარდა; მაგრამ თუ ელექტროდი კანს ოდნავ მოვაშორეთ, ჩნდება სანაპერწყლო შუალედი, რომლის გადარბენის დროს დენი წარმოქმნის ნაპერწყლებს, ეს ნაპერწყლები იწვევს კანში ჩხვლეტის შეგრძნებას. თვით ვაკუუმელექტროდები დარსონვალიზაციის დროს ანათებენ იისფერად. იმისდა მიხედვით, თუ სად ტარდება ადგილობრივი დარსონვალიზაცია (გულის არეზე, სწორნაწლავში, საშოში), იხმარება სხვადასხვა ფორმის ელექტროდები — ბრტყელი, ფუნჯისებრი; წვეტებიანი და სხვ. დარსონვალიზაციის დროს იხმარება მხოლოდ ერთი ელექტროდი და იგი თავსდება უშუალოდ კანზე ან ოდნავ მოშორებით. ელექტროზაცია, საჭიროებისდა მიხედვით, ტარდება სტაბილური ან ლაბილური წესით.

აღნიშნულ პროცედურას თუმცა ადგილობრივი ეწოდება, მაგრამ არსებითად ამ დროს იმუხტება მთელი სიეული — ავადმყოფთან შეხებისას წარმოიქმნება ნაპერწყლები. არსებობს ადგილობრივი დარსონვალიზაციის პორტატული აპარატები, რომლებიც მუშაობენ განათების საერთო ქსელში უშუალოდ ჩართვით და დიდი აპარატების ყველა ნაწილს შეიცავენ შემცირებული ზომით.

**დარსონვალის დენის ფიზიოლოგიური მოქმედება.** ორგანიზმზე დარსონვალის დენის გავლენის შესასწავლად დიდი შრომაა ჩატარებული, მაგრამ მისი ფიზიოლოგიური მოქმედება დღემდე საკმარის არ არის გაშუქებული. ასეთავე და, შეიძლება ითქვას კიდევ უარეს მდგომარეობაშია დარსონვალის დენის მოქმედების მექანიზმის შესწავლის საქმე. ზოგადი დარსონვალიზაცია იწვევს ჰიპერტონიული დაავადების დროს სისხლის წნევის დაქვეითებას, რასაც მთელი რიგი ავტორები მიაწერენ არა თვით დენის მოქმედებას, არამედ იმ ოზონს და აზოტის ენაგეულებს, რომლებიც წარმოიქმნება ნაპერწყალგანმუხტველის მუშაობის დროს; ამრიგად, დარსონვალის დენის სისხლის წნევის დამაქვეითებელი მოქმედება ჰიპერტონიის დროს ჯერ კიდევ შემოწმებას საჭიროებს.

ზოგი ავტორის აზრით, ზოგადი დარსონვალიზაცია აძლიერებს ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლას, ამშვიდებს ნერვულ სისტემას, ადგილობრივი დარსონვალიზაცია კი აყუჩებს ტკივილს და დადებით გავლენას ახდენს ადგილობრივ დისტროფიულ პროცესებზე (წყულულებზე); იგი აქვეითებს კანის მგრძობებელობას. კანის სისხლძარღვები ამ დენის გავლენით ჯერ ვიწროვდება, შემდეგ კი ფართოვდება და ამის შედეგად გამოწვეული ჰიპერემია დარსონვალიზაციის პროცედურის შემდეგაც კარგახანს რჩება. ადგილობრივი დარსონვალიზაცია ამაგრებს სისხლძარღვებს, გულის კუნთებს და აყრუებს ტკივილს.

დასონვალისაციის გამოყენების ჩვენებანი. ზოგადი დასონვალისაცია ნაჩვენებია უმთავრესად ჰიპერტონიული დაავადებისა და აგრეთვე ნერვული სისტემის ფუნქციონალური დაავადების დროს.

ადგილობრივი დასონვალისაციით კი მკურნალობენ ნევრალგიებს, ტკივილს გულის არეში და თავის ტკივილს, რომლებიც ხშირად დაკავშირებულია ნერვული სისტემის ფუნქციონალურ დაავადებასთან; მკურნალობენ აგრეთვე ვენების ვარიკოზულ გაგანიერებას, ბუასილს, ტროფიკულ წყლულებს და კანის ზოგიერთ დაავადებას (ეგზემა, ფსორიაზი და სხვ.).

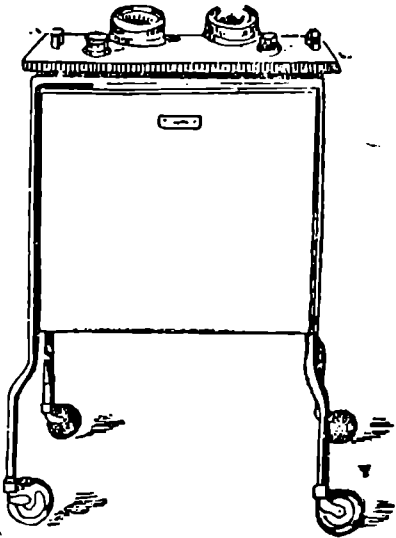
### ლიათერმია

ლიათერმია, ანუ ენდოთერმია ელექტროთერაპიის ერთ-ერთი სახეა: მაღალი სიხშირის (500 000—2 000 000 პერიოდი წამში) რამდენიმე ასეული ვოლტი ძაბვის და დიდი ძალის (რამდენიმე ამპერი) დენის სხეულში გატარებისას, დენის მიმართ ქსოვილების წინააღმდეგობის შედეგად ელექტროენერგია სითბურ ენერგიად იქცევა და ღრმად მდებარე ორგანოებსა და ქსოვილებში წარმოიქმნება სითბო, რომელსაც: სამკურნალო მიზნით იყენებენ. ჯოულ-ლენცის კანონის თანახმად, ქსოვილებში დენის გატარების დროს გამოყოფილი სითბოს რაოდენობა პირდაპირ პროპორციულია წინააღმდეგობის, სხეულში დენის გატარების დროისა და დენის ძალის კვადრატისა.

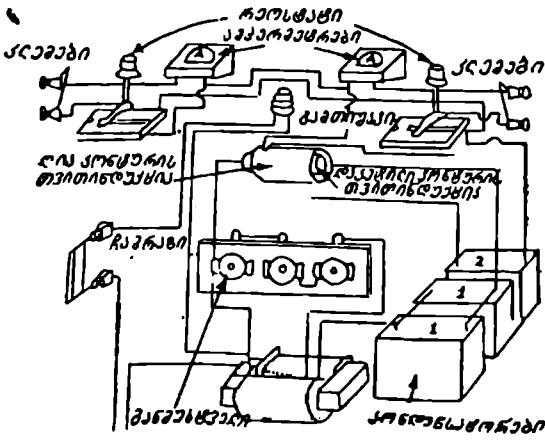
ცნობილია, რომ სითბოს დიდი მნიშვნელობა აქვს მთელ რიგ დაავადებათა მკურნალობაში. იგი აყუჩებს ტკივილს, აღუწებს სპაზმურად შეკუმშულ კუნთებს, იწვევს ჰიპერემიას დაავადებულ ქსოვილებში, რასაც თავისთავად თან ახლავს ადგილობრივი კვების გაუმჯობესება, ანთებითი პროცესების ნაშთების განღევა და სხვ. მედიცინაში ლიათერმიული დენის შემოღებამდე (1907 წ.) სამკურნალოდ იყენებდნენ მხოლოდ გარეგან (ეგზეზოგენურ) სითბოს (სათბურების, თბილი აბაზანებისა და სხვა სახით) რომელიც, ცოცხალი სხეულის ქსოვილების ცუდი გამტარობის გამო, ვერ აღწევდა ღრმადმდებარე ორგანოებამდე (ღვიძლი, თირკმლები, საშვილოსნო, საკვერცხეები და სხვ.) და, ზერეღე მოკმედების გამო, არ იძლეოდა საჭირო სამკურნალო ეფექტს. სწორედ ამის გამო ენდოთერმიას დიდი უპირატესობა აქვს ექსოთერმიულ საშუალებებთან შედარებით მთელ რიგ დაავადებათა მკურნალობის დროს. გარდა ამისა, ლიათერმიის დროს თერმიულ ფაქტორთან ერთად სამკურნალო ეფექტს იძლევა აგრეთვე თვით ელექტროდენი, რომელიც, თავის მხრივ, მთელ რიგ მეტად რთულ ძვრებს იწვევს ორგანიზმში.



დიათერმიული აპარატი (ნახ. 28) შედგება ორი რხვეითი კონტურისაგან. პირველად კონტურში წარმოიქმნება მაღალი სიხშირის რხევები, ავადმყოფი ჩაერთვის ში, რომელიც ინდუქციურად არის დაკავშირებული პირველად კონტურთან. დიათერმიული აპარატების ტრანსფორმატორები, რომელთაც კონდენსატორების დასამუხტავად იყენებენ, 2000—3000 ვოლტი ძაბვის დენს იძლევა. დიათერმიული აპარატის ნაპერწყლური განმუხტავი შედგება ვოლფრამის ორი დისკოსაგან, რომლებიც დამაკრებულია ლითონის მსხვილ ლერძებზე წიბოვანი დაბოლოებით (გასაციებლად), დისკოებს შორის მცირე მანძილის გამო (მილიმეტრის ნაწილები) სანაპერწყლო შუალედს (შორისებს) გაირბენს მცირე ძაბვის დენი. ჰაერის გაცივებისა და ლერძების მნიშვნელოვანი სისქის გამო (რომლებზედაც დამაკრებულია დისკოები) დისკოებს შორის ტემპერატურა უმნიშვნელოდ მატულობს, კონდენსატორის ფირფიტები ისევ მალე იმუხტება და სანაპერწყლო შუალედში ისევ გაირბენს დენი სხვა ადგილზე; ამრიგად, დისკოების სხვადასხვა ნაწილში გამუხტებით გაირბენს დენი, ჩნდება ნაპერწყლები, რომლებიც მისდევნენ ერთმეორეს განმუხტელების პარალელურად, წამში 20000-დგ და წარმოიქმნება მილევად რხევათა მრავალი სერია (ნახ. 29).



ნახ. 28.



ნახ. 29.

ავადმყოფი ჩაერთვის ში, რომელიც ინდუქციურად არის დაკავშირებული პირველად კონტურთან. დიათერმიული აპარატების ტრანსფორმატორები, რომელთაც კონდენსატორების დასამუხტავად იყენებენ, 2000—3000 ვოლტი ძაბვის დენს იძლევა.

დიათერმიული აპარატის ნაპერწყლური განმუხტავი შედგება ვოლფრამის ორი დისკოსაგან, რომლებიც დამაკრებულია ლითონის მსხვილ ლერძებზე წიბოვანი დაბოლოებით (გასაციებლად), დისკოებს შორის მცირე მანძილის გამო (მილიმეტრის ნაწილები) სანაპერწყლო შუალედს (შორისებს) გაირბენს მცირე ძაბვის დენი. ჰაერის გაცივებისა და ლერძების მნიშვნელოვანი სისქის გამო (რომლებზედაც დამაკრებულია დისკოები) დისკოებს შორის ტემპერატურა უმნიშვნელოდ მატულობს, კონდენსატორის ფირფიტები ისევ მალე იმუხტება და სანაპერწყლო შუალედში ისევ გაირბენს დენი სხვა ადგილზე; ამრიგად, დისკოების სხვადასხვა ნაწილში გამუხტებით გაირბენს დენი, ჩნდება ნაპერწყლები, რომლებიც მისდევნენ ერთმეორეს განმუხტელების პარალელურად, წამში 20000-დგ და წარმოიქმნება მილევად რხევათა მრავალი სერია (ნახ. 29).

ავადმყოფი ჩაერთვის ში, რომელიც ინდუქციურად არის დაკავშირებული პირველად კონტურთან. დიათერმიული აპარატების ტრანსფორმატორები, რომელთაც კონდენსატორების დასამუხტავად იყენებენ, 2000—3000 ვოლტი ძაბვის დენს იძლევა. დიათერმიული აპარატის ნაპერწყლური განმუხტავი შედგება ვოლფრამის ორი დისკოსაგან, რომლებიც დამაკრებულია ლითონის მსხვილ ლერძებზე წიბოვანი დაბოლოებით (გასაციებლად), დისკოებს შორის მცირე მანძილის გამო (მილიმეტრის ნაწილები) სანაპერწყლო შუალედს (შორისებს) გაირბენს მცირე ძაბვის დენი. ჰაერის გაცივებისა და ლერძების მნიშვნელოვანი სისქის გამო (რომლებზედაც დამაკრებულია დისკოები) დისკოებს შორის ტემპერატურა უმნიშვნელოდ მატულობს, კონდენსატორის ფირფიტები ისევ მალე იმუხტება და სანაპერწყლო შუალედში ისევ გაირბენს დენი სხვა ადგილზე; ამრიგად, დისკოების სხვადასხვა ნაწილში გამუხტებით გაირბენს დენი, ჩნდება ნაპერწყლები, რომლებიც მისდევნენ ერთმეორეს განმუხტელების პარალელურად, წამში 20000-დგ და წარმოიქმნება მილევად რხევათა მრავალი სერია (ნახ. 29).

ლებშიც ნაპერწკალგანმმუხტველი შეცვლილია კათოდის ნათურით (ელექტრომილაკით):  
 ე. ვ. წ. ელექტრომილაკიანი დიათერმიული აპარატებია, რომლებიც არამილევად  
 რხევათა გენერატორებს წარმოადგენენ.

დიათერმიის ფიზიოლოგიური მოქმედება. როგორც ზემოთ აღვნიშ-  
 ნეთ, დიათერმია საშუალებას იძლევა ორგანიზმში გავატაროთ ისეთი  
 ძალის დენი (რამდენიმე ამპერი), რომელიც იწვევს სხეულის ღრმად-  
 ნდებარე ორგანოებში (ქსოვილებში) ტემპერატურის აწევას 5—10°-დ-  
 ეა ორგანიზმის საერთო ტემპერატურის აწევას 2—2°.5-დ-ე. ამას ხელს  
 უწყობს ის გარემოება, რომ დიათერმიაში გამოყენებული ცვლადი დენი  
 დიდი სიხშირით იცვლის თავის მიმართულებას და ამის გამო, უჯრე-  
 დების მემბრანებთან დენის პირველ ფაზაში მიტანილი იონები უკან  
 ბრუნდებიან დენის მეორე (უკუმიმართულების) ფაზაში, უფრო ადრე,  
 ვიდრე ისინი შიალწვედნენ გამაღიზიანებელი მოქმედებისათვის საჭირო  
 კონცენტრაციას.

ორგანიზმში დიათერმიის ზეგავლენით წარმოქმნილი სითბო, რო-  
 გორც ცნობილია, ადგილობრივი ჰიპერემიის გამოწვევის პარალელუ-  
 რად, იძლევა მთელ რიგ დადებით შედეგებს, როგორც ანალგეზიურს,  
 ანთებითი მოვლენების შემანელებელს, ბაქტერიოციდურს, ორგანოების  
 ფუნქციათა მარეგულირებელ და მასტიმულირებელ მოქმედებას. დიდი-  
 ლის დიათერმიის შედეგად ძლიერდება ნაღვლის სეკრეცია. დიათერმიის  
 გავლენით კუჭის ევაკუაციური ფუნქციაც ძლიერდება. თირკმლების დია-  
 თერმიის შედეგად უმჯობესდება დიურეზი. რ. ა. გროტმა და ბ. ა. ეგო-  
 როვმა დაამტკიცეს კისრის კვანძების მიდამოების დიათერმიის დად-  
 ებითი რეფლექსური გავლენა წყლულოვანი დაავადების დროს. თავის  
 დიათერმია იწვევს გულის რითმის ცვლას, არტერიული წნევის დაქვე-  
 ითებას, ვენური წნევის მომატებას, ცირკულაციაში მყოფი სისხლის  
 საერთო რაოდენობის ცვლას, გაზთა ცვლის და დიურეზის გაძლიერე-  
 ბას, აიგი გავლენას ახდენს კუჭისა და ნაწლავების მოტორულ ფუნქცია-  
 ზე. ზოგადი და ადგილობრივი დიათერმია იწვევს სისხლში შაქრის  
 შენეცირებას და აძლიერებს ორგანიზმის შაქრის დატვირთვის ამტან-  
 უნარიანობას.

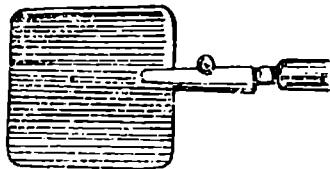
დიათერმიის მეთოდი და ტექნიკა. დიათერმიით მკურნალობის  
 დროს მაღალი სიხშირის დენი შეჰყავთ სხეულში სითბოს წარმოქმნის



ნახ. 30.

მიზნით, სხვადასხვა  
 ფორმისა (ნახ. 30) და  
 ფართობის ელექტრო-  
 დების საშუალებით;  
 უმეტეს შემთხვევაში,  
 ეს ელექტროდები წარ-

მოადგენენ ტყვიის ან სტანიოლის ფირფიტებს (ნახ. 31). ჩვეულებრივ, ელექტროდებს ათავსებენ უშუალოდ სხეულის ზედაპირზე. დიდი მნიშვნელობა აქვს ელექტროდების სიდიდეს—რამდენადაც მცირეა ელექტროდის ზედაპირი (ერთი და იმავე ძალის დენის დროს), იმდენად მეტია ქსოვილებში წარმოქმნილი სითბოს ინტენსივობა, რადგანაც დენის სიმკვრივე მცირე ფართობიან ელექტროდზე მეტია, ვიდრე დიდი ფართობის მქონე ელექტროდზე. ამიტომ მცირე ფართობიან ელექტროდს აქტიური ეწოდება და მას დაავადებულ ორგანოს ახლოს ათავსებენ; მეორე, უფრო მეტი ფართობის მქონე ელექტროდს ინდიფერენტული ეწოდება და მას ათავსებენ აქტიური ელექტროდის მოპირდაპირე მხარეს (სხეულის ზედაპირზე), მაგალითად, ნაღლის ბუშტის ანთების მკურნალობის დროს აქტიურ ელექტროდს ათავსებენ დაავადებული ორგანოს ახლოს, კანზე, ხოლო ინდიფერენტულ ელექტროდს—მოპირდაპირე მხარეზე, ე. ი. ზურგის ზედაპირზე.



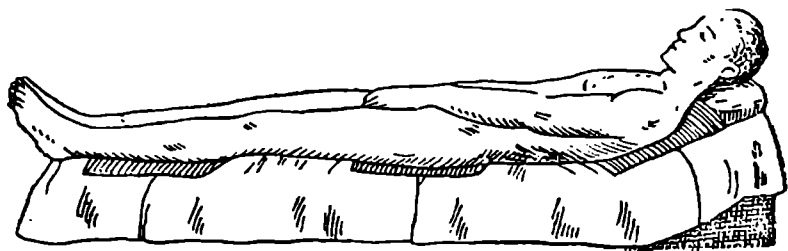
ნახ. 31.

დიათერმიის ისეთ მეთოდს როდესაც ერთი ზომის ორი ელექტროდი იხმარება, ბიპოლარული ეწოდება. პოლარული დიათერმია კი გულისხმობს ორი სხვადასხვა ზომის ელექტროდის გამოყენებას. მაგალითად, როდესაც საჭიროა სხეულის რომელიმე ნაწილის თანაბარი სითბოთი მკურნალობა (მუხლის ან იდაყვის სახსარი), მიმართავენ ბიპოლარულ დიათერმიას, ე. ი. აღნიშნულ ორგანოს ურთიერთმოპირდაპირე მხარეზე (სხეულის ზედაპირი) თავსდება ორი ერთნაირი ფართობის ელექტროდი. ამავე დროს ელექტროდები მოთავსებული უნდა იქნეს ურთიერთპარალელურად, ისე, რომ მათი ზედაპირის ყველა ნაწილს შორის თანასწორო მანძილი იყოს. წინააღმდეგ შემთხვევაში, დენი გაივლის მცირე მანძილის გზით, სადაც ნაკლებ დაბრკალებას შეხვდება და ეს ხელს შეუშლის დაავადებულ ორგანოს თანაბარ გათბობას.

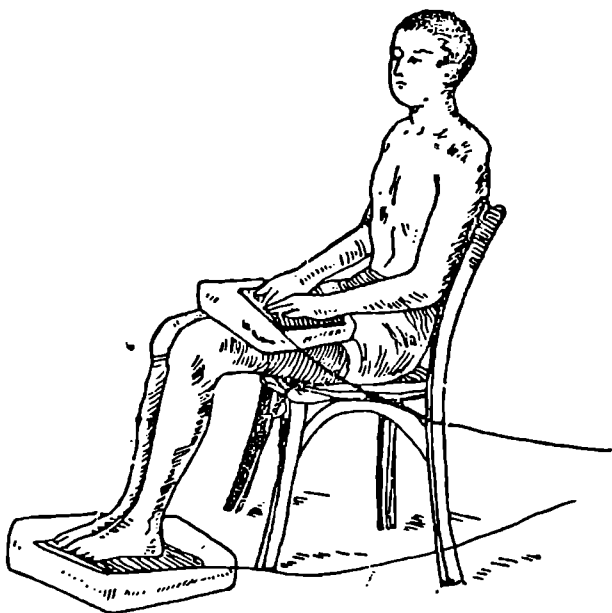
არჩევნად გილობრივი და ზოგად დიათერმიას; პირველ შემთხვევაში დენი ტარდება სხეულის განსაზღვრულ ნაწილებში, მეორე შემთხვევაში კი დენი მოქმედებს მთელ ორგანიზმზე, რაც დამოკიდებულია ელექტროდების სათანადო განლაგებისაგან (ნახ. 32 და 33).

პოლარული მეთოდი საშუალებას იძლევა მეტად მცირე ფართობის ელექტროდის ქვეშ მოქცეული სხეულის ნაწილში იმდენად მაღალი ტემპერატურა წარმოიქმნას, რომ ქსოვილების კოაგულაცია (შედდება) და ამოწვაც კი გამოიწვიოს. ამ პრინციპს ემყარება ქირურგიული დიათერმია (დიათერმიული კოაგულაცია). ეს მეთოდი გალვანო-

კაუსტიკისაგან იმით განსხვავდება, რომ გალვანოკაუსტიკის დროს ელექტროლის გავარვარება ხდება, ხოლო დიათერმიული კოაგულაციის დროს აქტიური (მეტად მცირე ფართობის) ელექტროდი არც კი თბება,



ნახ. 32.



ნახ. 33.

რადგანაც იგი ღენს კი არ უწევს წინააღმდეგობას, არამედ სხეული, რომლის წინააღმდეგობა ქსოვილში მაღალი ტემპერატურის წარმოქმნას იწვევს.

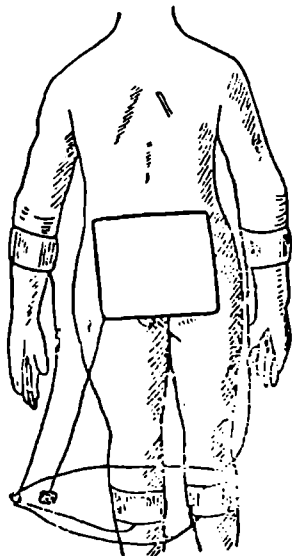
სხეულის ნაწილებზე ელექტროდების განლაგების მიხედვით არჩევენ გარდიგარდმო და გასწვრივ დიათერმიას. პირველ შემთხვევაში ხდება

სხეულის რომელიმე ნაწილის (მაგალითად, სახსრის) გარდივარდმო მიმართულებით გათბობა და ამავე დროს, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ელექტროდები მოთავსებულია მუხლის სახსარზე ურთიერომოპირდაპირე ზედაპირზე; მეორე შემთხვევაში დენი ტარდება სხეულის ნაწილის გასწვრივი მიმართულებით (როდესაც საჭიროა რომელიმე კიდურის მთლიანი გათბობა); მაგალითად, საჯდომი ნერვის ანთების დროს ატარებენ ქვედა კიდურის გასწვრივ დიათერმიას; ამ შემთხვევაში ერთი ელექტროდი თავსდება საჯდომის არეზე და მეორე კი (იზგვლივ ელექტროდი) — წვივებზე ან ფეხის გულის ქვეშ.

ზოგადი დიათერმიის დროს ოთხივე კიდურის დისტალურ ბოლოებზე ათავსებენ ერთნაირი ზომის (200 სმ<sup>2</sup>) ოთხ ელექტროდს, რომლებსაც უერთებენ დიათერმიის აპარატის ერთ საქერს; მეორე საქერს უერთდება უფრო დიდი (400 სმ<sup>2</sup>) ელექტროდი, რომელიც თავსდება და მაგრდება ავადმყოფის ზურგზე ან ღუნდულებზე (ნახ. 34). ზოგადი დიათერმიის ჩატარება შეიძლება აგრეთვე, თუ სამ მოზრილ (1000 სმ<sup>2</sup>) ელექტროდს ნოვათავსებთ წვივების, ღუნდულებისა და ბეჭების ქვეშ. ამ შემთხვევაში ზედა და ქვედა ელექტროდებს უერთებენ დენის წყაროს ერთ პოლუსს და საშუალოს კი — მეორე პოლუსს.

ამჟამად იხმარება დიათერმიული და გალვანური დენის შემაერთებელი ხელსაწყო, რომლის საშუალებითაც ერთი წყვილი ელექტროდის მეშვეობით შეიძლება ჩავატაროთ დიათერმიაც და გალვანიზაციაც ან კიდევ დიათერმია და გალვანიზაცია ერთად. ამ კომბინირებული მეთოდის საშუალებით შესაძლებელი ხდება ქსოვილების უფრო მეტად გაცხელება, ჰიპერემიის გაძლიერება და აგრეთვე სამკურნალო იონების უფრო ღრმად გატარება, ვიდრე ეს ხდება ნარტო დიათერმიის ან ცალკე გალვანიზაციის დროს. დიათერმიის პროცედურა გრძელდება 20—30 წუთით; იგი ენიშნება ავადმყოფს ყოველდღე ან დღეგამოშვებით. მკურნალობის კურსი შეიცავს 20—30 პროცედურას.

დიათერმიის ზოგადი ჩვენებანი. დიათერმიით სამკურნალოდ ნაჩვენებია მთელი რიგი დაავადებანი და მათ შორის საშვილოსნოსა და მისი დანამატების ქრონიკული ანთებითი პროცესები, პროსტატიტი, ცისტი-

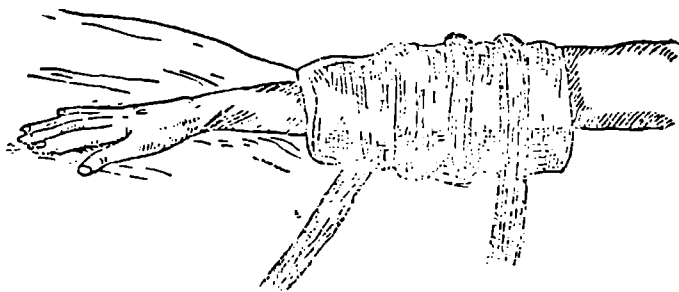


ნახ. 34.

ტი, ლეიძლის, ნალელის ბუშტის, ნალელის სადინარების ანთეპითი პროცესები, ქრონიკული ვასტრიტი, კოლიტი, კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის ქრონიკული წყლულები, სხვადასხვა ეტიოლოგიის ქრონიკული ართრიტები, ნევრიტები, ნევრალგიები, კორონარული სისხლძარღვების სპაზმი, გულის ანგინა, ნეფრიტი, ოპერაციის შემდგომ შეხორცებათა პათოლოგიური ნაშთები, სპონტანური განგრენის წინამორბედი პერიოდი, ბრონქული ასთმა, კრუპოზული პნევმონია, ფრონტიტი, ჰაიმორიტი და მრავალი სხვ.

ღიათერმიული მკურნალობისათვის წინააღმდეგ ნაჩვენებია ტუბერკულოზი, ავთვისებიანი სიმსივნეები, ჩირქოვანი დაავადებანი და სისხლდენა.

მოკლევტალლიანი ღიათერმია (ინდუქტოთერმია). უკანასკნელ წლებში ელექტროთერაპიაში შემოღებულია მოკლევტალლიანი ღიათერმიით მკურნალობა. ამ მეთოდით მკურნალობისას ტალღების სიგრძე 22 მეტრის ფარგლებში მერყეობს. მოკლევტალლიანი ღიათერმია ახალი მეთოდია; ის უფრო გვიან შემოვიდა ხმარებაში, ვიდრე ულტრამალალი სიხშირის ველი (უმს ველი) და ამის გამო



( ნახ. 35.

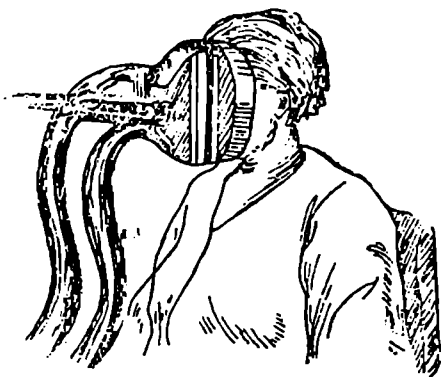
ორგანიზმზე მისი ბიოლოგიური მოქმედების ნეკანიზმი, აგრეთვე, მისი კლინიკური გამოყენების მეთოდებიც, ჯერ კიდევ შესწავლის პროცესშია. როგორც საშუალოტალლიან ღიათერმიაში, აქაც ძირითადი კომპონენტია ორგანიზმის ქსოვილებში გამოყოფილი სითბო.

მოკლევტალლიან ღიათერმიაში გამოყენებულია მალალი სიხშირის ცვლადი ელექტრომაგნიტური ველი. ეს ველი წარმოიქმნება სხეულის ზედაპირზე განლაგებული ელექტროკაბელის გარშემო (ნახ. 35).

ამ ველიდან დენი შეიკრება მის ქვეშ მოთავსებულ ქსოვილებში, წარმოიქმნება ინდუქციური, ე. წ. გრიგალური დენი, რომელიც იწვევს ქსოვილშია სითბოს. სითბოს ასეთ პირობებში წარმოქმნის გამო. თვით ამ ფიზიოთერაპიულ მეთოდს ინდუქტოთერმიას უწოდებენ.

მოკლეთაღლიანი დიათერმიის საშუალოტაღლიანი დიათერმიის წინაშე ის უპირატესობა აქვს, რომ ეს მეთოდი საშუალებას იძლევა მაღალი ტემპერატურით ვიმოქმედოთ სხეუდასხევა ქსოვილზე, განსაკუთრებით ღრმადმდებარე ორგანოებზე, რადგან ამ სახის დენს ყველა ქსოვილი ერთნაირ წინააღმდეგობას უწევს. საშუალოტაღლიანი დიათერმიის დენს კი დიდ წინააღმდეგობას უწევს კანი და კანქვეშა ქსოვილები, რის გამოც ისინი ძლიერ თბება, ხელს უშლის ღრმადმდებარე ქსოვილებზე მაღალი ტემპერატურით მოქმედებას. მოკლეთაღლიანი დიათერმია ძირითადად მკურნალობის თერმიული მეთოდია, თუმცა აქ ადგილი აქვს იმ ექსტრათერმიულ მოქმედებასაც, რომელიც ულტრამაღალი სიხშირის ველს ახასიათებს.

მოკლეთაღლიანი დიათერმიისათვის ელექტროდებად იყენებენ ელექტროკაბელებს, სპირალებს ან დისკოების სახით; სხეულის იმ ნაწილს, რომელზედაც ელექტროდები უნდა მოთავსდეს, აშიშვლებენ; ამის შემდეგ უშუალოდ სხეულზე ათავსებენ ჯამდენიმე შრედ დაკეცილ პირსახოცს, მის ზემოთ კი—ახვევენ აღნიშნულ ელექტროკაბელს სპირალურად. ელექტროდისკო წარმოადგენს იმავე კაბელის ბრტყელ სპირალს  $3\frac{1}{2}$  ხვეულით, რომელიც მოთავსებულია მაიზოლირებელი მასალის სათავსში. ამ დისკოს ათავსებენ სხეულის ზედაპირიდან ერთი სანტიმეტრის დაშორებით (ნახ. 36), ან მის ქვეშ უფრო ხშირად, ათავსებენ რამდენიმე შრედ დაკეცილ პირსახოცს. საჭიროების მიხედვით, ელექტროკაბელს და დისკოებს სხეულზე ამაგრებენ ელასტიკური რეზინის დოლბანდით.



ნახ. 36.

მკურნალობის ამ მეთოდს მიმართავენ, ყველა იმ შემთხვევაში, როდესაც ნაჩვენებია მაღალი ტემპერატურით მოქმედება ღრმადმდებარე ორგანოებსა და ქსოვილებზე.

### ულტრამაღალი სიხშირის ველი (უმს)

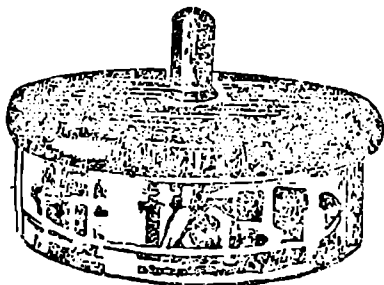
აპარატები, რომელთა საშუალებით ღებულობენ მოკლე და ულტრამოკლე ტალღებს (უმტ) ან ულტრამაღალი სიხშირის დენს, ანუ სხვა-ნ. მ. ნოდია—ფიზიოთერაპია

ნაირად, ულტრამალალი სიხშირის ელექტროველს, ძირითადად ისეთივე აგებულებისაა, როგორც ნაპერწყლური განმმუხტველებისა და კათოდური დიათერმიის აპარატები.

როგორც ცნობილია, დენის გავრცელების სიჩქარე უდრის სინათლის გავრცელების სიჩქარეს, ე. ი. 300 000 000 მეტრს წამში. ამვე დროს, რამდენადაც მეტია ტალღის სიგრძე, იმდენად ნაკლებია დენის სიხშირე (პერიოდების რაოდენობა წამში) და ამ ორ სიდიდეთა ნამრავლი—ტალღის სიგრძე (მეტრებში) გამრავლებული პერიოდთა რაოდენობაზე (წამში) უდრის 300 000 000; აქედან, თუ ცნობილია დენის სიხშირე, ადვილი გასაგებია ტალღის სიგრძე; მაგალითად, თუ ქალაქის ელექტროქსელის ცვლად დენს 60 პერიოდი აქვს, ე. ი. თუ დენის სიხშირე 60 უდრის, მისი ტალღის სიგრძე იქნება  $300\ 000\ 000 : 60 = 5\ 000\ 000$  მეტრი. დენი, რომლის ტალღის სიგრძე 100 მეტრს აღემატება, გრძელტალღიანია; 100-დან 10 მეტრამდე—მოკლელტალღიანი და 10-დან 1 მეტრამდე—ულტრა-მოკლელტალღიანი.

სათანადო რხევითი კონტურის საშუალებით შეიძლება მიღებულ იქნეს მეტად მკირე სიგრძის ტალღებიანი ელექტრომაგნიტური რხევები ან მეტად მაღალი სიხშირის—ულტრამალალი სიხშირის დენი (ათეულ-ასეულ მილიონი პერიოდი).

მოკლე და ულტრამოკლე ტალღებით მოქმედებისათვის სარგებლობენ მაღალი სიხშირის დენის ველით. ამ შიზნით, სათანადო სიხშირის ელექტრომაგნიტურ რხევათა გენერატორის რხევითი კონტურის



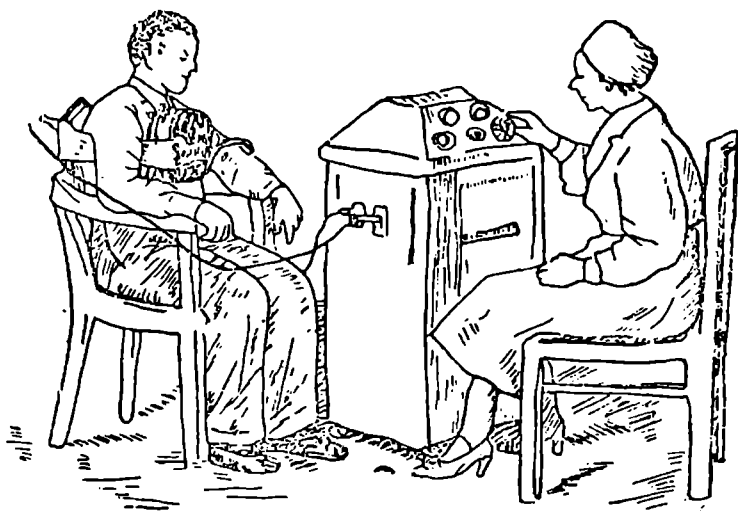
ნახ. 37.

თვითინდუქციის კოქს ინდუქციურად უკავშირებენ მეორე კოქს, რომელიც უერთდება ჰაერის კონდენსატორის ფირფიტებს (ნახ. 37). ამ ფირფიტებს შორის წარმოიქმნება ელექტროველი, რომლის სიხშირე შეესაბამება მისი წარმომშობი რხევითი კონტურის სიხშირეს. ავადმყოფი თავსდება ფირფიტებს შორის, მათგან განსაზღვრულ მანძილზე (ნახ. 38).

თუ კი დიათერმიის დროს დენი ვრცელდება სხეულში უმკირესი წინააღმდეგობის გზით და ხშირად გვერდზე გაუვლის დიდი წინააღმდეგობის გამწვევ ქსოვილებს, აქ ულტრამალალი სიხშირის ველში დენი თანაბრად ვრცელდება, გაატანს ყველა ქსოვილში და სათანადო გავლენას ახდენს მათზე. მკურნალობის



დროს განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ობიექტის მიმართ ფირფიტების განლაგებას. როდესაც ფირფიტები მათ შორის მოთავსებული ობიექტების ზედაპირიდან, სულ მცირე, 2 სანტიმეტრის მანძილზე იმყოფება, ობიექტის შუა ნაწილის მაქსიმალური გათბობა ხდება. თუ ფირფიტები უფრო ახლოსაა, ობიექტის ზედაპირული ნაპირების გათბობა



ნახ. 38.

ხდება. თუ ფირფიტები ობიექტიდან სხვადასხვა მანძილზე მდებარეობს, უფრო ძლიერ თბება ობიექტის ის ნაწილი, რომელიც მიმართულია უფრო ახლოს მოთავსებულ ფირფიტასთან. ერთნაირ მდგომარეობაში, გამოზნექილი ფირფიტები ობიექტის მეტ გათბობას იწვევს, ვიდრე ბრტყელი ფირფიტები. ამგვარად, ფირფიტების მანძილისა და ფორმის შეცვლით შეიძლება მაღალი სიხშირის ველის ზერელე ან ღრმა გავლენის მოხდენა ობიექტზე.

**ულტრამაღალი სიხშირის ველის ფიზიოლოგიური მოქმედება.**  
 ულტრამაღალი სიხშირის ველი იწვევს ორგანიზმში მთელ რიგ რთულ ცვლილებებს. ულტრამაღალი სიხშირის ველის მცირე დოზები თითქმის არავითარ ცვლილებებს არ იწვევს ორგანიზმში, ხოლო დიდი დოზები იწვევს ზრდის შეჩერებას. ულტრამაღალი სიხშირის ველი არ ცვლის ჯანმრთელ ადამიანთა სისხლის წნევას, ხოლო ჰიპერტონული დაავადებისას, მთელი რიგი ავტორების აზრით, იგი იწვევს სისხლის წნევის

დაქვეითებას, რასაც ზოგიერთ შემთხვევაში წინ უძღვის წნევის კოტა-  
ოდენი აწვევა. ულტრამალალი სიხშირის ველი იწვევს სისხლის თეთრი  
ბურთულების მომატებას, უმთავრესად, ნეიტროფილების ხარჯზე.  
ზოგიერთი ავტორი აღნიშნავს აგრეთვე ერთროციტების რაოდენობის  
მომატებასაც, ხშირად ახალგაზრდა ფორმების ხარჯზე, რაც იმის ნაჩვენ-  
ებელია, რომ ულტრამალალი სიხშირის ელექტროველს მასტიმულირე-  
ბელი გავლენა აქვს სისხლის წარმოშობა ორგანოებზე.

ულტრამალალი სიხშირის ელექტროველის მცირე დოზა სისხლში  
შაქრის რაოდენობას ზრდის და აქვეითებს შაქრისადმი გამძლეობას.  
დიდი დოზა კი, სხეულის ტემპერატურის მომატებასთან ერთად, ჰიპო-  
გლიკემიას იწვევს; ულტრამალალი სიხშირის ველის გავლენით ლეიფში  
მკვეთრად კლებულობს გლიკოგენის რაოდენობა. ულტრამალალი სიხში-  
რის ველის მცირე დოზები აძლიერებენ ცილების დაშლას, ღო-  
ზების გადიდება კი იწვევს საწინააღმდეგო მოვლენას. ულტრა-  
მალალი სიხშირის ველის დიდი დოზების გავლენით აღნიშნულია  
ძირითადი ცელის დროებითი მომატება. ულტრამალალი სიხშირის  
ელექტროველი ანალგეზიურად მოქმედებს ნერვულ სისტემაზე;  
მისი მცირე დოზები აძლიერებს ნერვული ქსოვილების აგზნებადობას  
და გამტარობას, დიდი დოზები კი საწინააღმდეგო მოვლენას იწვევს;  
იგი დადებით გავლენას ახდენს სხვადასხვა ანთებით პროცესებზე და  
ჩირქოვან კრილობებზე, რასაც ძირითადად მიაწერენ იმ ჰიპერემიას,  
რომელსაც ეს ველი ორგანოებსა და ქსოვილებში იწვევს. ეს მოვლენა  
აგრეთვე აძლიერებს გრანულაციური ქსოვილების განვითარებას ინფი-  
ცირებულ კრილობებში.

ულტრამალალი სიხშირის ელექტროველის გამოყენების მეთოდები  
და ტექნიკა. დოზირება ულტრამალალი სიხშირის ელექტროველის  
პროცედურებისა ხდება დაავადების ხასიათის მიხედვით. ზოგან ავადმ-  
ყოფს ენიშნება ისეთი დოზა, რომელიც არავითარ შეგრძნებას არ  
იწვევს, ზოგან კი, პირიქით, ინიშნება ისეთი დოზები, რომლებიც სხე-  
ულში სითბოს შეგრძნებას იწვევს. კონდენსატორთან ავადმყოფის შეხე-  
ბამ სიღამწვრე რომ არ გამოიწვიოს, ფირფიტებს ფარავენ საიზოლაციო  
ნივთიერებით—რეზინით, მინით ან სხვა ნივთიერებით; ფირფიტები  
იხმარება სხვადასხვა ფორმის, სიდიდისა და სხვადასხვანაირი განლა-  
გებით.

ულტრამალალი სიხშირის ელექტრომაგნიტური ველი გამოიყენება  
როგორც ადგილობრივი, ისე ზოგადი პროცედურების სახით. ელექ-  
ტროდების განლაგების მიხედვით არჩევენ კონდენსატორულ, ტანგენ-  
სურ და ერთ ელექტროდულ მეთოდებს. ულტრამალალი სიხშირის  
ველის ზერულე მოქმედებისათვის მიმართავენ ერთ ელექტროდულ მე-  
თოდს, რომელიც იმაში მდგომარეობს, რომ ამ დროს კონდენსატორის  
ერთ-ერთ ელექტროდს ამორებენ გენერატორს, მეორე ელექტროდს კი

ათავსებენ იმ არეზე, რომელიც სურთ მოაქციონ ულტრამალალი სიხშირის ველის გავლენის ქვეშ. ზოგადი მოქმედებისათვის იყენებენ დიდ ელექტროდებს—40—60 სმ დიანეტრით.

ულტრამალალი სიხშირის ელექტრომაგნიტური ველის პროცედურის ხანგრძლიობა განისაზღვრება 5—15 წუთით. პროცედურები ენიშნება ავადმყოფს ყოველდღე ან დღეგამოშვებით. მკურნალობის კურსი შედგება 5—6-დან 15—20 პროცედურისაგან.

ულტრამალალი სიხშირის ველის სიძლიერის ინდიკატორად იყენებენ ნეონის ნათურას, რომლის გაეაზვარების ინტენსივობის მიხედვით მსჯელობენ ველის სიძლიერეზე.

ულტრამალალი სიხშირის ელექტრომაგნიტური ველის სამკურნალოდ გამოყენების ზოგადი ჩვენებანი. ულტრამალალი სიხშირის ველით მკურნალობა ნაჩვენებია შემდეგი დაავადებების დროს: ჰიდრადენიტები, ფურუნკულები, კარბუნკულები, პანარიციები, ფლეგმონები, მასტიტები, სხვადასხვა ხარისხის მოყინულობა, ნევრიტები, ნევრალგიები, გინეკოლოგიური ანთებითი პროცესები, ესენციური ჰიპერტონია, ენდარტერიტიები, პნევმონიები, გასტრიტები და მთელი რიგი მწვავე ანთებითი და ზირკოვანი პროცესები, რომლებიც წინააღმდეგ ნაჩვენებია დიათერმიით მკურნალობისათვის.

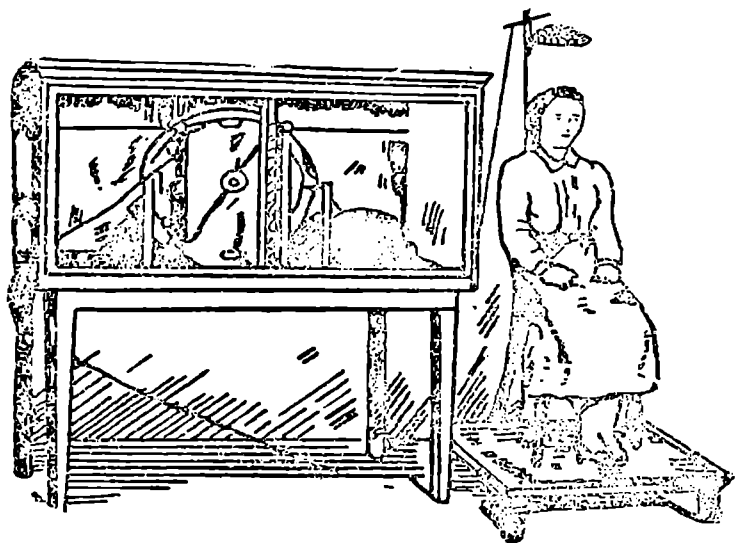
წინააღმდეგ ნაჩვენებია ჰიპოტონია, დიაბეტი და სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებანი დეკომპენსაციის პერიოდში.

### სტატიკური ელემტრომაგნიტობა

როგორც ცნობილია, გაუმტარების (ეზონიტის, მინის, ქარვის და სავ.) ამა თუ იმ ქსოვილებზე ხეხვისაგან წარმოიშვება ელექტრობა, რომელიც ამ ნივთიერებათა ზედაპირზე უმოძრაოდ რჩება. ამ ელექტრობას სტატიკური ელექტრობა ეწოდება. სტატიკური ელექტრობით მკურნალობა, ანუ ფრანკლინიზაცია (ფრანკლინის მიერ შემოღებული მკურნალობა) ფიზიოთერაპიის ერთ-ერთ უძველეს მეთოდს წარმოადგენს.

სტატიკური ელექტრობის მისაღებად იყენებენ სხვადასხვა სახის ელექტროსტატიკურ მანქანებს, მათ შორის ყველაზე მარტივი მანქანა (ნახ. 39) შედგება ეზონიტის ან მინის ორი დისკოსაგან, რომელთა დიამეტრი 70—80 სანტიმეტრს არ აღემატება; ეს დისკოები მოთავსებულია საერთო ლერძზე და ბრუნავენ ურთიერთმოპირდაპირე მიმართულებით. ეს დისკოები შეიძლება ვაბრუნოთ ხელით, მაგრამ უკვე დიდი ხანია, რაც მათ საბრუნებლად იყენებენ მცირე ძალის ელექტროძრავებს. დენის ძალის გაძლიერების მიზნით დისკო შეიძლება იყოს რამდენიმე (3—4 და მეტი). დისკოების გარეთა ზედაპირებზე დაწებებულია

ლითონის თხელი ფირფიტები (სექციები). მათ პირისპირ კი მოწყობილია ლითონისვე ღეროები, რომელთა ბოლოებზე დამაგრებულია წვრილი გამტარის ფუნჯები; დისკოების ბრუნვის დროს ფუნჯები ეხება სექციებს. დისკოების ჰორიზონტალურ დიამეტრზე, ლითონის ფირფიტაზე ორივე მხრიდან მიმაგრებულია სხვა ფუნჯები, რომლებიც ეხება



ნახ. 39.

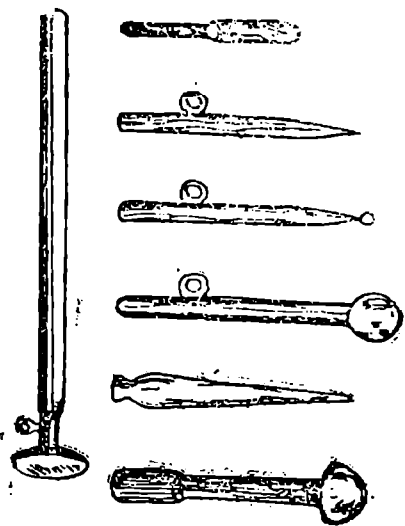
დისკოების სექციებს, აცლის მათ ელექტრობას და აგროვებს ლითონის ბურთზე, რომელთანაც ისინი დაკავშირებული არიან. ბურთის დიამეტრი რამდენიმე სანტიმეტრს აღწევს. აღნიშნული ბურთები ან ეგრეთწოდებული კონდუქტორები (განმმუხტველები), ანუ მანქანის პოლუსები, დენის გაძლიერების მიზნით, უერთდება ლეიდენის ქილებს (კონდენსატორებს). ჩვეულებრივ სტატიკურ მანქანას ორი ასეთი კონდენსატორი აქვს. დისკოების ბრუნვის შედეგად ერთ კონდუქტორზე გროვდება დადებითი სტატიკური ელექტრობა, მეორეზე—უარყოფითი. ძაბვა, რომელსაც იძლევა სტატიკური მანქანა, განისაზღვრება ათეული ათასი ვოლტით, დენის ძალა კი ერთ მილიამპერს არ აღემატება.

მანქანის (კონდუქტორების) პოლუსების განსაზღვრისათვის მრავალი საშუალება არსებობს. ამათგან ყველაზე მარტივი საშუალება მდგომარეობს შემდეგში: თუ კონდუქტორებს შორის ანთებულ სანთელს მოვათავსებთ, ალი უარყოფითი პოლუსისაკენ გადაისრება. თუ კონდუქტორები ერთმანეთს დაეუახლოეთ, მათი განმუხტვის გამო,

წარმოიქმნება ნაპერწყლები. შეიძლება კონდუქტორები იმდენად დაგუ-  
ახლოთ ერთმანეთს, რომ მივიღოთ განუწყვეტელი ნაპერწყალი, რო-  
მელსაც უარყოფით პოლუსთან იისფერი ექნება, დადებითთან კი—  
თეთრი. მანქანის მუშაობის დროს კონდუქტორებს იმდენად აშორებენ  
ერთმანეთს, რომ მათ შორის განმუხტვა არ მოხდეს.

სინესტიისა და მტერისაგან დაცვის მიზნით, მანქანას ათავსებენ  
მინის კედლებიან განჯინაში, რომელშიც მოთავსებულია აგრეთვე რამ-  
დენიმე ელექტრონათურა (უქეთესია ნახშირის), რომლებიც დისკოებს  
იცავს სინესტიისაგან. ებონიტის დისკოებზე ცუდად მოქნედებს აგრეთვე  
მზის სხივები—იწვევს მათ დეფორმირებას. მუშაობის წინ მანქანა ყო-  
ველდღე უნდა გაიწმინდოს მშრალი ჩერით, დროგამოშვებით კი საჭი-  
როა მისი დაშლა და დისკოების გაწმენდა უწყლო სპირტით.

ფრანკლინიზაციის მეთოდები. სტატიკური დენი (მაღალი ძაბვის)  
გამოიყენება სამკურნალოდ ზოგადი და ადგილობრივი ფრანკლინიზა-  
ციის სახით. ზოგადი ფრანკლინიზაციის დროს მანქანის ერთ-  
ერთი კონდუქტორი უერთდება ლითონის ფირფიტას; ეს ფირფიტა  
დამაგრებულია ხის ბაქანზე, რომ-  
ლის ფეხები იზოლირებულია. მე-  
ორე კონდუქტორი უკავშირდება  
ბაქნის ზემოთ მოთავსებულ წვეტი-  
ებიან თალფაქს. დენის ჩართვის  
შედევად ბაქანსა და თალფაქს შო-  
რის წარმოიშვება ელექტრული  
ველი. ავადმყოფს ესვამთ სკამზე,  
რომელიც ბაქანზე დგას და თალ-  
ფაქს ვათავსებთ მისი თავიდან  
ისტეთ მანძილზე, რომ არ წარმო-  
იქმნას ნაპერწყლები. ავადმყოფი  
თავსდება ურთიერთმოწინააღმ-  
დეგე პოლუსებს შორის (ელექტ-  
როველში), იგი იმუხტება სტატი-  
კური ელექტრობით, თუმცა არა-  
ფერს არ გრძნობს, გარდა სუსტი  
ნიავისა. მკურნალობის მიზნით  
სტატიკური ელექტრობის ასეთ  
გამოყენებას ზოგადი ფრანკლინიზაცია, ანუ სტატიკური შხაპი  
წვოდება.



ნახ. 40.

სტატიკური ელექტრობის ადგილობრივ სამკურნალოდ გამოსაყუ-  
ნებლად, ანუ ადგილობრივი ფრანკლინიზაციის მიზნით, იხმარება სპეცია-

ლური ელექტროდები (ნახ. 40), რომელთაც ხის ან ებონიტის ტარი აქვთ. ამ ელექტროდებს აქვთ ფირფიტის ფორმა ან ბოლოვდებიან წვეტებით (ფუნჯებით) ან ბურთებით. როგორც ზოგადი ფრანკლინიზაციის დროს, ავადმყოფს ათავსებენ იზოლირებულ ხის ბაქანზე დადგმულ სკამზე და მის სხეულის დაავადებულ არეს მიუახლოებენ მეორე კონდუქტორთან შეერთებულ ელექტროდს. იმ შემთხვევაში, როდესაც ელექტროდი ავადმყოფის სხეულის ზედაპირიდან იმდენად მოშორებულია, რომ ნაპერწკლები, არ წარმოიქმნება, ავადმყოფი გრძნობს მხოლოდ სუსტ ნიაგს. აქ ხდება ჰაერის იონების მოძრაობა ერთი პოლუსიდან მეორე პოლუსისაკენ—ნელი განმუხტვა. მაგრამ, თუ ელექტროდსა და ავადმყოფს შორის იმდენად მცირე მანძილია, რომ ნაპერწკლები წარმოიშვება, ავადმყოფი შეიგრძნობს ჩხვლეტითი ხასიათის ტკივილს, რომელსაც თან სდევს, კანის გაღიზიანების შედეგად, ჯერ მისი გაფითრება (სისხლძარღვების სპაზმი) და შემდეგ კი შეწითლება. კანის მგრძობელობა, ნაპერწკლოვანი განმუხტვის შედეგად, უჯრო მკაფიოდ ქვეითდება, ვიდრე ნელი განმუხტვის დროს.

ფრანკლინიზაციის ფიზიოლოგიური მოქმედება რამდენადმე წააგავს ზოგადი დარსონვალიზაციის მოქმედებას, თუმცა ჯერჯერობით იგი საკმაოდ შესწავლილი არ არის. ფრანკლინიზაციის ხანგრძლივი გამოყენების გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ იგი კარგ შედეგს იძლევა ნერვული სისტემის ფუნქციონალურ დაავადებათა მთელი რიგი სიმპტომების წინააღმდეგ, როგორცაა, თავის ტკივილი, უძილობა, უმადობა, დაღლილობის გრძნობა და სხვ. ფრანკლინიზაციის პროცედურის ხანგრძლიობა=10—15 წუთს, ყოველდღე ან დღეგამოშვებით; მკურნალობის კურსი კი 15—30 პროცედურით განისაზღვრება.

ჩვენებანი. ზოგადი ფრანკლინიზაციისათვის ნაჩვენებია, პირველ რიგში, ნერვული სისტემის ფუნქციონალური დაავადებანი (ნევრასთენია, ტრავმული ნევროზი, ისტერია). ადგილობრივი ფრანკლინიზაციისათვის კი ნაჩვენებია ნევრალგიები, კანის ადგილობრივი მგრძობელობის შესუსტება, კანის ქავილი. აღნიშნავენ, რომ სტატიკური მანქანის დადებითი პოლუსი ამშვიდებს, ხოლო უარყოფითი—აღიზიანებს ნერვულ სისტემას.

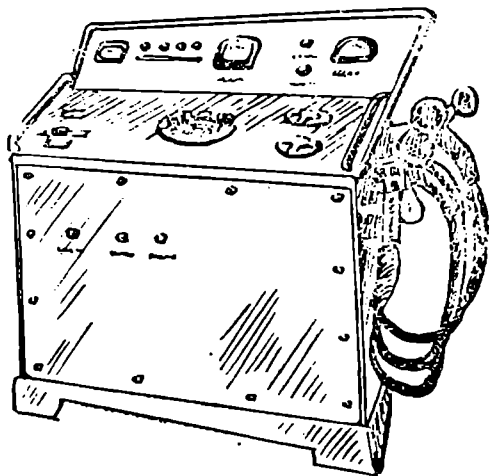
ულტრაბგერით მკურნალობა. ულტრაბგერა წარმოსდგება რხევებისაგან, რომელთა სიხშირე აღემატება ადამიანის სმენისათვის საჭირო სიხშირის ფარგლებს (წამში 20000 რხევას და მეტს). ფიზიოთერაპიაში იყენებენ რხევათა სიხშირეს უმეტესად 800 KHZ ფარგლებში. ეს რხევები წარმოიშვება კრისტალური კვარცის ან ბარიუმის ტიტანატის ფირფიტაში მაღალი სიხშირის ელექტრული ველის სპეციალურა გენერატორის საშუალებით (ნახ. 41). ულტრაბგერითი რხევებს იყენებენ

ნულმივი ან იმპულსური მოქმედებით; ამ უკანასკნელის შემთხვევაში იმპულსების სიხშირე განისაზღვრება წამში 50-ის ფარგლებში.

ულტრაბგერითი ზემოქმედების ძალის დოზირება ხდება სპეციალურ ულტრაბგერათა სასწორების საშუალებით (რხევების ძალა ვატებში აპლიკატორის გამომხივებელ ზედაპირის 1 სმ<sup>2</sup>-ზე) შემდეგ ფარგლებში: 0,1—0,3 W/სმ<sup>2</sup> (მცირე ძალის), 0,3—1 W/სმ<sup>2</sup> (საშუალო ძალის) 2—3 W/სმ<sup>2</sup> (დიდი ძალის).

ცნობილია ულტრაბგერათა სტაბილური ზემოქმედება, როდესაც აპლიკატორი ფიქსირებულია მოქმედების ქვეშ მოქცეულ სხეულის ნაწილზე (რონელსაც წასმული აქვს ვახელინის ზეთი) და ლაბილური (მამასირებელი) ზემოქმედება, როდესაც აპლიკატორით ვახელინწასმულ კანზე აწარმოებენ ნელ მოძრაობებს; იყენებენ აგრეთვე წყლისქვეშა ზემოქმედებას, როდესაც სხეულის სათანადო ნაწილს ათავსებენ თბილი წყლის აბაზანაში; ამ უკანასკნელის შემთხვევაში აპლიკატორს ათავსებენ აბაზანაში ავადმყოფის სხეულის ზედაპირიდან 1—2 სმ-ის მანძილზე.

ულტრაბგერითი რხევები ორგანიზმში იწვევენ საკმარისად რთულ და ინტენსიურ მოქმედებას (მიკრომასაჟის მსგავსად) ენდოგენური სითბოს გამოყოფით და აგრეთვე ზოგიერთი ქიმიური რეაქციების სახით.



ნახ: 41.

მკურნალობისათვის ნაჩვენებია პირველ რიგში პერიფერიული ნერვული სისტემის დაავადებები, შენახორცები, კონტრაქტურები (დიუპიუტრენის) და სხვა დეფორმირებული და მანკილოზირებელი პროცესები.

### ელემტროდინეზიან მოსალოდნელი საშიშროება და პირველი დახმარება მარცხინა შემთხვევაში

დენით მკურნალობისას, აუ სათანადო წესები არ იქნება დაცული, იგი შეიძლება პაციენტის და თვით მომსახურე პირის სერიოზული დაზიანების მიზეზი გახდეს. მომსახურე პერსონალს განსაკუთრებული

წინდახედულება და უურადლება მოეთხოვება ელექტროპროცედურების წარმოების დროს.

დიდ საფრთხეს წარმოადგენს დამიწება (მიწასთან შეერთება); როგორც ცნობილია, მაგისტრალური ხაზის იზოლაციის დაზიანების გამო, მიწაში ყოველთვის გადის დენი. თუ პაციენტი ან ელექტროთერაპიული განყოფილების მომსახურე პირი შეეხება გამტარს, რომელშიც გადის დენი და ამავე დროს წყალსადენის, გათბობის ან გაზსადენის ქსელის მილებს, მაშინ მოხდება მისი დამიწება, ე. ი. მისი საშუალებით დენი ჩაირთვება, რის გამოც იგი ელექტროტრავმას მიიღებს. ეს რომ არ მოხდეს, ელექტროთერაპიულ განყოფილებებში იატაკი უნდა იყოს ხის ან ლინოლეუმის და კარგად იზოლირებული მიწისაგან. ამავე დროს აპარატურა და საწოლი ისე უნდა მოეწყოს, რომ პროცედურის მიღების დროს ავადმყოფს საშუალება არ ექნეს შეეხოს გათბობის, წყალსადენის ან გაზსადენის ქსელის მილებს—ისინი დაკული უნდა იქნეს ხშირი ხარხიბით.

საშიშროებას წარმოადგენს აგრეთვე მოკლე ჩართვა, როდესაც პაციენტი ან მომსახურე პერსონალი ეხება ორივე პოლუსს ან გაშიშვლებულ გამტარებს. ამის გამო ელექტროქსელის (გამაშუქებელის, აპარატების მკვებავი და ზარის ქსელების) გაყვანილობა ისე უნდა იყოს მოწყობილი, რომ პაციენტს და მომსახურე პერსონალს ელექტროსამკურნალო პროცედურების ჩატარებისას საშუალება არ ჰქონდეს შეეხოს მათ. ამავე დროს, მომსახურე პერსონალს მუდამ კარგად უნდა ახსოვდეს, რომ ავადმყოფმა შეიძლება მძიმე და ზოგჯერ სასიკვდილო ელექტროტრავმა მიიღოს თერაპიული დენის უეცრად ჩართვის ან გამორთვისას. ამიტომ როგორც დენის ჩართვა, ისე მისი გამორთვა უნდა ხდებოდეს თანდათანობით, განსაკუთრებით გაღვანური დენისა. ელექტროთერაპიულ განყოფილებაში უურადლება უნდა მიექცეს როგორც აპარატების განლაგებას, აპარატებისა და ელექტროგაყვანილობის მდგომარეობას, ისე ავადმყოფების ქცევას პროცედურების მიღების დროს.

ელექტროთერაპიული განყოფილების ყველა თანამშრომელი ვალდებულია კარგად იცნობდეს პირველი დახმარების წესებს ელექტროტრავმის შემთხვევაში და მათ უნდა ახსოვდეთ, რომ დახმარების დაყოვნების ყოველი წამი დიდ საფრთხეში აყენებს ადამიანის სიცოცხლეს, განსაკუთრებით დამიწებისა და მოკლე ჩართვის დროს. ორივე შემთხვევაში ავადმყოფს ეწყება კრუნჩხვა, იგი ეცემა ძირს და ჰკარგავს ცნობიერებას, ასტიქსიის მოვლენების გამო. ასეთ შემთხვევაში დაუყოვნებლივ უნდა გამოითიშოს დენი, ხოლო თუ ეს შეუძლებელია რაიმე მიზეზის გამო, დაშავებული სასწრაფოდ უნდა მოვაზოროთ



ელექტროკესელს. ამ დროს, დამხმარე პირი თვითონ უნდა იყოს კარგად იზოლირებული, წინააღმდეგ შემთხვევაში შეიძლება მძიმედ დაზიანდეს დენით; დამხმარე პირმა უნდა ჩაიცვას რეზინის ხელთათმანები, სრულიად მშრალი კალოშები ან უნდა დადგეს რეზინის ხალიჩაზე. უკიდურეს შემთხვევაში კარგად უნდა შეიხვიოს ხელები მშრალი ქსოვილით და დადგეს სკამზე. ქსელის სწრაფად გამოსართავად ელექტროთერაპიულ განყოფილებაში უნდა ვიქონიოთ სპეციალური მკენეტარა კარგად იზოლირებული გრძელი ტარით, რომლის საშუალებითაც დამხმარე პირი (წინასწარ თვითიზოლირების შემდეგ) გადაქრის მავთულს. ყველა ჩამოთვლილი ხელსაწყო და საგნები უნდა ინახებოდეს ელექტროთერაპიულ განყოფილებაში, ადვილად ხელმისაწვდომ ადგილას.

მარცხიანი შემთხვევები უფრო მოსალოდნელია იმ ელექტროთერაპიულ განყოფილებებში, რომლებიც ლებულობენ მუდმივ დენს უშუალოდ ქალაქის ქსელიდან. ამიტომ საჭიროა ვიქონიოთ საკუთარი დენის გარდამქმნელი ან აკუმულატორი.

გადამწვევტი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე დაშავებულისათვის დროული სასწრაფო სამედიცინო დახმარების აღმოჩენას. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს დაშავებულის გულისცემისა და სუნთქვის აღდგენას, სიღამწვერე კი განიკურნება ჩვეულებრივი საშუალებებით. გულისცემისა და სუნთქვის აღდგენა მოითხოვს ხანგრძლივი (ზოგჯერ 3—6 საათი) ხელოვნური სუნთქვის ჩატარებას. რეფლექტორული ეფექტის მისაღებად დაშავებულს აცნობებენ აგრეთვე ნიშადურის სპირტით დასველებულ ბამბას. სახის შეშუპება ხშირად თან სდევს ტვინის რბილი აპკის შეშუპებას და ამის გამო მიმართავენ, ხშირად განმეორებითაც, ზურგის ტვინის სითხის პუნქციას. დაშავებული არავითარ შემთხვევაში არ უნდა დაეაწვიოთ ცივ საწოლზე (მიწაზე), არამედ იგი რაც შეიძლება უნდა გავათბოთ (დავახუროთ სათბურები და სხვ.). როცა დაშავებულს აღმოაჩნდება სიცოცხლის ნიშნები, უნდა მივმართოთ გულის საშუალებებს (ქაფური, კოფეინი და სხვ.). ავაღმყოფი, მიუხედავად მისი დამაკმაყოფილებელი მდგომარეობისა, უნდა იწვევს რამდენიმე დღე, რადგანაც ელექტროტრავმას ხშირად, მოგვიანებით, თან ახლავს მრავალი სხვადასხვა გართულება, განსაკუთრებით სისხლძარღვთა სისტემის მხრივ. ელექტროთერაპიულ განყოფილებაში უნდა ხდებოდეს ელექტროტრავმის ყველა შემთხვევის ზუსტი რეგისტრაცია.

## სინათლით მკურნალობა — ფოტოთერაპია

ფოტოთერაპია გულისხმობს სინათლით მკურნალობას (ბერძნულად, ფოტო — სინათლეს ნიშნავს, თერაპია კი — მკურნალობას). ფოტოთერაპიის ნაცვლად ხმარობენ აგრეთვე სიტყვა აქტინოთერაპიას. რაც ნიშნავს სხივური ენერჯით მკურნალობას.

სამკურნალოდ გამოიყენება როგორც ბუნებრივი სხივების ენერჯია, ისე სხვადასხვა ხელსაწყოთა საშუალებით ხელოვნურად მიღებული სხივები. ბუნებრივი ე. ი. მზის სხივებით მკურნალობას ჰელიოთერაპია ეწოდება (ჰელიო — მზე).

სინათლის წარმოშობისა და ბუნების შესახებ ამჟამად ძირითადად ორი თეორია არსებობს. პირველი მათგანი (ტალღების თეორია) ცნობილია ელექტრომაგნიტური თეორიის სახელწოდებით. ამ თეორიის მიხედვით, სხივური ენერჯია წარმოადგენს ელექტრომაგნიტურ ტალღათა რხევას და თვით სინათლე ელექტრომაგნიტური გამოსხივებისა შედგება. ელექტრომაგნიტური სხივების ტალღები სხვადასხვა სიგრძისაა. მისი სიგრძე დამოკიდებულია ტალღათა რხევის სიხშირეზე; რაც პეტია ტალღათა რხევის სიხშირე, იმდენად ნაკლებია თვით ტალღების სიგრძე; ასე რომ, ტალღების სიგრძესა და მათი რხევის სიხშირეს შორის უკუპროპორციულობა არსებობს. იმ ტალღების სიგრძე, რომლებიც ადამიანის მხედველობის ორგანოზე მოქმედებენ და სხვადასხვა ფერის შეგრძნებას იწვევენ — წითლიდან იისფერამდე (სპექტრის ხილული ნაწილი), განისაზღვრება 760-დან 400-დე მილიმიკრონით.<sup>1)</sup> სხივური ენერჯიის სპექტრში წითელ სხივებამდე მოთავსებულია ინფრაწითელი (უხილავი) სხივები და იისფერი სხივების შემდეგ კი იწყება ულტრაიისფერი (უხილავი) სხივები.

მეორე თეორიის თანახმად, სინათლე წარმოადგენს ნაწილაკების ნაკადს და იგი ცნობილია ქვანტების თეორიის სახელწოდებით. ამ თეორიის თანახმად, სინათლის ნაწილაკები ატარებენ

<sup>1)</sup> მიკრონი (μ) უდრის მილიმეტრის ერთ მეათასედს, მილიმიკრონი (mμ) კი წარმოადგენს მიკრონის ერთ მეათასედს და ანგსტრემი (A) 0,01 მილიმიკრონს (mμ).

განსაზღვრულ ენერგიას; თვით სინათლის ნაწილაკის ენერგია (ქვანტი) იმდენად მეტია, რამდენად ნაკლებია ტალღის სიგრძე. მაგალითად, იისფერი სხივების ქვანტები თითქმის ორჯერ უფრო ძლიერაა წითელი სხივების ქვანტებზე, რადგანაც წითელი სხივების ტალღების სიგრძე თითქმის ორჯერ მეტია იისფერი სხივების ტალღათა სიგრძეზე (760-დან 400 მილიმიკრონამდე). სწორედ ამით აიხსნება ულტრაიისფერი სხივების უფრო ძლიერი ფოტოელექტრული და ფოტოქიმიური მოქმედება გრძელტალღიან სხივებთან (წითელთან ან ინფრაწითელთან) შედარებით.

### სხივური ენერგიის სპექტრი

ყოველი სხეული, გათბობის შედეგად განსაზღვრულ ტემპერატურაზე გამოყოფს შუქს. ამასთან, რაც უფრო მაღალია სხეულის ტემპერატურა მით უფრო მოკლეა მის მიერ გამოყოფილი სხივური ენერგიის ტალღების სიგრძე. მაგალითად, თუ 500—600°-დე გამთბარ მაგარ სხეულს სპექტროსკოპის წინ მოვათავსებთ, დავინახავთ, რომ ის გამოყოფს პირველ ხილულ სხივებს, ე. ი. წითელ სხივებს; თუ ეს სხეული კიდევ უფრო გახურდა, სპექტრის სიგრძე თანდათან მოიმატებს და სპექტრში თანამიმდევრობით გამოჩნდება ნარინჯისფერი, ყვითელი, მწვანე, ცისფერი, ლურჯი და ბოლოს იისფერი სხივები. ამავე დროს, როგორც ზევით მოვიხსენიეთ, ტალღების სიგრძე სპექტრში მარცხნიდან მარჯვნივ, ე. ი. წითელი სხივებიდან იისფერი სხივებისაკენ, თანდათან კლებულობს. სხივური ენერგიის სპექტრში ტალღების სიგრძე თანდათან კლებულობს, დაწყებული შრავალკილომეტრიანი სიგრძის ტალღებიდან (იმ ტალღებიდან, რომლებსაც იძლევა ცვლადი დენის დინამომანქანები და რომლებითაც სარგებლობენ უმაჯობლო ტელეგრაფში) და დამთავრებული ყველაზე მოკლეტალღიანი სხივებით, რომელთაც გამოყოფენ რადიოაქტიური ნივთიერებანი (0,02 ანგსტრემი და კიდევ ნაკლები). შეიძლება აქვე მოვიხსენიოთ ჰესის მიერ აღმოჩენილი და მილიკენის მიერ შესწავლილი კოსმიური სხივები, რომელთა ტალღების სიგრძე 0,0001 ანგსტრემს აღწევს.

სხივური ენერგიის ასეთი დიდი განფენილობის სპექტრი არსებითად სამ ნაწილად იყოფა; გრძელტალღიანი და მოკლეტალღიანი უხილავე და ხილული ნაწილები. პირველ უხილავ ნაწილში თავსდება ინფრაწითელი სხივები, რომელთა ტალღების სიგრძე აღწევს 750 მილიმიკრონიდან 343-მიკრონამდე და მეორე უხილავ ნაწილში თავსდება მოკლეტალღიანი უხილავე სხივები — ულტრაიისფერი, — რომელთა ტალღების სიგრძე განისაზღვრება 400-დან 13,6 მილიმიკრონამდე. სპექ-

ტრის შუა ნაწილი უკირავს ხილულ სხივებს, ე. ი. ისეთ სხივებს, რომ ლეზივ მოქმედებენ თვალის ბალურაზე და იწვევენ მხედველობით შეგრძნებას.

ეს სხივები იწყება ინფრაწითელი ნაწილის უმოკლესტალღებიანი ბოლოდან და განლაგდება შემდეგნაირად: წითელი, ნარინჯისფერი, ყვითელი, მწვანე, ცისფერი, ლურჯი, და იისფერი სხივები, რომელთა გაგრძელებას წარმოადგენს სპექტრის უხილავი ულტრაიისფერი ნაწილი. სხიური ენერჯის სპექტრის ხილულ ნაწილში მოთავსებულ სხივთა ტალღების სიგრძე განისაზღვრება, ინფრაწითელი ნაწილიდან ულტრაიისფერი მიმართულებით, 760-დან 400-დემილიმიკრონით.

სინათლით მკურნალობაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ულტრაიისფერ (უხილავ) სხივებს, რომელთა ტალღების სიგრძე თავსდება 390 მილიმიკრონიდან 180-დემილიმიკრონის ფარგლებში და ინფრაწითელ სხივებს, ტალღების სიგრძით 760 მილიმიკრონიდან რამდენიმე მიკრონამდე.

მილიმიკრონი 760					მილიმიკრონი 390			
ინფრა-წითელი სხივები	სისხივი	ნარინჯი	ყვითელი	მწვანე	ცისფერი	ლურჯი	ისწყვრი	ულტრაიისფერი სხივები

სხიური ენერჯის სპექტრი

სხიური ენერჯის სპექტრებში განირჩევა მთლიანი, ხაზოვანი და ზოლიანი სპექტრი. გავარეარებულ მაგარ და თხიერ ნივთიერებათა გამოსხივება იძლევა ყველა სიგრძის ტალღებს, ე. ი. მთლიან სპექტრს, მაშინ როდესაც გახურებული გაზებისა და ორთქლის გამოსხივება ზოგიერთი სიგრძის ტალღებს არ იძლევა და მათი სპექტრიც წყვეტილია, ე. ი. ხაზოვანი ან ზოლიანი (მაგალითად, სინდიყის ორთქლის სპექტრი).

სხიური ენერჯის სპექტრის ულტრაიისფერი და ინფრაწითელი ნაწილები ერთმანეთისაგან განსხვავდება; ინფრაწითელ სხივებს ახასიათებს უფრო გამოხატული თერმიული მოქმედება, ულტრაიისფერ ნაწილს კი — უფრო მკაფიოდ გამოხატული ქიმიური და ბიოლოგიური თვისებები, რაც დასტურდება უბრალო ცდით; მაგალითად, თუ სპექტრის ორივე უხილავ ნაწილში ფოტომგრძობიარე ქალაღლებს და თერმომეტრებს მოვათავსებთ, ულტრაიისფერ ნაწილში ფოტომგრძობიარე ქალაღდი გაშავდება ქიმიური რეაქციის შედეგად, ხოლო ინფრაწითელ ნაწილში იგი ფერს არ შეიცვლის; სამაგიეროდ ინფრა-

წითელ ნაწილში ტემპერატურის მაჩვენებელი აიწვეს, ულტრაიისფერ ნაწილში კი — უცვლელი რჩება.

იმისდა მიხედვით, თუ რა საშუალებით ხდება სხვადასხვა სხეული სხივმფენი, განირჩევა სითბურ-კალორიული და ლუმინესცირული სინათლის წყაროები. პირველს მიეკუთვნება ისეთები, რომელთა გამოსხივება დამოკიდებულია მათი გათბობა-გახურების ხარისხისაგან. ასეთია მზე, ვარვარა და რკალური ნათურები. ლუმინესცირული სინათლის წყაროებს ეკუთვნის ის სხივები, რომელთა სხივოსნობა არ არის დამოკიდებული მათი ტემპერატურისაგან; სხეულების ასეთი სხივოსნობა შეიძლება იყოს გამოწვეული ელექტრული, ქიმიური ან სხვა პროცესებით—და ამის გამო ლუმინესცენციაც შეიძლება იყოს ელექტრული ან ქიმიური. ასეთებს ეკუთვნის სხივოსნობა, რომელიც მიიღება ელექტროდების გაიშვიათებულ გაზებში გატარების შედეგად (მაგალითად, ჰეისლერის მილები, რკალური განმუხტვა სინდიუმის ორთქლში), ზოგიერთი ცხოველის გამოსხივება (ცაცინათელა), გამოსხივება მცენარეული სხეულებისა, აგრეთვე კრისტალიზაციის დროს და სხვ.

ფლუორესცენცია და ფოსფორესცენცია წარმოიქმნება იმის გამო, რომ ზოგიერთი სხეული შთანთქავს განსაზღვრული სიგრძის ტალღების სხივურ ენერჯიას და ამის შედეგად თვითონ გამოსხივებს სხვა სიგრძის ტალღების მქონე სხივურ ენერჯიას. ფლუორესცენციის დროს გამოსხივება ქრება მაშინვე, როცა წყდება იმ სხივების, მოქმედება, რომლებმაც გამოიწვია ეს გამოსხივება. ფოსფორესცენციის დროს კი ეს გამოსხივება გრძელდება კიდევ რამდენიმე ხნის განმავლობაში მას შემდეგაც, როცა შეწყდა გამოსხივების გამომწვევი წყაროს მოქმედება. როგორც ფლუორესცენციას, ისე ფოსფორესცენციას იწვევს უმთავრესად მოკლეტალღიანი სხივები (იისფერი, ულტრაიისფერი, რენტგენისა) და ამ (მეორადი) სხივების ტალღების სიგრძე უფრო მეტია მისი გამომწვევი პირველადი სხივების ტალღების სიგრძესთან შედარებით; მაგალითად, რენტგენის ეკრანის ხილული გამოსხივება წარმოიქმნება რენტგენის სხივების მოქმედების შედეგად. ფლუორესცენციის ფერი — სხვადასხვაა გამომსხივებელი ნივთიერების თვისებების მისხედვით; მაგალითად, გოგირდმჟავა ქინაქინის ხსნარი იძლევა ცისფერ ფლუორესცენციას, ქლოროფილის ხსნარი — წითელს და სხვ.

ფოტოელექტრული და ფოტოქიმიური — ფოტობიოლოგიური პროცესები

სხივებს სითბურ მოქმედებასთან ერთად შეუძლია გამოიწვიოს ქიმიური პროცესებიც. როდესაც ქიმიური პროცესი ცოცხალ ქსოვილებში მიმდინარეობს, იგი შეიძ-

ლება საფუძვლად დაედოს ფორტობიოლოგიურ პროცესებს. კიმიური რეაქციის განაწესება ქსოვილებში შეუძლია მხოლოდ იმ სხივებს, რომელთა შთანთქმა ხდება ქსოვილის ნივთიერებათა მიერ; ამ პროცესებზე იხარჯება შთანთქმული ენერჯიის ნაწილი; ხოლო სხეულის ზედაპირიდან ანარეკლი ან სხეულში გავლილი სხივები არ ღებულობს რაიმე გარკვეულ მონაწილეობას კიმიურ პროცესებში.

პირველად ფორტოფიზიკურ პროცესს წარმოადგენს ატომის ნიერ .სხივური ენერჯიის ქვანულის ნივთიერების შთანთქმა, რომელსაც ატომი გადაჰყავს ახალ, ფიზიკურად შესვლილ, ეგრეთწოდებულ აგზნებულ მდგომარეობაში; ამ მდგომარეობაში ატომის ენერჯიის მარაგი მატულობს და იცვლება აგრეთვე კიმიური რეაქციებისადმი მისი უნარიც. ასეთივე მოვლენებს შეიძლება ჰქონდეს ადგილი მოლეკულებშიც. აგზნებული ნაწილები მოძარაობისას შეიძლება დაეჯახოს სხვა ნაწილებს და, ამგვარად, აგზნების ენერჯია გადადის კინეტიკურ ენერჯიაში და სითბოში. როდესაც ატომის ელექტრონზე მოქმედი ენერჯია საკმაოდ დიდია, წარმოიქმნება ე.წ. ფოტოემიქციური ეფექტი. რომელიც გამოიხატება სხივური ენერჯიის შთანთქმისას ატომიდან ელექტრონის გამოყოფაში (გამოტყორცნაში). როდესაც აგზნებული მოლეკულები ან ატომები ხვდება აუგზნებელ ნაწილებს, ან ფორტოელექტრული ეფექტის არსებობის პირობებში, შეიძლება წარმოიქმნას ახალი კიმიური შენაერთები, რომლებიც ხელს შეუწყობს მთელ რიგ შემდგომ კიმიურ რეაქციებს.

ამგვარად, სხივური ენერჯია, შთანთქმისას, იწვევს მხოლოდ ატომის აგზნებას (ფორტოელექტრულ ეფექტს), რის შემდეგაც ვითარდება შემდგომი ფორტოკიმიური პროცესები, რომელთა მსვლელობაზე სხივურ ენერჯიას შეიძლება უკვე არაავითარი უშუალო გავლენა არ ჰქონდეს. ფორტოელექტრული ეფექტი დამოკიდებულია მოქმედი სხივური ენერჯიის ქვანულების სიდიდისა და თვით ნივთიერებათა ბუნებისაგან; ფორტოელექტრული მოქმედება იმდენად უფრო ძლიერია, რამდენადაც ძლიერია სხივების ენერჯია, ე. ი. რამდენადაც სქელია ქვანულების ნაკადი. სხეული თითქმის ხვდება ქვანულების ნაკადით დაბომბვის ქვეშ. ამავე დროს, ყოველი ცალკეული ქვანტი მოქმედებს თავისთავად, სხვა ქვან უბნისაგან დამოუკიდებლად. თუ ქვანტი არ აღწევს განსახლერჯულ სიდიდეს, იგი ვერ იწვევს ფორტოელექტრულ მოქმედებას; სწორედ ამით აიხსნება ის მოვლენა, რომ, რაც არ უნდა დიდი იყოს წითელი სხივების ინტენსივობა, მას არ შეუქმდება გამოიწვიოს ფორტოელექტრული მოქმედება; უფრო ნაკლები ინტენსივობის ულტრაიისფერ სხივებს კი შეუძლია ასეთი მოქმედება გამოიწვიოს. ეს ხდება იმის გამო, რომ ისინი შეიცავენ საკმარის სიდიდის ქვანტებს. ასე რომ, მცირე სიდიდის ქვანტების შთანთქმისას, კიმიური გარდაქმნები შეიძლება არ განვითარდეს და შთანთქმულმა სხივებმა სხეულში შეიძლება მხოლოდ გათბობა გამოიწვიოს.

ფორტოკიმიური — ფორტობიოლოგიური პროცესების მსვლელობაზე შეიძლება გავლენა იქონიოს აგრეთვე უფრო გრძელტალღიანმა სხივებმაც. ეს სხივები თუმცა არ იწვევს ფორტოკიმიური პროცესების წინამორბედ ეფექტს, მაგრამ სხეულის მიერ მათი შთანთქმის შედეგად წარმოიქმნება სითბო, რაც ხელს უწყობს კიმიური რეაქციების აჩქარებას და ეს კი თავისთავად გავლენას ახდენს ბიოლოგიური პროცესების მსვლელობაზე:

სხეულში ფორტოკიმიური პროცესების მიმდინარეობა შეიძლება ატარებდეს ფორტოსინთეზური პროცესის ხასიათს, ე. ი. იწვევდეს რთულ ნივთიერებათა წარმოშობას ან მიმდინარეობდეს ნივთიერებათა დაშლით, ე. ი. ატარებდეს ფორტალიზური პროცესის ხასიათს.

## სინათლის ბიოლოგიური მოქმედება

სინათლის ბიოლოგიური მოქმედება მრავალფეროვანია. ცნობილია სინათლის გავლენა მცენარეთა და ცხოველთა სიცოცხლეზე, მათ ზრდაზე, ნაყოფის მომწიფებაზე, ქლოროფილის განვითარებაზე, მცენარეთა მიერ ნახშირორჟანგის ასიმილაციაზე, ცოცხალი ორგანიზმის ნივთიერებათა ცვლაზე; დამტკიცებულია სინათლის სამკურნალო გავლენა რაქიტის დროს და მისი ბაქტერიციდული მოქმედება სხვადასხვა მიკრობებზე და სხვ. როგორც ზემოთ მოვიხსენიეთ, ორგანიზმის მიერ შთანთქმული სინათლის ერთი ნაწილი (გრძელტალღიანი) გადადის სითბოში, რაც ხელს უწყობს ფიზიკურ-ქიმიური პროცესების მსვლელობას — ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერებას, რადიაციის მეორე ნაწილი (მოკლელტალღიანი-ულტრაიისფერი) კი იწვევს ფოტოელექტრულ ეფექტს. ელექტრონები, რომლებიც სცილდება ატომებს და მოლეკულებს, იფანტება გარემოში ან რჩება ქსოვილებში, იმ შემთხვევაში, როდესაც ისინი ღრმადმდებარე ქსოვილებში წარმოიქმნებიან. როგორც პირველ, ისე მეორე შემთხვევაში ირღვევა ქსოვილებში იონური წონასწორობა. ამასთან ერთად, იცვლება კოლოიდების ელექტრული თვისებები, ე. ი. იცვლება კოლოიდების მუხტები და ამასთან დაკავშირებით, დისპერსობაც, რისგანაც დამოკიდებულია ორგანიზმის უჯრედებისა და ქსოვილების ცხოველქმედობა. მაგალითად, ბიოკოლოიდებზე ულტრაიისფერი სხივების გავლენით აიხსნება უჯრედების (კანის) ნემბრანების შეღწევალობის მომატება, რაც თავისთავად იწვევს უჯრედსა და გარემოს შორის გაცვლა-გამოცვლის ფუნქციის შეცვლას. სინათლის ბიოლოგიური მოქმედება დამოკიდებულია დასახივებლად გამოყენებული სინათლის ნაკადის სპექტრული შედგენილობისაგან.

**მიტოგენეზური სხივები.** სინათლის, უმთავრესად, მისი ულტრაიისფერი ნაწილის, მოქმედების შედეგად ორგანიზმში წარმოიქმნება ბიოქიმიური პროცესი, რომელსაც თან სდევს მიტოგენეზური გამოსხივება; ეს სხივები წარმოიქმნება უჯრედებში და ქსოვილებში მათი ცხოველქმედობითი პროცესების შედეგად. ისევე, როგორც წარმოიქმნება სითბო და ელექტრული მოვლენები: ისინი ხელს უწყობენ მიტოგენეზს (უჯრედების დაყოფას) და ამის გამო მათ მიტოგენეზურ სხივებს უწოდებენ. სინათლის მოქმედების შედეგად შთანთქმული სხივები სხეულში შეიძლება მეორადი გამოსხივების (მიტოგენეზური სხივების) წყარო გახდეს და გავლენა იქონიოს მეზობელ, უფრო ღრმადმდებარე (განსაკუთრებით სისხლის საშუალებით) და დასხივების ადგილიდან დაშორებულ ქსოვილებზე.

ფოტობიოლოგიური პროცესების განვითარებაში დიდი მნიშვნე-

6. მ. ნოდია—ფიზიოთერაპია 81

ლობა აქვს ფოტოსენსიბილიზატორებს და ფოტოკატალიზატორებს. იმ შემთხვევაში, როდესაც სხივური ენერჯიის ქვანტი საკმაოდ დიდი არ არის იმისათვის, რომ ფოტოელექტრული ეფექტი და ფოტოქიმიური რეაქცია გამოიწვიოს, ფოტოსენსიბილიზატორები აძლიერებენ სინათლისადმი მგრძობელობას და, ამის შედეგად, სხივური ენერჯიის მცირე ქვანტების გავლენითაც ვითარდება ფოტოქიმიური რეაქცია. ფოტოსენსიბილიზატორები ან ფოტოკატალიზატორები აძლიერებენ და აჩქარებენ ფოტორეაქციებს. ფოტოსენსიბილიზატორებს (ფოტოდინამიკურ ნივთიერებებს) წარმოადგენს მრავალი საღებავი ნივთიერება (რკინისა და მანგანუმის მარილები, ქლოროფილი, ფლუოროფილი), აგრეთვე ენდოგენური სენსიბილიზატორი — ჰემატოპორფირინი და სხვ. ორგანიზმში სენსიბილიზაციურ ნივთიერებათა ეგზოგენური მომატება (საქველთან ერთად ზოგიერთ მღებავ ნივთიერებათა მიღება — ეოზინის, ერითროზინის, მეთილენბლაუს და სხვ.) ან ორგანიზმის ენდოგენური, სასიცოცხლო მოქმედების შედეგად მიღებულ ისეთ ნივთიერებათა მომატებული არსებობა, როგორიცაა ჰემატოპორფირინი, სინათლის ზეგავლენით, შეიძლება გახდეს ცხოველის და ადამიანის დაღუპვის ან მძიმე ავადმყოფური მდგომარეობის მიზეზად. არსებითად, ასეთი მოვლენა აიხსნება ფოტოდინამიკურ ნივთიერებებზე სინათლის გავლენის შედეგად პეროქსიდების გამომუშაევით, რომლებიც აძლიერებენ ჟანგვით პროცესებს.

სინათლის ბაქტერიციდული მოქმედება. სხივური ენერჯიის ზეგავლენით ხდება ბაქტერიების ვირულენჯობის შესუსტება და მათი ზრდის შეჩერება. იმ შემთხვევაში, როდესაც სინათლის უშუალო ზეგავლენა ხანგრძლივია, მას მოჰყვება ბაქტერიების დაღუპვაც სინათლის ბაქტერიციდული მოქმედება დამოკიდებულია სპექტრის შედგენილობისაგან; რამდენადაც იგი მდიდარია, განსაკუთრებით მოკლელთაღიან-ულტრაიისფერი სხივებით, იმდენად ძლიერია მისი ბაქტერიციდული მოქმედება. დამტკიცებულია, რომ კონცენტრირებული სინათლე უფრო ძლიერ მოქმედებს, ვიდრე არაკონცენტრირებული, და მზის პირდაპირი სხივები გაცილებით უფრო მალე ხოცავენ ბაქტერიებს, ვიდრე გაფანტული სხივები. ახალგაზრდა ბაქტერიები მალე იღუპებიან სხივების გავლენით, სპორები კი ძლიერ გამძლე არიან სინათლის მიმართ. სინათლის ბაქტერიციდული მოქმედება უფრო ძლიერია მალაღრემპერატურაზე. ვიდრე დაბალი ტემპერატურის პირობებში. განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ბაქტერიების განლაგების სისქეს. ზედაპირზე მოთავსებული ბაქტერიები სწრაფად იღუპებიან. სინათლის ზეგავლენით ბაქტერიების დაღუპვა აიხსნება მათი ცილების კოაგულაციით. სინათლის სხივების უშუალო ბაქტერიციდული გავლენა შეიძ-



ლება მივიღოთ მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც ბაქტერიები იმყოფებიან უშუალოდ ზედაპირზე ან ზედაპირიდან 0,5 მილიმეტრის სიღრმემდე, ე. ი. სანამდეც აღწევს მოკლეტალღიანი ულტრაიისფერი სხივები; სხეულში უფრო ღრმად მოთავსებული ბაქტერიების მოსპობა სინათლის სხივების საშუალებით ხდება არა სხივების უშუალო მოქმედებით, არამედ მათი გავლენით სხეულში წარმოქმნილი რეაქტიული პროცესების შედეგად, რაც ხელს უწყობს ორგანიზმში იმუნო-ბიოლოგიური თვისებების გაძლიერებას და ეს უკანასკნელი კი აძლიერებს ორგანიზმის წინააღმდეგობას ბაქტერიების მიმართ. ინფრაწითელი და წითელი სხივები თუმცა მოკლებულია ბაქტერიოციდულ თვისებებს, მაგრამ ისინი აძლიერებენ ულტრაიისფერი სხივების ამ სპეციფიკურ ბიოლოგიურ მოქმედებას.

სინათლის გავლენა სისხლის შემადგენლობაზე, უმთავრესად მისი ულტრაიისფერი სხივებისა, გამოიხატება ერითროციტებისა და ჰემოგლობინის მომატებით; იმ შემთხვევაში, თუ ისინი ნორმის ფარგლებშია, სხივებს რაიმე მნიშვნელოვანი გაიღენა არა აქვს. აღსანიშნავია ულტრაიისფერი სხივების მცირე დოზების მასტიმულირებელი მოქმედება სისხლის რეგენერაციაზე, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს მეორადი ანემიებისა და სისხლის მწვავე დაკარგვის დროს. აღნიშნულია აგრეთვე ულტრაიისფერი სხივების ძლიერი და სწრაფად მზარდი ხშირი დასხივების გავლენით სისხლში ჰემოგლობინისა და ერითროციტების რიცხვის დაქვეითება. სინათლის გავლენით, სისხლის შრატში მატულობს კალციუმის შემადგენლობა, თუ ის დაქვეითებული იყო, ხოლო კალიუმის რაოდენობა კი კლებულობს — კალციუმის გამოყოფა ორგანიზმიდან კლებულობს, კალიუმის გამოყოფა კი მატულობს; ფოსფორის რაოდენობა სისხლის შრატში მატულობს. ამ მოვლენებს განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს რაქიტისა და ოსტეომალაციის დროს. ულტრაიისფერი სხივების ზეგავლენით, სისხლში შაქრის რაოდენობა კლებულობს — ეს ეხება როგორც ჯანმრთელების სისხლს, ისე შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულთა სისხლს; ზოგი ავტორის აზრით, ხდება ნახშირწყლების დალაგება ღვიძლში და კუნთებში.

ცილოვან ნივთიერებათა ცვლა სინათლის ზეგავლენით ძლიერდება. შარდში აზოტოვან ნივთიერებათა გამოყოფა მატულობს. პურინოვან ნივთიერებათა ცვლა სინათლის ზეგავლენით ძლიერდება, რითაც აიხსნება პოდაგრიტ დაავადებულთა სინათლით მკურნალობის მაღალი ეფექტიანობა; აზოტოვანი ცვლა მნიშვნელოვნად ძლიერდება მხოლოდ ინტენსიური დასხივების შედეგად, რაც იწვევს აზოტოვან ნივთიერებათა დაშლის პროცესის გაძლიერებას.

სისხლძარღვთა სისტემაზე სინათლის გავლენა, უმთავრესად

ულტრაიისფერი სხივებისა, გამოიხატება პერიფერიული სისხლძარღვების გაფართოებაში, რასაც მოჰყვება სისხლის წნევის დაქვეითება. ეს მოვლენა ძირითადად უნდა აიხსნას სხივური ენერჯიის მომადუნებელი გავლენით სიმპათიკური ნერვული სისტემის ტონუსზე.

სინათლის მოქმედება ნერვულ ხსატემაზე გამოიხატება, პირველ რიგში, ნერვების მგრძობელობის დაქვეითებით და აგრეთვე ანალგეზიური მოქმედებით. მეტად მნიშვნელოვანია სინათლის გავლენა ვეგეტატიურ ნერვულ სისტემაზე. მთელი რიგი დაკვირვებანი ადასტურებენ, რომ ულტრაიისფერი სხივები იწვევს სიმპათიკური ნერვული სისტემის დაბოლოებათა დამადამბლავებელ მოქმედებას კანში, რასაც თან სდევს მთელი რიგი ჰიპოსიმპათიკოტონიის მოვლენები, როგორცაა სისხლის წნევის დაქვეითება, სისხლის მიღების გაფართოება, სისხლში შაქრის შემცირება და სხვ. მეორე მხრივ, შეიძლება განვითარდეს ვაგოტონური რეაქცია, რასაც ხელს უწყობს ულტრაიისფერი დასხივებით გამოწვეული ცილების დაშლით წარმოქმნილი ნივთიერებანი.

სხივების, განსაკუთრებით ულტრაიისფერი სხივების, გავლენით სუნთქვა იშვიათდება და ღრმავდება, რაც უნდა აიხსნას სუნთქვის ცენტრზე ამ სხივების რეფლექტორული მოქმედებით.

საკმლის მომწელებელ ორგანოებზე სინათლის სხივების (მზე, რკალური ნათურები) გავლენის მხრივ აღნიშნულია კუჭის წველის სიმუჯის მომატება, განსაკუთრებით ანაციდური მდგომარეობის დროს, და ეს მოვლენა ხშირად ერთემის განვითარების თანამგზავრია. დაკვირვებებით მტკიცდება, აგრეთვე, უმეტეს შემთხვევაში ინფრაწითელი, ხილული და ულტრაიისფერი სხივების გავლენით პანკრეასის გარეგანი სეკრეციის გაძლიერება და მისი პროტეოლიზური ფერმენტის გააქტივება. ამ გავლენას მიაწერენ დასხივების შედეგად კანში წარმოქმნილ ჰისტამინისებურ ან სხვა მეტად აქტიურ ნივთიერებათა ჰუმორულ მოქმედებას. ამავე დროს, მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული ნერვული გავლენა, რომელიც განსაზღვრავს ჰუმორული ფაქტორების მოქმედებაზე ქსოვილებისა და უჯრედების რეაქციას.

მზის აბაზანების უწყსოდ, კარბად მიღება იწვევს კუჭის ნორმალური მდგომარეობის დარღვევას.

ულტრაიისფერი სხივების დენსიბილიზაციური გავლენა. ცდებით დამტკიცებულია, რომ სენსიბილიზირებული ცხოველები შეიძლება ვიხსნათ ანაფილაქსური შოკით დაღუპვისაგან, თუ მათ დროზე მიეცათ ულტრაიისფერი დასხივების საკმაო დოზა. ანაფილაქსური შოკის მოსახსნელად საკმარისად არ ითვლება ერთჯერადი დასხივება, საჭიროა მისი განმეორება. ულტრაიისფერი სხივების ანტიანაფილაქსურ

მოქმედებას ზოგი ავტორი უკავშირებს სხეულში ცილების დაშლის შედეგად წარმოქმნილ განსაკუთრებულ ნივთიერებებს.

ყოველ შემთხვევაში, ულტრაიისფერი დასხივება ამჟამად ცნობილია. როგორც სხვა ფიზიოთერაპიულ საშუალებათა შორის ყველაზე საიმედო დესენსიბილიზაციური საშუალება. სწორედ ამით აიხსნება ულტრაიისფერი სხივების ერიოთემოზათა გამოყენების მაღალი ეფექტურობა ისეთ დაავადებათა სამკურნალოდ, რომლებიც დაკავშირებულია ჰიპერერგიულ, ალერგიულ მდგომარეობასთან (რეჰმატიზმი, ბრონქული ასთმა და სხვ) და დესენსიბილიზაციურ თერაპიას საჭიროებენ.

სინათლის მოქმედება კანზე. სხივები, რომლებიც ადამიანის სხეულზე მოქმედებენ, პირველად ხედებიან კანს, რომელზედაც ისინი სათანადოდ გამოხატულ ცვლილებებს იწვევენ. აღნიშნულ ცვლილებათა ინტენსივობა დამოკიდებულია გამოსხივების სიძლიერისა და ამ გამოსხივების სპექტრის შემადგენელი გრძელი და მოკლელტალნიანი სხივების ურთიერთ შეფარდებისაგან. სინათლის ძლიერ გავლენას განსაკუთრებით კანი განიცდის, რადგან, თავისი ბიოლოგიური მოქმედებით ყველაზე აქტიური ულტრაიისფერი სხივები მთლიანად შთაინთქმება კანის მიერ. ხილული და ინფრაწითელი სხივების კი—მხოლოდ ნაწილი.

ულტრაიისფერი სხივები ააქტივებს კანის პროვიტამინ ერგოსტერინს და გადაჰყავს იგი ანტირაქიტულ ვიტამინში (D<sub>2</sub>); ამავე სხივებით მოქმედება, მთელ რიგ ნივთიერებებში (რძე, კარაქი, სხვადასხვა ზეთი), იწვევს ანტირაქიტულ თვისებებს.

სინათლის ერიოთემა და მისი წარმოშობა. გაშიშვლებული კანის ინფრაწითელი სხივებით („ინფარაუჯი“) დასხივების შედეგად, რამდენიმე წუთის შემდეგ, სითბოს შეგრძნებასთან ერთად, წარმოიქმნება შეწითლება—ერიოთემა; ეს ერიოთემა სითბოსაგან არის გამოწვეული (ერიოთემა კალორიკა) და იგი სულ მოკლე ხანში (30—60 წუთი) ქრება; ერიოთემის დროს კაპილაროსკოპიულად ისინჯება კანის სისხლძარღვების ზერელე ქსელის გაგანიერება და სისხლის ნაკადის აჩქარება.

სულ სხვა ხასიათის რეაქციას ვლტებულობთ ულტრაიისფერი სხივებით (რკალური ნათურიოთ ან მზის სპექტრის ულტრაიისფერი ნაწილით) კანის დასხივების შედეგად. აქ კანი უკვე თითქმის არ გრძნობს სითბოს და დასხივების დროს ერიოთემაც არ აღინიშნება. მხოლოდ 3—6 და მეტი საათის შემდეგ, წვის შეგრძნებასთან პარალელურად, იწყება კანის შეწითლება, რომელიც თანდათან მატულობს და რჩება 12 საათიდან რამდენიმე დღე. ეს დამოკიდებულია დასხივების ინტენსივობის, ინდივიდუალური თვისებების და, აგრეთვე, დასხივების აღ-

გილისაგან. ამ სახის ერთემა განსხვავდება სითბოს ერთემისაგან და მას უწოდებენ ფოტოელექტრულ ერთემას („ერთემა ფოტოელექტრიკა“). ასეთი ერთემის წარმოშობის უნარი მკიდროდ არის დაკავშირებული სხივების ტალღების სიგრძესთან. მოკლეტალღიანი ულტრაიისფერი სხივების ზეგავლენით მიღებული ერთემა წარმოიშვება უფრო ადრე და ქრება ასევე მალე, ვიდრე ის ერთემა, რომელიც გამოწვეულია უფრო გრძელტალღიანი ულტრაიისფერი სხივებით. ყველაზე აქტიურ სხივებად ითვლება ულტრაიისფერი სხივები, რომელთა ტალღების სიგრძე უდრის 297 მილიმიკრონს; შემდეგი ადგილი უჭირავს სხივებს, რომელთა ტალღების სიგრძე აღწევს 302 და 253 მილიმიკრონს. ულტრაიისფერი სხივებისადმი რეგიონალური და ინდივიდუალური მგრძობელობა ყველას ერთნაირი არა აქვს. ულტრაიისფერი სხივებისადმი დაქვეითებული მგრძობელობით ხასიათდებიან კახექსიური და მშრალი კანის მქონე ადამიანები. სხეულის სხვადასხვა ნაწილის კანს სხვადასხვა მგრძობელობა ახასიათებს. ულტრაიისფერი სხივებისადმი ყველაზე უფრო მგრძობიარეა ტანის კანი, განსაკუთრებით მუცლის კანი, ნაკლებ მგრძობიარეა ტერფისა და ხელის მტევნის კანი; ამავე დროს პიგმენტირებული კანი უფრო ნაკლებ მგრძობიარეა ულტრაიისფერი სხივების მიმართ, ვიდრე არაპიგმენტირებული კანი.

დასხივებით გამოწვეული მორფოლოგიური ცვლილებები კანში. კანის დასხივების პირველ წუთებში ხანდახან აღინიშნება კაპილარების ოდნავი შევიწროება. ულტრაიისფერი სხივებით გამოწვეული ერთემის გამოჩენისთანავე ისინჯება გაგაპიერებული კაპილარები და ძლიერ გამოხატულ ერთემას კი ხშირად თან სდევს ექტაზიები და აგრეთვე თრომბების წარმოშობაც.

დასხივებული კანის სისტემატური ბიოფსია იძლევა შემდეგ სურათს: დასხივებიდან ერთი საათის შემდეგ არავითარი საყურადღებო ცვლილებები არ აღინიშნება; 5—10 საათის შემდეგ, ე. ი. ერთემის გამოჩენის პერიოდში, აღინიშნება სისხლძარღვების გაგაპიერება და მათი გავსება სისხლით; მეორე დღეს, როდესაც ერთემა უკვე აღწევს თავისი განვითარების უმაღლეს წერტილს, ეპიდერმისის უჯრედების დიდი ნაწილი იმყოფება ნეკრობიოზის და ნეკროზის მდგომარეობაში. შემდეგ, როცა ერთემა კლებულობს (მე-3—5 დღე), მიკროსკოპის ქვეშ ისინჯება გასქელებული ეპიდერმისი, კანის ბაზალურ შრეში კი ჩანს უჯრედების დაყოფა — გამრავლება (მიტოზი), ახლად აღმოცენებულ და მომაკვდავ შრეთა შორის ლაგდება პიგმენტი (ბაზალურ შრეში), აქვე აღინიშნება თმის ზრდის დასაწყისი. შემდეგ, უფრო მოგვიანებით (მე-7—9 დღე), ერთემა უკვე არ ჩანს და იწყება კანის

ქერცვლა. ამ დროს აღინიშნება ეპიდემიის რქოვანა გარსის მნიშვნელოვანი გასქელება, რომლის ქვეშ მოქცეულია ბაზალური უჯრედების დიდი გროვა; სწორედ ეს უჯრედები შეიცავენ პიგმენტს. დაახლოებით ერთი თვის შემდეგ მიკროსკოპის ქვეშ მოჩანს ეპიდემიის გასქელებული, რქოვანა გარსი კი მდიდარი შემაერთებელი ქსოვილით. აღინიშნება თმის ჩანთების ძლიერი განვითარება (ზრდა) და აგრეთვე ეპიდემიის ზერელე შრეში გახლაგებულ კანის ნერვულ შტოთა ჰიპერტროფია.

ულტრაიისფერი სხივებით დასხივება იწვევს კანში რეკენერაციული პროცესების გაძლიერებას; სწორედ ამით აიხსნება ამ სხივების გავლენით კანის კრილობათა სწრაფი შეხორცება და შეხორცებული კრილობაც მალე იუარება თმით; შემჩნეულია, რომ მცირე დოზებით დასხივება იძლევა უფრო სუსტ სამკურნალო ეფექტს, ვიდრე 2—3-ჯერადი დასხივება ძლიერი დოზებით. უნდა აღინიშნოს, რომ ულტრაიისფერ სხივებს ყველა ნივთიერება არ ატარებს; მაგალითად, უბრალო მინა ულტრაიისფერი სხივების ცუდი გამტარია, სამაგიეროდ ბროლი წარმოადგენს ულტრაიისფერი სხივების მეტად კარგ გამტარს.

კანის პიგმენტი და მისი მნიშვნელობა. სინათლით დასხივების შედეგად კანი ლებულობს მიხაკის ან მოშავო ფერს. ეს აიხსნება იმით, რომ სხივების მოქმედება იწვევს კანის ბაზალური უჯრედების (მელანოპლასტების) პროტოპლაზმაში პიგმენტი მელანინის დაგროვებას, რასაც ადგილი აქვს კანში არსებული ცილოვან ნივთიერებათა დაშლის შედეგად (ტიროზონი). კანში პიგმენტის დაგროვებას იწვევს როგორც ულტრაიისფერი, ისე ინფრაწითელი სხივები, ხოლო ორივე ერთად იძლევა უფრო ინტენსიურად გამოხატულ პიგმენტაციას.

პიგმენტის მნიშვნელობა ჯერჯერობით საბოლოოდ გამორკვეული არ არის. ზოგი მკვლევარის აზრით, კანში პიგმენტის დაგროვებას ორგანიზმისათვის თავდაცვითი მნიშვნელობა აქვს, რადგანაც პიგმენტაცია სხეულს იცავს სხიური ენერგიით გადატვირთვისაგან. ცნობილია, რომ განმეორებითი დასხივებისას ორგანიზმი უფრო იოლად იტანს სხივებს და იძლევა შედარებით სუსტ რეაქციას. ვიდრე პირველი დასხივების შემდეგ, ე. ი. პიგმენტის გაჩენამდე (ან, როგორც ამბობენ, „ყავისფერი ქოლგის“ გაჩენამდე); მეორე მხრივ, პიგმენტის მნიშვნელობის ასეთ ახსნას საფუძველი ეკარგება, თუ მოვიგონებთ, რომ „ვიტელიგო“ და „ალბინოზის“ დროს ულტრაიისფერი სხივებით განმეორებითი დასხივება პიგმენტის წარმოქმნას არ იწვევს; მაგრამ ორგანიზმის (კანის) რეაქცია აქ ისევე მიმდინარეობს, როგორც იქ, სადაც დასხივება პიგმენტაციას იწვევს, ე. ი. თუ პირველი დასხივება იძლევა მკაფიოდ გამოხატულ რეაქციას, განმეორებითი დასხივების შედეგად ეს

რეაქცია თანდათან სუსტდება. იგივე ითქმის ზანგებისა და საერთოდ შავ-და ყვითელკანიანების შესახებ; მიუხედავად პიგმენტაციის ძლიერი განვითარებისა, ულტრაიისფერი დასხივება მათ შორის იძლევა თეთრკანიანების ანალოგიურ რეაქციას, ე. ი. პირველი დასხივება იძლევა ძლიერ რეაქციას და შემდეგი დასხივებანი კი — თანდათან უფრო სუსტ რეაქციებს. რენტგენისა და რადიუმის სხივების მოქმედების შედეგად განვითარებული პიგმენტაცია კი სულაც არ იცავს სხეულს ერიოთემის წარმოშობისაგან.

ულტრაიისფერი სხივების მიმართ კანის მგრძობელობის დაქვევითებას ზოგიერთი მკვლევარი ხსნის არა პიგმენტის დაგროვებით კანის ბაზალურ შრეში, არამედ ეპიდერმალური უჯრედების პროტოპლასმაში განვითარებული ფიზიკურ-ქიმიური ცვლილებებით; კანის უჯრედებში ცილოვანი სხეულების დენატურაცია, მათა დაშლის შედეგად უფრო ნივთიერებათა წარმოშობა, ულტრაიისფერი სხივების მიმართ უჯრედების ვამპვირვალობის დაქვევითება, რქოვანა შრის დასხივებით გამოწვეულ კომპენსატორულ გასქელებასთან ერთად, იწვევს ულტრაიისფერი სხივების გაძლიერებულ შთანთქმას, განსაკუთრებით რქოვანა შრეში; ეს საგრძნობლად ასუსტებს რქოვანა შრის ქვეშ მოთავსებულ ეპიდერმალური უჯრედების რეაქციას, განსაკუთრებით მოკლელტალლიან ულტრაიისფერი სხივების მიმართ; პიგმენტი კი ამავდ დანიშნულებას ასრულებს, ე. ი. იცავს სხივების გამაღიზიანებელი მოქმედებისაგან თვით კანის ქვეშ უფრო ღრმადმდებარე უჯრედებს.

პიგმენტს განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება კანის უფრო ღრმა შრეების ინფრაწითელი და ხილული სხივებით გადათბობისაგან დაცვის საქმეში; როგორც ცნობილია, ეს სხივები უფრო ღრმად იჭრებიან კანში, ვიდრე ულტრაიისფერი სხივები; პიგმენტი შთანთქავს ამ სხივებს და ამის გამო ადგილობრივ წარმოქმნილი სითბო კი აღიზიანებს აქვე მოთავსებულ ნერვულ დაბოლოებებს, რასაც მოჰყვება ოფლსადინარების გავანიერება და გაძლიერებული ოფლდენა; ამ პროცესების შედეგად, კანის ზედაპირიდან აორთქლება აადვილებს სითბოს გაცემას და აგრილებს კანს. ამგვარად, პიგმენტაცია სასარგებლო სამსახურს უწევს ორგანიზმს სითბოს რეგულაციის საქმეში. პიგმენტირებული კანი შედარებით მეტ ინფრაწითელ და ულტრაიისფერ სხივებს შთანთქავს, ვიდრე არაპიგმენტირებული.

გავრცელებული შეხედულებით, კანის დასხივების შედეგად მიღებული ინტენსიური პიგმენტაცია კარგი სამკურნალო ეფექტის მაჩვენებელია და, პირიქით, სუსტი პიგმენტაცია უარყოფით მაჩვენებლად ითვლება; ეს შეხედულება არ შეესაბამება თანამედროვე მონაცემებს, რადგანაც, ხშირად, დასხივების შედეგად ვლბულობთ ინტენსიურ

პიგმენტაციას, მაშინ როდესაც ავადმყოფს გაუმჯობესების ნაცვლად გაუარესება ეტყობა, ან პირიქით, სუსტად გამოხატულ პიგმენტაციას თან ახლავს კარგი სამკურნალო ეფექტი.

ზოგი ავტორის აზრით, დასხივების შემდეგ კანში წარმოქმნილი პიგმენტი ასრულებს ტრანსფორმატორის როლს — მას მოკლელტალღიანი სხივები გადაჰყავს გრძელტალღიან სხივებში, რომლებიც იჭრება უფრო ღრმადმდებარე ქსოვილებში და იქ იწვევს მთელ რიგ ბიოლოგიურ ცვლილებებს. უნდა ითქვას, რომ დასხივების შედეგად წარმოქმნილი პიგმენტის როლი ჯერჯერობით საბოლოოდ კიდევ არ არის სათანადოდ შესწავლილი.

სინათლე იწვევს მორფოლოგიურ ცვლილებებს შინაგან ორგანოებში. ეს ცვლილებები (ფილტვებში, ღვიძლში, კუჭში, საშარდე ბუშტში და სხვა ორგანოებში) ძირითადად ემსგავსება იმ ცვლილებებს, რომლებსაც ადგილი აქვს აგრეთვე, სხივების გავლენით კანში. პირველ რიგში, ეპითელიუმი ყველგან განიცდის ცვლილებებს, უჯრედების ბირთვებს ეტყობათ დეგენერაციული ცვლილებები — ბირთვების შეკუმხვით, მეორე მხრივ, აღინიშნება რეგენერაციული მოვლენები — ბირთვების გაძლიერებული გამრავლება. სინათლის დასხივების შედეგად ყველა ორგანოში ხდება ლეიკოციტების გამოსვლა სისხლის მილებიდან და მათი მიგრაცია ეპითელიუმის მიმართულებით და აქედან — ზედაპირისაკენ. ასეთი მოვლენა გამოხატულია როგორც კანში, ისე ყველა ღორწოვან გარსში. ამავე დროს, როდესაც კანზე აქერცვლა იწყება, ღორწოვანი გარსების ზედაპირიდან იწყება გაძლიერებული პროლიფერაციული პროცესი (მკედარი უჯრედების მოშორება). ძირითადი ელემენტი, რომელიც უბასუბებს ულტრაიისფერი სხივების გამაღიზიანებელ მოქმედებას, — ეს არის ეპითელიუმი და მისი მონათესავე ქსოვილები (ჯირკვლები, ღვიძლის უჯრედები), აგრეთვე პერიფერიული ნერვული აპარატი, შენაერთებელი ქსოვილები და სისხლის მილები, რომლებიც დაკავშირებულია ეპითელიუმთან; ამგვარად, ულტრაიისფერი დასხივება განსაკუთრებულ რეაქციას იწვევს ექტოდერმალურ წარმონაქმნებში, მაშინ როდესაც მეზოდერმა რეაქციის გარეშე რჩება.

### სხივური ენერჯიის მოქმედების მუქანიზმი

ორგანიზმზე სხივური ენერჯიის მოქმედებისა და ბიოლოგიური რეაქციის წარმოქმნის მექანიზმი ძლიერ რთულია და დღემდე საკმაოდ გამორკვეული არ არის. ეს შეიძლება ითქვას განსაკუთრებით ულტრაიისფერი სხივების მიმართ, რომელთა შთანთქმა, თუმცა კანის ზედა შრეებში ხდება, მაგრამ მკაფიოდ გამოხატულ ცვლილებებს იწვევს

ღრმადმდებარე ქსოვილებში, ორგანოებში და მთელ სისტემებში (ნივთიერებათა ცვლაში, სისხლში; ადგილობრივი და ზოგადი რეაქცია და სხვ.); ეს რთული მოვლენები არ შეიძლება ვითარდებოდეს ორგანიზმში ულტრაიისფერი სხივების მარტო პირდაპირი — უშუალო ზეგავლენით. ულტრაიისფერი სხივების ღრმა მოქმედება ორგანიზმზე შეიძლება წარმოებდეს როგორც ნერვულ-რეფლექტორული, ისე ჰუმორული გზით. არსებული ჰიპოთეზის თანახმად, ორგანიზმში ღრმა ცვლილებები შეიძლება გამოიწვიოს იმ იმუნურმა სხეულებმა, რომლებიც უნდა წარმოიშვას კანზე სხივური ენერჯის გავლენით, განსაკუთრებით თუ ეპიდემისის უჯრედების მოქმედება გაძლიერებული იქნება.

ეპიდემისის უჯრედების დასხივებით გამოწვეულ დაშლასთან ერთად უჯრედების გარსების შეღწევადობის გაძლიერება აადვილებს უჯრედებიდან ისეთ ნივთიერებათა გამორეცხვას, რომლებიც ჩვეულებრივ, მათში რჩება; ამ ნივთიერებათა სისხლში მოხვედრა იწვევს იმის მსგავს მოვლენებს, რომლებიც თან ახლავს ცილების პარენტერალურ შეყვანას, ე. ი. ორგანოებსა და ქსოვილებში უჯრედების ფუნქციის მასტიმულირებელ ნივთიერებათა წარმოშობას (ბიოგენური სტიმულატორები).

ულტრაიისფერი სხივების ზეგავლენით, სხეულში (უჯრედებში) გამოწვეული ფოტო-ქიმიური პროცესების შედეგად, წარმოიქმნება ისეთი აქტიურად მოქმედი ნივთიერებანი, როგორც  $\text{H}_2$  ვიტამინი, ჰისტამინი ან მისი მსგავსი ნივთიერებანი, რომლებიც სისხლსა და ლიმფაში მოხვედრის შემდეგ მოედებიან მთელ სხეულს და, თავის მხრივ, სხვადასხვა ორგანოში იწვევენ მთელ რიგ მეორედ მოვლენებს (ცვლილებებს ნივთიერებათა ცვლაში და სხვ.). ეს მეორადი მოვლენები უკვე არ არის დამოკიდებული სხივური ენერჯის უშუალო მოქმედებისაგან; მაგალითად, ზემოხსენებული პროცესების შედეგად წარმოქმნილიმა ჰისტამინმა აქ უკვე შეიძლება გამოიჩინოს თავისი მოქმედება კორონარული სისხლის მიმოქცევის რეგულაციაზე, სისხლის დაგროვება-გაცემაზე ღვიძლიდან (ღებო), კუჭ-ნაწლავთა ფუნქციონალურ მდგომარეობაზე და სხვ.

ულტრაიისფერი სხივების მიერ კანში გამოწვეულმა რთულმა მორფოლოგიურმა და ფიზიკურ-ქიმიურმა ცვლილებებმა შეიძლება მნიშვნელოვანი ზეგავლენა იქონიონ კანში მრავლად გაფანტულ ნერვულ დაბოლოებებზე და რეფლექტორულად იმოქმედონ ვეგეტატიური ნერვული სისტემის მდგომარეობაზე.

ფიზიოთერაპიული ფაქტორები გავლენას ახდენს უშუალო ზემოქმედებისათვის მიუწვდომელ ორგანოებზე და უმალეს ვეგეტატიურ ცენტრებზე, რეფლექტორული გზით, კანის საშუალებით, რომელიც განსაკუთრებით მდიდარია ვეგეტატიური ბოქკოებით; ულტრაიისფერი



სხივები აღწევს კანში არსებულ ნერვულ დაბოლოებებამდე და ამ გზით იწვევს ცვლილებებს დაშორებულ ორგანოებსა და ქსოვილებში, ხოლო აქ წარმოქმნილი რეჟულექსები გავლენას ახდენს ორგანოებისა და ქსოვილების მრავალფეროვან ფუნქციებზე და გამოიყენება თერაპიული ზეგავლენისათვის.

თავის ტვინის ქერქზე გავლენას ახდენს, ერთი მხრივ, გარემოს ფაქტორები (სხივური ენერგია), რომლებიც მოქმედებენ ექსტროცეპტორების საშუალებით, მეორე მხრივ, ინტეროცეპტორების საშუალებით მოქმედი ფაქტორები. ყოველ მომენტში ხდება ამ ფაქტორების შეხამება (შეერთება), რაც განსაზღვრავს მთელი ორგანიზმის მდგომარეობას (ბიკოვი, უხტომსკი), ე. ი. სხივური ენერგიის შედეგს.

სხივური ენერგიის ზეგავლენით ორგანიზმში გამოწვეული შორეული და ზოგადი რეაქციების მექანიზმის შესწავლის მიზნით ჩატარებული მრავალი გამოკვლევა ადასტურებს ჰუმორული და ნერვული ფაქტორების დიდ მნიშვნელობას ამ რეაქციათა წარმოქმნაში. ცდებით დამტკიცებულია (რახმანოვი), რომ ცხოველების დასხივების შედეგად ეპიდერმისში გამოწვეული ცვლილების ანალოგიური ცვლილებები წარმოიქმნება შინაგანი ორგანოების ლორწოვანი გარსის ეპითელიუმში და ეს ცვლილებები ვითარდება (მეორადად), ალბათ, იმ ნივთიერებათა გავლენის შედეგად, რომლებიც წარმოიქმნება ეპიდერმისის უჯრედებში სხივური ენერგიის ზეგავლენით. აქ საყურადღებოა შერჩევითი მოქმედება, რომელიც გამოიხატება იმაში, რომ ეპიდერმისში პირველადი რეაქციით გამოწვეული ცვლილებები თავს იჩენს როგორც მეორადი ცვლილებები, სწორედ ლორწოვანი გარსების ეპითელურ საფარველზე (ექტოდერმაშივე); სხვა რომელიმე ფიზიკური აგენტის გავლენის შედეგად როგორც პირველადი, ისე მეორადი ცვლილებები შესაძლებელია განვითარდეს არა ექტოდერმის, არამედ მეზოდერმის ელემენტებში. მხედველობაში უნდა ვიქონიოთ აგრეთვე მთელი რიგი მოვლენები, რომელთაც შეიძლება ადგილი ჰქონდეთ ორგანიზმში ულტრაინფრარედი სხივების გავლენის შედეგად. მაგალითად, რეტიკულურ-ენდოთელური სისტემის ფუნქციის გააქტივება, ცვლილებები ჰემატო-პარენქიმული ბარიერის მდგომარეობაში, რომელიც აწესრიგებს სხვადასხვა ნივთიერებათა (მეტაბოლიტების) გადასვლას სისხლიდან ქსოვილებში და, პირიქით, კაპილარების შეღწევადობის ცვლილებები დიდი დოზების მოქმედებით და სხვ. ყველა ეს მოვლენა დიდხანს რჩება ორგანიზმში დასხივების დამთავრების შემდეგაც და შეუძლია მნიშვნელოვანი გავლენა იქონიოს ქსოვილებისა და ორგანოების ფუნქციურ მდგომარეობაზე. ორგანოებისა და ქსოვილების ფუნქციური მდგომარეობის ცვა-

ლებადობასთან დაკავშირებით შეიძლება ერთი და იმავე ფიზიკურმა ფაქტორმა ერთ შემთხვევაში გამოიწვიოს ერთი რეაქცია, ხოლო მეორე შემთხვევაში — სულ სხვა.

როგორც უკვე მოვიხსენიეთ, ულტრაიისფერი სხივები იწვევს ორგანიზმში იმუნობიოლოგიური პროცესების სტიმულაციას, ხელსაყრელ გავლენას ახდენს ანთებით პროცესებზე, იწვევს ფაგოციტოზს და სხვ. ინფრაწითელი და ხილული სხივების სითბური გავლენის შედეგად წარმოშობილი ღრმა ჰაპერემია ხელს უწყობს ინფილტრატების შეწოვას, ანთებითი პროცესების ლიკვიდაციას, ქსოვილების კვების გაუმჯობესებას, ტკივილის გაყუჩებას და სხვა. სხივური ენერგია ისე, როგორც სხვა მრავალი ფიზიოთერაპიული აგენტი, წარმოადგენს გამალიზიანებელ საშუალებას, რომელიც იწვევს ქსოვილებისა და ორგანოების გააქტრავებას, მათი ფუნქციური მოქმედების გაძლიერებას. ამის გამო, დაავადებულ ორგანოებსა და ქსოვილებში რეაქციების უფრო მწვავე მიმდინარეობა შეიძლება გახდეს ადვილობრივი და ზოგადი მოვლენების განვითარების მიზეზი.

ყოველივე ზემოხსენებულის საფუძველზე, უნდა ვიფიქროთ, რომ სხივური ენერგიის ზეგავლენის შედეგად, რეფლექტორული და ჰუმორული გზით, ხდება მთელი რიგი ქსოვილების, ორგანოებისა და სისტემების ფუნქციური ცვლილებები, რომლებიც დამოკიდებულია მათ (ქსოვილების, ორგანოების) ფუნქციურ მდგომარეობაზე გამალიზიანებელი აგენტის მოქმედებისაგან, აგრეთვე გამალიზიანებელი ფაქტორის თვისებისა, ინტენსივობისა და მოქმედების ხანგრძლივობისაგან; ყოველივე ამან უჯრედებსა და ქსოვილებში შეიძლება გამოიწვიოს პროგრესული ან რეგრესული ხასიათის ფუნქციური ცვლილებები და შექმნას სულ სხვა, ახალი პირობები, აღნიშნული ორგანოებისა და ქსოვილების ცხოველქმედობისათვის და პათოლოგიური პროცესების მიმდინარეობისათვის.

## სინათლის ხელშეწყობის წყაროები, რომლებიც გამოიყენება ფოტოთერაპიაში

სხივური ენერგიის შემადგენლობისა და ხასიათის მიხედვით, მედიცინაში გამოყენებული სამკურნალო ხელსაწყოები შეიძლება დაეყოს სამ ჯგუფად: პირველ ჯგუფს მიეკუთვნება ნახშირბაქლოვანი ნათურები, რომელთა სპექტრი ძლიერ უახლოვდება მზის სპექტრს და შეიცავს ინფრაწითელ, ხილულ და ულტრაიისფერ სხივებს. მეორე ჯგუფს მიეკუთვნება სხვადასხვა ვარვარნათურები, რომელთა სპექტრის შემადგენლობაში შედის ინფრაწითელი (უფრო მცირე რაოდე-

ნობით), ხილული სხივები და ულტრაიისფერი სხივები (თითქმის უმნიშვნელო რაოდენობით); ამავე ჯგუფს მიეკუთვნება აგრეთვე ხელსაწყო, რომელიც შემოდებულა სპეციალურად ინფრაწითელი სხივების შისაღებად (ინფარაწეი). მესამეი ჯგუფში შედის სინდიე-ბროლის (სინდიე-კვარცის) და კადმიუმ-ბროლის ნათურები, რომლებიც ულტრა-იისფერი სხივების მძლავრ წყაროს წარმოადგენს.

### რკალური ნათურები

სინათლის ხელოვნური წყაროებიდან ელექტრული რკალი თავისი შემადგენლობით ყველაზე ახლო დგას მზის სინათლესთან. თერაპიული მიზნით ელექტრული რკალის სხივი პირველად გამოყენებულ იქნა პ. ვ. ევალდის მიერ (1890 წ.); შემდეგ ნ. ფინზენმა გამოიმუშავა ნახშირკალური ნათურის სამკურნალოდ გამოყენების სპეციალური მეთოდი (1896 წ.). ნახშირკალური ნათურით მკურნალობას დღემდე საპატიო ადგილი უქირავს ფოტოთერაპიის სხვა მეთოდებს შორის.

თუ დენის წყაროს პოლუსებთან შეერთებული ნახშირის ორი ელექტროდი ერთმანეთს ეხება, შეხების ადგილზე წარმოიქმნება დიდი სითბო, რაც ნახშირის ბოლოების ძლიერ გახურებას იწვევს. თუ ამ ელექტროდების გავარვარებული ბოლოები განსახლერული მანძილით დაეშორეთ ერთმანეთს, მათ შორის, პოტენციალთა სხვაობით გამოწვეული მუდმივი განმუხტვის გამო, წარმოიქმნება რკალი. რომელიც გამოსხივებას იძლევა. ეს გამოსხივება შემდეგნაირად წარმოიქმნება: როგორც ცნობილია, გავარვარებულ ლითონსა და ნახშირს ახასიათებს ელექტრონების გამოყოფა; ანოდსა და კათოდს შორის წარმოქმნილ ელექტროველში კათოდიდან გამოყოფილი ელექტრონები დიდი სისწრაფით მიემართება ანოდისაკენ და იწვევს თავის გზაზე მოლეკულებისა და ატომების (გაზის — ნახშირბადის ან ლითონის ორთქლის) იონიზირებას. ანოდს ეჯახება ელექტრონები და უარყოფითად დამუხტული იონები, ე. ი. ხდება ანოდზე მათი შეკავება (დამუხტუქება). რაც იწვევს კინეტიკური ენერჯიის სითბურ ენერჯიაში გადასვლას და ანოდის გახურებას. დადებითი იონები კი თავისთავად გამოეყოფა ანოდს, — მიისწრაფის კათოდისაკენ, ეჯახება მას და იწვევს მის გავარვარებას, რაც აუცილებელ პირობას წარმოადგენს კათოდიდან გამოყოფილი ელექტრონებით ანოდის დაბომბვისა და ვოლტას რკალის წარმოქმნისათვის. ანოდის ტემპერატურა 3200°-ს აღწევს; ამის გამო, ანოდი იხარჯება (იწვის) ორჯერ უფრო მეტად, ვიდრე კათოდი და ამიტომაც ანოდი კათოდზე ორჯერ უფრო სქელი კეთდება. ყოველ შემთხვევაში,

ანოდზე ტემპერატურა ვერ აღწევს მზის ტემპერატურამდე (6000°); სწორედ ამით აიხსნება ის გარემოება, რომ რკალის სპექტრი უფრო მდიდარია ინფრაწითელი სხივებით, ვიდრე მზისა, რომლის სპექტრი ხასიათდება მოკლერალონიანი სხივების მეტი სიუხვით. ასეთ რკალურ ნათურაზე გამოსხივების 85% მოდის უშუალოდ ანოდზე, 10% — კათოდზე, 5% კი — თვით რკალზე. თუ რკალი მიღებულია ცვლადი დენის საშუალებით, ამ შემთხვევაში ანოდსა და კათოდს შორის განსხვავებას ადგილი არა აქვს, ე. ი. ორივე პოლუსიდან ხდება თანაბარი გამოსხივება — 47,5% თითო პოლუსიდან და 5% კი თვით რკალიდან. პოლუსებიდან გამოსხივება იძლევა მთლიან სპექტრს, მაშინ როდესაც რკალის გამოსხივება (გაზის) ხაზოვან სპექტრს გვაძლევს.

რადგან მუშაობის დროს ნახშირის ელექტროდები, წვის გამო, მოკლდება, მათ შორის მანძილი შეიძლება იმდენად გაიზარდოს, რომ რკალი ჩაქრეს, ამის გამო, საჭიროა ელექტროდებს შორის მანძილის რეგულირება. რეგულირება შეიძლება ხელით ან ავტომატურად. თანამედროვე სამედიცინო ხელსაწყოებში მოწყობილია ავტომატური მარეგულირებელი.

რკალურ ნათურებს ხმარობენ სამკურნალოდ, როგორც ადგილობრივი, ისე ზოგადი დასხივებისათვის.

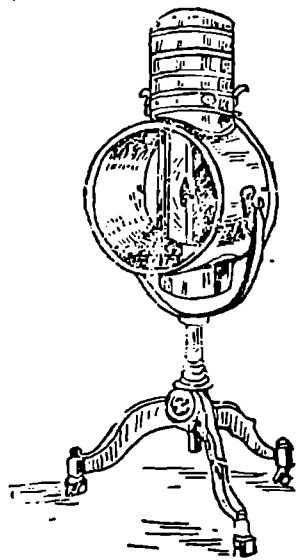
**პროექტორი** (ნახ. 42). პროექტორი წარმოადგენს რკალურ ნათურას, რომელსაც ადგილობრივ დასასხივებლად ხმარობენ. აქ ვოლტას რკალი მოთავსებულია ცილინდრული ფორმის ლითონის რეფლექტორში. რეფლექტორი მოძრავია და მისი ნაწილი, რომელიც მოთავსებულია ვოლტას რკალის უკან, ჩაზნექილი ფორმისაა; მისი დანიშნულებაა რკალიდან მიღებული სხივების არეკვლა და კონცენტრაცია; ცილინდრი მიმართულებას აძლევს ანარეკლ სხივებს დასასხივებელი ზედაპირისაკენ. ცილინდრის წინა, ღია ზედაპირიდან სხვადასხვა ფერის მინის ფილტრების საშუალებით ხდება სპექტრის ამა თუ იმ ნაწილის სხივების შერჩევა. ცილინდრი მონტირებულია სამკუთხედზე და მოძრავია როგორც ვერტიკალურ, ისე ჰორიზონტალურ ღერძებზე, რაც იძლევა სხივების სხვადასხვა მიმართულებით გამოყენების საშუალებას.

პროექტორში ვოლტას რკალის მისაღებად გამოიყენება როგორც მუდმივი, ისე ცვლადი დენი. მუდმივ დენს ერთგვარი უპირატესობა აქვს, რადგანაც სხივური ენერგია ამ შემთხვევაში უფრო ინტენსიურია დადებით პოლუსთან და ეს უფრო ძლიერ ეფექტს იძლევა. დენის ძაბვა 40—60 ვოლტს აღწევს, ძალა კი განისაზღვრება 10—20 ამპერის ფარგლებში. მუდმივი დენის წყაროდან რკალის კვებისას, ხელსაწყოს ქსელში ჩართულია რეოსტატი, რომელიც არეგულირებს დენის ძაბვას

და ძალას, ხოლო ცვლადი დენის გამოყენებისას — რკალი იკვებება ქსელში ჩართული ძაბვის დამწვევი ტრანსფორმატორიდან.

მუდმივი დენით სარგებლობისას, ნახშირის ელექტროდები მოთავსებულია ვერტიკალურად ან ჰორიზონტალურად ანოდის ჩაზნექილი კრატიერის რეფლექტორის დახურული ბოლოსკენ (სარკისაკენ) მიმართვით. ცვლადი დენის გამოყენების დროს, ნახშირის ელექტროდები თავსდება ურთიერთკუთხით ისე, რომ მათი ბოლოები რეფლექტორის სარკისაკენ მიმართება. ელექტროდების სისქე დამოკიდებულია რკალის სიძლიერისაგან. პროექტორით დასახივებელ ავადმყოფს ათავსებენ რკალიდან 1—2 მეტრის მანძილზე, ავადმყოფი უნდა გრძობდეს სასიამოვნო სითბოს. სხივების სპექტრი აქ სითბურ სხივებთან ერთად დიდი რაოდენობით შეიცავს ულტრაიისფერ სხივებსაც.

დასხივებისას, რკალი დაახლოებით მაინც უნდა იყოს მოქცეული რეფლექტორის ფოკუსში. ავადმყოფის დასხივება ხდება ყოველდღე ან დღეგამოშვებით, 20—30 წუთით. დასხივების შედეგად მალე წარმოიქმნება კანის შეწითლება, რომელიც ასევე მალე ქრება (30—60 წუთში). რამდენიმე დასხივების შემდეგ რჩება კანის პიგმენტაცია, რომელიც ძალიან წააგავს მზის მოკიდებას.



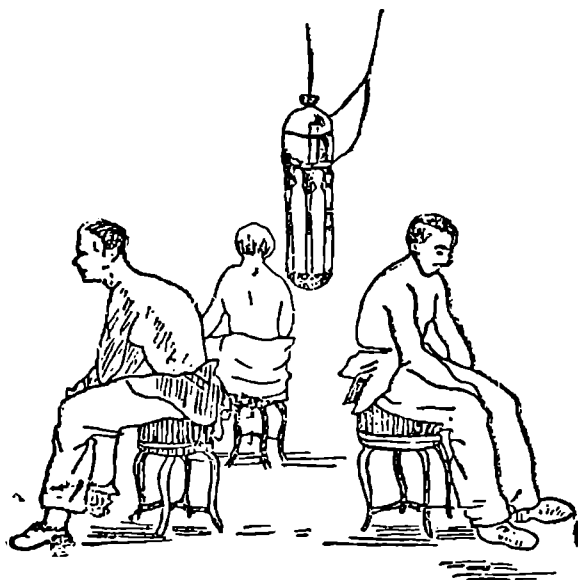
ნახ. 42

პროექტორს ხმარობენ იმ შემთხვევებში, როდესაც ნაჩვენებია სითბო (ართრიტები, ნევრიტები, ნევრალგიები, მიოზიტები, მიალგიები და სხვ.). თერმული მოქმედების ინტენსივობის მხრივ მას უპირატესობა აქვს ვარჯარნათურებთან შედარებით (სოლუქსი, სპექტროზოლი და სხვ.). სითბო, როგორც ცნობილია, იწვევს ჰიპერემიას, სისხლის ნაკადის გაძლიერებას, ქსოვილების კვების გაუმჯობესებას, ანთებითი პროცესების ნაშთების უფრო სწრაფ შეწოვა-განლაგებას. სითბოს ახასიათებს, აგრეთვე, ტკივილის გამაყუჩებელი მოქმედება.

ღია ნახშირკალური ნათურები გამოიყენება ზოგადი დასხივებისათვის. დიდი სიძლიერის ნახშირკალური ნათურების დენის ძალა 70—100 ამპერს აღწევს, უფრო სუსტი ინტენსივობისა კი — 20—50 ამპერს; დენის ძაბვა ყველა შემთხვევაში 50—55 ვოლტს უდრის. ჩვეულებრივ, გამოიყენება მუდმივი დენი და ამავე დროს დადებითი

ელექტროდის კრატერისებური ბოლო მიიმართება ქვევით. 40—45° კუთხით, რაც აადვილებს საერთო დასხივების ჩატარებას. როდესაც ერთდროულად რამდენიმე ავადმყოფს ასხივებენ, იხმარება რამდენიმე (2 ან 3) ღია რკალური ნათურა. ნათურები (70 ამპერი) იხმარება ერთი ან ორი, სუსტი კი (20 ამპერი) — მეტი (3). ნათურები, ჩვეულებრივ, ჰერზეა ჩამოკიდებული და ქალების საშუალებით დაეწვევა სასურველ სიმაღლემდე. მძლავრი ღია ნახშირკალური ნათურების სხივების სპექტრი ძლიერ უახლოვდება მზის სპექტრს. ეს სპექტრი შეიცავს ინფრაწითელ, ხილულ და ულტრაიისფერ სხივებს (უფრო გრძელტალღიან სხივებს).

დასხივების წინ ავადმყოფები იხდიან ტანსაცმელს, იკეთებენ დამცველ სათვალეებს და თავსდებიან ღია ნახშირკალური ნათურების გარშემო (ნახ. 43), დაახლოებით 1—2 მეტრის მანძილზე (არა უახლოეს



ნახ. 43.

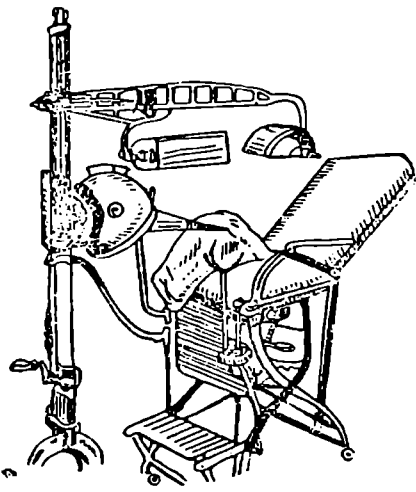
ახევარი მეტრისა), დასხივება იწყება 5—10 წუთით და ყოველ შემდეგ დასხივებაზე ემატება 5, უფრო იშვიათად, 10 წუთი და ასე თანდათან აპყავთ 1,5—2 საათამდე; პროცედურა ენიშნება ავადმყოფს ყოველდღე ან დღეგამოშვებით მისი საერთო მდგომარეობისა და დაავადების ხასიათის შესაბამისად. დასხივების შემდეგ ავადმყოფს ენიშნება თბილი წყლის შხაპი. ერთი მეტრის მანძილზე 15—20 წუთით დასხივება, ჩვეულებრივ, ხმარებისას ნახშირის

ნაჩვენებია მზის სხივების გამოყენება კანის, ძვლების, სახსრებისა და ლორწოვანი გარსის ტუბერკულოზის სამკურნალოდ და, აგრეთვე, ყველა იმ შემთხვევაში, როდესაც საჭიროა სითბოს გამოყენება.

**რკალური ნათურები ალიანი ნახშირებით.** სხივური ენერჯის სპექტრის ხილული და ულტრაიისფერი სხივებით გაძლიერების მიზნით, რკალურ ნათურებში იყენებენ სპეციალურ, ნახშირის ელექტროდებს, რომლებიც შეიცავენ სხვადასხვა ლითონებს ან მათ მარილებს (ცინკი, რკინა, ალუმინი და სხვ.); ასეთ ნათურებს ეწოდებათ **ალიანი ნახშირკალური ნათურები**. ამ ნათურებში, ნახშირკალის მთლიან სპექტრთან ერთად, მოქცეულია აგრეთვე ხაზოვანი სპექტრი, უფრო მდიდარი ულტრაიისფერი სხივებით, რომელთაც წარმოქმნის ნახშირკალში აორთქლებული ლითონი, რადგან იგი ასეთ მაღალ ტემპერატურაზე იწყებს გამოსხივებას (ლუმინესცირება) და იქცევა ხაზოვანი სპექტრის სინათლის წყაროდ.

ამ სახის ნათურებიდან უფრო გავრცელებულია **ულტრაზონე და იუპიტერი**.

ნათურა ულტრაზონე იკვებება 110 ვოლტი ძაბვის და 5—6 ამპერი ძალის დენით. ნახშირკალი აქ მოთავსებულია ლითონის ხუფში, რომელიც მონტირებულია შტატივზე და მოძრავია ვერტიკალური მიმართულებით. ხუფს აქვს წინა ხერელი, რომელშიც იდგმება სპეციალური ტუბუსი (ნახ. 44) სათითურებით, სხვადასხვა ღრუების ლორწოვანი გარსების დასასხივებლად (საშვილოსნოს, საშოს, სწორი ნაწლავის, ყურის, პირის, ცხვირისა და სხვ.), რომლებიც ულტრაიისფერ სხივებს უფრო ადვილად იტანს, ვიდრე კანი.

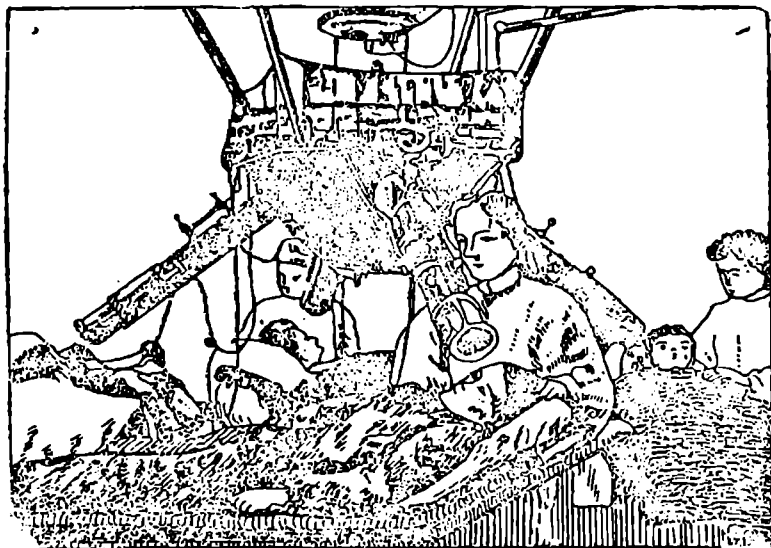


ნახ. 44.

ნათურა იუპიტერი შედგება ორი წყვილი ურთიერთპარალელურად განლაგებული ნახშირის ელექტროდისაგან. ეს ნათურა სხვადასხვა სიდიდისა და სიმძლავრისაა (დენის ძალა 6—60 ამპერი) და გამოიყენება როგორც ზოგად. ისე ადგილობრივ დასასხივებლად (ნახ. 44).

ფინზენის ხელსაწყო — რკალური ნათურა (ნახ. 45).

ეს ხელსაწყო — კონსტრუირებულია ფინზენის მიერ; მისი მიზანი იყო კონცენტრირებული ულტრაიისფერი სხივების გამოყენება ზოგიერთი დაავადების სამკურნალოდ. ხელსაწყოს ძირითად ნაწილს წარმოადგენს ნახშირკალი, რომლის სხივებს რეფლექტორი მიმართავს შემკრები ლინზებისაქენ, რომელთა საშუალებით ხდება როგორც ულტრაიისფერი, ისე ინფრაწითელი სხივების ძლიერი კონცენტრაცია (ლინზები ბროლი-



ნახ. 45.

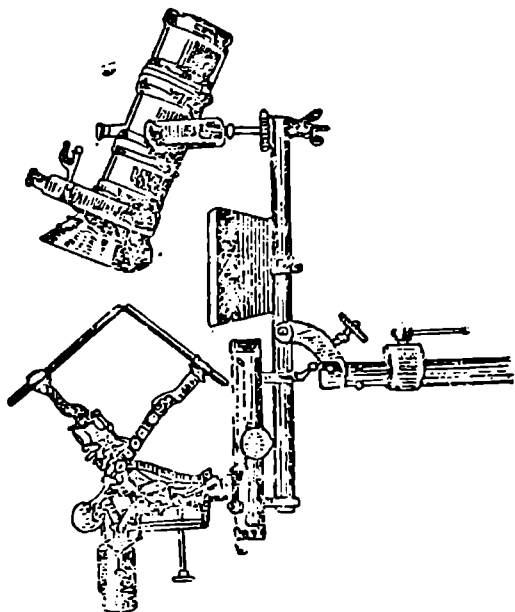
საა). აღნიშნული ინფრაწითელი სხივები ისეთ სითბოს იძლევა, რომელიც იწვევს სიღამწვრეს; ამ არასასურველი მოვლენის თავიდან ასაცილებლად, შემკრებ-ჩახნექილ ლინზებს შორის მოწყობილია ცივი წყალის მუდმივი ცირკულაცია. ცივი წყალი შთანთქავს სითბოს და მიიღება თერმიული სხივებისაგან თავისუფალი კონცენტრირებული ულტრაიისფერი სხივები. ფინზენის ხელსაწყოში გამოიყენება საკმაოდ მძლავრი დენი (50—100 ამპერი, 50 ვოლტი). ფინზენის ხელსაწყოს იყენებენ უმთავრესად კანის ტუბერკულოზის სამკურნალოდ. ტუბერკულოზურ უჯრედებზე ულტრაიისფერი სხივებით უფრო ინტენსიური მოქმედების მიზნით, ხელსაწყოს სხივების გამომყოფი ორუბუსით აკურენ (კომპრესიო) დაავადებული კანის განსაზღვრულ ფართობზე, რის გამოც ეს სხივები უშუალოდ და უფრო ღრმად მოქმედებენ დაავადებულ ქსოვილებზე.



მკურნალობის სეანსები გრძელდება 15 - 20 წუთიდან რამდენიმე საათამდე; მკურნალობის კურსი ხანგრძლივია — იგი გრძელდება რამდენიმე თვე, ზოგჯერ კი წლებიც. მკურნალობისათვის გამოიყენება შუდმივი დენი. დადებითი ელექტროდი თავის კრატერიდან სხივებს მიმართავს ბროლის ლინზების სისტემისაკენ. ფინზენის მძლავრ ხელსაწყოს, ჩვეულებრივ, ოთხი ასეთი სისტემა აქვს და ერთდროულად შეიძლება მკურნალობა ჩაუტარდეს ოთხ ავადმყოფს.

არსებობს უფრო მარტივი ხელსაწყო, რომელიც ზემოაღწერილ ხელსაწყოს მოდიფიკაციას წარმოადგენს (ფინზენ-რეინის ხელსაწყო) (ნახ. 46); ამ ხელსაწყოს აქვს ლინზების ერთი სისტემა ერთი ტუბუსით და შეიძლება ერთდროულად მხოლოდ ერთი ავადმყოფის მკურნალობა. დენის ძალა აქ 20 ამპერს უდრის, ძაბვა — 50 ვოლტს.

ფინზენტერაპიის შედეგად კანის ტუბერკულოზით დაავადებულთა განკურნების პროცენტი, ადგილობრივი მკურნალობისა და რკალური ნათურებით ზოგადი დასხივების კომბინირებით, 60%-დან 90%-მდე იზრდება. ეს მეთოდი კანის ტუბერკულოზის მკურნალობის მეტად საიმედო საშუალებად ითვლება.



ნახ. 46.

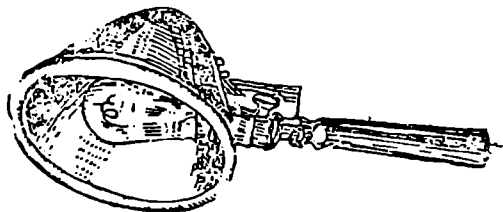
### პარპარნათურები

ვარვარნათურების გამოსხივების სპექტრის თვისებები დამოკიდებულია ნათურის მოვარვარე ძაფის მასალისაგან, ვარვარების ინტენსივობისა (ტემპერატურისაგან) და იმ მინის ხარისხისაგან, რომელშიც ტარდება სხივები. მაგალითად, ნახშირისძაფიან ნათურის სპექტრი, შედარებით დაბალი ტემპერატურის გამო, განსაკუთრებით მდიდარია ინფრაწითელი (2 მიკრონი სიგრძის ტალღების არეში) და ნაწილობრივ წითელი სხივებით (95%/ა); ხილული და მითუმეტეს; ულტრაიისფერი სხივები აქ შეადგენს მცირე ნაწილს, ხოლო მინაში გატარებისას კი ულტრაიისფერ სხივებს სრულიად ეკარგება

სამკურნალო თვისებები, რადგან, როგორც ცნობილია, ჩვეულებრივი მინა არ ატარებს ულტრაიისფერ სხივებს. ლითონის ძაფიანი ნათურების გავარვარების ტემპერატურა უფრო მაღალია (2000—2500), მათი სპექტრიც უფრო მდიდარია როგორც ინფრაწითელი სხივებით (1,2—1,5 მიკრონი სიგრძის ტალღების არეში), ისე წითელი და ნაწილობრივ ულტრაიისფერი სხივებითაც. ასეთ ნათურებს უპირატესობა ენიჭებათ სხეულის შედარებით ღრმადმდებარე ორგანოებსა და ქსოვილებზე სითბური მოქმედების საჭიროების დროს.

გავარვარებულ ძაფი, როგორც საერთოდ მაგარი სხეულები, მთლიან სპექტრს იძლევა.

მინინის ნათურა (ანუ მინინის რეფლექტორი) (ნახ. 47). ეს ხელსაწყო წარმოადგენს შედრეკილ რეფლექტორს, რომელშიც თავსდება 50—100 ვატიანი ლურჯი ან თეთრი ნათურები. მინინის ნათურა



ნახ. 47.

სამკურნალოდ გამოიყენება არა მარტო სამკურნალო დაწესებულებებში; იგი ხშირად იხმარება, აგრეთვე, ოჯახურ პირობებშიც. დაავადებული ქსოვილების დასხივებას, სითბოს შეგრძნებასთან დაკავშირებით, აწარმოებენ განსაზღვ-

რულ მანძილზე, დღეში 2—3-ჯერ, 15—20 წუთით. რეფლექტორიდან ანარეკლი სხივი ეცემა სხეულის დაავადებულ ზედაპირზე და იწვევს, უმათავრესად თერმიული ეფექტის (ინფრაწითელი სხივები) შედეგად, ანთების საწინააღმდეგო და ანალგეზიურ მოქმედებას. იგი გამოიყენება სხეულის მცირე ნაწილების დასახივებლად, ძირითადად — ნევრალგიების, ნევრიტების, მიოზიტების, მიალგიების, ფრონტიტების, ჰაიმორიტების, ფლუსის და სხვა დაავადებათა საწინააღმდეგოდ. პროცედურა რაოდენობა განისაზღვრება 20—30-ით.

გამოიყენება აგრეთვე მრავალნათურიანი რეფლექტორები. არსებობს ორნათურიანი რეფლექტორი — შტატივზე მონტირებულია ორი მოძრავი რეფლექტორი, შიგ მოთავსებული თითო ნათურით (50—100 ვატი); ასეთი რეფლექტორი გამოიყენება ერთდროულად ორი სახსრის დაავადების დროს (მაგალითად, მარის სახსრების).

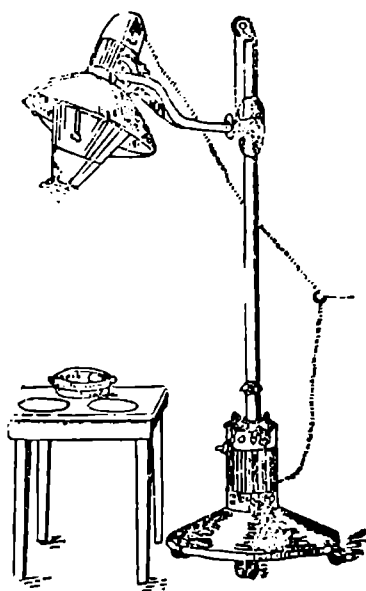
ექვსნათურიანი რეფლექტორი წარმოადგენს მოკვეთილი პირანდის ფორმის რეფლექტორს, რომელშიც მოთავსებულია ექვსი ნათუ-

რა, რაც იძლევა უფრო მეტი ფართობის და მეტი ინტენსივობით დასხივების საშუალებას.

სოლუქსი (Sollux) (ნახ. 48). ვარვარნათურიან ხელსაწყოთა შორის ყველაზე უფრო გავრცელებულია სოლუქსი. ამ ხელსაწყოს მთავარ ნაწილს შეადგენს დიდი სიმძლავრის უბრალო მინის ნათურა (500—1000 ვატი), რომელშიც ხდება ვოლფრამის ძათის გავარვარება 2500—2800° მდე. გავარვარებისას, ვოლფრამის ძათის გამტვერების გამო, ნათურის მინაზე წარმოიქმნება ნაფრქვი, რომელიც აფერხებს სხივების (განსაკუთრებით ულტრაიისფერი სხივების) გატარებას; ამის გამო, ნათურის სივრცეს ავსებენ ინდიფერენტული გაზით (აზოტით ან არგონით).

სოლუქსი იკვებება 120 — 220 ვოლტი ძაბვის დენით. ვოლფრამის გავარვარებული ძაფი იძლევა ინფრაწითელი და ხილული სხივებით მეტად მდიდარ და ამავე დროს ულტრაიისფერი სხივებით ღარიბ სპექტრს.

სოლუქსის ნათურა მოთავსებულია ჩაზნექილ რეფლექტორში, რომელიც მონტირებულია შტატივზე და მოძრავია როგორც ვერტიკალური. ისე ჰორიზონტალური მიმართულებით. მცირე არეს დასხივებისათვის რეფლექტორს უკეთდება კონუსური ფორმის ლოკალიზატორი, რომელიც ამავე დროს იძლევა უფრო კონცენტრირებული სხივების გაპოყენების საშუალებას. ძალიან მცირე არეს დასასხივებლად ლოკალიზატორის ვიწრო ნაწილს უკეთდება მცირე დიამეტრის (8 — 10 სმ) ტუბუსი. იმ შემთხვევაში, როდესაც ქრომოთერაპიული მიზნით უნდათ გამოიყენონ ლურჯი ან წითელი სხივები, ლოკალიზატორს ან ტუბუსს უკეთდება მინის ლურჯი ან წითელი ფილტრები, რომლებიც ატარებენ სათანადო სხივებს. სოლუქსის შტატივს თან ახლავს რეოსტატი, რომელიც დენის ძალისა და მასთან დაკავშირებით ვოლფრამის ძათის გავარვარების ინტენსივობის რეგულირების საშუალებას იძლევა. ნათურა ქსელში ჩაერთვება რეოსტატის მთლიანი ჩართვის პირობებში, ხოლო



ნახ. 48.

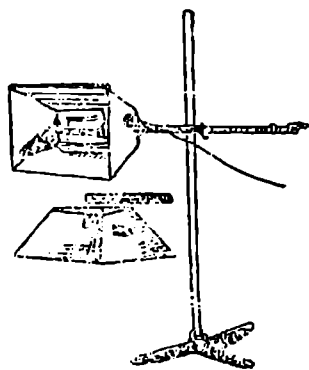
შემდეგ რეოსტატის თანდათან გამორთვით უნდა ხდებოდეს დენის გაძლიერება.

დასხივებისას სოლუქსის ნათურას ათავსებენ სხეულის დასასხივებელი ზედაპირიდან, ჩვეულებრივ, ერთი მეტრის მანძილზე; დასხივება ტარდება ყოველდღე ან დღეგამოშვებით, 15—30 წუთით.

უქანასკნელ ხანებში შემოღებულია პორტატული სოლუქსი. ხელსაწყო მოთავსებულია პატარა ყუთში; იგი ადვილი გადასატანია და, ამის გამო, ფართოდ იხმარება სამკურნალო დახმარების აღმოსაჩენად ავადმყოფის საწოლთან—როგორც სამკურნალო დაწესებულებაში, ისე ბინაზე.

სპექტროზოლი. ნათურა სპექტროზოლი სოლუქსისაგან განსხვავდება ძოკვეთილი პირამიდის ფორმის რეფლექტორით (ნახ. 49),

რომელშიც ერთი 1000-ვატიანი ნათურის მაგიერ მოთავსებულია ორი ცილინდრისებური 300—500-ვატიანი ნათურა, რომელთა შიგნით არსებული გასწვრივი მიმართულების ლითონის (ვოლფრამის) სპირალი ხელს უწყობს დასხივების თანაბარზომიერ განაწილებას. ამასთან ერთად, აქ ნათურებისათვის გამოყენებულია უფიოლის შინა, რომელიც, ინფრაწითელ და ხილულ სხივებთან ერთად, ატარებს განსაზღვრული რაოდენობის ულტრაიისფერ სხივებსაც (270 მილიმიკრონამდე). ხელსაწყოდან (ნათურებიდან) დასასხივებელ ზედაპირამდე მანძილის განსაზღვრა ხდება ავადმყოფის მიერ



ნახ. 49.

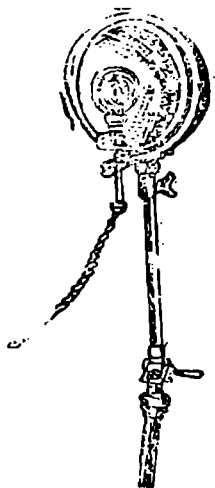
სითბოს შეგრძნების მიხედვით. ამ შემთხვევაში, მხედველობაში უნდა ვიქონიოთ, რომ ავადმყოფს არ ჰქონდეს კანის მგრძნობელობის დაქვეითება, რამაც შეიძლება შეცდომაში შეკვიყვანოს და ავადმყოფს ზიანი მიჰყენოს (დამწვრობა). პროცედურა ავადმყოფს ენიშნება ყოველდღე ან დღეგამოშვებით 10—15—20 წუთის ხანგრძლიობით; მკურნალობის კურსი განისაზღვრება 20—25 დასხივებით.

როგორც სოლუქსი, ისე სპექტროზოლის პროცედურები ავადმყოფს ენიშნება ყველა იმ შემთხვევაში, ოოდესაც ნაჩვენებია საერთოდ სითბოს გამოყენება. ასეთ დაავადებებს ეკუთვნის ართრიტები, ნევრიტები, ნევრალგიები, მიოზიტები, მიალგიები, გინეკოლოგიური ანთებითი პროცესები, გასტრიტები, კოლიტები, ანთებითი ინფელტრატები, ლეიძლისა და ნაღვლის ბუშტის ანთება, ჰაიმოლოიტი, ფრონტიტი და

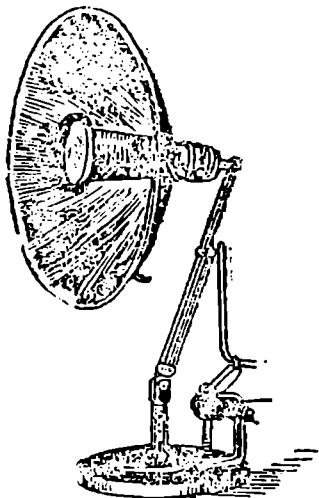
სხვ. სპექტროზოლს უპირატესობა აქვს მაშინ, როდესაც, თერმიულ სხივებთან ერთად, საჭიროა ულტრაიისფერი სხივების გამოყენებაც.

კიშის ხელსაწყო (ნათურა) (ნახ. 50). კიშის ხელსაწყო მონტირებულია შტატივზე რამდენიმე (4—12) მოძრავი რეფლექტორით. ამ რეფლექტორებში მოთავსებულია ნათურები, რომელთაც დასასხივებელი ზედაპირისაკენ მიქცეულ მხარეზე აქვთ ამალგამა. ამის გამო, ანთებული ნათურის ამალგამიანი ზედაპირიდან უკუქცეული სხივები ეცემა მათ პირისპირ მოთავსებულ რეფლექტორებზე, რომლებიც მეორედ ანარეკლ სხივებს მიმართულედას აძლევენ დასასხივებელი ზედაპირისაკენ.

კიშის ხელსაწყო შეიძლება გამოყენებულ იქნეს როგორც ადგილობრივი, ისე ზოგადი დასხივებისათვის. პირველ შემთხვევაში გამოი-



ნახ. 50.



ნახ. 51.

ყენება 2—3 ნათურა, რომელთა რეფლექტორები ახდენენ სხივების კონცენტრაციას ადგილობრივ — დასასხივებელ არეზე. ზოგადი დასხივებისათვის იყენებენ მრავალნათურიან (4—10 და მეტი) ხელსაწყოს.

დასხივება ავადმყოფს ენიშნება, ჩვეულებრივ, ერთი მეტრის მანძილიდან, ყოველდღე ან დღეგამოშვებით, უმთავრესად იმავე დაავადებათა სამკურნალოდ, რომელთათვისაც ნაჩვენებია სოლუქსი და სპექტროზოლი.

ინფრაწითელი სხივების ნათურა (ნახ. 51) (ინფრა-რუჟი). ეს ხელსაწყო წარმოადგენს რეფლექტორს, რომელშიც მოთავ-

სებულია რომელიმე ცეცხლგამძლე ნივთიერებაზე (თიხა და სხვ.) დახვეული დიდი წინააღმდეგობის მქონე გამტარი (ქრომონიკელი და სხვ.), რომელიც შეიძლება გახურდეს მხოლოდ 500°-მდე. ამ შემთხვევაში ნათურა დიდი რაოდენობით გამოყოფს გრძელტალღიან ინფრაწითელ სხივებს (4—5 მიკრონი). ვარვარნათურები კი, რომელთა გავარვარების ტემპერატურა გაცილებით მეტია, სპექტრის ინფრაწითელ ნაწილში უფრო მოკლეთალღიან სხივებს იძლევა (1,5—2,5 მიკრონამდე). ეს მოკლეთალღიანი ინფრაწითელი სხივები უფრო ღრმად იჭრება სხეულში, ვიდრე გრძელტალღიანი ინფრაწითელი სხივები. სწორედ ამის გამო. ინფრაწითელი სხივების ნათურა (ინფარაუეი) გამოიყენება მაშინ, როდესაც საჭიროა სითბოს ზედაპირული მოქმედება (ნევრალგიები, ნევრიტები, მიალგიები და სხვ.). დასხივების ხანგრძლიობად მიღებულია 15—40 წუთი, ყოველდღე ან დღეში 2-ჯერ.

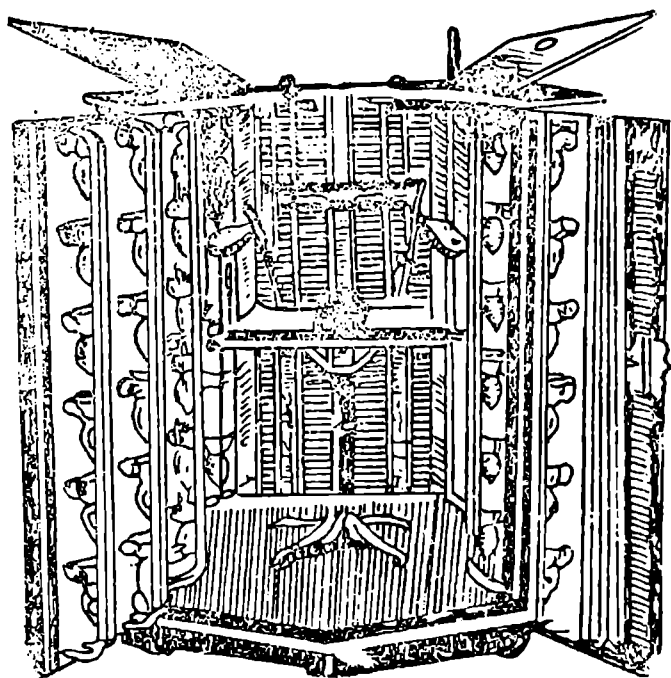
**ქრომონიკაპია და ფერადი ფილტრების გამოყენება.** როგორც ზემოთ მოვიხსენიეთ, ხშირად, ვარვარნათურებს და პირექტორს უერთებენ წითელი და ლურჯი მინის ფილტრებს, რაც იწვევს ხელსაწყოდან მიღებული სხივური ენერჯიის თერმული ეფექტის შესუსტებას მისი, განსაკუთრებით ინფრაწითელი სხივების, მოქმედების გამოთიშვის გამო. წითელ ფილტრებს მიმართავენ მაშინ, როდესაც საჭიროა მოკლეთალღიანი სხივების გამაღიზიანებელი მოქმედება (მწვავე დერმატიტი, ყვავილი და სხვ.). ლურჯი ფილტრის გამოყენებით კიდევ უფრო მცირდება ფოტოთერმული ეფექტი, რადგან აქ, ინფრაწითელ სხივებთან ერთად, გამოითიშება აგრეთვე ხილული სხივების ნაწილი (წითელი, ნარინჯისფერი, ყვითელი).

**ელექტროხინათლის აბაზანები.** ვარვარნათურებით ფართოდ სარგებლობენ ფოტოთერაპიაში, აგრეთვე, ზოგადი და ადგილობრივი (ან ნაწილობრივი) აბაზანის სახით.

**ზოგადი ელექტროსინათლის აბაზანა,** ანუ პოლისოლი (რადიოთერმი) (ნახ. 52) წარმოადგენს მრავალწახანაგოვან (6—8) კარადას, რომლის სიმაღლე აღწევს თითქმის ერთნახევარ მეტრს, სიგრძე და სიგანე კი — ერთ მეტრამდე. აღნიშნულ კარადას ერთი მხრიდან აქვს კარი, საიდანაც ავადმყოფს შეუძლია შევიდეს მასში და დაჯდეს შიგ მოთავსებულ სპეციალურ სკამზე. კარადას ზემოთ აქვს კრილი, საიდანაც ავადმყოფს თავი უნდა ჰქონდეს გამოყოფილი პროცედურის მიღების დროს. აქვე არის ორი ხერცეტილი. ერთი მათგანი განკუთვნილია თერმომეტრისათვის, კარადაში არსებული ტემპერატურის განსაზღვრის მიზნით; მეორე ხერცეტილის მეოხებით, მომსახურე სამედიცინო პერსონალს საშუალება ეძლევა გაუსინჯოს ავადმყოფს მაჯა და დააკვირდეს მის საერთო მდგომარეობას პროცედურის მიღე-

ბის დროს. კარადის შიგნითა ზედაპირი დაფარულია ლითონის საკით ან რეფლექტორებით. კარადაში მოთავსებულია მრავალი, სხვადასხვა ფერის (თეთრი, წითელი, ლურჯი) ან სხვადასხვა ფორმის (მრგვალი, ცილინდრული) და ძალის, სექციებად განლაგებული ვარვარნათურები (ნახშირის ან ლითონისძაფიანი). ნათურების სექციებად განლაგება და ხელსაწყოს სისტემაში არსებული რეოსტატები აადვილებს ტემპერატურის რეგულირებას პროცედურის დროს.

ელექტროსინათლის ზოგადი აბაზანა წარმოადგენს კომბინირებულ პროცედურას. ავადმყოფი ერთსა და იმავე დროს ღებულობს სინათლისა და ცხელი ჰაერის აბაზანას.



ნახ. 57.

პროცედურის დაწყებამდე. კარადაში ჰაერი თბება 25—30°-მდე, შემდეგ იღება კარები და სრულიად გახდილი ავადმყოფი ჯდება სკამზე ისე, რომ თავი გამოყოფილი აქვს კარადის ზემოთ ამოჭრილი ხვრელიდან. ავადმყოფს კისერზე თავისუფლად შემოახვევენ ზეწარს, თავზე ადებენ ყინულიან ბუშტს ან სველ ტილოს; სასურველია, ავადმყოფის

თავთან, ახლოს, დაიდგას ვენტილატორი. ზოგადი სინათლის აბაზანის მისაღებ შენობაში, განსაკუთრებით წლის თბილ პერიოდში, უნდა მოეწყოს ჰაერის სათანადო ცირკულაცია.

აბაზანის ტემპერატურას, დაწყებული 40°-დან, ყოველ პროცედურაზე ემატება 5—10 გრადუსი და იგი თანდათან აჰყავთ 60—70 გრადუსამდე. პროცედურა ავადმყოფს ენიშნება დღეგამოშვებით ან ყოველდღე და მის ხანგრძლიობას, დაწყებული 10 წუთიდან, თანდათან აღიდებენ 20 წუთამდე. მკურნალობის კურსი, უმეტეს შემთხვევაში, 10—20 პროცედურისაგან შედგება. საერთოდ, ზოგადი სინათლის აბაზანის ტემპერატურა, სიხშირე, ხანგრძლიობა და აბაზანათა რაოდენობა დამოკიდებულია ავადმყოფის ორგანიზმის საერთო მდგომარეობისაგან. ზოგადი სინათლის აბაზანის შემდეგ ავადმყოფს ენიშნება ნელთბილი შხაპი ან წყალის აბაზანა: ამ შემთხვევაში, თუ საჭიროა აბაზანით გამოწვეული ოფლის დენის გაგრძელება, ავადმყოფს შეფუთავენ თბილ საბანში ან უკეთებენ ცხელი წყალის აბაზანას. ამ პროცედურის მიღების შემდეგ ავადმყოფმა უნდა დაისვენოს მწოლიარე მდგომარეობაში, არა ნაკლებ 30 წუთის განმავლობაში.

ზოგადი სინათლის აბაზანის დაწყებიდან 3—5 წუთის შემდეგ ავადმყოფს ემჩნევა კანის ძლიერი ჰიპერემია; ამ პერიოდში ავადმყოფი ოფლის დენის დაწყებამდე, ჩვეულებრივ, უჩივის აუტანელ სიცხეს, 5—10 წუთის შემდეგ ეწყება ოფლის დენა, რომლის სიძლიერე დამოკიდებულია აბაზანის ტემპერატურისა და ხანგრძლიობისაგან. ამავე ტემპერატურის არც ერთი პროცედურა არ იწვევს ისეთ ოფლის დენას, როგორც ზოგადი ელექტროსინათლის აბაზანა. ხშირად, ავადმყოფი, ერთი ასეთი პროცედურის შედეგად, ჰკარგავს 1—2 კილოგრამ წონას.

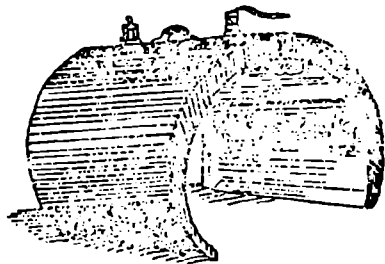
ზოგადი სინათლის აბაზანის გავლენით ხდება ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერება, საგრძნობლად მატულობს სუნთქვა და მუჯისცემა. უნდა გვახსოვდეს, რომ ზოგადი ელექტროსინათლის აბაზანა წარმოადგენს მძიმე პროცედურას, იგი განსაკუთრებით ტვირთავს კარდიოვასკულარულ სისტემას; ამიტომ, ეს პროცედურა შეიძლება დაენიშნოს ისეთ ავადმყოფებს, რომელთა გულ-სისხლძარღვთა სისტემა დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია. ამავე დროს, ამ პროცედურის მიღების პერიოდში საჭიროა მომსახურე მედპერსონალის (ექიმის) მუდმივი, განსაკუთრებული ყურადღება ავადმყოფის მიმართ; ამიტომ, სასურველია, ეს პროცედურა დაენიშნოს ავადმყოფს სტაციონარულ და არა ამბულატორიულ პირობებში.

ზოგადი სინათლის აბაზანა ნაჩვენებია მთელ რიგ დაავადებათა სამკურნალოდ, როგორცაა, მაგალითად, პოლიართრიტები, პოლი-



ნევრიტები, პოდაგრა, სიმსუქნე, სინდიყით და ტყვიით ქრონიკული მოწამელა, ფსორიაზი და ზოგიერთი სხვა დაავადება.

სინათლის ადგილობრივი აბაზანა (ნახ. 53) წარმოადგენს სხვადასხვა სიდიდისა და ფორმის ყუთს ან, უმეტეს შემთხვევაში, ნახევარცილინდრისებურ ხელსაწყოს. ამ აბაზანის სიდიდე დამოკიდებულია სხეულის იმ ნაწილის (კიდურები ან მთელი სხეული) მოცულობისაგან, რომელზედაც უნდა იქნეს გამოყენებული ეს ხელსაწყო. ადგილობრივი აბაზანის შიგნითა ზედაპირი დაფარულია ლითონის სარკით, რომელიც არეკლავს შიგ მოთავსებული სხვადასხვა ფორმისა და ფერის (25—50-ვატიანი) ნათურებიდან (10—12—16 ცალი) მიღებულ სხივებს და მიმართავს მათ დასასხივებელი ზედაპირისაკენ. ასეთ ხელსაწყოებში ტემპერატურა შეიძლება აიწიოს 60—70 გრადუსზე ზევით. ადგილობრივი სინათლის აბაზანის მიღების დროს, ავადმყოფს და თვით ხელსაწყოს ზევიდან აფარებენ საბანს, რომელიც ხელს უწყობს სითბოს შენახვას და მის გაძლიერებულ მოქმედებას ორგანიზმზე. აქ მიღებულ მაღალ ტემპერატურას ორგანიზმი ადვილად იტანს ჰაერის შედარებით



ნახ. 53.

მკირე სინესტის გამო. საქიროა სიფრთხილე, რათა პროცედურის მიღების დროს ავადმყოფი არ შეეხო ხელსაწყოს შიგნითა ზედაპირს, განსაკუთრებით, გახურებულ ნათურებს.

ადგილობრივი სინათლის აბაზანა ენიშნება ავადმყოფს ყოველდღე, 15—25 წუთის ხანგრძლიობით. მკურნალობის კურსი შეიცავს 20—25 აბაზანას. ყოველი პროცედურის შემდეგ საქიროა ავადმყოფმა მიიღოს ნელთბილი (35—36°) შაპი ან წყალის აბაზანა ან, თუ ეს მოუხერხებელია, დაიზილოს ტანი თბილი სველი ტილოთი.

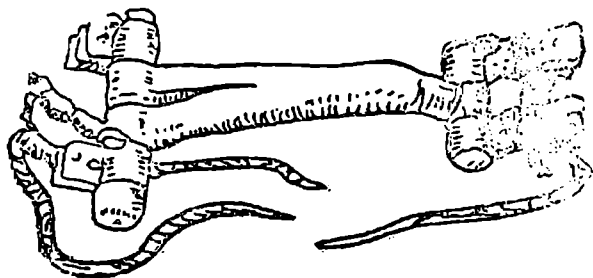
ადგილობრივი სინათლის აბაზანების გამოყენება კიდურებზე, წელზე, ზურგზე და გულ-მკერდზე ნაჩვენებია ართრიტების, ნევრალგიის, ნევრიტების, მიოზიტის, მიალგიის და ზოგიერთი სხვა დაავადების სამკურნალოდ.

### სინდიუ-კვარცის (სინდიუ-ბროლის) ნათურები

სინდიუ-კვარცის ნათურა წარმოადგენს სინათლის ისეთ წყაროს, სადაც ნივთიერების ტემპერატურა არ ითვლება გამოსხივების ძირითად

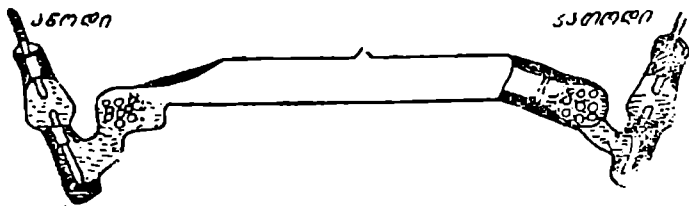
ჟეკტორად, ე. ი. ეკუთვნის არა კალორიულ, არამედ სინათლის ლუმინესცენციურ წყაროს, რომელიც იძლევა ულტრაიისფერი სხივებით განსაკუთრებით მდიდარ სპექტრს.

თვით სინდიყ-კვარცის ნათურა წარმოადგენს ბროლის (კვარცის) მილს, რომლის მოღუნულ ბოლოებში მოთავსებულია სინდიყი (ნახ. 54, 55); ნათურის ეს ბოლოები უერთდება დენის წყაროს. გამოსხივების მისაღებად საჭიროა მოხდეს კონტაქტი ნათურის პოლუსებს შორის,



ნახ. 54.

რისთვისაც მისი ერთ-ერთი ბოლო ზევით აიწვევა; ამის გამო, სინდიყი გადმოიღინება ქვედა ბოლოსაკენ, შეუერთდება აქ მოთავსებულ სინდიყს, მოხდება კონტაქტი და გაივლის დენი; ეს იწვევს სინდიყის გახურებას და აორთქლებას. სინდიყის ორთქლი (დენის გამტარია) კი იძლევა ულტრაიისფერი სხივებით მდიდარ ლუმინესცენციას. ნათურა

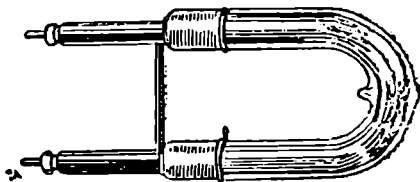


ნახ. 55.

კეთდება სხვადასხვაგვარი მინისაგან, მათ შორის უპირატესობა აქვს ბროლს, რადგან ნათურა ძლიერ ხურდება თერმული სხივების შეკავების გამო, მას დიდი თბოგამძლეობა მოეთხოვება, რაც ახასიათებს სწორედ მთის ბროლს; ამასთან ერთად, ბროლი მოკლევტალლიანი (ულტრაიისფერი) სხივების საუკეთესო გამტარია, მაშინ როდესაც

უბრალო მინა მათ არ ატარებს, ხოლო უვიოლის მინა მხოლოდ ნაწილობრივ ატარებს.

უკვე კარგა ხანია, რაც შემოღებულია ახალი ტიპის კვარცის ნათურები „ასკონ-სინდიკატის“ და „სასკ“ — სწორედ არგონ-სინდიკატის. პირველს აქვს ნალისებური მოყვანილობა, მეორეს კი — ცილინდრული (ნახ. 56, 57). ორივე ნათურა ბოლისაგან მზადდება. მილებიდან გამოქაჩულია ჰაერი, რომლის ნაცვლად შიგ შეყვანილია გაზი არგონი და ცოტაოდენი სინდიცი. ორივე ნათურას ბოლოებში დატანებული აქვს ლითონის ელექტროდები, რომლებითაც ისინი დენის წყაროს უკავშირდებიან.



ნახ. 56.

არგონ-სინდიკატის ნათურებს გარკვეული უპირატესობა აქვთ ძველი ტიპის სინდიკატის ნათურებთან, ჯერ ერთი, იმ მხრივ, რომ ანთებისას მათ წინასწარ არ სჭირდებათ აწვე-

დაწვევა, სინდიცის საშუალებით, პოლუსებს შორის კონტაქტის შესაქმნელად, რადგან არგონის საშუალებით ეს კონტაქტი პოლუსებს შორის მუდმივ არსებობს და ამიტომ, ნათურა აინთება ელექტროქსელში ჩართვისთანავე. თუ ამ ტიპის ნათურა მუშაობის შემდეგ ჩაქრა, იგი ისევ აინთება 10—15 წუთის დასვენების შემდეგ. სინდიკატის ნათურები მუშაობენ მუდმივ ან ცვლად დენზე. არგონ-სინდიკატის ნათურების უპირატესობა იმაში მდგომარეობს, რომ ისინი მუშაობენ ორივე სახის დენით (როგორც მუდმივი, ისე ცვლადი 120—220 ვოლტი ძაბვის



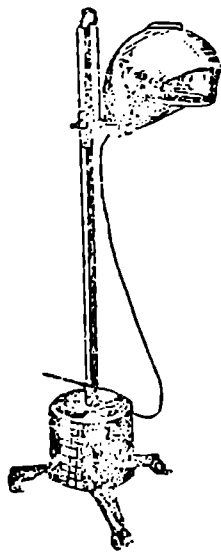
ნახ. 57.

დენით). რადგან ამისათვის ხელსაწყოშივე ზონტირებულია სათანადო ტრანსფორმატორები.

გამოსხივების სრული ინტენსივობის რეჟიმი როგორც სინდიკატის, ისე არგონ-სინდიკატის ნათურების დენის ქსელში ჩართვისთანავე კი არ მყარდება, არამედ თანდათანობით, პირველი 15 წუთის განმავლობაში. ნათურის ქსელში ჩართვისას ადგილი აქვს დენის ძაბვის დაცემას 30 ვოლტამდე პირველი 3—4 წუთის განმავლობაში;

ამ დროს დენის ძალა საგრძნობლად მატულობს და აღწევს 6—7 ამპერს, შემდეგ კი თანდათან მატულობს ძაბვა, და აღწევს 110—120 ვოლტს, ძალა კი ამავე პერიოდში (პირველი 10—15 წუთის ბოლოსათვის) ეცემა 3,5—4 ამპერამდე და მყარდება კვარცის ნათურების მუშაობის ნორმალური რეჟიმი. როდესაც „ასკ-2“ და „სასკ-2“ ნათურები 210.—220 ვოლტი ძაბვის დენზე მუშაობენ, ქსელში კი ძაბვა 110—120 ვოლტს უდრის, ძაბვის ამწვე ტრანსფორმატორებს იყენებენ. სინდი-კვარცის ნათურები ეწყობა მოძრავ შტატივებზე ან სპეციალურ ყუთებში—ჩემოდნებში. ამ ყუთებში მონტირებულია ნათურები „ასკ-2“, „სასკ-2“ ან „ასკ-4“ და „სასკ-4“.

ეს ნათურები იხმარება უმთავრესად ადგილობრივად ან ერთი ავადმყოფის დასახიევებლად. მაშინ, როდესაც საჭიროა მასობრივი დასხივების ჩატარება, ე. წ. ფოტარიუმებში, სადაც ერთდროულად რამდენიმე ავადმყოფი ღებულობს დასხივებას, უპირატესობა ეძლევა



ნახ. 58.

დიდი სიმძლავრის არგონ-სინდი-კვარცის ნათურას — „ასკ-7“. ამ ნათურის ძალა აღწევს 1100—2000 ვატს. ასეთი სიმძლავრის ნათურა მოწყობილია მოძრავ შტატივზე სათანადო რეფლექტორით ან ურეფლექტოროდ. უკანასკნელ შემთხვევაში ნათურა ეწყობა შტატივზე, ვერტიკალურ მდგომარეობაში. ფოტარიუმში ძირითადად ემსახურება პროფილაქტიკურ მიზანს, თუმცა მისი გამოყენება შეიძლება სამკურნალოდაც. ერთდროულად ხდება 20—25 ადამიანის დასხივება, რომლებიც თავსდებიან განსაზღვრულ წრეზე, ნათურიდან 4—7 მეტრის მანძილზე, ან სეირნობენ ამავე მანძილზე მის გარშემო.

რეფლექტორების სახეობათა მიხედვით, ცნობილია სხვადასხვა სახელწოდების ხელსაწყოები.

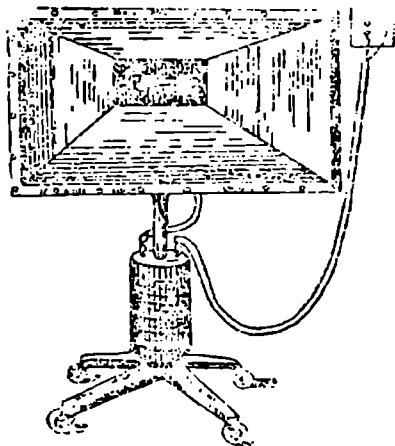
ბახის ნათურა (ნახ. 58). ამ ხელსაწყოს აქვს ნახევარსფერული ალუმინის რეფლექტორი, რომელშიც თავსდება სინდი-კვარცის ან არგონ-სინდი-კვარცის ნათურა. ნახევარსფეროში მოთავსებულია მეორე ასეთივე ფორმის (ნახევარ-

სფერული) მოძრავი რეფლექტორი რამდენიმე, სხვადასხვა დიამეტრის ნახვრეტით. ეს რეფლექტორი შეიძლება მოტრიალდეს ისე, რომ სულ დანუროს პირველი რეფლექტორი და, ამავე დროს, შესაძლებელია მასში არსებული ნახვრეტების საშუალებით მოვახდინოთ ულტრაიისფერი დასხივება განსაზღვრულ ზედაპირზე. რეფლექტორი თავსდება შტატივ-

ზე, რომელზედაც იგი მოძრაობს სხვადასხვა მიმართულებით (როგორც ვერტიკალურად, ისე ჰორიზონტალურად) ან შეიძლება იყოს ჩამოკიდებული ჯაჭვით ქერზე ან კედელზე და კალის საშუალებით მიიღოს საჭირო მდებარეობა.

ბახის ნათურას „მთის მხეს“ უწოდებენ, თუმცა სხივების ეს ორი წყარო (კვარცის ნათურა და მზე) გამოსხივების სპექტრის ხასიათით და შემადგენლობით ძლიერ განსხვავდება ერთიმეორისაგან. მზის სპექტრი მთლიანია და ამავე დროს, კვარცის ნათურასთან შედარებით, ძლიერ მცირე რაოდენობით შეიცავს ულტრაიისფერ სხივებს.

იეზიონეკის ნათურა (ნახ. 59). ეს ხელსაწყო ბახის ნათურისაგან განსხვავდება ძირითადად რეფლექტორის ფორმით. აქ რეფლექტორს აქვს წაკვეთილი ოთხწახნაგოვანი პირამიდის ფორმა, რომლის შიგნითა ზედაპირი დაფარულია მაგნალით (მაგნიუმისა და ალუმინის შენაერთით). რეფლექტორში მოთავსებულია სინდიუ-კვარცის ან არგონ-სინდიუ-კვარცის ნათურა, რომელიც მონტირებულია მოძრავად, სათანადო შტატივზე. თვით რეფლექტორის ფორმა იძლევა დიდი ფართობის დასხივების საშუალებას; ამის გამო, ეს ხელსაწყო შემოღებულია ძირითადად, და მეტად მოხერხებულიც არის ზოგადი და ჯგუფური დასხივების ჩასატარებლად (ფოტარიუმში). გამოსხივების გაძლიერების მიზნით, როგორც ზემოთ მოვიხსენიეთ, აქ იხმარება დიდი სიძლიერის არგონ-სინდიუ-კვარცის ნათურები — „ასკ-7“ (1000 — 2000 ვატიანი).

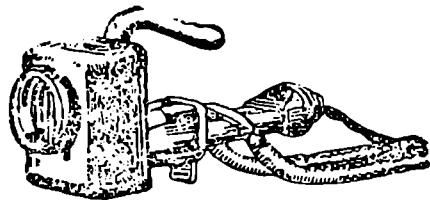


ნახ. 59.

როდესაც საჭიროა თერმიული სხივების მოქმედებაც, ბახისა და იეზიონეკის რეფლექტორებში ათავსებენ აგრეთვე სათანადო სიძლიერის ვარვარნათურებს, რომელთა სპექტრი განსაკუთრებით მდიდარია ინფრაწითელი და ხილული (თერმიული) სხივებით.

კ რომეიერის ნათურა (ნახ. 60) ამ ბროლის ნათურას აქვს წალისებური მოყვანილობა, რომლის ბოლოებს დართული აქვს ლითონის ელექტროდები. შიგ ნათურაში მოთავსებულია სინდიუი — ნათურის ასანთებად. ისე როგორც ჩვეულებრივ სინდიუ-კვარცის ნათურაში.

საქიროა პოლუსთა შორის კონტაქტი სინდიყის მეშვეობით; ამისათვის დენის ქსელში ხელსაწყოს ჩართვის შემდეგ საქიროა ნათურის დახრია ნალისებრი ნაწილის ღონის ქვევით დაწვეით, რასაც მოჰყვება სინდიყის კონტაქტი. ნათურა მუშაობას იწყებს და პირადად მდგომარეობას უბრუნდება. ნათურა მოთავსებულია ბროლის კამერაში, რომელსაც ლითონის ბუდე აქვს. ნათურის მუშაობის დროს წარმოიქმნება დიდი სითბო, რომელიც ხელს უშლის დაზიანებული ადგილის ულტრაიისფერი სხივებით უშუალო დასხივებას (კანზე, ღორწოვან გარსზე); ამის გამო,



ნახ. 60.

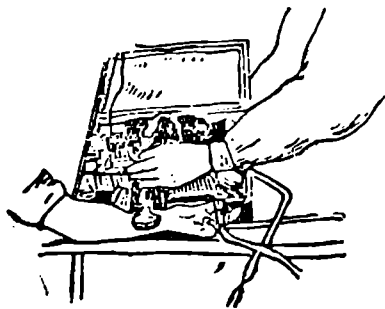
კვარცის (ბროლის) კამერასა და ლითონის ბუდეს შორის არსებულ სივრცეში მოწყობილია ცივი წყალის მუდმივი ცირკულაცია, რაც ხელსაწყოს ართმევს სითბოს. ლითონის ბუდეს აქვს ნახვრეტი, რომელიც დახურულია ბროლის მინით.

სპეციალური სათითურების (მილის) საშუალებით ნათურა უშუალოდ აქერს დაზიანებულ ადგილს, რაც იწვევს ამ ადგილიდან სისხლის გადენას, ეს მდგომარეობა კი ხელს უწყობს (ისევე როგორც ფინზენათერაპიის დროს) დაზიანებულ ქსოვილებზე ულტრაიისფერი სხივების უფრო ღრმა მოქმედებას (კანის ტუბერკულოზი). ამ სახის ნათურა მუდმივ და ცვლად დენზე მუშაობს. ნათურა შეიძლება გაკეთდეს შტრივზე ან ჩამოიკიდოს.

უკანასკნელ წლებში შემოღებულია ახალი კონსტრუქციის ხელსაწყო არგონ-სინდიყ-კვარცის ნათურით, რომელშიც სითბოს მოშორება ხდება ჰაერის ნაკადით, სპეციალური მოტორის საშუალებით.

სინდიყ-კვარცის ცივი ნათურა. ხელსაწყოს დანიშნულების მიხედვით, სინდიყ-კვარცის ცივი ნათურებს სხვადასხვა ფორმა აქვთ. ასეთი ნათურით სარგებლობენ მათი კონტაქტური გამოყენებისა და ღორწოვანი ღრუების დასხივების საქიროების დროს. მისი სითბო უმნიშვნელოა და, ამის გამო, ის არ მოითხოვს სპეციალურ გამაცივებელ მოწყობილობას. ეს ნათურა მუშაობს ცვლად დენზე. საქირო ძაბვის დენის მისაღებად აქ გამოიყენება მცირე სიძლიერის ტრანსფორმატორი (1500 ვოლტამდე) და გამოსხივების ინტენსივობის მარეგულირებელი. კვარცის ცივი ნათურა შეიცავს ცოტაოდენ არგონს და აგრეთვე სინდიყის ნიშნებს. სინდიყ-კვარცის ცივი ნათურის სპექტრი უფრო მდიდარია მოკლეტალღიანი (253,7 მილიმიკრონი) ულტრაიისფერი სხივებით, ხოლო სხვა, ჩვეულებრივი სინდიყ-კვარცის ნათურის სპექტრში სქარბობს უფრო გრძელტალღიანი ულტრაიისფერი სხივები—

300 მილიმიკრონი და მეტი. მიუხედავად იმისა, რომ აქ ნათურა ეცირე სიმძლავრისა (40 ვატამდე), მისი მოქმედება ძლიერდება დაავადებულ ადგილზე (კანი, ლორწოვანა) მისი დაქერით (ნახ. 61). ასეთი ნათურა შუკლის კანზე იძლევა ერთემის 2—3 წუთით დასხივების შედეგად. ეს ნათურა გამოიყენება მხოლოდ ადგილობრივი მკურნალობისათვის. ნათურის განმეორებით ანთება შესაძლებელია მხოლოდ მისი სრული გაცივების შემდეგ. ნათურის დეზინფექცია ხდება წყლითა და სპირტით გასუფთავების შემდეგ, სპირტის ალზე გატარებით.



ნახ. 61.

მოკლეტალღიანი ულტრა-ისფერი სხივების გამოყენების მიზნით სარგებლობენ დაბალი წნევის სინდიუ-კვარციის

ნათურით, რომელიც იძლევა განსაკუთრებით (90—95%) მოკლეტალღიან 53,7 მილიმიკრონ სხივებს, ამ ნათურაში სინდიუის ორთქლი იმყოფება მცირე წნევის ქვეშ.

უკანასკნელ დროს შემოღებულია, აგრეთვე, მაღალი წნევის სინდიუ-კვარციის ნათურა, რომელშიც სინდიუის ორთქლის წნევა 100 ატმოსფეროს აღწევს. ასეთი ნათურა იძლევა თითქმის ყველა სიგრძის ტალღებს, ამის გამო მისი სპექტრი უახლოვდება მთლიან სპექტრს.

მზის სინათლის ნათურა გარეგნობით ჩვეულებრივი ვარვარნათურისაგან არ განსხვავდება. ეს ნათურა წარმოადგენს უფიოლის მინისაგან გაკეთებულ ნათურას, რომლის ღრუში მოთავსებულია ვოლფრამის ელექტროდები (სპირალეზით) და მცირე რაოდენობით თავისუფლად მოძრავი სინდიუი. უფიოლის მინა ატარებს ულტრაიისფერ სხივებს, რომელთა ტალღების სიგრძე 280 მილიმიკრონს აღწევს. ეს ნათურა იძლევა კომპინირებულ სპექტრს, რომელიც შედგება გავარვარებული ვოლფრამის მთლიანი სპექტრისა და სინდიუის ორთქლის ხაზოვანი სპექტრისაგან. ნათურა ანთება ისე, როგორც ჩვეულებრივი (ვოლფრამის ძაფიანი) ვარვარნათურა, ხოლო შემდეგ, როცა სინდიუი აორთქლდება, წარმოიქმნება სინდიუის რკალი. რადგან ნათურის ასამუშავებლად საჭიროა მცირე ძაბვის დენი (31 ვოლტი, რომელიც თანდათან 15—16 ვოლტამდე უნდა დაეცეს), ამიტომ საჭირო დაბალი ძაბვის დენის მისაღებად სპეციალურ დამწვე ტრანსფორმატორებს იყენებენ.

გამოიყენება აგრეთვე მზის სინათლის ნათურა, რომლის ღრუში მოთავსებულ ვოლფრამის სპირალს უერთდება მცირე მოცულობის არგონ-სინდიყ-კვარცის ნათურა. ნათურის გარსი დამზადებულია უფიოლის მინისაგან. აქ მიღებული სხივების სპექტრი მდიდარია როგორც ინფრაწითელი (გავარჯერებული ვოლფრამისაგან), ისე ულტრაიისფერი (სინდიყის რკალისაგან) სხივებით. უფიოლის მინა ატარებს ულტრაიისფერ სხივებს, რომელთა ტალღის სიგრძე აღწევს 280 მილიმიკრონამდე, და მცირე რაოდენობით უფრო მოკლელტალღიან სხივებს. ნათურა იკვებება 220 ვოლტიანი დენის ქსელიდან. ნათურის სიმძლავრე აღწევს 300 ვატს. ხელსაწყო სრულფასოვან სხივებს იძლევა ანთებიდან 6—10 წუთის შემდეგ. ნათურა თავსდება შტატივზე მონტირებულ სპეციალურ რეფლექტორში, რომელიც მიმართულებას აძლევს სხივებს. ასეთ ხელსაწყოს უპირატესობა აქვს იმ შემთხვევაში. როდესაც, სითბოსთან ერთად, საჭიროა საშუალო ინტენსივობის ულტრაიისფერი დასხივებაც. დასხივებას, ჩვეულებრივ, ერთი მეტრის მანძილიდან აწარმოებენ. 70 სანტიმეტრის მანძილიდან 10—15 წუთით დასხივება იწვევს სუსტ ერთემას კანის შემდგომი პიგმენტაციით. ამ მხრივ, მზის სხივების ნათურის მოქმედება ძლიერ წააგავს ბუნებრივი მზის სხივების მოქმედებას.

კადმიუმ-კვარცის ნათურა: სინდიყ-კვარცის ნათურა ულტრაიისფერი სხივების სხვა წყაროებთან შედარებით (ნახშირკალის ან მზის) ისეთ სპექტრს იძლევა, რომელიც ღარიბია გრძელტალღიანი ულტრაიისფერი სხივებით. კადმიუმის ნათურა, მოკლელტალღიან ულტრაიისფერ სხივებთან ერთად, იძლევა გრძელტალღიანი სხივებით მდიდარ სპექტრს. ამავე დროს, იგი, სპექტრის ხილულ ნაწილში, იძლევა წითელი სხივებით მდიდარ სპექტრს. ამის გამო, დასხივების დროს, ავადმყოფის კანს მოწითალო ფერი ეძლევა, ხოლო სინდიყ-კვარცის დასხივების დროს. ულტრაიისფერი სხივების გავლენით, კანს მკრთალი მოლურჯო-მომწვანო ფერი გადაჰკრავს. კადმიუმის ნათურა წარმოადგენს კვარცის სწორ მილს, რომელშიც მოთავსებულია ძლიერ მცირე რაოდენობით კადმიუმი. ეს უკანასკნელი გამოთიშულ ნათურაში ოდნავ მოჩანს მის შიგნითა ზედაპირზე თხელი ბრჭყვიალა ლითონის ნალექის სახით. ნათურის ბოლოებში დართულია ვოლფრამის ელექტროდები (სპირალები). ნათურა შეიცავს, აგრეთვე, მცირე რაოდენობით არგონს და სინდიყს, რომლებიც აადვილებს მის ანთებას. ნათურაში გატარებული დენის ძალა 3,5 ამპერს აღწევს. თვით ნათურა მოთავსებულია რეფლექტორში, რომელიც მოძრავად არის მონტირებული შტატივზე.

კადმიუმის ნათურების ულტრაიისფერი გამოსხივება ძლიერია და იგი 50 სანტიმეტრის მანძილიდან იძლევა ერთემას ნახევარი წუთის



განმავლობაში; ამის გამო, მისი სამკურნალოდ გამოყენების დროს, საჭიროა პროცედურის ზუსტი დოზირება.

## ულტრაიისფერი სხივების დოზირება და დოზირება

სხივური ენერგია, განსაკუთრებით მისი ულტრაიისფერი ნაწილი, უაროდ არის გამოყენებული მედიცინაში როგორც სამკურნალო, ისე პროფილაქტიკური მიზნით და ღრმა ძვლებს იწვევს ორგანიზმში. ცხადია, რომ მიღებული შედეგი დამოკიდებულია სამკურნალო ფაქტორის წესიერად გამოყენებისაგან — სწორი და ზუსტი დოზირებისაგან. ცნობილია, რომ, ხშირად, ზედმეტად ინტენსიურ დასხივებას შეიძლება მძიმე და სახიფათო შედეგები მოჰყვეს. მიუხედავად ამისა, უნდა ითქვას, რომ დღემდე არ არის საკმაოდ დამუშავებული და დადგენილი ულტრაიისფერი სხივების გამოყენებისა და დოზირების საკითხი. არ არის დამუშავებული და დადგენილი ულტრაიისფერი სხივების, ხარისხობრივი და რაოდენობრივი მაჩვენებლების განმსაზღვრელი საზომი ერთეული; ეს გარემოება ნაწილობრივ აიხსნება თვით სხივური ენერგიის შემადგენლობის სირთულით, მისი სპექტრის სხვადასხვა ნაწილში, სხვადასხვა სიგრძის ტალღიანი სხივების ბიოლოგიური მოქმედების სხვადასხვაობით. ეს მდგომარეობა კიდევ უფრო რთულდება სხივური ენერგიისადმი ეოცხალი ორგანიზმის სხვადასხვანაირი მგრძობელობით.

კერძოდ, სინდიკ-კვარცის ნათურის სხივური ენერგიის ინტენსივობის განმსაზღვრელი—დოზიმეტრიული გამოკვლევები უნდა ვაწარმოოთ მხოლოდ ძაშინ. როდესაც, ხელსაწყოს ამუშავების შემდეგ, მისი გამოსხივების ინტენსივობა მყარი ხდება, ე. ი. ნათურის ანთებიდან 15 წუთის შემდეგ, რაც შეიძლება შემოწმდეს აგრეთვე ნათურასთან შეერთებული ვოლტმეტრის მყარი მაჩვენებლით.

სხივური ენერგიის ინტენსივობის განსაზღვრისა და დოზირების წრეული საშუალება არსებობს, მაგრამ თითოეულ მათგანს დადებით მხარეებთან ერთად უარყოფითიც აქვს.

თე რ მ ო ე ლ ე მ ე ნ ტ ე ბ ი თ (ანგსტრემის პირკელიომეტრი. კალიტიინის, არაგო-დევი-კალიტიინის, მიხელსონის აქტინომეტრები, იანი-შეესკის სისტემის პირანომეტრი) განსაზღვრავენ არა (კალკული ულტრაიისფერი სხივების ან სპექტრის რომელიმე სხვა ნაწილის რაოდენობას და ხარისხს, არამედ ენერგიის წყაროდან მიღებული სხივების ინტენსივობას, გაოხატულს გრამკალორიებში ერთ კვადრატულ სანტიმეტრზე ერთი წუთის განმავლობაში. ეს არ იძლევა ულტრაიისფერი სხივების რაოდენობისა და ინტენსივობის ცალ-ცალკე განსაზღვრის ან მათი დოზირების საშუალებას, რის გამოც ეს მეთოდები სათანადოდ ვერ უზრუნველყოფს მედიცინის მოთხოვნებს.

სპექტროფოტომეტრიული მეთოდი თუნცა ულტრა-  
ისფერი სპექტრის საკმაოდ დამახასიათებელ სურათს იძლევა, მაგრამ.  
მისი გამოყენების სირთულის გამო, იგი მოსახერხებელია უფრო ლაბო-  
რატორიულ პირობებში და არა პრაქტიკული მუშაობის დროს.

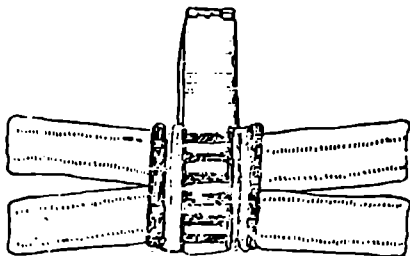
ზალკინდსონის მიერ შემოღებული დოზიმეტრი (ფოტოქვან-  
ტიმეტრი) ემყარება ულტრაისფერი სხივების ფოტოქიმიურ თვისე-  
ბებს: ფოტოგრაფიულ ქაღალდს ასხივებენ სინდი-კვარცის ნათურით.  
ნახევარი წუთის განმავლობაში, იმ მანძილიდან, რომლიდანაც უნდა  
მოხდეს ავადმყოფის დასხივება; ულტრაისფერი სხივების გავლენით.  
ფოტომგრძნობიარე ქაღალდის შეცვლილ ფერს სასწრაფოდ ადარებენ  
სხვადასხვა, ფერად სტანდარტულ სკალას. იმ ფერის გვერდით, რო-  
მელსაც შეეფარდება დასხივებული ფოტოქაღალდის ფერი, სკალაზე  
აღნიშნულია დრო და მანძილი, რომლითაც უნდა მოხდეს მოცემული  
სინდი-კვარცის ნათურით ავადმყოფის დასხივება. ეს მეთოდი, ისევე  
როგორც კელერის მიერ მოწოდებული ერთემოდოზიმეტრი, რომელიც  
ანალოგიურ პრინციპზეა აგებული, იძლევა არა ზუსტ, არამედ დაახლოე-  
ბითი დოზირების საშუალებას.

ულტრაისფერი სხივების ინტენსივობის განმსაზღვრელი ფო-  
ტოქიმიური მეთოდებიდან ცნობილია აგრეთვე (ბერინგ-მეიერის) იო-  
დომეტრიული მეთოდი, რომელიც შემდეგში მდგომარეობს: 5  
სანტიმეტრი დიამეტრის მქონე ქიმიურ კიქაში ასხამენ 25 მლ გო-  
გირდმყავას  $5,3\%$ -ან ხსნარს და, აგრეთვე, ასეთივე რაოდენობის  
ახლად დამზადებულ იოდკალიუმის  $1\%$ -ან ხსნარს. ინდიკატორის  
სახით ამავე კიქაში მოთავსებულ ხსნარებს ემატება სახამებლის  $1\%$ -ანი  
ხსნარის რამდენიმე წვეთი, რომელიც ულტრაისფერი სხივებით ხსნა-  
რიდან აღდგენილი (გამოყოფილი) იოდის გავლენით ხსნარს ლურჯ  
ფერად შელბავს. აღდგენილი იოდის საერთო რაოდენობის გამოსა-  
კვლევად აწარმოებენ ხსნარის ტიტრირებას ნატრი-თიო-სულფატის  
( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ )  $1/400$  ხსნარით; ტიტრირებისათვის დახარჯულ ნატრიო-  
თიო-სულფატის რაოდენობას (კუბურ სანტიმეტრებში) თვლიან  
ულტრაისფერი გამოსხივების ინტენსივობის გამომსახველად.

ამ მეთოდის ნაკლი ის არის, რომ ფოტოქიმიურ რეაქციას აქ  
უფრო მოკლელტაღიანი ულტრაისფერი სხივები იწვევს, ვიდრე ის  
სხივები (შედარებით უფრო გრძელტაღიანი), რომლებიც კანის მაქსი-  
მალურ ინტენსიურ რეაქციას იძლევა. ამას გარდა, ეს მეთოდი მოი-  
თხოვს დიდ დროს და კვლევისა და ხსნარების დამზადების განსაკუ-  
თრებულ სიზუსტეს.

თავისი სიმარტივით მნიშვნელოვან პრაქტიკულ ღონისძიებას წარ-  
მოადგენს გორბაჩოვის და დალფელდის მიერ მოწოდე-

ბული ბიოლოგიმეტრი, რომელიც ეყრდნობა ულტრაიისფერი სხივების ერთეულის გამომწვევ თვისებას. ეს ხელსაწყო შედგება ლითონის ფირფიტისაგან, ექვსი (ან მეტი) სწორკუთხედი ნახერგით, რომლებიც ლითონისვე მოძრავი საფარით (ფირფიტით) იხურება (ნახ. 62). დოზიმეტრს ამაგრებენ ჭუცელზე, ჩვეულებრივ, სხივების წყაროდან 50 სანტიმეტრის მანძილზე, სხეულის დანარჩენი ნაწილი უნდა დაიფაროს ზეწრით; ამის შემდეგ ხსნიან პირველ ნახერგს და ასხივებენ ერთი წუთის განმავლობაში (შეიძლება ორი წუთითაც). შემდეგ გახსნიან მეორე ნახერგს და ასხივებენ ისევე ერთი წუთით, შემდეგ მესამეს და ა. შ. ანგვარად, დასხივების დამთავრების შემდეგ, პირველი ნახერგით დასხივებული იქნება ექვსი წუთით. მეორე ნახერგით — ხუთი წუთით, მესამეთი — ოთხი წუთით, მეოთხე ნახერგით — სამი წუთით.



ნახ. 62.

მეხუთეთი — ორი წუთით და უკანასკნელი — მეექვსე ნახერგით კი დასხივებული იქნება ერთი წუთით. 24 საათის შემდეგ ავადმყოფს გასინჯავენ და ყველაზე უფრო სუსტად შეწითლებული და მკაფიოდ გამოხატული კიდეების მქონე ადგილზე ჩატარებული დასხივების დრო იქნება სინდიკ-კვარცის ნათურის ერთეულები დოზის მაჩვენებელი ერთეული, ანუ, როგორც მას უწოდებენ, ბიოლოგიური დოზა ან მოკლედ — ბიოლოზა. მაგალითად, დასხივების შემდეგ სუსტი ერთეუმა მკაფიო კიდეებით (50 სმ მანძილზე) მიღებულია ორი წუთის განმავლობაში, ე. ი. ამ შემთხვევაში ბიოლოზა იქნება 2 წუთი 50 სანტიმეტრზე. აქედან ჩვენ შეგვიძლია ავადმყოფს მივცეთ, საჭიროების მიხედვით, ნახევარი ან მეოთხედი ბიოლოზა, ე. ი. დავასხივოთ იგი ერთი ან ნახევარი (დროს ვყოფთ 2-ზე ან 4-ზე) წუთის განმავლობაში ან, თუ საჭიროა, მივცეთ ორი ან სამი ბიოლოზა, ე. ი. დავასხივოთ იმავე მანძილიდან ოთხი ან ექვსი წუთით. ბიოლოზის გადიდება ან შემცირება შეიძლება აგრეთვე დასასხივებელ ადგილსა და ნათურას შორის მანძილის შემცირებით ან გადიდებით. უნდა გვახსოვდეს, რომ სხვადასხვა ორგანიზმისათვის ბიოლოზა ერთი და იგივე ხელსაწყოთი შეიძლება სხვადასხვა იყოს. ბიოლოზის სიდიდე დამოკიდებულია ულტრაიისფერი სხივებისადმი ორგანიზმის მგრძობელობისა და აგრეთვე თვით ნათურის გამოსხივების უნარიანობისაგან. ცნობილია, აგრეთვე რომ ერთი და იგივე ნათურა, დროთა განმავლობაში, იცვლის გამო-

სხივების უნარს,—მას თანდათან ძალა ეკარგება; მაგალითად. სინდიკატის ნათურის ცხოველქმედობა ნორმალური მუშაობის პირობებში 10—12 თვით განისაზღვრება.

როგორც ზემოთ მოვიხსენიეთ, გორბაჩოვ-დალფელდის ბიოდოზიმეტრის საშუალებით განისაზღვრება ბიოდოზა 50 სანტიმეტრის მანძილზე; ხშირად საკიროა დასხივება უფრო შორი მანძილიდან (მაგალითად, სხეულის ზოგადი დასხივების დროს) ან უფრო ახლო მანძილიდან (მცირე ადგილზე ერთიმეული დოზების გამოყენების დროს). ასეთ შემთხვევაში სასურველი სამკურნალო შედეგის მისაღებად საჭიროა შეიცვალოს დრო ან მანძილი, ან ორივე ერთად. დროის ან მანძილის შეცვლისას შეცდომის თავიდან აცილების მიზნით, მესელის მიერ მოწოდებულია ფორმულა:  $X = \frac{A \cdot B^2}{C^2}$  რომელიც ეწყარება

შემდეგ კანონს: „სინათლის ძალა უკუპროპორციულია სინათლის წყაროსა და დასხივებულ არეს შორის მანძილის კვადრატისა“. ამ ფორმულაში საძიებელია ბიოდოზა (დრო), A — გორბაჩოვ-დალფელდის დოზიმეტრით გამორკვეული ბიოდოზა (დრო); B — არის მანძილი (სმ), საკირო საძიებელი ბიოდოზისათვის; C — არის მანძილი (სმ), რომლითაც გამორკვეული იყო ბიოდოზა და რომელიც, ჩვეულებრივ, უდრის 50 სმ.

მაგალითი: ბიოდოზა უდრის 4 წუთს, 50 სმ მანძილიდან; რამდენ ხანს უნდა დავასხივოთ (ე. ი. რამდენი იქნება ბიოდოზა), რომ ავადმყოფმა მიიღოს 60 სმ მანძილიდან 2 ბიოდოზა. ფორმულის თანახმად  $A=4$  წუთს,  $B=60$  სმ,  $C=50$  სმ. აღნიშნული ციფრების მესელის ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ:

$$X = \frac{4 \cdot 50^2}{50^2} = \frac{4 \cdot 3600}{2500} = \frac{4 \cdot 36}{25} = \frac{144}{25} = 5,76 \text{ წუთს.}$$

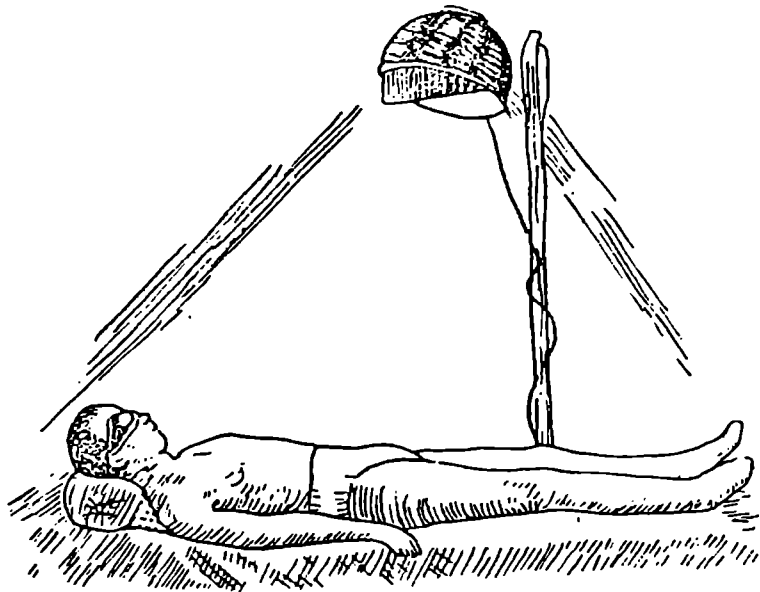
$2x=11,52$  წუთს, ანუ 11 წუთს და 31 წამს. იმ შემთხვევაში, როცა საკიროა ნახევარი ან მეოთხედი ბიოდოზის გამოყენება, X-ის მაჩვენებელი რიცხვი გაიყოფა ორზე ან ოთხზე.

როგორც მოყვანილი მაგალითი გვიჩვენებს, მესელის ფორმულის საშუალებით ადვილად შეიძლება ბიოდოზის გადაანგარიშება სხვადასხვა მანძილიდან და დასხივების წესიერი დოზირებით ჩატარება. ამის გამო, გორბაჩოვ-დალფელდის ბიოდოზიმეტრი და მესელის ფორმულა ფართოდ უნდა იქნეს გამოყენებული ულტრაიისფერი სხივებით მკურნალობის დროს.

ულტრაიისფერი სხივების სამკურნალო გამოყენების ტექნიკა. ულტრაიისფერი სხივებით მკურნალობაში ჯერ კიდევ ფართოდ იყენ-

ბენ ძველ ემპირიულ წესს. ამ წესის მიხედვით, ავადმყოფის დასხივებას იწყებენ ერთი წუთის ხანგრძლიობით 100 სმ მანძილიდან: შემდეგ, უკველდლე უმატებენ თითო წუთს, მანძილს კი ამცირებენ 1—2 სმ, სანამ არ მიაღწევენ 30 წუთ ხანგრძლიობას და მანძილს 50—60 სმ. პროცედურების რაოდენობა ამ წესით ნეკურნალობის კურსში აღწევს 25—30.

უნდა აღინიშნოს, რომ ეს წესი, რომელიც სიმარტივის გამო აშემადაც საკმაოდ არის გავრცელებული, ძლიერ დაშორებულია მკურ-



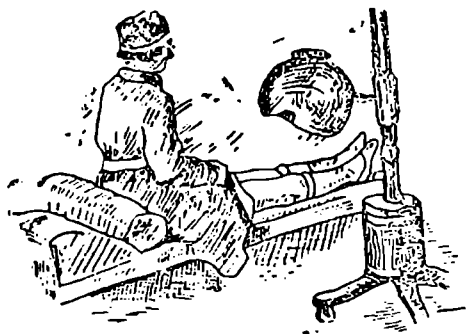
ნახ. 63.

ნალობის დოზირების სიზუსტეს. ამავე დროს, დღემდე საბოლოოდ არ არის დადგენილი სხივური ენერჯიის სამკურნალო გამოყენების ზუსტი დოზირების მეთოდი.

თანამედროვე ფიზიოთერაპიაში ულტრაიისფერი სხივების დოზირების ერთადერთ, შედარებით ზუსტსა და მარტივ, საშუალებას წარმოადგენს გორბაჩოვ-დალფელდის მიერ მოწოდებული ბიოდოზიმეტრი, რომელიც ზემოთ განვიხილეთ.

ბიოდოზის გამოკვლევის შემდეგ, თუ საჭიროა არაგამალიზიანებელი, სუსტი ზოგადი დასხივება (სუბერთემული დოზებით), ავადმყოფს ენიშნება ზოგადი დასხივება. (ნახ. 63) ერთი მეოთხედი ბიოდოზით და ყოველი შემდეგი პროცედურის დროს ემატება ამდენივე დოზა (ბიო-

დოზის  $\frac{1}{4}$ ) მკურნალობის დამთავრებამდე. ულტრაიისფერი სხივებით ადგილობრივ დასხივება (ნახ. 64) ასეთივე წესით ხდება. მკურნალობის საერთო კურსი 15—25 სეანსისაგან შედგება. მკურნალობის კურსი შეიძლება განმეორდეს 2—3 თვით დასვენების შემდეგ. უკანასკნელ ხანებში შემოღებულია მთელ რიგ დაავადებათა მკურნალობა ულტრაიისფერი სხივების ერთიმელოზებით (ერთიმეტერაპია). ავადმყოფს ენიშნება 1-დან 5-მდე ბიოდოზა და ზოგჯერ მეტი. ულტრაიისფერი სხივების ერთიმელოზებით მკურნალობისათვის განსაკუთრებით ნაჩვენებია წითელი ქარი, ნევრიტები, მიოზიტები, მიალგიები, ნევრალგიები, ართრიტები, პლევრიტი, ბრონქული ასთმა, კრუპოზული პნევმონია, კანის ზოგიერთი დაავადებანი (ფურუნკულოზი). კანის ტუბერკულოზის დროს ატარებენ დასხივებას ფინზენის ან კრომეიერის



ნახ. 64.

ზოგჯერ კი სამ დღეში ერთხელ, კანის ზედმეტი გაღიზიანების ასარიღებლად.

სეჩენოვის სახელობის ინსტიტუტში, უკანასკნელ ხანებში, შეპოლებულია მკურნალობის ე. წ. სეგმენტურ-რეფლექტორული მეთოდი; ამ მიზნით მიმართავენ ულტრაიისფერ საყელოს, ე. ი. ერთიმელოზებით ერთ არეს ასხივებენ კისრის უკანა მხრიდან და ორ არეს—ლაიწზედა და ლაიწქვედა ფოსოების მიდამოებს—წინა ზედაპირიდან.

ულტრაიისფერი ტრუსებით მკურნალობის დროს ავადმყოფს ასხივებენ ჯერ წელის მარცხენა ნაწილზე, შემდეგ მარჯვენაზე. ამის შემდეგ გვერდებზე და ორივე ბარძაყის ზედა მესამედზე. როგორც ულტრაიისფერი საყელო, ისე ტრუსები მოქმედებენ ვეგეტატიური ნერვული სისტემის სეგმენტებზე რეფლექტორულად და ცენტრალური ნერვული სისტემის (თავის ტვინის ქერქის) საშუალებით ხდება ორგანოზში მთელი რიგი ძვრები, რაც იწვევს სამკურნალო ეფექტს მთელ

ხელსაწყოების საშუალებით (იწყებენ ერთი ბიოდოზით და აძლიერებენ 3 ბიოდოზამდე). ბრონქული ასთმის დროს, მთელ სხეულს ყოფენ 10—12 არედ (ოთხ-ოთხი—სხეულის წინა და უკანა ზედაპირზე და ორ-ორი ილღის ხაზზე); ყოველდღე ასხივებენ თითო არეს. ჩვეულებრივ, ულტრაიისფერი სხივების პროცედურა ენიშნებათ დღეგამოშვებით,

რიგ დაადგებათა დროს. ამ სახის მკურნალობისას ავადმყოფს ენიშნება 3—5 ბიოდოზა.

ულტრაიისფერი სხივების სამკურნალო ან პროფილაქტიკური მიზნით გამოყენების დროს, სხივების უშუალო მოქმედებას განიცდის სხეულის იმ ნაწილის კანი, რომლის დასხივებაც ხდება. სხეულის დანარჩენი ნაწილი კარგად უნდა იყოს დაფარული და დაცული სხივების მოქმედებისაგან. ავადმყოფს უკეთდება ლურჯი შუშის სათვალევები ულტრაიისფერი სხივების გამაღიზიანებელი მოქმედებისა და კონიუნქტივიტის განვითარებისაგან დასაცავად.

როდესაც საკიროა ულტრაიისფერი სხივების ინტენსიური დოზებით (ერიტემდოზებით) სხეულის დიდი ზედაპირის დასხივება, ეს ზედაპირი იყოფა ორ ფენად, და დღეში ატარებენ ერთი არეს (400—500 სმ<sup>2</sup>) დასხივებას. ლორწოვანი გარსების მცირე არეების დასასხივებლად იყენებენ სინდი-კვარცის ცივ ნათურებს, რომლებიც უშუალოდ ეხება დაზიანებულ ზედაპირს.

ულტრაიისფერი სხივებით მკურნალობის ჩვენებანი და წინააღმდეგ-ჩვენებანი. ულტრაიისფერი სხივების სუსტი დოზებით ზოგადი დასხივებისათვის ნაჩვენებია რაქიტი, ლიმფადენიტები, მეორადი სისხლნაკლებობა, ნერვული სისტემის ფუნქციონალური დაავადებანი. ულტრაიისფერი სხივებით ადგილობრივი დასხივებისათვის ნაჩვენებია კანის, ძვლების, სახსრების, მუცლის აპკის ტუბერკულოზი, ტროფიკული წყლული. ოსტეომიელიტი, მასტიტი, ინფილტრატები, სხვადასხვა წარმოშობის ართრიტები, ნევრალგიები, ნევრიტები, მიოზიტები, მიალგიები, პიოდერმია, წყლულები, კრილოზები, კრუპოზული პნევმონია, წითელი ქარი და სხვ.

ულტრაიისფერი სხივებით მკურნალობისათვის უკუჩვენებებია შემდეგი დაავადებანი: ავთვისებიანი ხორცმეტები, სისხლდენა, ფილტვების ტუბერკულოზის აქტიური ფორმები, თირკმლების ტუბერკულოზი, თირკმლების ანთება, კახექსია და ზოგიერთი სხვ.

### აბრკოინიზატორი (პიდროსამროინოფორმარაპია)

ჰაერის გაქვნილობას უარყოფითი ან დადებითი აეროიონებით განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ორგანიზმზე მთის კლიმატის გავლენაში.

უკანასკნელ დროს ცნობილი გახდა, რომ მძიმე — დადებითად დამუხტული აეროიონები, ხშირად, უარყოფით გავლენას ახდენენ ორგანიზმზე; ისინი აძლიერებენ ჰიპერტონიკების სისხლის წნევას, ცუდად

მოქმედებენ ნერვულ სისტემაზე, რაც განსაკუთრებით მკვეთრად ვლინდება ნერვული სისტემის ფუნქციური დაავადებების დროს, ამჟამებზე ასთმატიკების მდგომარეობას და საკმლის მომწიფებელ ორგანოთა ფუნქციებს, ხელს უწყობენ ტუბერკულოზური პროცესის განვითარებას, ასუსტებენ ორგანიზმის წინააღმდეგობის უნარს ინფექციურ დაავადებათა მიმართ და სხვ.

ასეთი იონებით მდიდარია დიდი ქალაქების გამტვერიანებული ჰაერი, ადგილები, რომლებიც ხასიათდებიან ჰაერის მაღალი ტენიანობით, დახურული შენობების ჰაერი, სადაც ბევრი ხალხი იყრის თავს და სხვ.

მსუბუქი -- უარყოფითად დამუხტული აეროიონები კი, პირიქით, იწვევენ ორგანიზმში დადებით ძვრებს -- აქვეითებენ ჰიერტონიკებში სისხლის წნევას და ჰიპერტონიულ მდგომარეობას, აუმჯობესებენ გუნებგანწყობას, ნივთიერებათა ცვლას და ნერვულ სისტემის ფუნქციურ მდგომარეობას.

მთიანი ადგილების და ზღვის სანაპიროების სუფთა ჰაერი (მსუბუქი -- უარყოფითი აეროიონების მაღალი კონცენტრაციით) იძლევა მაღალ კლიმატოთერაპიულ ეფექტს.

ზემოხსენებულიდან გამომდინარე რეალური გახდა ჰაერის ხელოვნური იონიზატორების შექმნის მიზანშეწონილობა: ეს ხელსაწყოები იძლევიან საშუალებას საპიროების დამიხედვით ხელოვნურად მივიღოთ მსუბუქი და მძიმე (ან უარყოფითად და დადებითად დამუხტული) იონების სხვადასხვა კონცენტრაცია ჰაერში. ასევე ხელსაწყოები აეროიონების გენერატორების ან აეროიონიზატორების სახელწოდებას ატარებენ. ბუნებრივი იონიზაცია, რა თქმა უნდა, ბიპოლარულია, ე. ი. შეიცავს ორივე ნიშნის იონებს -- როგორც დადებითად, ისე უარყოფითად დამუხტულ იონების მეტ ან ნაკლებ რაოდენობას. ხელოვნური აეროიონიზატორები კი საშუალებას იძლევიან მივიღოთ უნიპოლარული აეროიონიზაცია, ე. ი. მხოლოდ უარყოფითი ან მხოლოდ დადებითი აეროიონები და ამავე დროს ისეთი რაოდენობით, რომელიც ასეულ და ათასეულჯერ აღემატება იმავე იონების რაოდენობას ჩვეულებრივ ჰაერში.

მრავალ სამკურნალო დაწესებულებათა პრაქტიკაში ინერგება ჩრნიაესკის, პისლეგინის, რინენტის და, უკანასკნელ პერიოდში, აკადემიკოს მიკულინის პორტატიულ ჰიდროაეროიონიზატორის (ნახ. 65) გამოყენება, რომელიც უკვე გამოდის სერიულად.

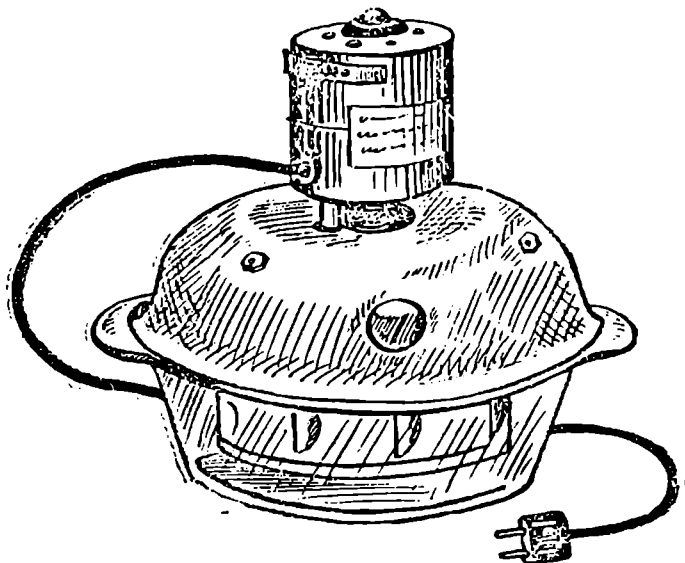
ეს ხელსაწყოები იძლევიან ჰაერში უნიპოლარული აეროიონების მიღების საშუალებას.

განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს აეროიონების რაოდენობის



განსაზღვრის საშუალებას, რომელსაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმზე აეროიონიზაციის პროცედურის გავლენის, როგორც შესწავლის მხრივ, ისე მით უფრო აღნიშნული პროცედურის სხვადასხვა დაავადებათა სამკურნალო დოზირებისათვის. ასეთი იონების შრიკხვ-ლი საშუალებას იძლევა განესაზღვროთ აეროიონთა რაოდენობა ერთ სმ<sup>3</sup> ჰაერში.

ინსტრუქციის თანახმად მიკულისის ჰიდროაეროიონიზატორი (ნახ. 65) იძლევა ჰაერის ერთ კვადრატულ სანტიმეტრში 1 000 000 უარყოფითად დამუხტულ (ნაგბადის) იონებს ხელსაწყოში გამოსხილი



ნახ. 65.

წყლის გამოყენების პირობებში. ავადმყოფს პროცედურა უტარდება დღე-ში 1 — 3-ჯერ 5 — 20 წუთის ხანგრძლივობით. სათანადო სამკურნალო ეფექტის მისაღებად საჭიროა ავადმყოფმა ერთ სეანსში მიიღოს 75—100—150 მილიარდი უარყოფითი იონი იმ ანგარიშით, რომ ერთი ჩასუნთქვით მან მძილოს 300 სმ<sup>3</sup> ჰაერი.

აეროიონოთერაპიისათვის ძირითადად ნაჩვენებია ჰიპერტონიული დაავადება, ბრონქული ასთმა, სასუნთქი გზების კატარალური პროცესები, პერიფერიული ნერვების, აგრეთვე ნერვული სისტემის ფუნქციური დაავადებები და ზოგიერთი სხვ.

აეროიონიზატორი ააღვილებს მედიკამენტური აეროზოლების გამოყენებას სასუნთქი გზების დაავადებათა მკურნალობის მიზნით.

## ჰიდრო-თერმოთერაპია

ჰიდროთერაპია — წყლით მკურნალობა—მეტად მნიშვნელოვანი ფიზიოთერაპიული საშუალებაა. ჰიდროთერაპია გულისხმობს სამკურნალოდ ან პროფილაქტიკური მიზნით სხვადასხვა ტემპერატურის მქონე მტკნარი წყლის გამოყენებას; მინერალური წყლით მკურნალობა კი პალნეოთერაპიის საგანს წარმოადგენს.

ჰიდროთერაპია და თერმოთერაპია (თერმო—ბერძნულად—სითბო) მკიდროდ უკავშირდება ერთმანეთს. რადგან წყლის სამკურნალო ან პროფილაქტიკური მიზნით გამოყენება შეუძლებელია მისი თერმიული მოქმედების გარეშე. წყალი ძირითადად წარმოადგენს ორგანიზმზე სითბოს ან სიცივის გადამცემ საშუალებას. ჰიდროთერმოთერაპია წყლის გამოყენებასთან ერთად გულისხმობს აგრეთვე სიბოხსა და სიცივის (კრიოთერაპია) სამკურნალო გამოყენებას.

ზოგადი ფიზიოთერაპიის ამ ნაწილში განიხილება აგრეთვე სხვა თერმოთერაპიული საშუალებანიც, რომელთაც ეკუთვნის სილა, თიხა. პარაფინი, ნაწილობრივ—ჰაერი. სხვა, აგრეთვე ძირითადად თერმოთერაპიული, საშუალებანი განხილულია სათანადო სპეციალურ განყოფილებებში. მაგალითად, სამკურნალო ტალახი—ბალნეოთერაპიაში, დიათერმია და ულტრაბალაი სიხშირის ველი—ელექტროთერაპიაში, ხელოვნური სხივური ენერგია—ფოტოთერაპიაში, მზის სხივური ენერგია—კლიმატოთერაპიაში (ჰელიოთერაპია) და სხვ.

## ტიმპერატურის ბიოლოგიური მოქმედება

ჰიდრო-თერმოთერაპიული პროცედურების გამოყენებას საფუძვლად უდევს სამი გამაღიზიანებელი ფაქტორი—თერმიული, ქიმიური და მექანიკური, რომლებიც იწვევს მთლიანად ორგანიზმისა და მისი ცალკეული ნაწილების საპასუხო რეაქციას. აღნიშნულ გამაღიზიანებელთა შორის პირველი ადგილი უჭირავს თერმიულ ფაქტორს. ზოგიერთ ჰიდროპროცედურაში მეორე ადგილს იჭერს ქიმიური ფაქტორი,

ხოლო მექანიკური გამაღიზიანებლის როლი შედარებით ნაკლებ-  
მნიშვნელოვანია და იგი უკანასკნელ ადგილს იკავებს.

პავლოვის მოძღვრების თანახმად, ტემპერატურულ შეგარძნებათა  
წარმოშობის მექანიზმში მთავარი როლი ეკუთვნის თავის ტვინის  
ქერქს, იგი არა მარტო აღრიცხავს, არამედ მიმართავს (განაწყობს)  
კანის რეცეპციას (აკად. ბიკოვი). ნორმალურ პირობებში, ადამიანი  
შეიგრძნობს კანის გაღიზიანებას მთლიანად—არაწერტილობრივ. ბიკო-  
ვი და მისი მოწაფეები უარყოფენ სითბოს, სიცივისა და ტკივილის  
შემგრძნები წერტილების ცალ-ცალკე არსებობას, ისინი უარყოფენ  
აგრეთვე კრაუზეს კოლებების (სიცივისათვის) და რუფინის დაბოლოე-  
ბათა (სითბოსათვის) არსებობას. კანის რეცეპტორები არ განირჩევა  
მუდმივობით ცალკეულ წერტილებში და შეგრძნებათა ხასიათი დამო-  
კიდებულია გამაღიზიანებელთა თვისებისა და ორგანიზმის საერთო  
მდგომარეობისაგან, რომლის ფონზეც ხდება ტემპერატურული ზემო-  
ქმედება. ასე რომ, სითბოსა და სიცივის შეგრძნებაში მთავარ როლს  
თამაშობს რთული კომპლექსები და არა მარტო კრაუზესა და რუფინის  
ცალკეული წარმონაქმნები, მით უმეტეს, რომ ჰიდროთერაპიის დროს,  
ზემოქმედება ხდება კანის არა ცალკეულ მცირე ნაწილებზე, არამედ  
მის მთელ ზედაპირზე, ე. ი. ნერვულ დაბოლოებათა მთელ კომპლექსებზე.

ადამიანის სხეულს სიცივის შეგრძნება უფრო განვითარებული  
აქვს, ვიდრე სითბოს შეგრძნება; ამის გამო, სიცივე შეიგრძნება უფრო  
მალე. ყველაფერი ის, რასაც ადამიანის კანის ტემპერატურაზე დაბა-  
ლი ტემპერატურა აქვს, შეიგრძნება როგორც სიცივე და, პირიქით,  
კანზე უფრო მაღალი ტემპერატურის მქონე საგანი შეიგრძნება რო-  
გორც სითბო.

ბიკოვის მიხედვით, ტვინის ქერქში უფრო ინტენსიურად აის  
გამოხატული სიცივის რეცეპცია, ვიდრე სითბოს რეცეპცია.

თერმული გაღიზიანება. სხვადასხვა ორგანიზმს კანის სხვადასხვა  
ადგილას სხვადასხვა ტემპერატურა ახასიათებს. ყველაზე მაღალი  
ტემპერატურით ხასიათდება ილიის ფოსო, რომლის საშუალო ტემ-  
პერატურა უდრის 36,6°, ხოლო ყველაზე დაბალი ტემპერატურა ახა-  
სიათებს ტერფის გულს—იგი საშუალოდ უდრის 29,5—30°.

მიუხედავად იმისა, რომ ადამიანის კანის სხვადასხვა ნაწილის  
ტემპერატურა სხვადასხვაა და იგი იცვლება დღე-ღამის განმავლობა-  
ში, ადამიანის ინდიფერენტულ ტემპერატურად, ე. ი. ისეთ ტემპერა-  
ტურად, როდესაც ადამიანის ორგანიზმმა არ უნდა შეიგრძნოს არც  
სიცივე და არც სითბო, მიღებულია ჯანმრთელი მოზრდილი ადამი-  
ანისათვის 33—35°, საშუალოდ—34°.

ორგანიზმის სასიცოცხლო პროცესების მიმდინარეობა შესაძლებელია განსაზღვრული ტემპერატურის პირობებში. ტემპერატურის ზრდასთან დაკავშირებით ძლიერდება ბიოლოგიური რეაქციები—განსაზღვრულ სითბოზე ისინი აღწევენ მაქსიმუმს, რომლის ზევით ტემპერატურის აწევას მოჰყვება სასიცოცხლო პროცესების შენელება და ბოლოს მათი სრული შეწყვეტა.

ობტიმალურ ზღვარს გადაცილებული სითბო იწვევს უჯრედების კოლოიდური დისპერსულობის ცვლილებას, პროტოპლაზმის გაყენებას, წებოვნების, შეღწევაადობისა და უჯრედების ადსორბციული თვისებების ცვლილებებს.

ორგანიზმის ტემპერატურის დაქვეითებას მოსდევს ქიმიური რეაქციების შენელება და წებოვნების მოშატება, რაც იწვევს ფიზიოლოგიური პროცესების შეკავებას, ხოლო თბილისისხლიანთა ორგანიზმში, განსაზღვრულ ზღვრამდე ტემპერატურის დაწევამ, შეიძლება გამოიწვიოს ქიმიური რეაქციების აჩქარება. უკანასკნელს თან ახლავს სათანადო სითბოს გამომუშავება, რაც უზრუნველყოფს დაკარგული სითბოს კომპენსირებას.

ორგანიზმის ტემპერატურის ცვლილებები ცოცხალ პროტოპლაზმაში კანონზომიერ კოლოიდურ ცვლილებებს იწვევს; ამ ცვლილებებს საკმაოდ მაღალ ან დაბალ ტემპერატურაზე უჯრედები დალუპავდნენ მიჰყავს, ხოლო დასაწყის ფორმებში მათ შეუძლიათ ბიძგი მისცენ ამა თუ იმ ფიზიოლოგიურ პროცესს, ე. ი. ფიზიოლოგიური გამაღიზიანებლის როლი შეასრულონ.

ცნობილია, რომ სხვადასხვა არეებს (ნიეთიერებებს) სხვადასხვა სითბოტევადობა და სითბოგამტარობა ახასიათებს; ორგანიზმს, ერთნაირი ტემპერატურის პირობებში და ერთი და იმავე დროის განმავლობაში, შეუძლია მიიღოს ან გასცეს სითბოს სხვადასხვა რაოდენობა. ამიტომ გასაგებია, რომ, ერთი და იგივე ორგანიზმისათვის სხვადასხვა არეთა ინდიფერენტული ტემპერატურაც სხვადასხვა იქნება; მაგალითად, ჰაერის სითბოგამტარობა 28-ჯერ ნაკლებია წყალთან შედარებით, სითბოტევადობა კი ერთი და იმავე წონაზე ოთხნახევარჯერ ნაკლებია, ხოლო ერთი და იმავე მოცულობაზე—ოთხითათასჯერ ნაკლები; ჰაერის ინდიფერენტული ტემპერატურა მერყეობს 20—25° ფარგლებში.

ორგანიზმის მიერ სითბოს ერთი და იმავე დონეზე შენარჩუნება, ე. ი. სითბოს მიღებისა და გაცემის პროცესების რეგულირება და სხეულისათვის ობტიმალური თერმული პირობების უზრუნველყოფა (კარემოს სხვადასხვა ტემპერატურულ პირობებშიც კი) თავის ტენის

ქერქის ერთ-ერთ მეტად რთულ ძირითად სასიცოცხლო ფუნქციას შეადგენს.

თერმიული გალიზიანების ინტენსივობა დამოკიდებულია, პირველ რიგში, იმ არეს (ნივთიერების) სითბოგამტარობისა და სითბოტევადობისაგან, რომელიც მოქმედებს სხეულზე და იმ სითბოს რაოდენობისაგან, რომელსაც დროის ერთეულში იძენს ან ჰკარგავს ორგანიზმი.

ორგანიზმის რეაქცია თერმულ გამალიზიანებელზე იმდენად ძლიერია, რამდენადაც დიდია განსხვავება სხეულის ზედაპირისა და მოქმედი არეს ტემპერატურათა შორის (მეტია ან ნაკლები). ეს რეაქცია დამოკიდებულია აგრეთვე ტემპერატურული გამალიზიანებლის მოქმედების სისწრაფისაგანაც. მაგალითად, ცხელ ან ცივ აბაზანაში სხეულის სწრაფი მოთავსება იწვევს უფრო ძლიერ რეაქციას, ვიდრე ინდიფერენტული ტემპერატურის აბაზანაში მისი მოთავსების შემდეგ. ცხელი ან ცივი წყლის თანდათან შერევით, აბაზანის ტემპერატურის ევა ან დაქვეითება. ორგანიზმის რეაქცია იმდენად ძლიერია, რამდენადაც მეტ ფართობზე მოქმედებს თერმიული გამალიზიანებელი: ეუთი და იმავე ხარისხის გამალიზიანებლით განმეორებული მოქმედების შედეგად გამოწვეული რეაქცია, ჩვეულებრივ, თანდათან სუსტდება. ორგანიზმი ეჩვევა მას და თანდათან ნაკლებად პასუხობს. ამიტომ, ამა თუ იმ ჰიდროთერაპიული პროცედურის განმეორებითი დანიშვნა უნდა ხდებოდეს გამალიზიანებლის გაძლიერებით (ტემპერატურის მიმატებით ან შემცირებით) ან პროცედურის გახანგრძლივებით.

თერმორეგულაციის ცენტრების ფუნქციას შეადგენს სხეულის განსაზღვრული ტემპერატურის შენარჩუნება. სხეულის ტემპერატურის განსაზღვრულ დონეზე დაბლა დაწევა გადაეცემა თერმორეგულაციის ცენტრს; იგი ამაზე ისეთ საპასუხო რეაქციას იძლევა, რომელიც იწვევს სხეულის ტემპერატურის ნორმალიზაციას. სხეულის ტემპერატურის მომატება კი განსაზღვრულ დონეზე ზევით, პირიქით, იწვევს სხეულის ტემპერატურის დამაქვეითებელი პროცესების წარმოშობას.

ცხოველებსა და ადამიანზე ჩატარებული დაკვირვებებით თერმორეგულაციის შესწავლის საფუძველზე, ბიკოვის მიერ დადგენილია თავის რეინის ქერქის გავლენა ადამიანის ორგანიზმის თერმორეგულირებელ რეაქციებზე.

ადამიანის ორგანიზმის ფიზიკური თერმორეგულაცია გამოიხატება იმაში, რომ კანის ვათობისას, მისი სისხლძარღვები ფართოვდება, კანში სისხლის მიმოქცევა ძლიერდება, რასაც მოჰყვება სითბოს გაცემის გაძლიერება. ამასთან ერთად, ძლიერდება ოფლის გამოყოფა და მი ი აოზოქლება კანის ზედაპირიდან, რითაც ორგანიზმი ებრძვის გადათბობას. ბიკოვის აზრით, სხეულია ზედაპირ-

რიდან წყლის დაკარგვა არ არის უბრალო ფიზიკური მოვლენა, არამედ იგი ფიზიოლოგიური ფუნქცია და თერმორეგულაციის ერთ-ერთი წამყვანი ელემენტია. კანის გაცივებისას, რეაქციის პირველ ფაზაში, მისი სისხლძარღვები ვიწროვდება, სისხლის მიმოქცევა კლებულობს, მცირდება სითბოს მიწოდება და ამის პარალელურად სითბოს გაცემაც კანის ზედაპირიდან. ასეთ მიზანშეწონილი რეაქციებით ორგანიზმი ებრძვის როგორც გადათბობას, ისე გაცივებას.

ფიზიკური თერმორეგულაციის პარალელურად, ორგანიზმის ნორმაზე დაბლა გაცივებისთანავე, იწყება ქიმიური თერმორეგულაციის პროცესები, რაც გამოიხატება სითბოს წარმოქმნის გაძლიერებაში; კანზე სიცივის მოქმედებით გაპოწვეული გაღიზიანება აღწევს თავის ტვინის ქერქის თერმორეგულაციის ცენტრს და იწვევს ორგანიზმის საპასუხო რეაქციას, რომლის შედეგადაც, სისხლში შესული ჰორმონების გავლენით, ძლიერდება ქსოვილებში ნივთიერებათა ცვლა და ამასთან ერთად სითბოს პროდუქციაც.

ორგანიზმის თერმორეგულაცია, საზოგადოდ, დამოკიდებულია გარემოს სხვადასხვა პირობებისაგან: ცხელ ჰაერში (განსაკუთრებით, მშრალში) კანის ზედაპირიდან აორთქლება ხდება ძლიერ ადვილად; ორთქლის ან ტალახის აბაზანაში აორთქლება არ ხდება, ხოლო ქვიშის აბაზანაში—გაძნელებულია. ამის გამო, აღნიშნული პროცედურების გავლენა ორგანიზმის ტემპერატურაზე სხვადასხვანაირი იქნება და თვით პროცედურებსაც ორგანიზმი სხვადასხვანაირად იტანს. რა თქმა უნდა, ამ შემთხვევაში ორგანიზმის ინდივიდუალურ თავისებურებასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგან ზოგი ადვილად და ბევრ ოფლს გამოყოფს, ზოგი კი ძნელად და ცოტას.

ადგილობრივ სითბოთი მოქმედების დროს ხდება როგორც ზერეფე, ისე ღრმადმდებარე სისხლძარღვების გაფართოება, ხოლო ღრმადმდებარე ქსოვილების გათბობა შეზღუდულია, რადგან სითბო შიაქვს სისხლს, რომლის მიმოქცევა სითბოს მოქმედების არეში გაძლიერებულია. სიცივე იწვევს სისხლძარღვების შევიწროებას და კარგად გამოხატულ ანემიას, რომელიც უფრო ღრმადმდებარე ქსოვილებშიც ვრცელდება.

ზოგიერთი შინაგანი ორგანოს სისხლძარღვები ჰიდრო-თერმო-პროცედურებზე იძლევა კანის კაპილარების საწინააღმდეგო რეაქციას; მაგალითად: თუ წყლის პროცედურის მოქმედების შედეგად ვლდებულობთ კანის კაპილარების გაფართოებას, შინაგან ორგანოებში ხდება სისხლძარღვების შევიწროება, ან პირიქით, კანის სისხლძარღვების შევიწროების დროს ხდება შინაგანი ორგანოების სისხლძარღვების გაგანიერება (დასტრ-მარატის კანონი.) ამ კანონს არ ემორ-

ილება თირკმლებისა და ელენთის სისხლძარღვები, რომლებიც კანის სისხლძარღვების მსგავსად ვიწროვდება ან ფართოვდება.

**მექანიკური და ქიმიური გალიზიანება.** წყლით მკურნალობაში მექანიკურ გამაღიზიანებელ ფაქტორს, თერმიულ ფაქტორთან ერთად, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს. აბაზანების მიღებისას, სხეულზე ჰიდროსტატიკური წნევა, ჩვეულებრივ, განისაზღვრება 20—30 სმ სიმაღლის წყლის სველით.

ზღვაში ან აუზში ბანაობისას ჰიდროსტატიკური წნევა იცვლება სხვადასხვა სიღრმეში ჩაყურსევასთან დაკავშირებით. ჰიდროსტატიკური წნევა გავლენას ახდენს გულ-მკერდის ექსკურსიაზე (აადვილებს ამოსუნთქვას) და ორგანიზმში სისხლის გადაწაწვებაზე; იგი იწვევს პერიფერიული ვენების შეკუმშვას, მუცელზე წნევა ძლიერდება, გულს მუშაობა ემატება; ამის გამო, საჭიროა სათანადო ყურადღება მიექცეს აბაზანების დანიშვნას, განსაკუთრებით გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადების დროს.

ჰიდროთერაპიული პროცედურების გამოყენებისას, ხშირად მიმართავენ კომბინირებულ გალიზიანებას—თერმიულთან ერთად მექანიკურს. ამ მიზნით, წყლის პროცედურაში გამოყენებულია მექანიკური გამაღიზიანებელი — წყლის წნევის გაძლიერება—შხაპების მიღების დროს, დაზელა ან ტუჟა—სხვადასხვა პროცედურების დროს, წყლის გადავლება, აბაზანაში ხელოვნური ტალღები და სხვ. დაზელა ხშირად გადამწყვეტ როლს ასრულებს ორგანიზმის საპასუხო რეაქციის გამოწვევაში; მაგალითად, ცივი პროცედურების (გადავლება) გავლენით შეკუმშული სისხლძარღვები დაზელის შედეგად სწრაფად ფართოვდება. მექანიკური გალიზიანების ეფექტი მეტად თვალსაჩინო ხდება შხაპების დროს; ცივი შხაპის თერმიული მოქმედების შედეგად ხდება პერიფერიული სისხლძარღვების შევიწროება, ხოლო შხაპის წნევა იწვევს ამავე სისხლძარღვების გაგანიერებას, და მით უფრო ძლიერ, რამდენადაც მეტი იქნება შხაპის წნევა; ამავე დროს მატულობს ამ პროცედურის ამგზნები მოქმედება.

ჰიდროთერაპიაში იხმარება მტკნარი წყალი, რომელიც, ჩვეულებრივ, დაბალი მინერალიზაციით ხასიათდება; მიუხედავად მარილების სუსტი კონცენტრაციისა, მტკნარი წყლის პროცედურის გამაღიზიანებელი მოქმედება ორგანიზმზე ვაცილებით ძლიერია, ვიდრე გამოხდილი წყლისა და ამიტომ ორგანიზმში პირველი სახის ჰიდროპროცედურას უფრო ძნელად იტანს, ვიდრე მეორე სახის პროცედურას. აბაზანის წყალში მარილების კონცენტრაციის ცვალებადობის პარალელურად, იცვლება სითბოცვლაც ორგანიზმსა და წყალს შორის. ზოგიერთი ავტორი დიდ მნიშვნელობას ანიჭებს იონთაცვლას, რომე-

ფ. ნოდია—ფიზიოთერაპია

ლიც ხდება აბაზანაში მოთავსებულ სხეულსა და წყალს შორის. ჰიდროთერაპიაში ფართოდ იხმარება ხელოვნური მინერალური აბაზანები. ასეთი აბაზანების მოსამზადებლად მტკნარ წყალში ხსნიან ამა თუ იმ მინერალური წყალის ქიმიური შემადგენლობის წამყვან ელემენტებს. მაგალითად, ნახშირმჟავა წყლის (ნარზანი) ხელოვნური ანალოგების (დაახლოებით) მიღების მიზნით, მტკნარ წყალში ხსნიან ნახშირორთქანგს, ან გოგირდწყალბადიანი აბაზანების (მაკესტის ან მენჯის ტიპის) მოსამზადებლად მტკნარ წყალში ხსნიან გოგირდწყალბადს და სხვ. წყალის ქიმიური შემადგენლობის ცვლილებასთან დაკავშირებით, იცვლება თვით გამალიზიანებელი აგენტი და ამის პარალელურად ცვალებადობას განიცდის ორგანიზმის საპასუხო რეაქციის ხასიათი და ინტენსივობაც, ზოგჯერ წყალს იყენებენ აგრეთვე მედიკამენტოზური აბაზანების სახით, რისთვისაც აბაზანაში ხსნიან სხვადასხვა მედიკამენტებს.

### ჰიდრო-თერაპიის პროცედურების ფიზიოლოგიური მოქმედება

თითქმის ყველა სახის ფიზიოთერაპიული პროცედურის გამოყენება (მათ შორის ჰიდრო-თერაპიულიც) ხორციელდება, პირველ რიგში, კანისა და ლორწოვანი გარსების საშუალებით. როგორც ცნობილია, კანში დაქსელილი სისხლძარღვები შეიცავს ორგანიზმის სისხლის საერთო რაოდენობის თითქმის 30%-ს. ამიტომ, ცხადია, რომ კანს დიდი მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმის სისხლის გაწვინების საქმეში.

კანში უხვად გაბნეულ ნერვულ დაბოლოებათა—რეცეპტორების—საშუალებით ხორციელდება ცენტრალური ნერვული სისტემის სათანადო საპასუხო რეაქცია სხვადასხვა ჰიდრო-თერაპიული პროცედურებით გამოწვეულ გალიზიანებაზე.

კანს გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმის სითბოს ცვლაში, და სითბოს რეგულირებაში. საკმარისია აღინიშნოს, რომ ორგანიზმის სითბოგაცემის 60—80% კანის საშუალებით ხორციელდება, აქედან ცხადია თბილი და ცივი ჰიდროპროცედურების თავისებური გავლენა ორგანიზმის სითბოს ცვლაზე, აგრეთვე ნივთიერებათა ცვლაზეც. კანში არსებული საოფლე ჯირკვლები გარკვეულ როლს ასრულებს ორგანიზმის სითბოს რეგულაციაში, ორგანიზმიდან სხვადასხვა მანერ ნივთიერებათა გამოყოფაში (ოფლთან ერთად) და ქსოვილებში წყალის ცვლის გაძლიერებას საქმეში.



ზოგი მკვლევარის აზრით, კანი ასრულებს აგრეთვე შინაგანი სეკრეციის ორგანოს როლსაც. ეს გამოიხატება ზოგიერთი ჰორმონის გამოყოფაში და ორგანიზმის იმუნობიოლოგიური თვისებების გაძლიერებაში. ამგვარად, ჰიდრო-თერმოპროცედურა უშუალოდ მოქმედებს კანში მოთავსებულ რეცეპტორებზე და იწვევს როგორც ორგანიზმში მთლიანად, აგრეთვე მის ცალკეულ სისტემაში, ორგანოებსა და ქსოვილებში მთელ რიგ ძვრებს (კვების გაუმჯობესებას, ფუნქციების (ველილებებს), რასაც (ორგანიზმის საპასუხო რეაქციის შედეგად) თან ასლავს სათანადო თერაპიული ეფექტი.

ჰიდრო-თერმოპროცედურების მოქმედება ნერვულ სისტემაზე. ნერვზე ცივი პროცედურის ხანმოკლე ზემოქმედება იწვევს აგზნებას, ხანგრძლივმა სეპოქმედებამ კი შეიძლება მგრძობელობის დაქვეითება და დაკარგვაც გამოიწვიოს; ცივი პროცედურები აქვეითებს გამტარობას.

თბილი პროცედურები ხანმოკლე მოქმედების შედეგად იწვევს ნერვის მგრძობელობის გაძლიერებას, ხანგრძლივი მოქმედება კი იწვევს მგრძობელობის დაქვეითებას. ცივი წყალის პროცედურა გამომაფხიზებლად მოქმედებს. ცნობილია, მაგალითად: რომ ცივი წყალის შესხურება სახეზე, კეფაზე ან კისერზე, ცნობიერებას უბრუნებს ცნობიერებადაკარგულს. ცივი პროცედურა დასაწყისში არასასიამოვნოდ შეიგრძნება, ხოლო შემდეგ, როდესაც კანში სისხლის მოწოლა დაიწყება, მდგომარეობა სასიამოვნო გამამანევრებელი შეგრძნებით შეიცვლება. თბილი წყალის პროცედურა პირველ ხანებში სასიამოვნოდ შეიგრძნება. ხოლო ბოლოს არასასიამოვნო და მოზადუნებელი ხდება ორგანიზმისათვის.

ჰიდრო-თერმოპროცედურების მოქმედება კუნთოვან სისტემაზე. კუნთებზე ცივი პროცედურის ხანმოკლე მოქმედება აძლიერებს კუნთების აგზნებულებას, ძალას და აქვეითებს დაღლილობის გრძობას, განსაკუთრებით, თუ ამ პროცედურას თან ახლავს მექანიკური გამაღიზიანებელი (შხაპი).

თბილი და ცხელი წყალის ხანმოკლე პროცედურა ამაგრებს კუნთებს, აქვეითებს დაღლილობის გრძობას და აძლიერებს მათ ფუნქციურ უნარს; იგივე პროცედურის ხანგრძლივი მოქმედება იწვევს საწინააღმდეგო მოვლენას—აქვეითებს კუნთების აგზნებულებას და აძლიერებს დაღლილობას. თუ იგი გამოყენებული არ იქნება მასაჟთან ერთად. სითბოს ადგილობრივი მოქმედება იწვევს კუნთების ჰიპერემიას, მოღუნებას და სპაზმის გაშლას. ცივი პროცედურა იწვევს გლუვი კუნთების შეკუმშვას, სითბო კი, პირიქით, შლის შეკუმშულ კუნთებს.

რაც შეეხება ჰიდრო-თერმოპროცედურების გავლენას სისხლის შემადგენლობაზე, ცნობილია, რომ თბილი პროცედურის გავლენ-

ნით, ანტიტოქსინებისა და ბაქტერიოლიზინების მოქმედება უფრო აქტიური ხდება, ვიდრე ცივი პროცედურის შედეგად. თბილი პროცედურა არ იწვევს რაიმე მნიშვნელოვან ცვლილებას სისხლის ფორმთან ელემენტებში. ცივი პროცედურის გავლენით სისხლში მიღებული ცვლილებები—ერითროციტების, ლეიკოციტებისა და ჰემოგლობინის ხვედრითი წონის მომატება, აიხსნება შევიწროებულ სისხლძარღვებში ფორმიანი ელემენტების შეჯგუფებით, შემჭიდროებით და არა სიცივის ან ცივი პროცედურის მოქმედებით სისხლმბად ორგანოებზე.

ჰიდრო-თერმოპროცედურების მოქმედება გულ-სისხლძარღვთა სისტემაზე. თბილი პროცედურების გავლენით გულისცემა ხშირდება და ეს სიხშირე დამოკიდებულია ტემპერატურის ინტენსივობისაგან. როგორც სიცივე, ისე ცივი წყალის პროცედურა იწვევს გულისცემის შენელებას, გულის კუნთის უფრო ძლიერ შეკუმშვას, მაჯის გაუმჯობესებას და სისხლის წნევის მომატებას. გრილი აბაზანა იწვევს გულის კუნთის აგზნებას და, ამის გამო, მისი გამოყენება მიზანშეწონილად არის მიღებული გულის კუნთის ტონუსის აღსადგენად და გასაძლიერებლად. ცხელი აბაზანის გავლენით, გულისცემის გახშირების გამო, გულს მეტი მუშაობა უხდება, იგი ზედმეტად იტვირთება, გულის კუნთი იღლება და სუსტდება.

ცივი პროცედურის ხანმოკლე მოქმედება იწვევს კანის კაპილარების შევიწროებას, რასაც შემდეგ მოჰყვება მათი გაგანიერება. თბილი პროცედურა კი თავიდანვე კანის სისხლძარღვების გაგანიერებას იწვევს; ძლიერ ცხელი პროცედურა იწვევს კაპილარების ძლიერ ხანმოკლე შევიწროებას. სიცივით გამოწვეულ ჰიპერემიას (ხანგრძლივ ცივი პროცედურას) შეიძლება მოჰყვეს ციანოზი (ვენური სისხლძარღვების ტონუსის დაქვეითების გამო, ვენების გაგანიერების შედეგად).

ჰიდრო-თერმოპროცედურების გავლენა აღინიშნება არა მარტო მათი უშუალო მოქმედების ადგილზე, არამედ ვრცელდება უფრო შორს მდებარე სისხლძარღვებზედაც; მაგალითად, ამა თუ იმ კიდურის ადგილობრივი თბილი აბაზანის შედეგად წარმოიშევა ჰიპერემია როგორც პროცედურის უშუალო მოქმედების არეზე (თუმცა უფრო სუსტად), ისე სხეულის დაშორებულ ნაწილებზე და მის მთელ ზედაპირზედაც კი.

დასტურმარატის კანონის თანახმად, ჰიდრო-თერმოპროცედურა იწვევს კანის სისხლძარღვების გაფართოებას და შინაგანი ორგანოების შევიწროებას. კანის სისხლძარღვების შევიწროებას მოჰყვება მუცლის ღრუს ორგანოების სისხლძარღვების გაფართოება. ამ კანონს არ ემორჩილება ელენთის, თირკმლებისა და თავის ტვინის

სისხლძარღვები, რომლებიც კანის სისხლძარღვებთან ერთად ფართოვდება.

ჰიდრო-თერაპიის პროცედურა, ზოგჯერ, ტვინში სისხლის მიმოქცევის მოშლის გამო, მთელ რიგ არასასიამოვნო შეგრძნებათა მიზეზი ხდება; აღინიშნება: თავბრუს, თავში სიმძიმის შეგრძნება, პირისახის ფერის შეცვლა, ყურებში შუილი, თავის ტკივილი და სხვ. ჰიპერტონიის ან სისხლძარღვებში მნიშვნელოვანი ცვლილებების დროს უნდა ვერიდოთ თავის ქალაში სისხლის მიმოქცევის უფრო სერიოზულ მოშლას.

ინდიფერენტული ტემპერატურის წყლის ზოგადი აბაზანა რაიმე მნიშვნელოვან გავლენას არ ახდენს გულზე და სისხლძარღვებზე; მაგრამ ასეთ აბაზანაში წყლის დაწოლა ცვლის პერიფერიული და მუცლის ორგანოების სისხლძარღვების სისავეს, აგრეთვე გავლენას ახდენს გულმკერდის სუნთქვით მოძრაობაზე, და საბოლოოდ სისხლის მიმოქცევაზე და გულის მუშაობაზე საერთოდ. ამით აიხსნება, რომ ზოგი ავადმყოფი ვერ იტანს ზოგად აბაზანას, წყალში სხეულის მთლიანი მოთავსებით (კისრამდე), გულზე არასასიამოვნო გავლენის გამო. ეს ეხება მხოლოდ ზედმეტად მგრძობიარე ან გულით ძვიძვად დაავადებულ პირებს.

ჰიდრო-თერაპიული პროცედურები ხელს უწყობს ორგანიზმის სხვადასხვა ნაწილში უმოქმედოდ არსებული სისხლისა და მისი შემადგენელი ელემენტების ამოძრავებას სისხლის საერთო ცირკულაციაში ბონაწილეობის მისაღებად, რასაც ორგანიზმისათვის შეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს.

ჰიდრო-თერაპიის პროცედურის მოქმედება სასუნთქ ორგანოებზე. ცივი პროცედურის ზოგადი ან ინტენსიური ზემოქმედება, განსაკუთრებით გულ-მკერდის ან კეფის არეზე, იწვევს ჯერ გახანგრძლივებულ ჩასუნთქვას, შემდეგ სუნთქვის ხანმოკლე შეჩერებას და ამოსუნთქვას შემდეგ, მოკლე დროის მანძილზე, გაიშვიათებულ ღრმა სუნთქვას; ამის შემდეგ სუნთქვა ხშირდება და ხდება უფრო ღრმა, ვიდრე ცივი პროცედურის მოქმედებამდე.

თბილი პროცედურის გავლენით სუნთქვა ხშირდება, რაც გავლენას ახდენს ორგანიზმის სითბოს გაცემაზე და სისხლის მიმოქცევაზე. სასუნთქი ორგანოების ლორწოვანი გარსიდან წყლის აორთქლებით, ორგანიზმი დღე-ღამეში ჰჰარავს, საშუალოდ, 250 ლიტრ კალორია სითბოს. სუნთქვის გახშირებასთან დაკავშირებით ძლიერდება (სასუნთქ ორგანოებში მოძრავი ჰაერის რაოდენობის მომატებასთან ერთად) აორთქლება და სითბოს გაცემა.

საოფლე ჯირკვლებზე ზოგიერთი თბილი პროცედურის გავლენით (ცხელი წყლის აბაზანა, მშრალი ჰაერის, ორთქლისა და სილის აბა-

ზანები), ორგანიზმმა, ოფლის სახით, - შეიძლება დაჰკარგოს ერთდროულად ორ ლიტრამდე სითხე. ამავე დროს, ყოველ ოფლმდენ პროცედურას ახასიათებს მოქმედების ოპტიმალური ტემპერატურა: ასეთია წყალის აბაზანისათვის — დაახლოებით  $40^{\circ}$ , სინათლის აბაზანისათვის —  $50-60^{\circ}$ , მშრალჰაერიანი აბაზანისათვის  $60-70^{\circ}$ ; უფრო მაღალ ტემპერატურაზე ოფლის დენა კლებულობს და წყდება ( $80^{\circ}$ -დე).

ოფლის დენას დიდი მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმისათვის, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც სითბოს გაცემა შეზღუდულია გარემოს მაღალი ტემპერატურისა და ორგანიზმში სითბოს წარმოშობის გაძლიერების გამო. განმეორებითი პროცედურა აძლიერებს ოფლის დენას. ცნობილია, რომ კანის ზედაპირიდან ერთი გრამი წყალის ასაორთქლებლად, ორგანიზმი ჰკარგავს 0,54 ლიდ კალორია სითბოს. ოფლის დენის შედეგად წყალის დიდი რაოდენობის დაკარგვა იწვევს სისხლის გასქელებას და ქსოვილებიდან სისხლძარღვებში სითხის გადასვლას, რაც ხელს უწყობს ექსუდატებისა და ტრანსუდატების შეწოვას. საოფლე ჯირკვლების ამოქმედება ხდება რეფლექტორულად ან გამთბარი სისხლის ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე უშუალო გავლენით.

ცივი წყალის პროცედურები იწვევს კუჭისა და ნაწლავების ტონუსის გაძლიერებას (რეფლექტორული მოქმედების შედეგად) და ამავე დროს პერისტალტიკის გაცხოველებას. თბილი პროცედურები იწვევს კუჭ-ნაწლავთა ტონუსის მოღუნებას, კუჭის სეკრეციის შენელებას და აგრეთვე ნაღვლის გამოყოფის გაძლიერებას.

თერმო-ჰიდროპროცედურები ღიდ გავლენას ახდენს შარდგამომყოფ ორგანოებზე; ცნობილია, რომ თბილი და ცივი პროცედურების ადგილობრივ (თირკმლების არეზე) ან მთელ სხეულზე მოქმედების შედეგად თირკმლების სისხლძარღვები ფართოვდება ან ვიწროვდება, კანის კაპილარებზე ამავე პროცედურების მოქმედების ანალოგიურად. ცხელი პროცედურებით გამოწვეული ოფლის დენა თავისთავად იწვევს შარდის გამოყოფის შემცირებას, მიუხედავად იმისა, რომ ამ შემთხვევაში (ცხელი პროცედურის გავლენით) თირკმლების სისხლძარღვების გაფართოების გამო, მათი გამომყოფი ფუნქციაც ძლიერდება; ეს მოვლენა დროებითია და აიხსნება, ერთი მხრივ, ოფლის სახით სითხის დიდი რაოდენობის გამოყოფით და, მეორე მხრივ, სისხლის წნევის დაქვეითებით. ცივი პროცედურების გავლენით კი, მიუხედავად იმისა, რომ ამ დროს თირკმლის სისხლძარღვები ვიწროვდება, მაინც, სისხლის წნევის მომატების გამო, დროებით, დიურეზი მატულობს, ხანმოკლე (1 წუთი), ძლიერ ცივი პროცედურა იწვევს

დიურების დაქვეითებას, მაშინ როდესაც, ასეთივე ხანგრძლიობის ცხელი პროცედურა (40°) იწვევს დიურების გაძლიერებას.

ჩვეულებრივი ხანგრძლიობის ჰიდროთერაპიული პროცედურები საერთო ჯამში არ ცვლის სადღეღამისო დიურებს; ხანგრძლივი თბილი და ცხელი პროცედურები (1—2 საათიანი) კი აძლიერებს, როგორც სადღეღამისო დიურებს, ისე ქლორიდებისა და შარდოვანას გამოყოფას. თირკმლების გამოყოფი ფუნქციის ასეთი გაძლიერება აიხსნება ამ ორგანოში სისხლის მიმოქცევის გაუმჯობესებით; ძლიერ ცივი პროცედურების შედეგად, ხშირად, შარდში ჩნდება ცილა და ზოგჯერ სისხლიც, რაც ჯანმრთელი ადამიანისათვის დროებითი მოვლენაა, რომელიც მალე გაივლის თირკმლების პარენქიმაში რაიმე მძიმე გართულების გარეშე, ზოგიერთ შემთხვევაში კი ამ მოვლენამ შეიძლება გამოიწვიოს სერიოზული პათოლოგიური ცვლილებები თირკმლებში.

ნიეთიერებათა ცვლაზე ჰიდრო-თერმოპროცედურების მოქმედების მხრივ, უნდა აღინიშნოს შემდეგი: ცნობილია, რომ ორგანიზმის ტემპერატურის მომატების გამო, დაეანგვითი პროცესების გაძლიერებასთან დაკავშირებით, უმეტეს შემთხვევაში, ძლიერდება ძირითადი ცვლა, ხოლო ქსოვილების ტემპერატურის დაქვეითებასთან ერთად იგი სუსტდება. ორგანიზმის კანის ტემპერატურაზე უფრო დაბალი ტემპერატურის პროცედურა აძლიერებს უაზოტო ნიეთიერებათა წვის პროცესს. ცივი პროცედურებით სიმსუქნის მკურნალობის დადებით შედეგს ხელს უწყობს აგრეთვე ის მდგომარეობა, რომ ცივი პროცედურა აძლიერებს მოძრაობის სურვილს (ვარჯიში, სეირნობა), რაც თავისთავად აძლიერებს ნიეთიერებათა ცვლას. ნიეთიერებათა ცვლის გაძლიერებას ხელს უწყობს აგრეთვე ცივი პროცედურებით გამოწვეული სუნთქვისა და სისხლის მიმოქცევის გაძლიერება.

თბილი და ცხელი პროცედურები აძლიერებს ნიეთიერებათა ცვლას (ნახშირწყლებისა და ცხიმების წვა ძლიერდება); ზოგიერთი ინტენსივობის თერმო-ჰიდროპროცედურებს ზოგჯერ ნიეთიერებათა ცვლის დაქვეითებაც კი შეუძლია გამოიწვიოს.

ცხელ-ოფლმდენი პროცედურები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მინერალურ ცვლაზე. მაგალითად, მშრალპაერიანი ან ორთქლის აბაზანის მოქმედებით ორგანიზმმა, ოფლთან ერთად, შეიძლება გამოყოს ქლორიდების ისეთი რაოდენობა, რამაც არ შეიძლება გავლენა არ იქონიოს სისხლის მარილოვან შემადგენლობაზე, ოსმოსურ წნევაზე, ქსოვილებში მარილების ურთიერთშეფარდებაზე და სხვ.

ორგანიზმზე ჰიდრო-თერმოთერაპიული პროცედურების ზეგავლენით გამოწვეული რეაქციების ნაირგვარობა დამოკიდებულია როგორც თვით პროცედურის (გამალიზიანებლის) ხასიათის, ისე ორგა-

ნი ზმის შინაგანწყობილებისაგან — ინდივიდუალური თავისებურებისაგან.

თერმო-ჰიდროთერაპიის მთავარი ფაქტორები — თერმული, მექანიკური და ქიმიური, ყოველ ცალკეულ შემთხვევაში გამოიყენება მიზანდასახულობის მიხედვით, სხვადასხვა ურთიერთშეთარღობით. აღნიშნული ფაქტორების ინტენსივობა და ურთიერთშეთარღობა უნდა შეესაბამებოდეს ავადმყოფის ორგანიზმის ინდივიდუალურ თვისებებს, ორგანიზმის რეაქტივობას, მკურნალობის პირობებს და, რაც მთავარია, თვით დაავადების მიმდინარეობას. ამასთან დაკავშირებით, ჰიდრო-თერმოპროცედურების ტექნიკაში ხშირად შეაქვთ არსებითი ცვლილებები, რაც, თავის მხრივ, იწვევს თავისებურ ცვლილებას პროცედურების მოქმედებაში; ამიტომ, საჭიროების მიხედვით, წყლის აბაზანა შეიძლება იყოს ზოგადი, ადგილობრივი, ცივი ან ცხელი, ხან-ნიოკლე ან ხანგრძლივი; აღნიშნული პროცედურები ენიშნება ავადმყოფს როგორც დამამშვიდებელი, ამგზნები ან ოფლმდენი საშუალება.

ჰიდრო-თერმოთერაპიული პროცედურების რაციონალური გამოყენებისათვის საჭიროა განსაკუთრებით ანგარიში გაეწიოს ორგანიზმის რეაქტივობას და თვით პროცედურის მიზანდასახულობას, მაგალითად, სიცივისადმი განსაკუთრებით მგრძობიარე პირთათვის დაბალი ტემპერატურის ჰიდროპროცედურის თერმიულ გამალიზიანებელს უნდა დაემატოს მექანიკური ან ქიმიური გამალიზიანებელი. ჰიდროპროცედურის გამოყენების დროს, ცივი პროცედურის გავლენით, პერიფერიული სისხლძარღვების შემავიწროებელი მოქმედების თავიდან აცილების მიზნით, საჭიროა ამ პროცედურას დაუკავშირდეს გაძლიერებული დაზელა. წყლის შხაპის ამგზნები მოქმედების გაძლიერების მიზნით, საჭიროა შხაპს მოემატოს წნევა ან შეუმცირდეს ტემპერატურა. ორთქლის აბაზანის ან ზოგადი შეუუთვის ოფლმდენი მოქმედების გაძლიერება ადვილად ხორციელდება ამ პროცედურების ხანგრძლიობის გადიდებით.

ჰიდრო-თერმოთერაპიული პროცედურების ეფექტურობა, ყოველ ცალკეულ შემთხვევაში, ძირითადად განისაზღვრება, ორგანიზმის ინდივიდუალური თავისებურებისათან ერთად, პროცედურების თერმიული, მექანიკური და, ზოგჯერ, ქიმიური ფაქტორების შეხამებული და მიზანშეწონილი გამოყენებით.

სითბოსა და სიცივის მიმართ ადამიანის ინდივიდუალური რეაქცია დამოკიდებულია როგორც გარეგანი პირობებისაგან, ისე თვით ორგანიზმის ინდივიდუალური თავისებურებისაგან. უმეტეს შემთხვევაში სითბოსა და სიცივისადმი სხეულის შეცვლილი რეაქტივობა დაკავშირებულია ორგანიზმის მიერ შეძენილ თავისებურ თვისებებთან.

ცნობილია, მაგალითად, ცხელი საამქროების მუშაკების თავისებური (დაქვეითებული) რეაქტივობა სითბოსადმი, და სიცივისადმი იმ მუშაკების ორგანიზმის დაქვეითებული რეაქცია, რომელთაც სიცივეში უხდებათ მუშაობა. ცნობილია, აგრეთვე, რომ ვარჯიშისა (ცივი დაზეღა და სხვ.) და კლიმატური პირობების გავლენით ორგანიზმი თავისებურად იცვლის რეაქტივობას სითბო-სიცივისადმი. ტემპერატურული გამაღიზიანებლის მიმართ ორგანიზმის რეაქტივობა იცვლება ჯანმრთელობის მდგომარეობის შეცვლასთან და ასაკთან შეუარდებით. ხშირად, ერთი და იგივე ორგანიზმი, ერთი და იმავე გაღიზიანებაზე, სხვადასხვა დროს, სხვადასხვა გუნებგანწყობის მიხედვით, სრულიად სხვადასხვანაირ რეაქციას იძლევა. ეს გარემოება აიხსნება იმით, რომ სხვადასხვა მოვლენის გავლენით იცვლება ორგანიზმისა და ცალკეულ ორგანოთა ბიოლოგიური თვისებები და ფუნქციური მდგომარეობა, რაც, თავის მხრივ, დამოკიდებულია ცენტრალურ და ვეგეტატიურ ნერვულ სისტემათა ფუნქციური მდგომარეობისაგან. თერმული გამაღიზიანებლებით ვარჯიშის შედეგად, ორგანიზმის თერმომორფოლოგიურ ნერვულ მექანიზმებში გამოიწვევება გაღიზიანებაზე მიზანშეწონილი საპასუხო რეაქციის უნარი, რომელიც მიმართულია ორგანიზმში თერმული წონასწორობის დაცვისაკენ. ორგანიზმის რეაქციის ხასიათი ტემპერატურულ გამაღიზიანებელზე მკიდროდ დაკავშირებულია გარემოს ჰაერის ტემპერატურისა, სინოტივესა და ჰაერის მოძრაობასთან. ჰაერის მდგომარეობა გარკვეულ გავლენას ახდენს პროცედურის მიმართ სისხლძარღვთა სისტემის რეაქციაზე: სუფთა და ზომიერად მშრალი ჰაერი, მისი ნორმალური მოძრაობის პირობებში (ვენტილაცია), ძლიერ აადვილებს ცხელი პროცედურების ამტანობას; ჰაერზე ადვილი ასატანია ისეთი ცხელი პროცედურა, რომლის ატანა დახურულ შენობაში შეუძლებელი ხდება.

არახელსაყრელი გარემო პირობები—ლაპარაკი, ხმაური, კითხვა, უხერხული მდებარეობა და სხვა—ხელს უშლის პროცედურის შემდეგ დასვენებას და ასუსტებს მიღებული პროცედურის სამკურნალო ეფექტს. უნდა აღინიშნოს, რომ ეს თითქოს უმნიშვნელო გარემო პირობები ძირითადად წყვეტს მკურნალობის ეფექტურობის საკითხს, თუმცა ამ გარემოებას ჯერ კიდევ არ ექცევა სათანადო ყურადღება, რასაც ხშირად სრულიად საწინააღმდეგო შედეგი მოსდევს (შეკავების მაგიერ ვლტებლობთ აგზნებას ან პირიქით); ამიტომ, ცხადია, რადი-ლი მნიშვნელობა აქვს სამკურნალო პროცედურის მიღების დროს ხელშემწყობი გარემო პირობების შექმნას და თუ ეს შეუძლებელია, სჯობს ავადმყოფს სრულებით არ ჩაუტარდეს ესა თუ ის პროცედურა, ან შეეცვალოს იგი სხვა სათანადო დანიშნულებით.

## ცალკეული ჰიდროთერაპიული პროცედურები

გამორჩევა ზოგადი და ადგილობრივი წყლის პროცედურები, რომლებსაც იყენებენ აბაზანის, შხაპის, გადავლების, ჩაბანის, დაზღლისა და სველი შეფუთვის სახით: ამ ჰიდროთერაპიულ პროცედურებში, მათი თავისებურების მიხედვით წამყვანი ადგილი უჭირავს ერთერთ მოქმედ ფაქტორს—თერმოულს, მექანიკურს ან ქიმიურს. ტემპერატურის მიხედვით, წყლის პროცედურები განისაზღვრება შემდეგნაირად: ცივი—20°, გრილი—20—33°, ნელთბილი ან ინფერენტული ტემპერატურის—34—35°, თბილი—36—39° და ცხელი—39°.ზე ზევით.

ჩვეულებრივი წყლის აბაზანა, ანუ ე. წ. მტკნარი აბაზანა, ძლიერ უმნიშვნელო რაოდენობით შეიცავს ქიმიურ გამაღიზიანებელს; აქ ძირითად მოქმედ ფაქტორს წარმოადგენს წყლის ტემპერატურა.

ხშირად, მტკნარი წყლის აბაზანაში ხსნიან სხვადასხვა მარილებს, გაზებს და მედიკამენტებს და ლებულობენ ამა თუ იმ მინერალური წყლის ხელოვნურ ანალოგებს: მაგალითად, მტკნარ აბაზანაში ხსნიან ნახშირმჟავა გაზს, რითაც ასეთი აბაზანის მოქმედება უახლოვდება კისლოვოდსკის ან ნარზანის ტიპის აბაზანის მოქმედებას; ან აბაზანაში ხსნიან გოგირდწყალბადს, რის გამოც, ასეთი აბაზანის მოქმედებას უახლოვებენ გოგირდწყალბადიანი წყლის (მაცესტა, მენჯი და სხვ.) აბაზანებს.

მტკნარ აბაზანაში, მექანიკური გამაღიზიანებელი ფაქტორის გაძლიერების მიზნით, აბაზანის მიღებას უკავშირებენ სხეულის დაზღლას ან ავადმყოფის აქტიურ და პასიურ მოძრაობას, ან ხშირად იწვევენ თვით წყლის მოძრაობას გამდინარე ან ტალღოვანი აბაზანების სახით. ჰიდროთერაპიული პროცედურების ფიზიოლოგიური მოქმედება დამოკიდებულია როგორც პროცედურის ხასიათის, ისე მისი გამოყენების მეთოდისაგან.

### ზოგადი აბაზანები

ინფერენტული ტემპერატურის (34—35°) ზოგადი აბაზანის ხანგრძლიობა ძირითადად განისაზღვრება 10—20 წუთით და მას იყენებენ უმთავრესად ნერვული სისტემის ფუნქციური დაავადების დროს. ამავე დაავადების სამკურნალოდ მიმართავენ აგრეთვე ე. წ. წიწვიან აბაზანას, მტკნარ აბაზანაში წიწვიანი მცენარეების ექსტრაქტის გახსნით (ე. წ. არომატული აბაზანები). უფრო მაღალი ტემპერატურის (36—38°) თბილ აბაზანას მიმართავენ სახსრების ანთებითი პროცესების, ნევრიტების, ნევრალგიების, მიოზიტების, მიალგიების, სპასტიკური დამბლების, გინეკოლოგიური და კანის ზოგიერთი ქრონიკული დაავადების დროს. ამავე ტემპერატურის უფრო მეტი ხანგრძლიობის (30—60 წუთი) აბა-

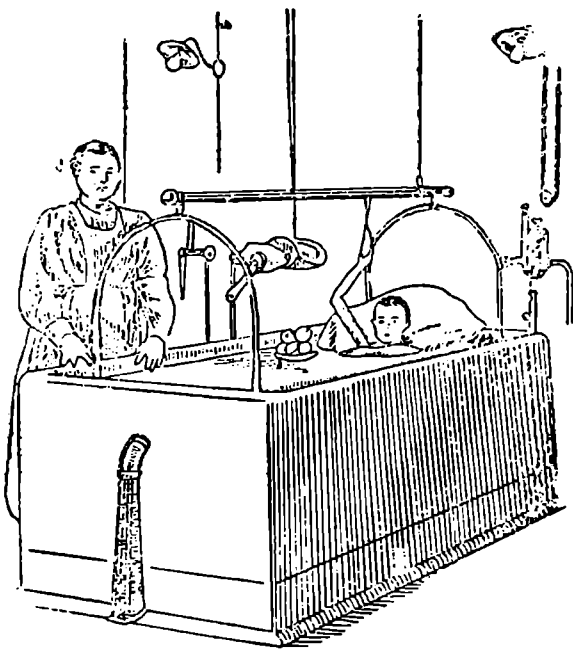


ზანას იყენებენ თირკმლების დაავადების დროს, დიურეზისა და კანის პერსპირაციის გაძლიერების მიზნით.

დიდი სივრცის დამწვრობისა და ნაწოლუბის სამკურნალოდ მიმართავენ თბილ ე. წ. მუღმივ აბაზანას; ასეთ აბაზანაში მუღმივი ტემპერატურისა და სისუფთავის დაცვა მოითხოვს სათანადო მოწყობილობას (ნახ. 66).

ზოგად გრილ აბაზანას (20—33°) მიმართავენ, ძირითადად, ორგანოების ვარჯიშის—გაქაეების მიზნით. ასეთ აბაზანას მიმართავენ სიმსუქნის სამკურნალოდ, სისხლის ნორმალური მიმოქცევის პირობებში; აბაზანის ტემპერატურა მკურნალობის პერიოდში თანდათან მცირდება.

მღოგვის აბაზანის მოსამზადებლად მტკნარი თბილი (38°) წყლის აბაზანაში ჩაუშვებენ დოლბანდის პარკში მოთავსებულ მღოგვს—ყოველ ლიტრ წყალზე 1—2 გრამის რაოდენობით; მღოგვი წინასწარ უნდა აიზილოს მცირეოდენ ნელთბილ წყალში. ასეთი აბაზანა იწვევს კანის ძლიერ გამოხატულ ჰიპერემიას. აბაზანის ხანგრძლიობა—5—10 წუთი; ეს პროცედურა ნაჩვენებია ფილტვების ან-

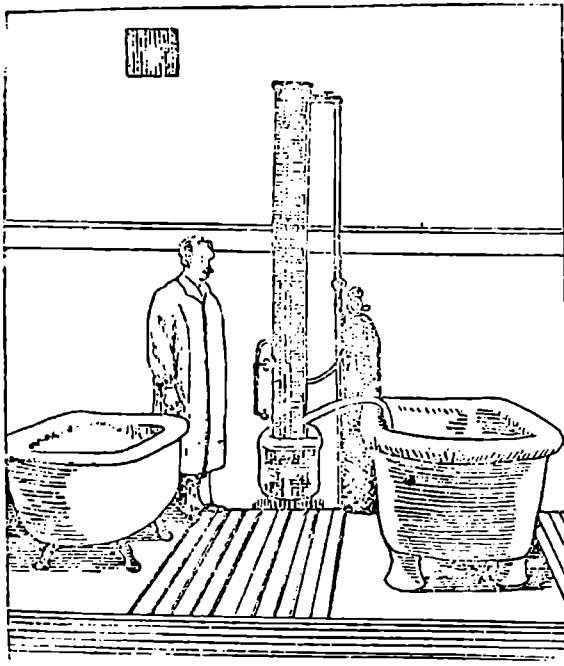


ნახ. 66.

თებისა და ბრონქიტის დროს, უპირატესად პედიატრიულ კლინიკაში.

ნახშირმკვავა აბაზანა (ნარზანის ხელოვნური ანალოგი). ამ სახის აბაზანის მოსამზადებლად ყველაზე უფრო მიღებულია შემდეგი საშუალება: სპეციალურ განმზავებელ ხელსაწყოში (ნახ. 67) წყალსაღენიდან ჩაუშვებენ წყალს და სპეციალური ბალონიდან ნახშირორჟანგს, რომელიც იხსნება წყალში 1,5—2 ატმოსფეროს წნევის ქვეშ; სათანადო განზავების შემდეგ აქედან ნახშირორჟანგიანი ცივი წყალი,

რეზინის მილის საშუალებით, შექყავთ წინასწარ მომზადებულ ცხელი წყლის (60—70°) აბაზანაში. ასეთი შერევით ამზადებენ საკირო ტემპერატურის (35—28°) აბაზანას, შიგ ათავსებენ ავადმყოფს და აფარებენ ზეწარს კისრამდე, რაც ხელს უწყობს აბაზანის წყალში ნახშირორჟანგის სათანადო კონცენტრაციის შენარჩუნებას. აბაზანაში მოთავსებული ავადმყოფის კანი სწრაფად იფარება გაზის წვრილი ბუშტუკებით, რომელიც თანდათან იზრდება და, მიაღწევს რა განსაზღვრულ მოცულობას, ქრება, მათ ადგილზე კი ჩხდება ახალი ბუშტუკები. ნახშირბატი აბაზანა იწვევს კაპილარებისა და წვრილი სისილძარღვების გაგანიერებას— წარმოიშვება კანის აქტიური ჰიპერემია, გულის დიასტოლა ხანგრძლივდება (გულის კუნთი ისვენებს), სისტოლა ძლიერდება, ცირკულაციაში არსებული სისხლის რაოდენობა მატულობს, მაჯა იშვიათდება, ძლიერდება სისხლის მიქცევა ცენტრისაკენ (უფრო გაღრმავებული სუნთქვის გამო), სისხლის მიმოქცევა საერთოდ უმჯობესდება და თვით გულის მუშაობაც მსუბუქდება. პერიფერიული სისხლძარღვების გაგანიერებასთან ერთად მათი ტონუსის შენარჩუნება



ნახ. 67.

ხელს უწყობს გულის მუშაობის შემსუბუქებას. გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადების დროს ავადმყოფს აძლევენ მტკნარი წყალის რამდენიმე აბაზანას (2—3), შემდეგ უნიშნავენ შედარებით სუსტი კონცენტრაციის ნახშირორჟანგიან აბაზანას (2—3) და ამის შემდეგ კი, პროცედურის კარგი ამტანობის შემთხვევაში, ავადმყოფი გადაჰყავთ სრული კონცენტრაციის ნახშირორჟანგიან აბაზანაზე. აბაზანის ტემპერატურა, დაწყებული 35°-დან, ყოველი 2—3 აბაზანის შემდეგ, მცირდება

ერთი გრადუსით და ასე დაჰყავთ 30—28<sup>o</sup>-დე. აბაზანის ხანგრძლიობა იცვლება ნახშირორქანების კონცენტრაციისა და წყალის ტემპერატურის ცვლის პარალელურად და მერყეობს 8—10—12—15 წუთის ფარგლებში. ნახშირმყავა აბაზანა ავადმყოფს ენიშნება დღეგამოშვებით, და მხოლოდ იშვიათად, ორი დღე ზედიზედ—მესამე დღეს (დასვენებითა: მკურნალობის კურსი განისაზღვრება 12—15 აბაზანით. აბაზანის მკვლელების წინ ავადმყოფი არ უნდა იყოს დაღლილი და აბაზანის მიღების შემდეგაც მან კარგად უნდა დაისვენოს (30 წუთი მაინც). ეს პროცედურა ავადმყოფმა არ უნდა მიიღოს არც უზმოზე და არც ჯამდღარ კუჭზე. არამედ—მსუბუქი საუზმის შემდეგ.

35<sup>o</sup> ტემპერატურის ნახშირმყავა აბაზანას წარმატებით იყენებენ გულის სუსტად გამოხატულ უკმარისობათა, არაშორსწასული ატეროსკლეროზისა და ჰიპერტონიის დროს. ზედარებით დაბალი ტემპერატურის მაღალი კონცენტრაციის ნახშირმყავა აბაზანა იწვევს ამგზნებ მოქმედებას და მას უფრო ხშირად იყენებენ დეპრესიული ფორმის ნევროზების სამკურნალოდ.

ნახშირმყავა აბაზანით მკურნალობისათვის უკუნაჩვენებია ენდოკარდიტი, ანევრიზმები, გულის ანგინა, ჰიპერტონიული დაავადება მესამე სტადიაში, ტუბერკულოზი, სისხლდენისადმი მიდრეკილება, ძლიერი აგზნებულობა, აგრეთვე ორსულობა (ექვსი თვის შემდეგ).

გოგირდწყალბადიანი აბაზანა (მაკესტისა და მენჯის ანალოგი—ხელოვნური აბაზანა). ამ პროცედურის მოსამზადებლად. სათანადო ტემპერატურის აბაზანაში (200 ლიტრი) ხსნიან 825 სმ<sup>3</sup> ტექნიკური გოგირდნატრიუმის 10%-იან ხსნარს და 200 სმ<sup>3</sup> ტექნიკური მარილმყავას 27,5%-იან ხსნარს. ასეთი აბაზანა შეიცავს 100 მილიგრამ თავისუფალ გოგირდწყალბადს ერთ ლიტრზე. უფრო ნაკლები კონცენტრაციის გოგირდწყალბადიანი აბაზანის მოსამზადებლად აბაზანაში ხსნიან ნაკლები რაოდენობის ქიმიკალებს.

ასეთ აბაზანას მიზართაგენ გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ორგანოთა დაავადების დროს, ისეთივე წესით, როგორც ნახშირმყავა აბაზანას (35—30<sup>o</sup>), 8—15 წუთის ხანგრძლიობით, ხოლო პოლიართრიტების, პერიფერიული ნერვული სისტემისა და გინეკოლოგიურ დაავადებათა სამკურნალოდ აბაზანის ტემპერატურას აღიდებენ 35—38<sup>o</sup> მდე. ამ სახის აბაზანას ავადმყოფი ლეგულობს დღეგამოშვებით. მკურნალობის კურსი განისაზღვრება 12—15 აბაზანით.

გოგირდწყალბადიანი აბაზანით მკურნალობისათვის უკუნაჩვენებია ღვიძლის, ნაღვლის გზების, თირკმლების დაავადებანი, ტუბერკულოზი, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებანი დეკომპენსაციის ერიოდში (II და III სტადია), სტენოკარდია, ჰიპერტონიული დაავა-

დება ტვინისა და კორონარული სისხლის მიმოქცევის მოშლის ნიშნებით და ბრონქული ასთმა.

ქანგბადიანი აბაზანა მზადდება იმავე წესით, როგორც ნახშირმჟავა აბაზანა, მაგრამ აქ ნახშირმჟავა გაზის ნაცვლად წყალში ხსნიან ქანგბადს (ქანგბადიანი აბაზანის მომზადება შეიძლება სხვადასხვა ქიმიკალების საშუალებითაც).

ქანგბადიანი აბაზანის მოქმედება ორგანიზმზე უფრო სუსტია ვიდრე ნახშირმჟავა და გოგირდწყალბადიანი აბაზანის მოქმედება; ეს, პროცედურა გამოიყენება ჰიპერტონიული დაავადების, ატროსკლეროზის, გულის და სისხლძარღვთა დაავადებისა და ნევროზების დროს.

ავადმყოფს ენიშნება 33—35° ტემპერატურის ქანგბადიანი აბაზანა 15—20 წუთის ხანგრძლიობით, დღეგამოშვებით ან ყოველ დღე; მკურნალობის კურსი შეიცავს 15—20, და უფრო იშვიათად, მეტ პროცედურას.

ჰაერიანი-გაზიანი აბაზანა. ამ აბაზანის მომზადება ხდება იმავე ხელსაწყოთა საშუალებით და იმავე წესით, როგორც ნახშირმჟავა აბაზანისა, მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ ბალონიდან (2—2,5 ატმ. წნევეთ) ნახშირმჟავას ნაცვლად წყალში იხსნება შეკუმშული ჰაერი. გაზის ბუშტუკები ასეთ აბაზანაში შეიცავს 83%—დე აზოტს, 15,7%—დე ქანგბადს და ძლიერ მცირე რაოდენობით ნახშირმჟავა გაზს (1—2,5%—დე). 20 წუთის ხანგრძლიობის 35° ტემპერატურით ჰაერიანი (ანუ აზოტიანი) აბაზანა იწვევს კანის კაპილარების შეკუმშვას (კანის გაფითრება), რაც აბაზანის შემდეგაც გრძელდება 20—60 წუთს; ამის შემდეგ იწყება სუსტად გამოხატული ჰიპერემია და სისხლის ნაკადის აჩქარება.

ავადმყოფს ენიშნება 35—36° ტემპერატურის აბაზანა 20 წუთის ხანგრძლიობით. მკურნალობისათვის ნაჩვენებია ჰიპერტონიული დაავადების არამძიმე ფორმები, ქრონიკული ართრიტები და აგრეთვე პერიფერიული ნერვული სისტემის დაავადებანი.

სუფრის მარილიანი აბაზანის მოსამზადებლად, სათანადო ტემპერატურის წყალში ხსნიან 3—6 და ზოგჯერ 9 კილოგრამ სუფრის ან ზღვის მარილს. ასეთ აბაზანას მიმართავენ, როგორც გამამაგრებელ საშუალებას, განსაკუთრებით ბავშვთა ასაკისათვის. სუფრის მარილიანი აბაზანა უფრო ხშირად იხმარება რაჩიტის საწინააღმდეგოდ. აგრეთვე პოლიართრიტებისა და პერიფერიული ნერვული სისტემის დაავადებათა სამკურნალოდ.

ტუტიანი აბაზანა მზადდება 300—500 გრამი სოდის ან 150—250 გრამი ნედლი პოტასიუმის ვახსნით სათანადო ტემპერატუ-

რის წყალში. ასეთი აბაზანა არბილებს კანის ეპითელიუმის რქოვანა გარსს და ხსნის კანის ცხიმს. უურო ხშირად ხმარობენ ტუტე-ნარილიან აბაზანას. მისი გამოყენების მეთოდი ისეთივეა, როგორც მარილიანი აბაზანისა.

**რადონული აბაზანა.** რადონი წარმოადგენს კეთილშობილ გაზს და წარმოიშვება რადიუმისაგან. წყალში გახსნისას რადონი იშლება და იძლევა დაშლის პროდუქტებს. რადონის სამკურნალო თვისება დამოკიდებულია იმ გამოსხივებისაგან, რომელიც წარმოიქმნება აბაზანაში რადონის დაშლის შედეგად. რადონი შედის სხეულში კანისა და სასუნთქი ორგანოების საშუალებით. რადონი და მისი დაშლის პროდუქტები წარმოქმნიან ალფა, ბეტა და გამა სხივებს, რომლებიც გავლენას ახდენენ ქსოვილებზე. რადონი და მისი დაშლის პროდუქტები აბაზანის მიღების დროს ილექება კანზე და ქმნის ე. წ. აქტიურ ნალექს, რომელიც რჩება კანზე ორი საათის განმავლობაში და აგრეთვე გამოყოფს ზემოაღნიშნულ სხივებს; სწორედ ამ გამოსხივების გავლენით ხსნიან რადონული აბაზანის თერაპიულ ეფექტს კანსა და სხეულის ქსოვილებზე. რადონული აბაზანის გავლენით წარმოიშვება სხეულის კანის გაფითრება (მკრთალი რეაქცია), რომელიც გრძელდება აბაზანიდან ამოსვლის შემდეგაც, 45 წუთის განმავლობაში. კანის გაფითრების რეაქციას ხსნიან კანში აბაზანის გავლენით ვაზოაქტიური ნივთიერების—სიმპატიინის წარმოშობით (ნევსკი) ძაშინ როდესაც გოგირდწყალბადიან და ნახშირბევა აბაზანების გავლენით, ვაზოაქტიურ ნივთიერებათა შორის სკარბობს ჰისტამინის მოქმედება (კანის გაწითლების რეაქცია). რადონული აბაზანის მოქმედების შედეგად გამოწვეული პერიფერიული სისხლძარღვების შეკუმშვა იწვევს სხეულში სისხლის გადანაწილებას და თავისებურ გავლენას ახდენს ჰემოდინამიკურ სისტემაზე. რადონის აბაზანით მკურნალობისათვის ნაჩვენებია შემდეგი დაავადებანი: ქრონიკული პოლიართრიტები, პერიფერიული ნერვული და გულ-სისხლძარღვთა სისტემის და აგრეთვე ნერვული სისტემის ფუნქციური და გინეკოლოგიური ქრონიკული დაავადებანი. აბაზანა ენიშნება ავადმყოფს ყოველდღე, ან უურო იშვიათად, დღეგამოშვებით, 35—37<sup>0</sup> ტემპერატურისა და 10—15 წუთის ხანგრძლიობით. მკურნალობის კურსს შეადგენს 15—20 და ხშირად მეტი აბაზანა. წინააღმდეგ ნაჩვენებია ტუბერკულოზი, ავთვისებიანი სიმსივნეები, ყველა სახის მწვავე დაავადებანი და აგრეთვე გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებანი დეკომპენსაციის პერიოდში.

ქატოს აბაზანის მოსამზადებლად საჭიროა, რომ 1—2 კილოგრამი ქატო წინასწარ გაიხსნას 4—5 ლიტრ წყალში და შემდეგ

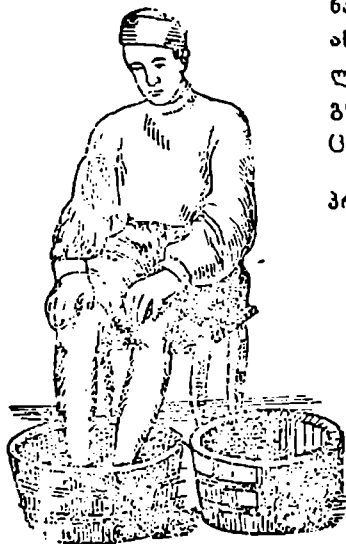
კი თვით აბაზანაში, რომლის ტემპერატურა აღწევს 35—37°. აბაზანის ხანგრძლიობა განისაზღვრება 10—15 წუთით.

ასეთი პროცედურა კარგ შედეგს იძლევა კანის ძლიერი გაღიზიანებისა და ქაველის დროს, რაც, უმეტეს შენთხევევაში, გამოწვეულია კანის დაავადებით.

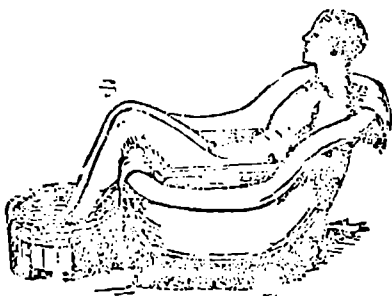
### აღვილობრივი აბაზანები

აღვილობრივ აბაზანებს მიეკუთვნება ქვედა კიდურების (ნახ. 68), ზედა კიდურების და საჯდომის აბაზანები, ქვედა და ზედა კიდურებზე თბილი ან ცივი წყლით მოქმედებისათვის სპეციალურ აბაზანას ხმარობენ; ასეთების უქონლობისას აბაზანა შეიძლება შეიცვალოს ვედროებით ან კასრებით. კიდურების თბილ აბაზანას 10—15 წუთის ხანგრძლიობით, მიმართავენ ქრონიკული ანთებითი პროცესების სამკურნალოდ, ხოლო 3—5 წუთის ხანგრძლიობის ცივ ან გრილ აბაზანას—მწვევე ანთებითი პროცესების დროს.

საჯდომი აბაზანის (ნახ. 69), პროცედურის დროს წყალში თავსდება



ნახ. 68.



ნახ. 69.

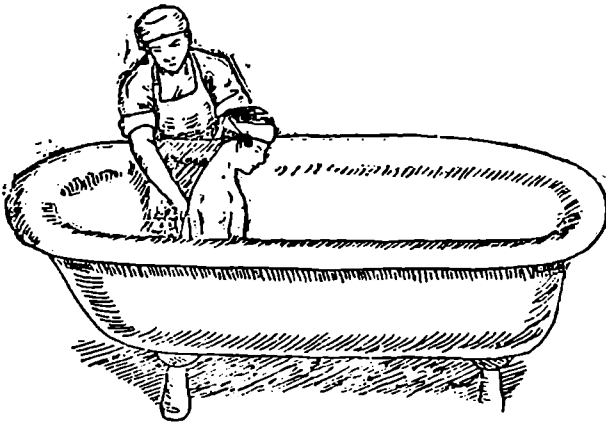
წელი, მუცლის ქვედა ნაწილი და ორივე ბარძაყის ზედა მესამედი. ამ პროცედურის მიღებისას, ავადმყოფს თავზე აღებენ ცივ კომპრესს და ქვედა კიდურებს კი ათავსებენ თბილ წყალში, ან აცმევენ თბილად. ავადმყოფის სხეულის დანარჩენ ნაწილს საბანს ან ზეწარს აფარებენ. საჯდომ აბაზანაში მოწყობილი შხაპის ნაკადი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს წელის ან შორისის არეზე. აბაზანაში წყლის გამდინარება, სა-

კიროების მიხედვით, ნისი ტემპერატურის შეცვლის საშუალებას იძლევა.

გრილი, ხანმოკლე (3—5 წუთი) საჯდომი აბაზანა დადებით შედეგს იძლევა სქესობრივი სისუსტის, შარდის ბუშტის ან ნაწლავების ატონიისა, ბუასილის და აგრეთვე ამენორეის დროს. მცირე მენჯის ორგანოების ანთებითი დაავადების დროს კი მიმართავენ საჯდომის თბილ აბაზანას უფრო მეტი ხანგრძლიობით (10—20 წუთი).

გაუფეს აბაზანა. ეს პროცედურა მდგომარეობს შემდეგში: გახდილი და საბანში გახვეული ავადმყოფის თითო ან ორივე (ზედა და ქვედა) კიდურს ათავსებენ თბილი წყლის აბაზანაში (37°). ამის შემდეგ, პირველი 10 წუთის განმავლობაში აბაზანას თანდათან უმატებენ ცხელ წყალს, 44—45°-დე აჰყავთ მისი ტემპერატურა და უკვე ამ მყარი ტემპერატურის პროცედურას ახანგრძლივებენ 15—20 წუთით.

გაუფეს აბაზანა ნაჩვენებია ანგიონევროზების დროს, განსაკუთრებით, ჰიპერტონიისა და სტენოკარდიის შემთხვევებში.

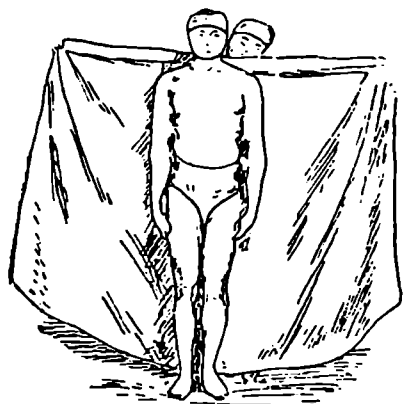


ნაბ. 70.

ამ აბაზანის შემდეგ ავადმყოფს ათავსებენ საწოლში, თბილად, 20—30 წუთის განმავლობაში.

აღვილობრივ აბაზანებს შეიძლება მივაკუთვნოთ აგრეთვე ნახევარ აბაზანა. ასეთი აბაზანა, ჩვეულებრივ, წარმოადგენს კომბინირებულ პროცედურას: აბაზანაში წყალი უნდა ფარავდეს ავადმყოფის მუცლის ქვედა ნახევარს. ავადმყოფი თავდაპირველად ისვენებს თავს და რამდენჯერმე ჩაიუფრსება წყალში, კისრამდე. ამის შემდეგ, ენერგიულად იზელს ტანის წინა ნაწილს. ამავ დროს მას გადაავლებენ 10. ნოდია—ფიზიოთერაპია

ზურგზე და მკერდზე იმავე აბაზანიდან დოქით აღებულ წყალს (ნახ. 70). ასეთი გადავლები პარალელურად, რომელიც გრძელდება  $1\frac{1}{2}$ —2 წუთი, ატარებენ ზურგის, გულ-მკერდის, მუცლისა და კიდურების ენერგიულ დაზელას მკვეთრად გამოხატული ჰიპერემიის მიღებამდე. გადავლებისა და დაზელის პროცედურას 1—2-ჯერ იმეორებენ. პროცედურის დროს ტემპერატურას თანდათან აქვეითებენ ( $35^{\circ}$ -დან  $30^{\circ}$ — $25^{\circ}$ -დე). პროცედურის დამთავრების შემდეგ ტანს ამშრალევენ ზეწრით და ავადმყოფს დაასვენებენ 20—30 წუთით მწოლიარე მდგომარეობაში. ამ პროცედურას იყენებენ ნერვული სისტემის ფუნქციურ დაავადებათა სამკურნალოდ. ფიზიკურად კარგად განვითარებულ პირთათვის პროცედურა იწყება  $30^{\circ}$  ტემპერატურით, ყოველ პროცედურაზე აქვეითებენ მას 2— $3^{\circ}$ -ით და დაჰყავთ  $20^{\circ}$ -დე. პროცედურის ხანგრძლიობა არ უნდა აღემატებოდეს 5 წუთს. სუბტ, სისხლნაკოვლ ავადმყოფს პროცედურა ეწყება  $35^{\circ}$ -დან და ტემპერატურას აქვეითებენ ძლიერ უმნიშვნელოდ ან სულ არ აქვეითებენ. ნახევარაბაზანას ხშირად მიმართავენ ინჟექციურ დაავადებათა დროს, მაღალი სიცხის დაწვევის მიზნით. ამ სახის აბაზანა წინააღმდეგნაჩვენებია კახექსიის, ძლიერ გამობატული ანემიის, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებათა და აგრეთვე იწვევს ანთებითი პროცესების დროს.



ნახ. 71.

დაზელა. სავსებით გახდილ ავადმყოფს მკიდროდ ახვევენ (ყელამდე) გრილ წყალში ( $20^{\circ}$ — $25^{\circ}$ ) დასველებულ ზეწარში, სწრაფად და ენერგიულად დაზელენ და კარგად შეამშრალევენ (ნახ. 71). მცივანა და სუსტ ავადმყოფებს უტარებენ ნაწილობრივ დაზელას, ამ შემთხვევაში ავადმყოფს აფარებენ ზეწარს და საბანს; შემდეგ ანთავისუფლებენ ერთ-ერთ ქვედა კიდურს, ასველებენ მას პირსახოციით ან ღრუბლით, დაზელენ და ისევ შეფუთავენ. ამავე პრო-

ცედურას ატარებენ მეორე ქვედა კიდურზე, შემდეგ—რიგრიგობით, ზედა კიდურებზე, სხეულის წინა და უკანა ნაწილებზე და გვერდებზე. დაზელას უნიშნავენ ცენტრალური ნერვული სისტემის ფუნქციური დაავადების დროს და აგრეთვე სხეულის საერთო გამაგრების მიზ-



ნით. ეს პროცედურა ავადმყოფს ენიშნება ყოველდღე,  $1\frac{1}{2}$  თვის განმავლობაში.

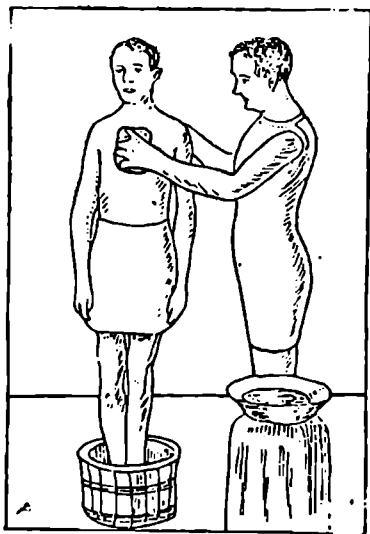
**ჩაბანა.** ავადმყოფი გახდილი ღვება აბაზანაში, რომლის თსკერზე მოთავსებულია მცირეოდენი თბილი წყალი. წყალში დასველებულ ღრუბელს ან რომელიმე ჰიდროფილურ ქსოვილს რამდენჯერაჲე, რიგ-რიგობით წურავენ სხეულის წინა და უკანა ზედა ნაწილზე. ამ პროცედურას იმეორებენ 3—4-ჯერ. ამის შემდეგ მთელ ტანს ენერგიულად უხელებენ პირსახოცით, კარგად გამოხატულ შეწითლებამდე და სითბოს შეგრძნებამდე (ნახ. 72). პროცედურის შემდეგ, სუსტ ავადმყოფებს უნიშნავენ დასვენებას, უფრო ამტანებს კი—გასეირნებას, სუსტს და მციანა ავადმყოფებს უფრო მიზანშეწონილია დაენიშნოს ნაწილობრივი ჩაბანა, რომელსაც ატარებენ ისეთივე წესით, როგორც დახელას, მხოლოდ პროცედურას იწყებენ ზედა კიდურებიდან და თანდათან ჩაღიან ქვედა კიდურებზე.

პროცედურა, ჩვეულებრივ, იწყება  $25-30^{\circ}$  წყალით და ტემპერატურას თანდათან აქვეითებენ ავადმყოფის ჯანმრთელობის მდგომარეობის მიხედვით.

ხშირად, თერაპიული ეფექტიანობის მიზნით, თუ ავადმყოფს ჯანმრთელობა ხელს უწყობს, მიმართავენ კონტრასტულ ტემპერატურას: ჯერ ჩაბანენ ცხელი ( $40-41^{\circ}$ ) წყალით და შემდეგ გრილით ( $20-25^{\circ}$ ); ამ პროცედურას იმეორებენ 1—2-ჯერ და ამის შემდეგ ატარებენ ენერგიულ დახელას.

ჩაბანას მიმართავენ ცენტრალური ნერვული სისტემის ფუნქციურ დაავადებათა საკუთნალოდ და აგრეთვე სხეულის საერთო გაძაგრების მიზნით. მკურნალობის კურსი გრძელდება  $1\frac{1}{2}-2$  თვე. ჩაბანის პროცედურისათვის უკუნაჩვენებია კახექსია და კანის დაავადებანი.

**გადავლება.** ამ პროცედურის დროს წყალის გადავლება წარმოებს სხეულის ზედა ნაწილიდან, რიგრიგობით—წინა და ზურვის ზედაპირზე (ნახ. 73). გადავლების შემდეგ ატარებენ დახელას; წარმოებს აგრეთვე ადგილობრივი გადავლება სხეულის სავადასხვა ნაწილზე (ნახ. 74



ნახ. 72.

და 75); ამ პროცედურის ხანგრძლიობა განისაზღვრება  $\frac{1}{2}$ —2 წუთით. მკურნალობის კურსს იწყებენ ინდიფერენტული ტემპერატურის წყლის გადავლებით და თანდათან აქვეითებენ წყლის ტემპერატურას. გადავ-



ნახ. 73.

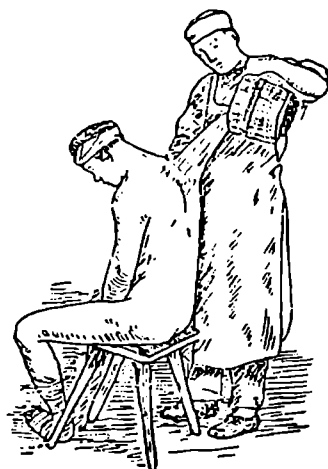


ნახ. 74.

ლებას ხშირად იყენებენ ზოგადი თერმიული პროცედურების დროს; უფრო ხშირად მას მიმართავენ ნერვული სისტემის ფუნქციურ დაავადებათა სამკურნალოდ და აგრეთვე როგორც სხეულის საერთო გამამაგრებელ საშუალებას.

ნაწლავების ატონიის დროს ატარებენ გადავლებას მუცლის არეზე. გაძლიერებული ოფლიანობისა და აგრეთვე ვაზომოტორულ მოშლილობათა შემთხვევაში მიმართავენ ადგილობრივ გადავლებას, უფრო ხშირად, ქვედა კიდურებზე.

სველი შეფუთვა. სველი შეფუთვის ან შეხვევის პროცედურისათვის ტახტზე (საწოლზე) აფენენ ჯერ გრძელსა და განიერ შალის საბანს, რომელზედაც აგებენ ასეთივე ზომის გრილ (25—30°) ან უფრო იშვიათად ცივ



ნახ. 75.

(20<sup>ი</sup> ქვევით) წყალში დასველებულ ზეწარს. ავადმყოფი, სრულიად გახდილი, ისველებს თავს და ზურგით წეება ზეწარზე და ზევით აწევს ზედა კიდეურებს (ნახ. 76). მომსახურე პერსონალი ზეწარის ერთი ნახევრით ახვევს ტანს და ქვედა კიდეურებს; ამის შემდეგ ავადმყოფი ქვევით დასწევს ზედა კიდეურებს და ტანის გასწვრივ ათავსებს მით; ამ დროს ზეწარის მეორე ნახევრით მას შეახვევენ მთლიანად, კისრამდე (ნახ. 77). დაბოლოს, ავადმყოფს მთლიანად მკიდროდ შეახვევენ საბანში ისე, რომ ზეწარზე არ გაჩნდეს ნაოქები (ნახ. 78).



ნახ. 76.

იმ შემთხვევაში, როდესაც შეფუთვის მიზანია სხეულის სითბოს დაწევა (მაგალითად, მუცლის ან პარტახტიანი ტიფის დროს), მაშინ მისი ხანგრძლიობა განისაზღვრება 10–15 წუთით; ამავე დროს, პროცედურას იმეორებენ ზედიზედ. რამდენჯერმე.

როდესაც შეფუთვის მიზანია ნერვულ სისტემაზე დამამშვიდებელი მოქმედება (უძილობის, გადაღლილობისა და სხვა შემთხვევაში), პრო-



ნახ. 77.



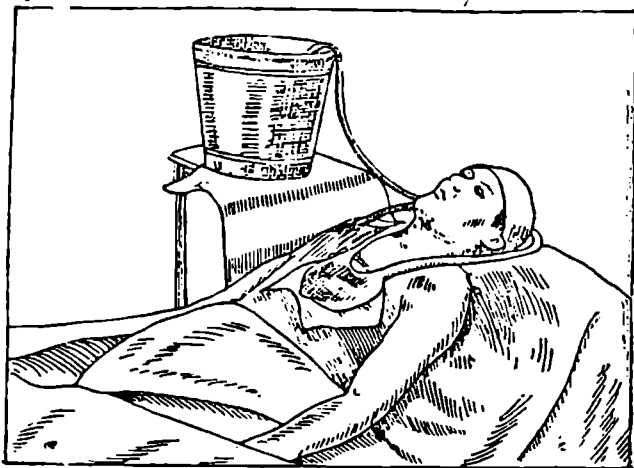
ნახ. 78.

ცედურის ხანგრძლიობა აღწევს 30–40 წუთამდე. ხოლო ოფლისდენის გამოწვევისა და საერთოდ ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერების მიზნით (თირკმლებისა და სახსრების ქრონიკული დაავადება, სიმსუქნე, პოდაგრა და სხვ.), პროცედურას ახანგრძლივებენ 60–90 წუთამდე. ავადმყოფისათვის ყველაზე სასიამოვნო, დამამშვიდებელი პერიოდია შუა პერიოდი, ე. ი. შეფუთვა 30–40 წუთის ხანგრძლიობით.

ზოგიერთი ავადმყოფი ვერ იტანს ზედა კიდეურების შეხვევას, იგი ვერ ისვენებს, გრძნობს შიშს. ამ შემთხვევაში ზედა კიდეურებს თავისუფლად ტოვებენ და შეფუთვას აწარმოებენ მხოლოდ ილღე-

ბამდე. სხეულის დანარჩენ ნაწილს კი თბილად ფუფუთავენ. ასეთ შეფუთვის უწოდებენ სამმეოთხედიან შეფუთვის. მხმართავენ აგრეთვე სხეულის სხვადასხვა ნაწილის ნაწილობრივ სველ შეფუთვის.

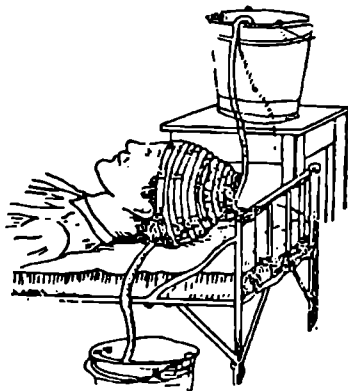
იმ შემთხვევაში, როდესაც ზოგადი სველი შეფუთვის დროს ავადმყოფი უჩივის ფეხების შეცივებას—არასაკმაო შეთბობას,—მი-



ნახ. 79.

მართავენ წინასწარ ნაწილობრივ დაზელას და უფრო თბილად შეახევენ კიდურებს. ხმარობენ აგრეთვე სათბურებს, უკიდურეს შემთხვევაში, ქვედა კიდურებს მუხლებამდე სრულებით ანთავისუფლებენ სველი ზეწრისაგან.

ზოგჯერ, ზოგადი სველი შეფუთვის დროს, ავადმყოფი უჩივის გულის მხრივ არასასიამოვნო შეგრძნებას; ამ შემთხვევაში ხმარობენ მაგარკედლებიან გამაგრილებელს, რომლებშიც მოწყობილია ცივი წყლის ცვლა სათანადო მიღების საშუალებით. ასეთ გამაგრილებელს ათავსებენ გულის არეზე.—უშუალოდ სველ ზეწარზე (ნახ. 79).



ნახ. 80.

ეს ხელსაწყო შეიძლება გამოყენებულ იქნეს იმ შემთხვევაში, როდესაც საჭირო ხდება სხეულის რომელიმე ნაწილის, მაგალითად, თავის ვათ-

ბობა, როდესაც ცივი წყლის ნაცვლად მილებში იმობრავენს თბილი წყალი (ნახ. 80).

შეფუთვის შემდეგ ნაჩვენებია ინდიფერენტული ტემპერატურის შხაპი ან აბაზანა.

სველი შეფუთვა უკუნაჩვენებია ფილტვების ტუბერკულოზის და აგრეთვე გულის კუნთისა და კანის დაავადებათა სამკურნალოდ.

არაიშვიათად მიმართავენ მშრალ შეფუთვას: ამ პროცედურის ტექნიკა ისეთივეა როგორც სველი შეფუთვისას, მაგრამ ამ პროცედურის წინ ხდება საბნის და ზეწრის გათბობა. პროცედურის ხანგრძლიობა განისაზღვრება 30—60 წუთით.

სათბური კომპრესი. ჰიდრო-თერმობიოლოგიაში შედის აგრეთვე სათბური და ამგზნებობ კომპრესიები.

სათბური კომპრესიისათვის, ცივ წყალში დასველებულ და გაწურულ ტილოს ათავსებენ დაზიანებულ ადგილზე ისე, რომ დაფაროს ეს არე და გადაცდეს მას ერთი-ორი სანტიმეტრით. ზევიდან მას აფარებენ გასანთლულ ქაღალდს ან თხელ მუშამბას, რომლებიც არ ატარებს ჰაერს და სითხეს. გასანთლული ქაღალდი და მუშამბა უნდა გადაცდეს ტილოს 1—2 სანტიმეტრით; შემდეგ მას აფარებენ ბამბას ან სხვა რაიმე თბილ ქსოვილს და ამ სამ შრეს ზემოდან შემოახვევენ დოლბანდს.

სათბურ კომპრესს ხშირად მიმართავენ სხვადასხვა ანთებითი პროცესის დროს, როგორც გამონაფონისა და ინფილტრატის შემსრუტავ და ტკივილების გამაყუჩებელ საშუალებას.

კომპრესს დღე-ღამეში უცვლიან 2—3-ჯერ, უფრო ხშირად, 2-ჯერ — დილას და საღამოს. კომპრესის გამოცვლისას, სხეულის ზედაპირს შეამშრალევენ და ასვენებენ თბილად (საბნის ქვეშ) 1—2 საათის განმავლობაში.

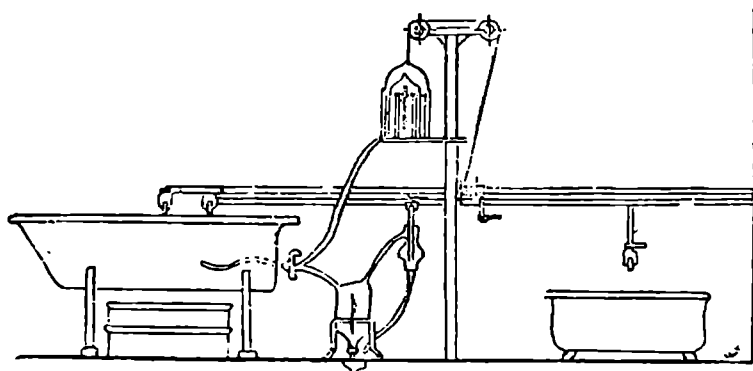
ამგზნებ კომპრესში მონაწილეობს მხოლოდ ორი ფენა (გასანთლული ქაღალდი ან მუშამბა არ იხმარება). ხმარობენ გრძელ (3—4 მეტრი) დოლბანდს, რომლის სიგანე აღწევს ნახევარ მეტრს. ამ დოლბანდის ერთ ნაწილს, ისეთი სიგრძისას, რომ დაზიანებულ ადგილს 1—2-ჯერ შემოეხვიოს, ასეველებენ ცივ (10—15°) წყალში, კარგად წურავენ და შემოახვევენ სხეულზე; მეორე—მშრალ ნაწილს კი შემოახვევენ ზევიდან, რამდენიმე ფენად. უნდა ვეცადოთ, რომ დოლბანდის ზემო ფენა არ დასველდეს და არ შეუწყოს ხელი სველი შრიდან სისველის აორთქლებას. ასეთი კომპრესის ხანგრძლიობა განისაზღვრება საათებით.

ამგზნები კომპრესი იწვევს მისი მოქმედების არეზე ჰიპერემიას,

რაც ხელს უწყობს ანთებითი პროცესის შენელებას და ტკივილის გაყუჩებას.

ხშირად, ადგილობრივი ანთებითი პროცესების დროს, ხშირობენ თბილ ან ცხელ (40°), სველ საფენებს რომელსაც ცვლიან ყოველი 8—12 წუთის განმავლობაში. ასეთი საფენები ხელს უწყობს ტკივილის გაყუჩებას.

ნაწლავთა ხუბაქვალური (წყალქვეშა) აბაზანა. აბაზანას ავსებენ თბილი წყლით (36—38°); შედარებით მაღლა მოთავსებულ გრადუირებულ 10—15 ლიტრიან შუშის კურკელს ავსებენ იქვე ახლოს მოთავ-



ნახ. 81.

სებული ბაკიდან აღუღებული წყალით, რომელიც გათვალისწინებულია ნაწლავებში შესაყვანად (ნახ. 81). ამ წყალს შეიძლება დაემატოს, საჭიროების მიხედვით, სხვადასხვა მედიკამენტი. ეს გრადუირებული კურკელი სამილიანი ონკანის საშუალებით შედის აბაზანაში და ბოლოვდება რეზინის ბუნიკით, რომელიც თავისუფლად მოიხსნება დენინფექციისათვის.

პროცედურა ტარდება შემდეგნაირად: 3—5 წუთით აბაზანაში წოლის შემდეგ, ავადმყოფის სწორ ნაწლავში შეჰყავთ მილის სათავე 8—10 სმ სიღრმით. გრადუირებული კურკლის დონის (ქალიანი სისტემის მეშვეობით) რეგულირების შედეგად ნაწლავში სხვადასხვა წნევით შეიძლება შეყვანილ იქნეს ერთ ჯერადად 1—2 ლიტრამდე სითხე. ამის შემდეგ, სამილიანი ონკანის საშუალებით, გრადუირებულ კურკელს გამოთიშავენ ნაწლავის მილიდან, რომელსაც უერთებენ გამომქაჩავ სისტემას; ეს სისტემა შედგება შუშის კურკლისა და მასთან შეერთებული საქაჩავისაგან; ნაწლავები თავისუფლდება შიგთავისაგან

ჯერ საკუთარი კინთვის მეშვეობით და ბოლოს საქაჩის მიერ შექმნილი ვაკუუმის გავლენით; პროცედურა მეორდება 4—5 ჯერ. ნაწლავიდან გამონარეცხი, მილის საშუალებით, მილის საკანალიზაციო სისტემაში. ნაწლავთა სუბაქვალური გამორეცხვისათვის ხმარობენ აგრეთვე სხვა სისტემის მოწყობილობასაც.

წყლით ნაწლავების გამორეცხვის დროს თვით აბაზანა, როგორც ტარდება ეს პროცედურა, ასუსტებს ნაწლავების სპაზმს, ხოლო წნევის ქვეშ ნაწლავში ღრმად შეყვანილი სითხე ანთავისუფლებს ნაწლავებს ლორწოსა, ბაქტერიებისა და აგრეთვე სხვა გამაღიზიანებელ ნივთიერებათაგან. ამასთან ერთად, ეს პროცედურა იწვევს თვით ნაწლავების ტონუსის აღდგენას და რეფლექსური მოქმედების შედეგად ნაღლის გამოყოფას და დიურეზის გაძლიერებას. ნაწლავთა გამოსარეცხად ძირითადად სხვადასხვაგვარი მინერალური წყალი იხმარება.

ნაწლავების სუბაქვალური გამორეცხვისათვის წინააღმდეგნაჩვენებია წყლულოვანი და მწვავე ინფექციური კოლიკები, მნიშვნელოვანი პათოლოგიური მოვლენები სისხლის მიმოქცევის სისტემაში, ჰიპერტონიული დაავადების შორსწასული ფორმები და აგრეთვე ცხელებიანი დაავადებანი.

**შხაპი.** შხაპი წარმოადგენს ფიზიოლოგიურად რთულ და მძლავრად მოქმედ ჰიდროთერაპიულ პროცედურას, სადაც წყალი იხმარება სხვადასხვა ტემპერატურისა, მიმართულებისა და წნევის. შხაპი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ზოგადი სახით, ე. ი. როდესაც იგი მოქმედებს მთელ ორგანიზმზე, და ადგილობრივი ან ნაწილობრივი შხაპი, როდესაც იგი მიმართულია სხეულის ანა თუ იმ ნაწილის ზედაპირზე. შხაპების სახით წყალი გამოიყენება 10—50° ტემპერატურით და 2—3 ატმოსფერული (იშვიათად უფრო მეტი) წნევით (10 მეტრი სიმაღლის წყლის სვეტი იძლევა ერთ ატმოსფერულ წნევას). შხაპის ნაკადის, ტემპერატურისა და წნევის რეგულირება ხდება სპეციალური მოწყობილობის საშუალებით, რომელსაც ჰიდროთერაპიული ან საშხაპეკათედრა ეწოდება. ამ კათედრაში მილების საშუალებით შემოდის როგორც ცივი, ისე ცხელი წყალი; აქ ხდება მათი განხვევა საჭირო ტემპერატურის მიხედვით, შემდეგ ეს განხვევებული წყალი მიემართება საშხაპე ხელსაწყოებში, რომლებიც აოლოვდება სპეციალური ბუნიკებით და განსაზღვრავენ შხაპის ნაკადის დიამეტრს. წყლის ტემპერატურისა და მისი ნაკადის წნევის განსაზღვრა ხდება თერმომეტრებისა და მანომეტრების მეშვეობით, რომლებიც თან ერთვის წყლის განმანხვეებელს და მოათავსებულია საშხაპე კათედრის ზედა სახურავზე. ამავე სახურავზე განლაგებულია ონკანების სახელურები, რომელთაგან ორი არეგულირებს ცივი და ცხელი წყლის მიღება-განხვებას საშხაპე კათედრაში და დანარჩენები კი მიმართავენ

საქირო ტემპერატურის წყალს სათანადო საშხაპე ხელსაწყოებისაყენ. წნევის მიხედვით, განირჩევა დაბალი წნევისა (ერთ ატმოსფერულ წნევამდე) და ძალიან წნევის (ორი ატმოსფერული და მეტი წნევის) შხაპები.

**დაბალი წნევის შხაპები.** დაბალი წნევის შხაპებიდან, მიმართულების მიხედვით, განირჩევა ალმავალი, დალმავალი და ცირკულარული შხაპები. ალმავალი ან შორისის შხაპი მიმართულია ქვევიდან ზევით (ნახ. 82). ამ შხაპის მიღების დროს, ავადმყოფი ჯდება სპეციალურ საჯდომზე. ალმავალი შხაპი მოქმედებს შორისის არეზე. ასეთი სახის შხაპს მიმართავენ უფრო ხშირად ბუასილის, სქესობრივი სისუსტის (იმპოტენციის) და პროსტატის დაავადების დროს, 15—20° ტემპერატურით და 5—10 წუთის ხანგრძლიობით. ეს შხაპი აძლიერებს სისხლის მიმოქცევას მენჯის არეში.



ნახ. 82.

დალმავალი შხაპი მიმართება ზევიდან ქვევით; ნაკადის დიამეტრის მიხედვით განირჩევა მტვერისებური, ნემსისებური და წვიმისებური შხაპები.

წვიმისებრი შხაპის დაცხრილული დისკოს დიამეტრი განისაზღვრება 20—25 სანტიმეტრით; ცალკეული ხერტილების დიამეტრი უდრის 1—2 მილიმეტრს, ხერტილების საერთო რაოდენობა კი აღწევს 200—300; შხაპის წყლის

ტემპერატურა თანდათან მცირდება 35°-დან 20—15°-დ. პროცედურის ხანგრძლიობა აღწევს 3—5 წუთამდე, ხოლო მკურნალობის კურსი შედგება 15—20 პროცედურისაგან, რომელიც ავადმყოფს ენიშნება ყოველდღე ან დღეგაპოშვებით. წვიმისებური, ნემსისებური და მტვერისებური შხაპი იხმარება როგორც სხეულის დამამშვიდებელი და გამკაფებელი პროცედურა.

**ცირკულარული, ანუ მანტელ-შხაპის** ხელსაწყო შედგება ლითონის მილებისაგან (ნახ. 83), რომელთა დიამეტრი 2—3 სანტიმეტრს არ აღემატება. ამ მილების ზევითა ბოლო მოლუნულია და ისინი თავს იყრიან ერთ მილში. თითოეულ მილს აქვს წვრილი ხერტილები, საიდანაც გამოდის წყლის ნაკადი.

პროცედურის მიღების დროს ავადმყოფი თავსდება გალის მსგავს დანადგარში, სადაც მასზე, ყოველი მხრიდან (ზევიდან, ქვევიდან და გვერდებიდან) მოქმედებს წყლის წვრილი ნაკადი. ამ სახის შხაპი ნაჩვენებია ნერვული სისტემის ფუნქციურ დაავადებათა დროს. წყლის ტემპერატურა უდრის 35° და მის თანდათან აქვეითებენ 25°-დ; პრო-

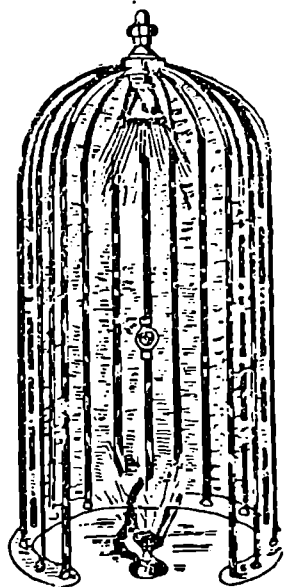


ცედურის ხანგრძლიობა განისაზღვრება 2—3 წუთით, მკურნალობის კურსი კი—15—20 პროცედურით, რომელიც ავადმყოფს, ჩვეულებრივ, ყოველდღე ენიშნება.

**შალღი წნევის შხაპები.** შარკოს შხაპის (ნახ. 84) ნაკადს მართულებას აძლევს რეზინის მილი (შლანგი), რომელიც ბოლოვდება ლითონის ბუნიკით. ამ ბუნიკს ზოგჯერ ისეთი ფორმა ეძლევა, რომლის საშუალებითაც ნაკადი შეიძლება გაიფანტოს მარაოსებურად და მაშინ იგი მარაოსებური შხაპის სახელწოდებას ატარებს. შარკოს შხაპის ნაკადის ძალა 2—3 ატმოსფერულ წნევაზე აღწევს.

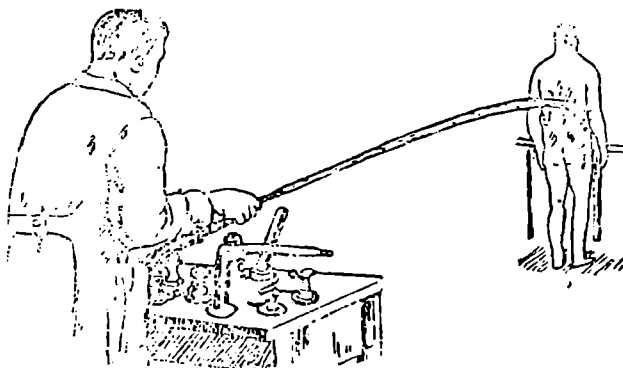
ამ პროცედურის მიღების დროს ავადმყოფი თავსდება საშხაპე ჰიდროთერაპიული) კათედრიდან 2—3 მეტრის მანძილზე, ჯერ ზოგით; შხაპის შალღი წნევის ნაკადს მეშაპე ზურგზე ავლებს ავადმყოფს, 1—2 ჯერ, ხერხემლის ორივე ნიბრის გასწვრივ. შემდეგ შემოაბრუნებს პირით საშხაპე კათედრისაკენ და ასეთივე წესით ავლებს შხაპის ნაკადს სხეულის წინა ზედაპირზე და გვერდებზე ქვევიდან—კიდურებიდან ზედა მართულებით, ხოლო მუცლისა და გულმკერდის არეებზე ამცირებს ნაკადის ძალას—სისხლძარღვების, გულ-მუცლისა და სასქესო ორგანოების მოსალოდნელი ტრავმირების ასაცილებლად. შემდეგ მარაოსებურად ჰფანტავს წყლის ნაკადს და გადაავლებს მას მთელ სხეულზე. შხაპისათვის წყალი იხმარება 35° ტემპერატურიდან დაწყებული (თანდათან დაქვეითებული) 15—20°-დე. პროცედურა გრძელდება 2—3 წუთს. შარკოს შხაპი იწვევს ძლიერ ჰიპერემიას სხეულის მთელ ზედაპირზე და მას მიმართავენ, როგორც ამგზნებ—ტონუსის ამწვე, გამამაგრებელ და გამომწრობ პროცედურას ნერვული სისტემის ფუნქციურ დაავადებათა დროს და აგრეთვე სიმსუქნის წინააღმდეგ, როგორც ნივთიერებათა ცვლის გამამდიერებელ საშუალებას.

**შოტლანდიური შხაპი** წარმოადგენს სხვადასხვა (კონტრასტული) ტემპერატურის შხაპის კომბინაციას. აქ იხმარება ორი მილის (შლანგის) ნაკადი: ერთი ცხელი—40—45° ტემპერატურისა და მეორე კი ცივი—10—20°. ეს შხაპები ორგანიზმზე მოქმედებენ თანამიმდევ-



ნახ. 83.

რობით: ავადმყოფს ჯერ გადაავლებენ ცხელ წყალს 30—40 წამის განმავლობაში, შემდეგ კი ცივი შხაპს 15—20 წამის განმავლობაში. შხაპების ტემპერატურათა ასეთი ცვლა ხდება 4—5-ჯერ. ტემპერატურათა კონტრასტობა თანდათან მატულობს: იწყებენ 20—35°-ით და აპყავთ 10—45°-მდე. შხაპის ხანგრძლიობა აქ აღწევს 1,5—2 წუთს. შარკოს შხაპის მოქმედების შედეგად, ადგილი აქვს შემდეგ მოვლენებს: ცხელი შხაპი იწვევს კანის ჰიპერემიას, კაპილარების გაგანიერების შედეგად, ხოლო ცივი წყალის გადავლება სისხლის კაპილარების შევიწროების შედეგად, კი იწვევს კანის ანემიას, რაც საბოლოოდ იწვევს სისხლძარღვების ვარჯიშს—წრთობას. ეს პროცედურა ნეტად სასარგებლოა ისეთ პირთათვის, რომლებიც ვერ ეგუებიან გარემოს ტემპერატურულ ცვლილებებს და ადვილად ცივდებიან. ამ პროცედურას



ნახ. 84.

იყენებენ აგრეთვე სიმსუქნისა და ნერვული სისტემის ფუნქციურ დაავადებათა სამკურნალოდ.

მარაოსებური შხაპი, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, წარმოადგენს გაფანტულ ნაქადს. ასეთი შხაპი ნაზ ნექანიკურ მოქმედებას ახდენს ნერვულ სისტემაზე, რაც, თერმიულ მოქმედებასთან ერთად, იძლევა დამამშვიდებელ გავლენას. ასეთი შხაპით იწყება და მთავრდება შარკოს შხაპი. მარაოსებურ შხაპს მიმართავენ აგრეთვე მუცლის არეზე—კუნთებისა და კუჭ-ნაწლავთა ტონუსის დაქვეითების დროს. ამ პროცედურის ხანგრძლიობა განისაზღვრება 2—3 წუთით, ხოლო მკურნალობის კურსი—15—20 ყოველდღიური პროცედურით. ყოველი შხაპის წინ, კოლატერალური ჰიპერემიის თავიდან აკლებების მიზნით, ავად-

მყოფმა ცივი წყლით უნდა დაისველოს თავი და პირისახე. თბილი ან ინდიფერენტული ტემპერატურის შხაპების ხანგრძლიობა შეიძლება გადიდდეს 4—5 წუთამდე, ცივი შხაპებისათვის კი საკმარისია 2—3 წუთი.

ზოგიერთი, განსაკუთრებით, დაბალი წნევის, შიშის შეიძლება მოეწყოს სრულიად მარტივად: საკმარისია 3—4 მეტრის სიმაღლეზე წყლის გასათბობი ბაქი მილის საშუალებით შეურთდეს ლითონის საშხაპ ბადეს.

როგორც წესი, ავადმყოფს თავიდან არასოდეს არ უნდა დაენიშნოს ძლიერ დაბალი ტემპერატურის ან დიდი წნევის შარკოს შხაპი. შხაპების პროცედურა ყოველთვის უმჯობესია დავიწყოთ ნელ-თბილი ან ინდიფერენტული ტემპერატურისა და დაბალი (1—1,2 ატმ). წნევის ნაკადით და, ავადმყოფის ინდივიდუალური მდგომარეობის მიხედვით, თანდათან დაქვეითდეს ტემპერატურა, მოემატოს წნევა და პროცედურის ხანგრძლიობა. შხაპების მიღების შედეგად ავადმყოფი არ უნდა განიცდიდეს არასასიამოვნო შეგრძნებას: ტკივილს, თავბრუს, აგზნებულებას, დაღლილობას და სხვ. ამ პროცედურების წესიერი გამოყენება იწვევს სასიამოვნო სითბოს შეგრძნებას, გამხნეებას, ქამის მადის, გულისა და საერთო მდგომარეობის გაუმჯობესებას. შხაპების გამოყენებისათვის უკუენაჩვენებია გულის კუნთის დაავადება დეკომპენსაციის მოვლენებით; გამოხატული ატეროსკლეროზი, განსაკუთრებით თავის ტვინის სისხლძარღვების; ჰიპერტონია, აორტის ანევრიზმა, მწვავე ინფექციური დაავადებანი, კახექსია, ფილტვის ტუბერკულოზის აქტიური ფორმები, განსაკუთრებით, სისხლით ხეულეზის მიღრეკილებით.

**ადგილობრივი თერმოთერაპიული პროცედურები.** ადგილობრივ (კანზე) სითბოს მოქმედების შედეგად თბება კანი და მის ქვეშ მდებარე ქსოვილები, რასაც მოჰყვება ზეზე და ნაწილობრივ კი შედარებით უფრო ღრმადმდებარე სისხლძარღვების გაგანიერება: ძლიერდება არტერიული სისხლისა და აგრეთვე ლიმფის მიმოქცევა. ამ პროცედურების შედეგად ხდება ტკივილის შემცირება, სპაზმური მოვლენების შესუსტება, ანთებითი პროცესების ნარჩენების განწოვა, დაჩირქების აჩქარება, ქსოვილების რეგენერაციისა და ხრდის პროცესების სტიმულირება.

სრულიად საწინააღმდეგო შედეგებს იძლევა კანზე სიცივის მოქმედება; კანი და კანქვეშა ქსოვილები ცივდება, სისხლძარღვები თავდაპირველად განიცდის შევიწროებას—წარმოიშვება ადგილობრივი ანემია; შემდეგ სისხლძარღვები ფართოვდება—ჩნდება ვენური ჰიპერემია, შეწოვა სუსტდება, ექსუდაცია ნელდება, რეგენერაციული პრო-

ცესები ქვეითდება, ქსოვილების წინააღმდეგობა მაენე ფაქტორებისადმი სუსტდება. ცივი პროცედურისაგან ტკივილების შესუსტება აიხსნება ნერვების აგზნებისა და გამტარობის დაქვეითებით და ამავე დროს ანთებითი პროცესების შემცირებით.

ამ მოვლენებს ადგილი აქვს როგორც სითბოს, ისე სიცივის ზომიერ ფარგლებში (აგზნების ზღურბლამდე) გამოყენების პირობებში. სითბოს ან სიცივის უფრო ძლიერი მოქმედების შედეგად შეიძლება განვითარდეს დამწვრობისა და მოყინვის პროცესები.

სამკურნალო მიზნით ადგილობრივად სითბოს გამოყენების მეთოდებში ყურადღების ღირსია რეზინის პარკები (რომლებშიც ასხამენ ცხელ წყალს), გამთბარი მაგარი და ფხვიერი ნივთიერებანი (უთო, სილა, თიხა და სხვ.), ელექტროსათბურები, და აგრეთვე წვრილი მილებისაგან აგებული სხვადასხვა ფორმის ხელსაწყოები, რომლებშიც ატარებენ საჭირო ტემპერატურის წყალს.

ადგილობრივი თერმოთერაპიული პროცედურებიდან ცნობილია აგრეთვე, ცხელი კომპრესები (ცხელ წყალში დასველებული და კარგად გაწურული ქსოვილისაგან), ცომის, სელის, თიხის, ტალახის და სხვ.

სიცივით ადგილობრივ მოქმედებისათვის მიმართავენ ყველასათვის ცნობილ რეზინის ბუშტს (პარკს) ყინულით, ადგილობრივ ცივ კომპრესებს—ცივ წყალში დასველებულ რბილ ქსოვილებს (გაწურულს) ადებენ დანიშნულ ადგილზე და ხშირად ცვლიან მას. ხმარობენ აგრეთვე მილებისაგან გაკეთებულ სხვადასხვა ფორმის ხელსაწყოებს, რომლებსაც ათავსებენ დანიშნულ ადგილზე და მათში ატარებენ ცივ წყალს. იყენებენ აგრეთვე ლონგეტის კომპრესებს: დაავადებულ არეზე ადებენ ორად დაკეცილ დოლბანდს ან თბელ ტილოს და ასველებენ მას წვეთ-წვეთობით ისე, რომ აქ წარმოიქმნას სითხის ძლიერ თბელი შრე, რომელიც აორთქლების შედეგად გააცხეებს მის ქვეშ მოთავსებულ ნაწილს.

ორთქლის აბაზანა და შხაპი. ორგანიზმზე მაღალი ტემპერატურით, ზოგადი მოქმედების მიზნით, მიმართავენ ორთქლის აბაზანას, ადგილობრივად კი, უფრო ხშირად, ორთქლის შხაპს. ზოგადი აბაზანა წარმოადგენს ხის ყუთს (ნახ. 85), რომელშიც თანაბრად განლაგებული დახვრეტილი მილების საშუალებით შეჰყავთ ორთქლი. ორთქლის რეგულირება ხდება სათანადო ონკანის საშუალებით. ყუთში მოთავსებულია ხრახნული სკამი და მისი სახურავი კი ამოჭრილია (კისრისათვის). ამავე სახურავზე მოთავსებულია თერმომეტრი, რომლითაც განსაზღვრავენ აბაზანის ტემპერატურას. როცა სათანადო ონკანის გახსნით აბაზანაში შევა ორთქლი და ტემპერატურა აიწევს 30°-დ, სკამზე სვამენ ავადმყოფს, სრულებით გახდილს, და თავზე ადებენ ცივ კომ-

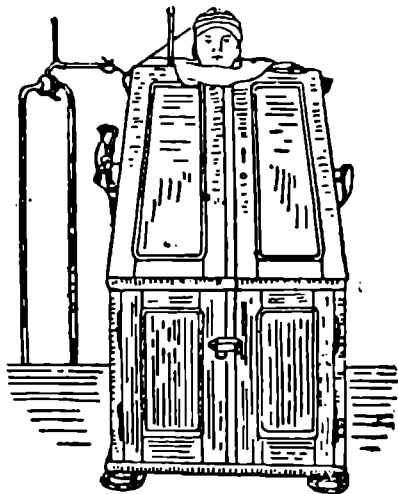
პრესს (ზოგს გულის არეზედაც). აბაზანაში ტემპერატურა აპყავთ 45—50° დე. აბაზანის ხანგრძლიობა განისაზღვრება 10—20 წუთით. აბაზანის მიღების შემდეგ ავადმყოფი ღებულობს თბილ შხაპს და ისვენებს 20—30 წუთის განმავლობაში. ეს პროცედურა ავადმყოფს ენიშნება 2—3 დღეში ერთხელ; მკურნალობის კურსი შეიცავს 10—15 აბაზანას. 1—1,5 თვის დასვენების შემდეგ, საჭიროების ზიხედვით, ავადმყოფს შეიძლება გაუმეორდეს მკურნალობის ასეთივე კურსი.

აბაზანაში ორთქლისა და მაღალი ტემპერატურის მოქმედების შედეგად, სხეულის სითბოს გაცემის საგრძნობლად შეზღუდვის გამო, ადვილად ხდება ორგანიზმის გადათბობა, რის გამო, მომსახურე სამედიცინო პერსონალმა განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიაქციოს ავადმყოფის მაჯისცემას, სუნთქვას და მის საერთო მდგომარეობას. ავადმყოფის გაფითრება, ქოშინი და აგრეთვე ჩივილი თავებრუზე ან საერთოდ ცუდ გუნებგანწყობაზე, მოითხოვს პროცედურის სწრაფად შეწყვეტას.

ორთქლის ზოგად აბაზანას, როგორც ოფლმდენ პროცედურას, მიმართავენ თირკმლების დაავადებისა და ქრონიკული მონჯამელის შემთხვევაში და აგრეთვე პოლიართრიტების, პოლინეურალგიების, პოლინეურიტებისა

და ნიეთიერებათა ცვლის დაქვეითების დროს. ორთქლის აბაზანა წინააღმდეგნაჩვენებია ფილტვის ტუბერკულოზისა და აგრეთვე გულსისხლძარღვთა სისტემის დაავადების დროს.

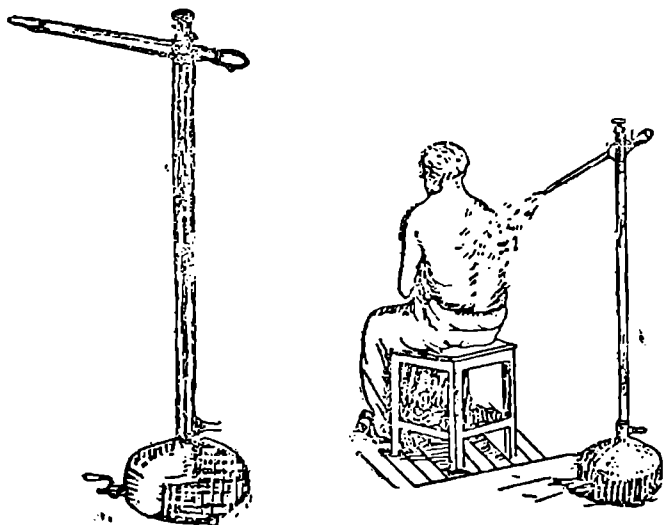
ორთქლის შხაპი წარმოადგენს ცხელ პროცედურას, რომლის დროსაც ორთქლის ნაკადი რეზინის ან ლითონის მილის საშუალებით მიიმართება სხეულის დაავადებულ ნაწილზე. თვით ორთქლის შხაპის ხელსაწყო (ნახ. 86) შედგება ცილინდრისაგან, რომელსაც დართული აქვს ორთქლის წყაროდან მომყვანი და ორთქლის გამტარი მილი; ამ მილის საშუალებით ორთქლი მიიმართება ავადმყოფისაკენ. ცილინდრის დანიშნულებაა შეაგროვოს კონდენსაციური წყალი, რომელიც წარმოიქმნება ცივ მილებში ორთქლის გატარების დროს; თუ



ნახ. 85.

ეს წყალი, ორთქლთან ერთად, მოხვდა ადამიანის სხეულს, იგი დამწვრობას გამოიწვევს. ცილინდრს აქვს აგრეთვე ონკანი, რომლის საშუალებითაც იგი შეიძლება განთავისუფლდეს დაგროვებული კონდენსაციური წყლისაგან.

გახდის ავადმყოფზე მოქმედებენ ორთქლის შხაპით 30—50 სმ მანძილიდან. პროცედურის ხანგრძლიობა უდრის 10—15 წუთს, ორთქლის შხაპის შემდეგ ავადმყოფს უნიშნავენ წყლის თბილ შხაპს ან ნელთბილი წყლის გადავლებას. პროცედურა ავადმყოფს ენიშნება ყოველდღე. სიღამწერის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროა ჯერ ორთქლის შხაპის გაშვებით დაერწმუნდეთ, რომ ის არ შეიცავს კონდენსაციურ ცხელ წყალს და მხოლოდ ამის შემდეგ მიემართოთ იგი დანიშნულებისამებრ. ადგილობრივად მაღალი ტემპერატურით მოქმედე-



ნახ. 86.

ბის მიზნით, ორთქლის შხაპს მიმართავენ ნევრალგიების, ნევრიტების, მიოზიტების, მიალგიებისა და აგრეთვე ართრიტების სამკურნალოდ.

ჰიდრო-თერმობაში ცნობილია ორთქლის პროცედურები, რომლებიც აბანოების სახელწოდებას ატარებს. არსებობს ორი სახის აბანო: 1) რუსული აბანო, სადაც სპეციალური დანადგარის (ლუმელი) საშუალებით წარმოიქმნება დიდი რაოდენობის ორთქლი.

2) რომაული-რანდიული ან თურქული აბანო. სადაც მოაბანავეზე მოქმედებს განსაკუთრებული ცენტრალური ლუმელი-

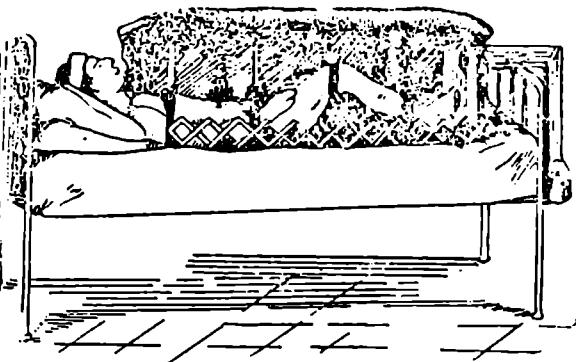
დან—კალორიფერიდან მიღებული ცხელი მშრალი ჰაერი. ამ აბანოებში ძირითადი მოქმედი ფაქტორია ორთქლი, რომლითაც გაელენთილია დარბაზის მთელი ჰაერი. ორთქლის ტემპერატურა აქ 50—60°-მდე აღწევს. ასეთი აბაზანა იწვევს კანის ძლიერ ჰიპერემიას. პროცედურა დიდი ოფლდენით ხასიათდება, რის გამო, ავადმყოფი ერთი სენანის შედეგად ხშირად ერთ კილოგრამზე მეტ წონას ჰკარგავს; ეს პროცედურა საგრძნობლად აძლიერებს ნივთიერებათა ცვლას და მას ხშირად იყენებენ სიმსუქნის, პოდაგრის, ქრონიკული პოლიართრიტებისა და ზოგიერთი სხვა დაავადების დროსაც, როცა ნაჩვენებია მალალი ტემპერატურის გამოყენება.

აბანოს შემდეგ ავადმყოფი ღებულობს ნელთბილი წყლის ერთ-ერთ ხანმოკლე პროცედურას.

**ზოგადი და ადგილობრივი მშრალი ცხელჰაერიანი აბაზანები.** ორთქლის პროცედურების მსგავსად, სამკურნალოდ მიმართავენ აგრეთვე მშრალი, ცხელი ჰაერის პროცედურებს.

გამთბარი, მშრალი ჰაერის პროცედურას იყენებენ როგორც ზოგადი, ისე ადგილობრივი აბაზანისა და აგრეთვე ცხელჰაერიანი შხაპის სახით.

მშრალი ცხელჰაერიანი აბაზანა (ნახ. 87.) წარმოადგენს ხის ისეთივე ყუთს, როგორც იხმარება ორთქლის აბაზანისათვის,



ნახ. 87.

მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ ამ ყუთში მოთავსებული ლითონის მილებიდან ორთქლი ყუთში კი არ იფანტება, არამედ აცხელებს მილებს და აქედან ცხელდება ჰაერი. ცხელჰაერიანი აბაზანის ტემპერატურა 40—50°-დან აქაეთ 60—70°-დე. პროცედურის ხანგრძლიობა 10—15 წუთია, მკურნალობის კურსი კი შედგება 25—30 აბაზანისაგან. ცხელჰაერიანი აბაზანა ავადმყოფს ენიშნება უფრო ხშირად, დღეგამოშვებით, შეიძლება აგრეთვე ყოველდღეც, ავადმყოფის ინდივიდუალური მდგომარეობის მიხედვით.

ჩვენებანი და უკუჩვენებანი აბაზანებისა ისეთივეა, როგორც ორთქლის აბაზანისათვის, ხოლო ცხელჰაერიანი აბაზანა უფრო ადვილი

ასატანიო, ვიდრე ორთქლის აბაზანა. აქ სხეულის გადათბობა უფრო ნაკლებ ხდება, რადგან სითბოს გაცემა გაცილებით უფრო ადვილია ორგანიზმის კანის ზედაპირიდან წყალის აორთქლების გამო.

ადგილობრივი ცხელჰაერიანი აბაზანის მოცულობა და ფორმა სხვადასხვაა იმისდა მიხედვით, თუ სხეულის რომელი ნაწილისათვისაა განკუთვნილი ესა თუ ის აბაზანა. უფრო ხშირად იყენებენ ზედა და ქვედა კიდურების და წელის ცხელჰაერიან აბაზანას. წელის აბაზანა გულისხმობს ცხელი ჰაერის მოქმედებას ტანის ქვედა მესამედზე და ბარძაყების ზედა მესამედზე. აქ აბაზანის ტემპერატურა 60—70°-დე აჭყავთ და აბაზანის ხანგრძლიობა კი—15—30 წუთამდე.

კიდურების დაავადების დროს იყენებენ ლინდენმანის მიერ მოწოდებულ ხელსაწყოს, სადაც ელექტრონის ლუმელის საშუალებით ჰაერის ტემპერატურა 80—100°-დე აჭყავთ.

ზოგადი და წელის ცხელჰაერიანი აბაზანის შემდეგ ავადმყოფი ღებულობს ინდიფერენტული ტემპერატურის შხაპს, წყლის ხანმოკლე აბაზანას ან წყლის გადავლებას. სხეულის მცირე ნაწილზე ცხელ-ჰაერიანი აბაზანით მოქმედების შემდეგ მიმართავენ ნელთბილ წყალში დასველებული პირსახოცით დაზელას შემდგომი შემშრალებით. ამ სახის აბაზანა ენიშნება ავადმყოფს დღეგამოშვებით, ან ყოველდღე, მკურნალობის კურსს შეადგენს 20—30 პროცედურა.

ცხელჰაერიანი აბაზანით ადგილობრივად მკურნალობისათვის ნაჩვენებია ნევრიტები, ნევრალგიები, რადიკულიტები, მიოზიტები, მიალგიები, ართრიტები, ტენდოვაგინიტიები და აგრეთვე მცირე მენჯის ორგანოების ქრონიკული ანთებითი პროცესები; წინააღმდეგნაჩვენებია ტუბერკულოზური პროცესები და აგრეთვე საშვილოსნოს და ნაწლავების სისხლდენები.

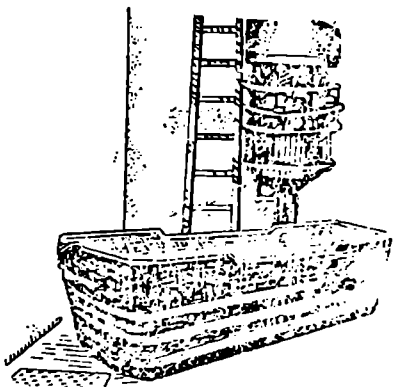
ცხელჰაერიან შხაპს იყენებენ გაცხელებული ჰაერის ნაკადის სახით. სხეულის განსაზღვრულ-მცირე ნაწილზე მალალი ტემპერატურით მოქმედების მიზნით. ამ შხაპისათვის განკუთვნილ ხელსაწყოს აქვს რევოლვერის ფორმა, რომლის მოკლე და განიერი ლულიდან ელექტრონის მოტორის საშუალებით სხეულის დაავადებულ ნაწილზე მიიმართება დენით გაცხელებული ჰაერი. ხელსაწყოზე მონტირებული რეგულატორი იძლევა, საჭიროების მიხედვით, ცხელი და ცივი ჰაერის ნაკადების გამოყენების საშუალებას. ცხელჰაერიან შხაპს მიმართავენ ყველა იმ შემთხვევაში, როდესაც ნაჩვენებია მალალი ტემპერატურის ადგილობრივ მოქმედება. პროცედურის ხანგრძლიობა აღწევს 15—25 წუთს, მკურნალობის კურსი შედგება 14—20 პროცედურისაგან.



ქვიშის აბაზანები. ქვიშის აბაზანა წარმოადგენს აგრეთვე თერ-  
 მოთერაპიულ საშუალებას. ბუნებრივი თბობის (მზის სხივებით) ქვიშის  
 აბაზანებს ფართოდ იყენებენ განსაკუთრებით სამხრეთის ზღვების სა-  
 ნაპირო კურორტებზე. ხელოვნური თბობის ქვიშის აბაზანას საკმაოდ  
 ხშირად იყენებენ აგრეთვე კურორტის გარეშეც, ქვიშა ხასიათდება  
 მცირე თბოტევადობით, სითბოგამტარობით და მნიშვნელოვანი ჰიგ-  
 როსკოპიულობით, რის გამოც ავადმყოფი ადვილად იტანს მაღალი  
 ტემპერატურის (50—55°) ქვიშის აბაზანას.

ზღვისა და მდინარის სანაპირო პირობებში ქვიშას კრიან, რე-  
 ცხენ, შემდეგ ათბობენ მზეზე, თანდათან არევის საშუალებით ამზა-  
 დებენ თანაბარი ტემპერატურის ქვიშას, მასზე აწვენენ ავადმყოფს  
 და ზევიდანაც აყრიან ამავე ტემ-  
 პერატურის ქვიშას 1—10 სმ  
 სისქით; გულ-მკერდსა და მუცელ-  
 ზე ხმარობენ უფრო ნაკლები  
 სისქის ქვიშის შრეს, ან სრულე-  
 ბით თავისუფლად ტოვებენ ამ  
 ადგილებს.

წინასწარ გარეცხილი და  
 გაცრილი ქვიშის ხელოვნურ თბო-  
 ბას აწარმოებენ სპეციალური  
 ხელსაწყოთა საშუალებით (ნახ.  
 88), 100—120°-დღე; შემდეგ ურე-  
 ვენ მას გამზადებულ დეზინფექ-  
 ცირებულ მშრალ ქვიშას და მი-  
 სი ტემპერატურა დაჰყავთ 45 —  
 50°-დღე. ყრიან მას გრძელ, ორმაგ-  
 კედლიან ყუთში (ნახ. 88), 10—12 სმ სისქით, შიგ აწვენენ ავადმყოფს  
 (რომელიც პროცედურის დაწყებამდე ისევეებს თავს,) და მას ზევი-  
 დან აყრიან იმავე ტემპერატურის ქვიშის 5—10 სმ შრეს (გულ-მკერდი-  
 სსა და მუცლის გარეშე). შემდეგ, აბაზანას აფარებენ ზეწარს და სა-  
 ბანს; ავადმყოფს თავზე ადებენ ცივ კომპრესს. ქვიშის ასეთივე აბაზა-  
 ნა როგორც ბუნებრივი, ისე ხელოვნური თბობისა, შეიძლება გამოყე-  
 ნებულ იქნეს ადგილობრივადაც, სხეულის რომელიმე ნაწილზე (კი-  
 დურებზე უფრო მაღალი ტემპერატურისა—50—55°). ქვიშის ზოგადი  
 აბაზანის ხანგრძლიობა აღწევს 20—30 წუთს, ადგილობრივი პროცე-  
 დურისა კი—30—60 წუთს. ამ პროცედურის შემდეგ ავადმყოფს ენი-  
 შნება ნელთბილი შხაპი ან წყლის ხანძაკლე აბაზანა. ხშირად, ოფლ-  
 დენის გაძლიერების მიზნით, ქვიშის აბაზანის შემდეგ ავადმყოფს ახვე-



ნახ. 88.

ვენ თბილ საბანში, 30—50 წუთის ხანგრძლივობით. ქვიშის გაობობა შეიძლება მოეწყოს ქვაბებში, ტაფაზე და სხვადასხვა მარტივი საშუალებებით. სათბურების სახით გამოყენებისას 55—60° ტემპერატურამდე გაცხელებულ ქვიშას ყრიან ქსოვილის პარკებში.

გამთბარი ქვიშა აძნელებს სითბოს გაცემას და აძლიერებს სითბოს გამომუშაებას, რაც, ორგანიზმის გადათბობის შედეგად, იწვევს ოფლდენის გაძლიერებას. მაჯისცემა და სუნთქვა ძლიერდება, სხეულის ტემპერატურა მატულობს 1,1—1,2-ით.

ქვიშის განმეორებით გამოყენება დასაშვებია მისი დეზინფექციის (გახურებით) შემდეგ.

ქვიშის აბაზანები ნაჩვენებია რადიკულიტის, პოლიართრიტის, ქრონიკული ნეფრიტებისა და მცირე მენჯის ორგანოთა ანთებითი პროცესების სამკურნალოდ. ქვიშის აბაზანებით მკურნალობისათვის წინააღმდეგნაჩვენებია გულ-სისხლძარღვოვანი დაავადებანი დეკომპენსაციის სტადიაში, თირკვების ტუბერკულოზი, ავთვისებიანი სიმსივნეები და მწვავე ცხელებიანი დაავადებანი.

**თიხით მკურნალობა.** ყვეთელი და ნაცრისფერი თიხა თავისი მოქნილობით, თბოტევადობით და თბოგამტარობით ხელსაყრელ თერმოთერაპიულ საშუალებას წარმოადგენს. თიხის სამკურნალო მოქმედებაში, თერმიულ ფაქტორთან ერთად, გარკვეული როლი ენიჭებათ ქიმიურ და მექანიკურ ფაქტორებსაც. ამ მხრივ, თიხა უახლოვდება სამკურნალო ტალახებს და თანაბად შეიძლება გამოვიყენოთ ან უკანასკნელთა შემცველად იქ, სადაც სამკურნალო ტალახი არ მოიპოვება როგორც ქალაქის, ისე, მით უმეტეს, სოფლის პირობებში.

სამკურნალოდ გამოსაყენებელ თიხას აშრობენ, შემდეგ ფხვნილად აქცევენ, ატარებენ საცერში (2—3 მმ), ყოველ 6—7 კილოგრამ თიხას უმატებენ ერთ ლიტრ წყალს, აზელენ და ათბობენ წყლის აბაზანაზე 42—45°-დ. ასე მომზადებული თიხის გამოყენება შეიძლება როგორც ზოგადი, ისე ადგილობრივი აპლიკაციებისა და აბაზანების სახით. ზოგადი აბაზანისათვის (რომელსაც ამჟამად იშვიათად მიმართავენ) იყენებენ ხის აბაზანას. ამ აბაზანაში ასხამენ გამთბარ თიხას და შიგ აწვენენ ავადმყოფს ისე, რომ გულ-მკერდისა და მუცლის ზედა ნაწილის არე თიხით დაუფარავი დარჩეს. პროცედურის ხანგრძლივობა აღწევს 8—12—წუთს. პროცედურის შემდეგ ავადმყოფს ჩაბანენ ნელ-თბილი შაპით, შეფუთავენ თბილ ზეწარში და აწვენენ 40—60 წუთის განმავლობაში. პროცედურა ავადმყოფს ენიშნება დღეგამოშვებით. მკურნალობის კურსს შეადგენს 13—15 პროცედურა.

კიდურების დაავადებათა სამკურნალოდ მიმართავენ ნაწილობრივ აბაზანას ზედა და ქვედა კიდურებისათვის. ამჟამად უფრო ხშირად

იყენებენ 3—4 სმ სისქის როგორც ზოგად. ისე ნაწილობრივ აპლიკაციებს და თიხის კვრებს, რომლებსაც ათავსებენ დაავადებულ არეზე, და ახვევენ ჯერ ტილოში, შემდეგ მუშაშაში და ბოლოს საბანში, პროცედურის ხანგრძლიობა აღწევს 10-დან 30 წუთამდე. ასეთი პროცედურისათვის ხმარობენ 40—45° ტემპერატურის თიხას.

თიხით მკურნალობისათვის ნაჩვენებია სახსრების ქრონიკული ანთებითი პროცესები, ნევრიტები, ნევრალგიები და სხვ.

პარაფინით მკურნალობა. პარაფინი წარმოადგენს ამორფულ მასას. რომელიც სრულებით თავისუფალია მინერალური ზეთებისა და ფისიანად, იგი მიღებულია ნავთის გადამუშავების შედეგად. სამკურნალოდ იყენებენ უწყლო თეთრ პარაფინს, რომლის კუთრი წონა უდრის 0,9 და დნობის ტემპერატურა კი აღწევს 52—55°.

ხმარების წინ პარაფინს აღნობენ წყალის აბაზანაზე 60—65°-დე, შემდეგ სამლებრო ბრტყელი ფუნჯის საშუალებით (ნახ. 89) მშრალ



ნახ. 89.

კანზე დაადებენ პარაფინის თხელ შრეს, რომელიც სწრაფად ცივდება და წარმოიქმნება დამკველი სუსტი თბოგამტარი გარსი. ამის შემდეგ უმატებენ პარაფინს ერთ სმ სისქემდე ან ახვევენ პარაფინში გაკლენთილი დოლბანდის რამდენიმე შრეს; შემდეგ მას ახვევენ თხელ მუშაშაში და, ბოლოს, საბანში. ხელზე და ტერფზე პარაფინის პროცედურის გამოსაყენებლად ხმარობენ მუშაშაში ან ფანერის ყუთს, რომელშიც ასხამენ სათანადო ტემპერატურის, გამდნარ პარაფინს და

შიგ ათავსებენ დაზიანებული კიდეურის ნაწილს. კრილობები ს ა და წყლულები ს მკურნალობის დროს სტერილური პარაფინის ტემპერატურა დაჰყავთ 50—65°-დე და კოვზის საშუალებით ასხამენ კრილობაზე ან წყლულზე 1,5—2 სმ სისქით. დაზიანებული ადგილის გარშემო ქსოვილებს ფარავენ 55—60° ტემპერატურის პარაფინით და შემდეგ სხეულის მთელ ამ ნაწილს შეხვევენ მუშაბაში და თბილ საბანში, ან პროცედურის ხანგრძლიობა 30—40 წუთიდან აჰყავთ 60 წუთამდე, ხოლო კრილობის მკურნალობის დროს 2—3 დღემდე. პროცედურა ენიშნება ავადმყოფს დღეგამოშვებით, მკურნალობის კურსი შედგება 20—25 სეანსისაგან.

სამკურნალო ეფექტი აიხსნება ზერელედმდებარე სისხლძარღვებზე პარაფინის ზეწოლით და უფრო ღრმადმდებარე ქსოვილების გათბობით.

პარაფინთერაპიისათვის ნაჩვენებია, სახსრების ქრონიკული და ქვემწვავე ანთებითი პროცესები, უფრო ტრავმული წარმოშობის ტენდოვაგინიტები, ბურსიტები, დაჟეჟილობა, პერიფერიული ნერვული სისტემის დაავადებანი, კრილობები, წყლულები, ნაწიბურები და სხვ.

**ოზოკერიტი მკურნალობა.** ოზოკერიტი, ანუ მთის ცვილი წარმოადგენს ბუნებრივ მადანს, მუქი რუხი ან შავი ფერის რთულ ნახშირწყალბადოვან შენაერთს, რომლის წარმოშობა დაკავშირებულია ნავთის საბადოებთან. საბჭოთა კავშირში ოზოკერიტის საბადოები აღმოჩენილია უზბეკეთში, თურქმენეთში, დასავლეთ უკრაინასა და სხვა ადგილებში. საბჭოთა კავშირში ოზოკერიტის სამკურნალოდ გამოყენება პირველად მოწოდებული იყო ს. ს. ლეპსკის მიერ, ღიღი სამამულო ომის დროს, აღმოსავლეთში კი მისი სამკურნალოდ გამოყენება ცნობილია მეცხარამეტე საუკუნის შუა პერიოდიდან.

ამეამად, სამკურნალოდ იხმარება ოზოკერიტ-სტანდარტი, რომელიც მიიღება ნედლი ოზოკერიტისაგან, მინერალური ზეთების მექანიკური შენარეუებისა და წყლის მოშორების შედეგად. ოზოკერიტ-სტანდარტის შემადგენლობაში შედის, ძირითადად, ცერეზინი ნაკლები რაოდენობით—პარაფინი, ნავთობის ფისი და სხვ. ჩატარებული გამოკვლევების მიხედვით, ოზოკერიტის თბოტევადობა პარაფინის, ლამისა და ტორფის ტალახების თბოტევადობაზე მაღალია, მაგრამ ამავე დროს მისი თბოგამტარობა ნაკლებია, რაც აძლიერებს ოზოკერიტის თერმოთერაპიულ თვისებას.

ოზოკერიტის მაღალთერაპიულ ეფექტს ხსნიან, ძირითადად, მისი თერმიული და კომპრესული მოქმედებით, რასაც ემატება აგრეთვე ოზოკერიტის ქიმიური შედგენილობის მოქმედებაც.

ოზოკერიტის დნობის ტემპერატურა უდრის 52—68°. ფიზიკური.

თვისებებით იგი ახლო დგას პარაფინთან და თვით ოზოკერიტის სამკურნალოდ გამოყენების მეთოდიც ძირითადად ისეთივეა, როგორც პარაფინის. ისე როგორც პარაფინი, ოზოკერიტი იწვევს აქტიურ ჰიპერემიას, აუმჯობესებს სისხლის მიმოქცევას და ქსოვილების კვებას და მნიშვნელოვან შემწვავ და ტკივილგამაყუჩებელ მოქმედებას იჩენს.

ოზოკერიტით მკურნალობისათვის ნაჩვენებია სხვადასხვა ეტიოლოგიის ართრიტები, პერიფერიული ნერვული სისტემისა და გინეკოლოგიური დაავადებანი და აგრეთვე ძვლების, სახსრებისა და კუნთების სხვადასხვა ტრავმული დაზიანებანი. ოზოკერიტი წინააღმდეგნაჩვენებია ტუბერკულოზურ დაავადებათა სამკურნალოდ.

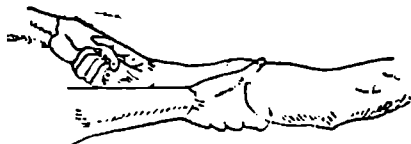
### მასაჟი

მასაჟი წარმოადგენს კანისა და მისი ქვეშეშებარე ქსოვილების სისტემატურ მექანიკურ გაღიზიანებას, რომელიც ტარდება სხვადასხვა სახის მოძრაობათა საშუალებით.

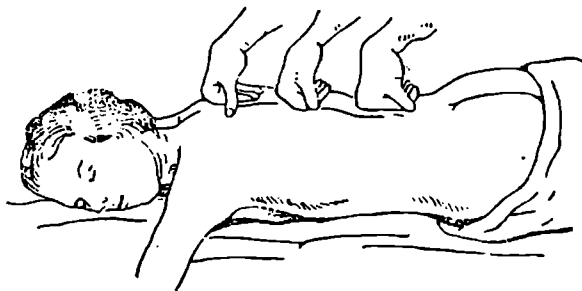
არსებობს მასაჟის შემდეგი სახეები (წესები): ხელსმა, სრესა, კვლეტა, ტყება და ვიბრაცია.

ხელსმას (ნახ. 90) აწარმოებენ სხეულის დანიშნულ არე-

ზე, მთელი ხელის გულით; თითების ბოლოებით ან ცერით. ხელსმას ატარებენ ნელი და რიტმული მოძრაობით, დაწყებული პერიფერიიდან, ლიმფური ძარღვების მიმართულებით, ცენტრისაკენ. ხელსმის მიზანია კაპილარებში, ვენებში და ლიმფურ სადინარებში სითხის მოძრაობის



ნახ. 90.

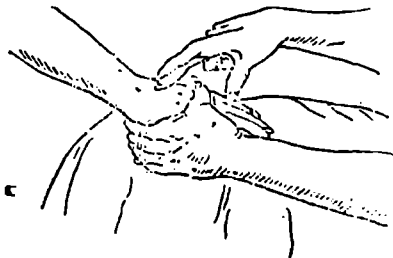


ნახ. 91.

გაძლიერება, ისეთ ადგილებში, სადაც კუნთოვანი ქსოვილი დაფარულია სქელი ფასციით, მასაჟს აწარმოებენ შეკუმშული ხელის თითებით—ხელის ზურგის საშუალებით. ამ მეთოდს იყენებენ ზურგისა და

წელის კუნთების მიმართ და მას სავარცხლისებურ მასაჟს უწოდებენ (ნახ. 91).

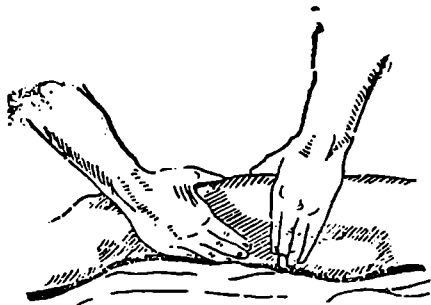
ხელსმა ხელს უწყობს გამონაჟონის შეწოვას და კანის გარკვევანებული უჯრედებისაგან განთავისუფლების შედეგად, საოფლე და ცხიმის სადინარების ნორმალური ფუნქციის აღდგენასთან ერთად, კანის სისხლის მიმოქცევის გაუმჯობესებას.



ნახ. 92.

კანქვეშა ქსოვილებს, მასაჟის შედეგის გაძლიერების მიზნით, ხშირად მიმართავენ ხელსმისა და სრესის კომბინირებას. ეს მანიპულაცია ხელს უწყობს. შეხორცებათა დაშლას, გამონაჟონის ან ინფილტრატის გადაადგილებას და შეწოვას.

ქუცლეთა (ნახ. 93). ამ პროცედურის საშუალებით აწარმოებენ მექანიკურ ზემოქმედებას ჩონჩხის კუნთებზე; ამ მანიპულაციის დროს ხელი მკიდროდ (რკალივით) არის შემორტყმული ქსოვილზე და პერიფერიიდან ცენტრისაკენ გადაადგილებისას არ შორდება მას. სხეულის ამა თუ იმ არეს ჯულებთა ხდება ერთი ან ორივე ხელის ან ორი თითის საშუალებით. ასეთი მასაჟი იწვევს ქსოვილებში არსებული სითხის გამოდენას. ამ მეთოდს მიმართავენ იმ შემთხვევაში, როდესაც საჭიროა კუნთოვანი ბოქკოების ტონუსის გაძლიერება და ლიმფის მიმოქცევის გაუმჯობესება; ეს პროცედურა ხელს უწყობს კუნთებში ნივთიერებათა ცვლის მოწესრიგებას. იგი იწყება და თავდება ხელსმით.

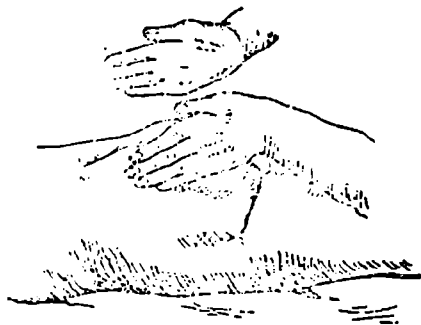


ნახ. 93.

ტყეპა. პროცედურა წარმოადგენს ხელის მტევნის, ხელისგულის ზედაპირის, მტევნის იდაყვისმხრივი კიდის, ან თითების დაბოლოებათა რიტმულ დარტყმებს (ნახ. 94). ამ დროს ორივე ხელს ათავსებენ სხეულის იმ ნაწილის გასწვრივი ლერძის პერპენდიკულა-

რულად, რომლის მასაჟიც უნდა ჩატარდეს. ტყეების პროცედურა იწვევს სისხლისა და ლიმფის მიმოქცევის გაძლიერებას, რაც, თავის მხრივ, აუმჯობესებს ქსოვილების კვებას და ნივთიერებათა ცვლას.

ვიბრაციული მასაჟი წარმოადგენს კანისა და კანქვეშა ქსოვილების რიტმულ რხევას. ვიბრაციას აწარმოებენ ერთი ან რამდენიმე თითით (ნახ. 95), ზოგჯერ მთელი ხელისგულით, უფრო ხშირად კი—სპეციალური ელექტროხელსაწყოს—ვიბრატორის საშუალებით (ნახ. 96). თითების საშუალებით ვიბრაციულ მასაჟს მაშინ ატარებენ, როდესაც საჭიროა მცირე მოცულობის ქსოვილების შერხევა, ხოლო ფართო ზედაპირზე მიმართავენ ვიბრაციას ხელისგულით, ან უფრო ხშირად, სათანადო ელექტროვიბრატორებით.



ნახ. 94.

ვიბრაციულ მასაჟს, ჩვეულებრივ, მიმართავენ ტკივილის დასაყუჩებლად—აგზნების დასაქვეითებლად.

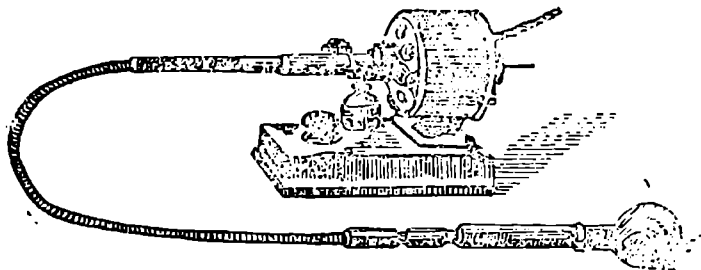


ნახ. 95.

ჩვეულებრივ, მტევნისა და ტერფის არეებზე მასაჟის ჩასატარებლად მიმართავენ ხელსმას და სრესას; მხრებსა და წინამხრებზე, გარდა ამისა, მიმართავენ ჰელეტას და ტყეპას; წვივებზე იყენებენ ხელსმას, სრესას და ჰელეტას; ბარძაყებსა და ღუნდოლებზე კი ამას ემატება ტყეპაც. მუცლის არეზე (ნახ. 97)—ხელსმას, სრესას, ჰელეტას და, აგრეთვე, ვიბრაციას, მუხლქვეშა და ილიის ფოსოებში,

იდაყვის ნაოკში, კისრის წინა ნაწილზე და ბარძაყის შიგნითა მხარეზე აწარმოებენ მხოლოდ მსუბუქ ხელსმას, რადგან ამ მიდამოებში მოთავსებულია სისხლძარღვები და ნერვები. კუნთების მასაჟს, ჩვეულებრივ, იწყებენ ხელსმით, შემდეგ თანდათან გადადიან ჰელეტაზე და, ბოლოს, ტყეპაზე.

სახსრების მასაჟს იწყებენ აგრეთვე სახსრის არეს ხელსმით, შემდეგ გადადიან სახსრის პარკის არეს ჯერ ხელსმაზე და შემდეგ კი სრესაზე. ნერვების მასაჟის დროს, ჯერ ატარებენ ახლომდებარე ქუნ-



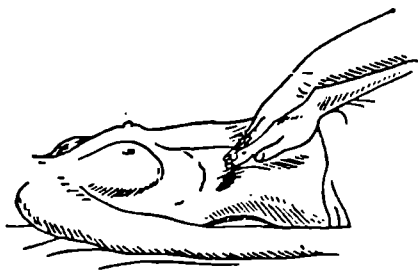
ნახ. 96.

თების ხელსმას, ქვლეტას, ტყეპას, და მხოლოდ შემდეგ გადადიან დაავადებული ნერვის ხელსმაზე (მტკივნეული წერტილების სრესაზე), ვიბრაციაზე.

### მასაჟის ფიზიოლოგიური მოქმედება

ცნობილია, რომ თავის ტვინის ჰემისფეროს ქერქი, მასთან დაკავშირებული ნერვული აპარატების საშუალებით, ორგანიზმის ყველა ორგანოთა მოქმედების კოორდინირებას და რეგულირებას ახდენს.

თავის ტვინის ქერქი წარმოადგენს აგრეთვე ორგანიზმის გარემოსთან დამაკავშირებელ საადაპტაციო ცენტრალურ ორგანოს.



ნახ. 97.

ლაგებული პერიფერიული ნერვების მგრძნობიარე დაბოლოებანი (რეცეპტორები). ეს უკანასკნელნი კი, თავის მხრათ, იმპულსთა გამტარებელი გზებით დაკავშირებულია ცენტრალურ ნერვულ სისტემასთან.

აქ, თავის ტვინის ქერქში, წარმოებს გარემოდან მიღებული ნერვული იმპულსების ანალიზი და სინთეზი, ამის შედეგად, ორგანიზმი



(ქერქიდან მომავალი ნერვული აპარატების გამოყენებით), საპასუხო რეაქციით ახდენს რეაგირებას გარემოს მიერ წარდგენილ მოთხოვნაზე.

მასაჟი აღიზიანებს კანში და სხვა ქსოვილებში განლაგებულ რეცეპტორებს. ამ უკანასკნელთა გაღიზიანების შედეგად წარმოშობილი ნერვული იმპულსები კი—თავის ტვინის ნათხემის ქერქის უჯრედებს გადაეცემა. აქ, თავის ტვინის ჰემისფეროს ქერქში, ხდება კანიდან მიღებულ გაღიზიანებათა ანალიზი და სინთეზი. მიღებულ გაღიზიანებაზე გამომუშავდება საპასუხო ნერვული იმპულსები, რომლებიც გამოიწვევს ორგანიზმში მთელ რიგ ისეთ ფიზიოლოგიურ ძვრებს, როგორცაა, მაგალითად, ქსოვილთა უჯრედებში კოლოიდური პროცესების შეცვლა სასურველი ზიარათულებით, პასიურ მდგომარეობაში მყოფი სარეზერვო კაპილარების ამოქმედება და სისხლის მიმოქცევის წრეში მათი ჩართვა, დაჟანგვა და აზოტოვან ნივთიერებათა ცვლის პროცესების გაძლიერება. ამის შედეგად, კანში და მის ქვეშდებარე ქსოვილებში ისე, როგორც მთელ ორგანიზმში, სისხლისა და ლიმფის მიმოქცევის გაძლიერებასთან ერთად, ადგალა აქვს ანთებითი შეშუპებისა და ინფილტრატის შეწოვას, ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერებას, სხვადასხვა მანე ზეგავლენისადმი ორგანიზმის წინააღმდეგობის უნარის გაღიღებას, ემოციური ტონუსის აწევას, კუნთების ძალისა და ტონუსის მოწესრიგებას; დამტკიცებულია, რომ ღოზირებულად წარმოებული მასაჟის გავლენით, ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე და ვეგეტატიურ აპარატზე ზემოქმედების შედეგად—კანში წარმოიშეება ჰისტამინის მსგავსი ნივთიერებანი, რომლებიც სისხლში გადასვლისას გამოიწვევს პარასიმპათიკური ნერვული სისტემის სტიმულირებას.

მასაჟი აძლიერებს დიურეზს და გავლენას ახდენს ინკრეტორულ და ექსკრეტორულ ორგანოებზე (კუჭი, ნაწლავები, ღვიძლი, ოფლისა და ცხიმის გამომყოფი ჯირკვლები და სხვ.).

მასაჟი აჩქარებს დაზიანებული ძვლის ქსოვილის რეგენერაციას, იგი დამაყუჩებლად მოქმედებს აგრეთვე ტკივილზე.

### მასაჟის მეთოდები (მოკლე ზოგადი ცნობები)

ავადმყოფის მდებარეობა, მანიპულაციის დროს, მოხერხებული უნდა იყოს როგორც ავადმყოფისათვის, ისე მეთოდისტიისათვის. ტანისა და ქვედა კიდურების მასაჟის დროს ავადმყოფი მწოლიარე მდგომარეობაში უნდა იყოს. ავადმყოფის საწოლი უნდა იყოს მაგარი, სიგრძით—175 სმ, სიგანით—60 სმ და სიმაღლით—70 სმ. ზედა კიდურების მასაჟს აწარმოებენ მჯდომარე მდგომარეობაში (დაავადებულ კიდურს ათავსებენ 60 სმ სიმაღლის მაგიდაზე). ასევე, სახისა და კისრის მასაჟს ატარებენ ავადმყოფის მჯდომარე მდგომარეობაში.

ოთახის ტემპერატურა 19—20<sup>o</sup>-ზე დაბალი არ უნდა იყოს. ავადმყოფის სხეულის ის ნაწილი, რომელსაც მასაჟი უკეთდება, შიშველი უნდა იყოს და ტანსაცმელი არ უნდა აფერხებდეს სისხლისა და ლიმფის მოძრაობას. სამასაჟე ადგილის კანი წინასწარ კარგად უნდა იყოს დაბანილი, შემდეგ უნდა წაესკას მას ცოტაოდენი ვაზელინი ან ტალკი. კუნთები და სახსრები მასაჟის დროს თავისუფალ—მოდუნებულ მდგომარეობაში უნდა იყოს. მასაჟის სენსის ხანგრძლიობა დამოკიდებულია სამასაჟე ადგილის ფართობისა და თვით დაავადების ხასიათისაგან; ცალკე სახსრის ან კუნთების მასაჟის ხანგრძლიობა აღწევს 3—5 წუთს, მხრის, წინამხრის, ბარძაყისა და წვივის მასაჟის ხანგრძლიობა, ჩვეულებრივ, 10 წუთით განისაზღვრება, ძთელი კიდურისა—12—15 წუთით, მუცლისა—15—30 წუთით და ზოგადი მასაჟის ხანგრძლიობა კი 30—45 წუთს აღწევს. მასაჟით მკურნალობის კურსი 20—50 სესიისაგან შედგება. პროცედურა ენიშნება ავადმყოფს ყოველდღე ან დღეგამოშვებით.

დაავადების ხასიათის მიხედვით იცვლება თვით მასაჟის ხასიათიც: ახალი სისხლჩაქცევების, მოტეხილობის და აგრეთვე, შეშუპებისა და შეგუბებით მოვლენების დროს მიმართავენ მსუბუქ მასაჟს; ძვლის კორიების, ნაწიბურებისა და შეხორცებათა წინააღმდეგ კი, პიონქით, საჭიროა—ენერგიული მასაჟი. ეს უკანასკნელი უნდა ტარდებოდეს განსაკუთრებული სიფრთხილით, რადგან იგი შეიძლება დაზღეს მიზეზი მთელი რიგი ისეთი არასასურველი გართულებებისა, როკორიცაა, ტკივილის გაძლიერება, პროცესის გამწვავება და, საერთოდ, ავადმყოფის მდგომარეობის გაუარესება.

მასაჟით მკურნალობა ზოგადად ნაჩვენებია შემდეგი დაავადებების დროს: სიმსუქნე, პოდაგრა, ნაწლავების მოდუნებული პერისტალტიკა (შეკრულობა), სახსრების ქრონიკული დაავადებანი, ართრაგეიბი, პარეზები, რადიკულიტები, ნევრიტები, ნევრალგიები, ტრავმულ დაზიანებათა ნარჩენი მოვლენები, ადგილობრივი წარმოშობის შეშუპებანი, ნაწიბურები, მოტეხილობანი, ამოვარდნილობანი, ანთებითი ინფილტრატები, კუნთების ქრონიკული ანთებითი პროცესები და სხვ.

მასაჟისათვის წინააღმდეგნაჩვენებია: ავთვისებიანი სიმსივნეები, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებანი მკვეთრად გამოხატული დეკომპენსაციის მოვლენებით, ჰემორაგიული დიათეზი, ჰემოფილია, ჰიპერტონიული დაავადება, კანის მწვავე და ქვემწვავე ანთებითი ხასიათის დაავადებანი (ეგზემა, ფურუნკულოზი, გამონაყარი), ანეგრიაზმა, ვენების ვარიკოზული გაგანიერება, მწვავე ფლებიტები, ლიმფანგიოტიბი, ტუბერკულოზური პროცესები, ჩირქოვანი დაავადებანი, შარდისა და ნაღვლის სადინარების კენჭოვანი დაავადებანი, კუჭ-ნაწლავთა წყლულოვანი და მწვავე კატარული დაავადებანი.

# ფიზიოთერაპიული პროცედურების შეთავსების

## ს ქ ე მ ა

I. ფიზიოთერაპიული პროცედურები, რომელთა შეთავსება სხვა რომელიმე პროცედურასთან ერთსა და იმავე დღეს დაუშვებელია

1. ხოგადი აბაზანები: სინათლის, ორთქლის, მშალაწყურისანი. მზის. შის, ტალახის, ცხელი წყლის. გაუფის და ნაწირობა აბაზანები.
2. ჰიდრო-ელექტროაბაზანები (ოთხკემრისანი და სხვა.); პოლიფრენოვანი საერთო დიათერმია, უ. ი. ერთმეტრისანი, ულტრანაღალი სიხშირის ელექტრული ველი, რენტგენტერაპია, ზოგადი ბერკონიზაცია.

II. ფიზიოთერაპიული პროცედურები, რომელთა შეთავსება ერთსა და იმავე დღეს დასაშვებია

- |  |  |
|--|--|
| 1. წყლის პროცედურები                   | 1. ელექტროთერაპია (დაბალი ძაბვის დენი)                   |
| 2. " " "                               | 2. ხელსაწყოებზე ვარჯიში და მასაჟი                        |
| 3. თბილი წყლის პროცედურები             | 3. სინათლის ან სხვა ადგილობრივი თერმული პროცედურა        |
| 4. თერმული ადგილობრივი პროცედურები     | 4. ელექტროთერაპია (დაბალი ძაბვის დენი)                   |
| 5. " "                                 | 5. ხელსაწყოებზე ვარჯიში და მასაჟი                        |
| 6. ელექტროთერაპია (დაბალი ძაბვის დენი) | 6.   |
| 7. გალვანიზაცია                        | 7. ადგილობრივი დიათერმია                                 |
| 8.                                     | 8. ინტრაწითელი სიხეები                                   |
| 9.                                     | 9. ტალახის ადგილობრივი პროცედურები                       |
| 10.                                    | 10. ზოგადი სველი შეფუთვა                                 |
| 11. ადგილობრივი დიათერმია              | 11. ხელსაწყოებზე ვარჯიში და მასაჟი                       |
| 12. ადგილობრივი დარსონვალის            | 12. წყლით მკურნალობა                                     |
| 13. " "                                | 13. ხელსაწყოებზე ვარჯიში და მასაჟი                       |
| 14. ზოგადი დარსონვალის                 | 14. წყლით მკურნალობა (თბილი აბაზანები და შაპები)         |
| 15.                                    | 15. სინათლის ადგილობრივი პროცედურები                     |
| 16.                                    | 16. მასაჟი   |
| 17. სტატიკური შხაპი                    | 17. წყლით მკურნალობა                                     |
| 18.                                    | 18. სინათლით მკურნალობა, ხელსაწყოებზე ვარჯიში და მასაჟი. |

III. ფიზიოთერაპიული პროცედურები, რომელთა შეთავსება ერთსა და იმავე დღეს დაუშვებელია

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1. ზოგადი სველი შეფუთვა                   | 1. შარკოვსა და შოტლანდიური შხაპი |
| 2. ზოგადი დასხივება უ. ი. სხივებით        | 2. ზოგადი დიათერმია              |
| 3. დიათერმია და ულტრანაღალი სიხშირის ველი | 3. ცივი წყლის პროცედურები        |
| 4. ზოგადი დარსონვალის                     | 4. ზოგადი სველი შეფუთვა.         |
- შენიშვნა: ავადმყოფს, როგორც წესი, ერთსა და იმავე დღეს ორ პროცედურაზე მეტი არ უნდა დაენიშნოს.

\*) პროფ. ფელდმანის მიერ მოწოდებული და ჩვენ მიერ გადამუშავებული (საქართველოს კურორტოლოგიის ინსტიტუტი).

**ს ქ ე მ ე ბ ი**  
**სინდრე-ჰვარცის ნათურით მოზრდილთა ზოგადი**  
**დასხივებისათვის <sup>1)</sup>**

**I**

ბიოდოზა = 1/2 წუთს 35 სმ. მანძილიდან

სერისები	ბიოდოზათა რაოდენობა	მანძილი ნათურასა და ავადმყოფს შორის და სხეულის წინა და უკანა ზედაპირის დასხივების ხანგრძლიობა წუთებში		ბიოდოზათა რაოდენობა
		დასხივება ზომიერი დოზებით	დასხივება გაძლიერებული დოზებით	
1	1/4	100 სმ 0,5+0,5	100 სმ 1+1	1/2
	1/4	1+1	1,5+1,5	3/4
3	1/4	1,5+1,5	2+2	1
4	1	2+2	2,5+2,5	1 1/4
5	1	2+2	3+3	1 1/2
6	1 1/4	2,5+2,5	3,5+3,5	1 3/4
7	1 1/2	3+3	4+4	2
8	1 3/4	3,5+3,5	5+5	2 1/4
9	2	4+4	6+6	3
10	2	4+4	7+7	3 1/4
11	2 1/4	5+5	8+8	4
12	3	6+6	9+9	4 1/4
13	3	6+6	10+10	5
14	3 1/4	7+7	12+12	6
15	4	8+8		
16-25-მდე		} ი გ ი 3 0		

<sup>1)</sup> საქართველოს კურორტოლოგიისა და ფიზიოთერაპიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მეცნ. მუშაკ. ს. ი. იარაღის მიხედვით.



## III

ბიოდოზა=2 წუთს 35 სმ მანძილიდან				ბიოდოზათა რაოდენობა
სკანები	ბიოდოზათა რაოდენობა	მანძილი ნათურასა და ავადმყოფს შორის და სხეულის წინა და უკანა ხედაპირის დასხივების ხანგრძლიობა წუთებში		
		დასხივება ზომიერი დოზებით	დასხივება გაძლიერებული დოზებით	
1	1/4	70 სმ. 1+1	70 სმ 2+2	
2	1/3	" 2+2	" 3+3	1/4
3	2/4	" 3+3	" 4+4	1
4	1	" 4+4	" 5+5	1 1/4
5	1	" 4+4	" 6+6	1 1/2
6	1 1/4	" 5+5	7+7	1 3/4
7	1 1/2	" 6+6	" 8+8	2
8	1 3/4	" 7+7	" 10+10	2 1/2
9	2	" 8+6	" 12+12	
10	2	50 სმ 4+4	50 სმ 7+7	3 1/2
11	2 1/2	" 5+5	" 8+8	4
12	3	" 6+6	" 9+9	4 1/2
13	3	" 6+6	" 10+10	5
14	3 1/2	" 7+7	" 12+12	6
15	4	" 8+8		
16—20— 25-მდე		} " " " " }		

## IV

ბიოდროზა=3 წუთს 35 სმ მანძილიდან

სერია	ბიოდროზათა რაოდენობა	მანძილი ნათურასა და ავადმყოფს შორის და სხეულის წინა და უკანა ზედაპირის დასხივების მანერა-ლიობა წუთებში		ბიოდროზათა რაოდენობა
		დასხივება ზომიერი დროებით	დასხივება გაძლიერებული დროებით	
1	1/4	70 სმ 1,5+1,5	70 სმ 3+3	1/2
2	1/2	3+3	„ 4,5+4,5	3/4
3	3/4	„ 4,5+4,5	6+6	1
4	1	6+6	7,5+7,5	1 1/4
5	1	6+6	9+9	1 1/2
6	1 1/4	„ 7,5+7,5	„ 10,5+10,5	1 3/4
7	1 1/2	9+9	12+12	2
8	1 3/4	„ 10,5+10,5	15+15	2 1/2
9	2	„ 12+12	„ 18+18	3
10	2	50 სმ 6+6	50 სმ 10,5+10,5	3 1/2
11	2 1/2	„ 7,5+7,5	12+12	4
12	3	9+9	„ 13,5+13,5	4 1/2
13	3	9+9	15+15	5
14	3 1/2	„ 1,05+10,5	18+18	6
15	4	„ 12+12		
16—20— 25-მდე		}	o g o	3 3

## V

ბიოდონა = 4 წუთს 35 სმ მანძილიდან				
სერები	ბიოდონათა რაოდენობა	მანძილი ნათურასა და აკადემიკოს შორის და სხეულის წინა და უკანა ზედაპირის დასხივების ხანგრძლიობა დონებით		ბიოდონათა რაოდენობა
		დასხივება ზომიერი დონებით	დასხივება გაძლიერებული დონებით	
1	1/4	70 სმ 2+2	70 სმ 1+1	1/4
2	1/2	4+4	6+6	3/4
3	3/4	6+6	8+8	1
4	1	8+8	„ 10+10	1 1/4
5	1	50 სმ 4+4	50 სმ 6+6	1 1/2
6	1 1/4	„ 5+5	7+7	1 1/4
7	1 1/2	6+6	8+8	2
8	1 3/4	7+7	10+10	2 1/2
9	2	„ 8+8	„ 12+12	3
10	2	„ 8+8	„ 14+14	3 1/2
11	2 1/2	„ 10+10	„ 16+16	4
12	3	„ 12+12	„ 18+18	4 1/2
13	3	„ 12+12	„ 20+20	5
14	3 1/2	„ 14+14	„ 24+24	6
15	4	„ 16+16		
16-20- 25-მდე		} „ „ „ „	3 3	



სინდიკატების ნათურით ზოგად დასახივებათა სემინარის  
გამოქვეყნებისათვის

სინდიკატების ნათურით ზოგადი პროცედურის დროს ულტრა-  
იისფერ დასახივებას ვაწარმოებთ ავადმყოფის სხეულის მთელ ან  
მეტ ნაწილზე.

წარმოდგენილი სქემები მოზრდილთა ზოგადი დასახივებისათვის  
ითვალისწინებს ყოველდღიურ დასახივებას როგორც „ზომიერი“, აგ-  
რეთვე „გაძლიერებული“ დოზებით.

ბიოდოზის განსაზღვრა წარმოდგენილი სქემებით დასახივებისათვის  
ხდება შემდეგნაირად:

ნათურა თავსდება დაღველდ-გორბაჩოვის ბიოდოზიმეტრის ზემო-  
დან, შეველად, 35 სმ მანძილზე, ბიოდოზიმეტრის პირველი უჯრედი  
დასხივდება 1 წუთის განმავლობაში, მე-2 და 3 უჯრედები აგრეთვე თი-  
თო წუთის განმავლობაში, ხოლო 4 და 5 უჯრედები დასხივდება მხო-  
ლოდ 1/2 წუთის ხანგრძლიობით. მაშასადამე, 4 წუთის განმავლობაში  
სულ დასხივდება ბიოდოზიმეტრის 5 უჯრედი.

ამის შემდეგ, ბიოდოზის, ე. ი. საზღულე ერთეულის დადგენა ხდება  
ისევე, როგორც ბიოდოზიმეტრის მიღებული მეთოდის დროს.

იმ შემთხვევაში, თუ ბიოდოზა მიღებული იქნება 1/2 წუთში, და-  
სხივება უნდა ჩატარდეს I სქემის მიხედვით, ხოლო 1 წუთში ბიოდო-  
ზის მიღების შემთხვევაში—II სქემის მიხედვით და ა. შ.

დასხივება „ზომიერი“ დოზებით იწყება 1/4 ბიოდოზით. შემდგო-  
მი სეანსების დროს დოზირება თანდათან დიდდება, მაქსიმალური დო-  
ზა მე-15 სეანსზე უდრის 4 ბიოდოზას.

დასხივება „გაძლიერებული დოზებით“ იწყება 1/2 ბიოდოზით.  
დოზირება ამ შემთხვევაში იზრდება უფრო სწრაფად ისე, რომ უკვე  
მე-14 სეანსზე მივიღებთ მაქსიმალურ დოზას, რომელიც უდრის 6 ბიო-  
დოზას.

როგორც დაწყების, აგრეთვე შემდგომ დასახივებათა დროს, დო-  
ზის ერთი ნახევარი ხმარდება სხეულის წინა, მეორე კი—სხეულის უკანა  
ზედაპირს, ერთი სეანსის განმავლობაში.

ასე მაგალითად, „ზომიერი დოზებით“ დასახივებისას, იმ შემთხვე-  
ვაში, თუ ბიოდოზა მიღებულია 1 წუთში, დასახივებას იწყებენ II სქე-  
მის მიხედვით, ე. ი. 100 სმ მანძილიდან თითო წუთით სხეულის წინა  
და უკანა ზედაპირზე, ერთი სეანსის განმავლობაში.

იმავე ბიოდოზის დროს „გაძლიერებული დოზებით“ დასხივებისათვის, სეანსებს იწყებენ აგრეთვე II სქემით, მხოლოდ უკვე ორ-ორი წუთის ხანგრძლიობით სხეულის ორივე მხარეზე.

დოზირება ყოველი შემდგომი სეანსის დროს იზრდება სათანადო სქემით. სეანსთა საერთო რიცხვი—20—25.

დასხივება წარმოებს ყოველდღიურად, უერთემოდ.

დასხივება ზომიერი დოზებით მოწოდებულია დასუსტებული ავადმყოფებისათვის რაიმე ინფექციური დაავადების გადატანის შემდეგ, სისხლნაკლულობის და გაძლიერებული ნერვული აგზნებადობისას, რომელსაც თან დაერთო საერთო სისუსტე და ანემია, ლიმფური ჯირკვლების ტუბერკულოზის და აგრეთვე რაქიტის ყველა სტადიის და საერთოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც ნაჩვენებია დამზოგავი თერაპია და წინააღმდეგნაჩვენებია ულტრაიისფერი სხივების მძლავრი, გამაღიზიანებელი დოზები.

დასხივება გაძლიერებული დოზებით უნდა წარმოებდეს ფურუნკულოზის, ფსორიაზის და სხე. კანის ზოგად დაავადებათა და აგრეთვე ნივთიერებათა ცვლის ზოგიერთი დარღვევის (შაქრის დაავადება, სიმსუქნე) და სხვა დაავადებათა დროს, როდესაც საჭიროა ინტენსიური დასხივება.

დასხივება დასუსტებული ავადმყოფებისა, რომელთაც აღენიშნებათ კვების ძლიერი დაქვეითება, საჭიროა ჩატარდეს დღეგამოშვებით, სქემით: „დასხივება ზომიერი დოზებით“.

საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება დასხივების კომბინირებული მეთოდის გამოყენება; ამ შემთხვევაში, ზომიერი დოზებით ზოგადი დასხივების კურსში დროდადრო უნდა ჩაერთოს სხეულის მტკივნეული შეზღუდული ნაწილების ერთიმეული დასხივება. ერთიმეულ დასხივებათა საერთო რიცხვი—არა უმეტეს 5—6.



## ქურორტოლოგია

### ქურორტოლოგიის საგანი და ამოცანები

ქურორტოლოგიის საგანს შეადგენს ბუნებრივი ფიზიკური აგენტების ყოველმხრივი შესწავლა, ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე ფიზიოლოგიურ და პათოლოგიურ პროცესებზე მათი მოქმედების მექანიზმის გამოვლინება, ამ ფაქტორების სამკურნალო ან პროფილაქტიკური მიზნით გამოიყენება და მკურნალობის მეთოდებისა და სამკურნალო ჩვენება. წინააღმდეგჩვენებათა დადგენა.

სიტყვა კურორტი (kur-ort) შედგება ორი სიტყვისაგან, — „კურ“ ნიშნავს მკურნალობას, ხოლო „ორტ“ — ადგილს, ე. ი. კურორტი ნიშნავს ისეთ სამკურნალო ადგილს, სადაც შეიძლება ბუნების ძალებით მკურნალობა და დასვენება სათანადო გარემო პირობებში. თანამედროვე მოთხოვნილებათა მიხედვით, საკმარისი არ არის, რომ კურორტს ჰქონდეს მარტო ესა თუ ის ბუნებრივი სამკურნალო ფაქტორი — კლიმატოთერაპიული (ჰავა) ან ბალნეოთერაპიული (მინერალური წყალი, სამკურნალო ტალახი ან სხვა). ის უნდა უზრუნველყოფდეს აგრეთვე სხვა ხელშემწყობ პირობებსაც მკურნალობა-დასვენებისათვის; თანამედროვე კეთილმოწყობილი კურორტი წარმოადგენს სამკურნალო, სანიტარულ, ტექნიკურ და დამხმარე სამეურნეო დაწესებულებათა რთულ კომბინატს, რომელიც უზრუნველყოფს თანამედროვე საკურორტო მკურნალობის კომპლექსური მეთოდების გამოყენებას.

კურორტოთერაპიის ეფექტიანობა დამოკიდებულია არა მარტო ერთი რომელიმე საკურორტო სამკურნალო ფაქტორისაგან, ვთქვათ, მინერალური წყალის, ტალახის, ან სხვა, არამედ მთელი რიგი სხვა ელემენტებისაგან, რომლებიც მონაწილეობას ღებულობენ საკურორტო მკურნალობის რთულ კომპლექსში, მგავალითად, როგორცაა კლიმატური პირობები, ბუნების სილამაზე, ადგილის კეთილმოწყობა, საკურორტო-სანიტაროიული რეჟიმი, — რეგულირებული დასვენებით და რაციონალური კულტურული გასართობებით, მოწესრიგებული კვება, მიზანშე-

წონილად დობირებული სხვადასხვა სამკურნალო-პროფილაქტიკური საშუალებანი—(ფიზიოთერაპია, სამკურნალო ფიზკულტურა, ჰაერის მზის, წყლის, აგრეთვე მთელი რიგი სხვა პროცედურები) და საერთოდ გარემოს ხელსაყრელი პირობები ორგანიზმისათვის.

აღნიშნული რთული კომპლექსის ხელსაყრელი გავლენა ორგანიზმზე კურორტს უყენებს სათანადო კეთილმოწყობის უზრუნველყოფის მოთხოვნას (წყალსადენი, განათება, კანალიზაცია, მისასვლელი გზები, ბალები და პარკები, სანატორიუმები, პანსიონატები, სააბაზანო შენობები, ფიზიოთერაპიული და სამკურნალო ფიზკულტურის მოწყობილობანი, აერო-სოლარიუმები, კეთილმოწყობილი პლაჟები, კინო-თეატრები, დიეტური სასადილოები და სხვ.).

## საქსოროტო სპრის განვითარების მოკლე ისტორიული მიმოხილვა

ბუნებრივ ძალთა სამკურნალოდ გამოყენების დასაწყისი და განვითარების ისტორია უკავშირდება კაცობრიობის იმ უძველეს ხანას, როდესაც სამკურნალო დახმარების აღმოჩენა შესაძლებელი იყო მხოლოდ ბუნებრივ ძალთა—მზის, წყლის, ჰაერის, ცეცხლისა და სხვათა გამოყენებით.

ჯერ კიდევ ელექტრობის აღმოჩენამდე ჩვენი წინაპრები სამკურნალოდ სარგებლობდნენ ისეთი ნივთიერებებით, რომლებიც, როგორც შემდეგ აღმოჩნდა, შეიცავდნენ ელექტრობას: მაგალითად, ცნობილია მკურნალობის მიზნით ავადმყოფთა ბანაობა ისეთ ტბებში, სადაც მოიპოვებოდა ელექტრობის შემცველი თევზები, ასეთი საშუალებით მიღებულ თერაპიულ ეფექტს ღვთაებრივ ძალას მიაწერდნენ.

ძველ საბერძნეთში იმდროინდელი მეცნიერების—ჰიპოკრატეს, გალენის, პლინიუსის და სხვათა მეოხებით, ფართოდ იყენებდნენ სხვადასხვა ბუნებრივ ფიზიკურ ფაქტორებს სამკურნალოდ და მათი გამოყენების ჩვენებანი და წინააღმდეგჩვენებანიც კი იყო დადგენილი.

ბუნებრივი სამკურნალო ფაქტორები—წყალი, ჰაერი, მზე—უძველეს ხანაში კულტად იყო მიჩნეული და სატაძრო მედიცინის სამკურნალო საიდუმლოებათა საფუძველს წარმოადგენდა. ამრიგად, ბუნებრივი სამკურნალო საშუალებები ქურუმთა წოდების მფლობელობაში იყო, მათი ჯიბის გასქელების საქმეს ემსახურებოდა.

ჰომეროსის ცნობების მიხედვით, ძველ ელადაში ესკულაპის ტაძრები შენდებოდა ისეთ ადგილებში, რომელთა სამკურნალო წყაროები, სუფთა ჰაერი და ლამაზი ბუნება ხელს უწყობდა ავადმყოფთა გაჯანსაღებას.

ცნობილია, რომ რომელი კეისრები გარკვეული სამხედრო მიზნებისათვის მნიშვნელოვან ყურადღებას აქცევდნენ თავიანთ სარდალთა და ლეგიონერთა ფიზიკური გამოწრთობის საქმეს; ამ მიზნით ისინი ფართოდ იყენებდნენ მინერალურ წყალს და სხვ., რამაც ერთგვარად ხელი შეუწყო საკურორტო საქმისა და კერძოდ, ბალნეოლოგიის განვითარებას.

საშუალო საუკუნეებში ბუნებრივ ფაქტორთა სამკურნალოდ გამოყენება თითქმის მივიწყებას მიეცა. მე-18—19 საუკუნეებში იგი განიცდის ხელახლა აღორძინებას; მეცნიერებისა და ტექნიკის სწრაფი განვითარება ხელს უწყობს ფიზიკური ფაქტორების სამკურნალოდ გამოყენების წარმატებას და სწორ მეცნიერულ საფუძველზე დაყენებას, — იწყება საკურორტო საქმის აყვავების ხანა.

მეფის რუსეთში საკურორტო საქმეს საფუძველი ჩაუყარა პეტრე პირველმა მე-18 საუკუნის პირველი ნახევრიდან (კურ. ლიპეცკი). მაგრამ საერთოდ თვითმპყრობელობის დროს საკურორტო საქმე ატარებდა კერძო, კომერციულ ხასიათს და ემსახურებოდა ერთი მუქა პრივილეგიური, მატერიალურად შეძლებული კლასების ინტერესებს.

კურორტების მშენებლობა ხდებოდა უგვეგოდ, ფართო მასების მოთხოვნილების ანგარიშის გაწევის გარეშე შეძლებული კლასების და კერძო მესაკუთრეთა ინტერესების დაცვის მიხედვით. საკურორტო საქმის ასეთი მიმართულებით განვითარება, რა თქმა უნდა, მაინც ვერ უზრუნველყოფდა მეფის რუსეთის მოსახლეობის უმცირესი ნაწილის, მდიდართა კლასის მოთხოვნილებებს, და იგი ამჯობინებდა საზღვარგარეთის კურორტებზე მკურნალობა-დასვენებას და დროს ტარებას, რის შედეგად ასეული მილიონი მანეთის ოქრო გადიოდა საზღვარგარეთ და ხმარდებოდა იქაური კურორტების განვითარების საქმეს.

დიდი ოქტომბრის სოციალისტურმა რევოლუციამ ჩვენს ქვეყანაში ფართოდ გაუხსნა გზა ბუნების ფიზიკური ფაქტორების სამკურნალოდ გამოყენების საქმეს; ფართოდ გაიშალა დიდი საკურორტო მშენებლობა, ჯანმრთელობის დაცვის მთელი სისტემა ნამდვილად დადგა ხალხის კეთილდღეობის სამსახურში.

საბჭოთა საკურორტო მშენებლობა გიგანტური ნაბიჯებით ხორციელდებოდა და განაგრძობს გეგმიან განვითარებას ოქტომბრის რევოლუციის ლოზუნგის — „კურორტები, მშრომელთათვის“ — ცხოვრებაში გატარების გზით.

საკურორტო მშენებლობის ფართოდ გაშლასთან პარალელურად ჩამოყალიბდა საკურორტო სამეცნიერო-საკვლევ დაწესებულებათა მთელი ქსელი — კურორტოლოგიის, ბალნეოლოგიის, კლიმატოთერაპიისა და სხვა ინსტიტუტები, რომლებიც აწარმოებენ კურორტების სამკურნალო

ფაქტორთა ყოველმხრივ შესწავლას, კერძოდ, ორგანიზმზე ამ ფაქტორთა მოქმედების მექანიზმის გამოვლინებას, მათი თერაპიული ეფექტიანობის, კომპლექსური მკურნალობის მეთოდების და ჩვენება-წინააღმდეგ ჩვენებათა დადგენას, კურორტების გენერალურ დაგეგმვას, მათ არქიტექტურულად გაფორმებას და სხვ. ეს ინსტიტუტები ამზადებენ აგრეთვე კურორტოლოგიის დარგის პრაქტიკულ და მეცნიერულ მუშაებს.

კურორტებისათვის სათანადო სპეციალისტთა—საკურორტო საქმის ორგანიზატორთა და კურორტოთერაპევტთა მომზადების მიზნით, სამედიცინო ინსტიტუტებში, ყველა სამედიცინო ფაკულტეტზე შექმნილია კურორტოლოგიისა და ფიზიოთერაპიის კათედრები და სადოცენტო კურსები, სადაც მომავალი ექიმები ეცნობიან კურორტოლოგიისა და ფიზიოთერაპიის ზოგად კურსს.

კურორტოლოგიის დარგში კადრების სპეციალური მომზადების მიზნით, ექიმთა დახელოვნების ინსტიტუტებში დაარსებულია კურორტოლოგიისა და ფიზიოთერაპიის კადრები.

კერძოდ, საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების დამყარებისთანავე—1921 წლიდანვე თბილისში დაარსდა ჯერ ფიზიოთერაპიის სამეცნიერო-საკვლევე სახელმწიფო ინსტიტუტი და 1926 წლიდან კი საქართველოს ჯანმრთელობის დაცვის სახალხო კომისარიატის მიხატაქაიას სახელობის კურორტოლოგიისა და ფიზიოთერაპიის ცენტრალური სახელმწიფო სამეცნიერო-საკვლევე ინსტიტუტი. ეს ინსტიტუტი ჩაუდგა სათავეში ბალნეოლოგიურ, კლიმატურ და სხვა საკურორტო-სამკურნალო თვისების ფიზიკურ ფაქტორთა ყოველმხრივი, გეგმიანი, მეცნიერული შესწავლის საქმეს ჩვენს რესპუბლიკაში.

იღებს რა მხედველობაში საქართველოში მდიდარი საკურორტო რესურსების არსებობას და აგრეთვე მშრომელთა ჯანმრთელობის დაცვის საქმეში საკურორტო მკურნალობის დიდ მნიშვნელობას, პარტია და ხელისუფლება განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევენ ამ დარგის მუშაეთა კადრების აღზრდა-მომზადების საქმეს; ამ მიზნით უკვე 1926 წლიდან თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამედიცინო ფაკულტეტზე არსდება კურორტოლოგიისა და ფიზიოთერაპიის კათედრა. ასეთივე კათედრა არსდება 1936 წლიდან თბილისის ექიმთა დახელოვნების ინსტიტუტში. აღნიშნული კათედრები, კურორტოლოგიის ინსტიტუტთან ერთად, საქართველოში ფართო საკურორტო მშენებლობის განვითარებასთან დაკავშირებით, სათავეში ჩაუდგნენ საჭირო კადრების მომზადების საქმეს.

ამგვარად, საკურორტო საქმე საბჭოთა ჯანმრთელობის დაცვის სისტემაში წარმოადგენს მშრომელთა გაჯანსაღებისა და შრომის-

უნარიანობის შენარჩუნებისა და აღდგენის შეტად ეუქეტურ და მძლავრ ორგანიზაციას.

## კურორტების კლასიფიკაცია

კურორტების დაყოფა ხდება მათი ბუნებრივი სამკურნალო ფაქტორების და აგრეთვე მათი კეთილმოწყობისა და მომსახურების მასშტაბის მიხედვით.

ბუნებრივ სამკურნალო ფაქტორთა მიხედვით, ძირითადად ცნობილია ორი ტიპის კურორტი: კლიმატოთერაპიული, ბალნეოთერაპიული; უკანასკნელის ქვეტიპს წარმოადგენს ტალახით სამკურნალო კურორტები.

კლიმატოთერაპიული კურორტების ძირითად ბუნებრივ სამკურნალო საშუალებას შეადგენს ჰავა (კლიმატი) მისი თავისებური თვისებებით. ამ კურორტების ადგილმდებარეობასთან დაკავშირებით, ჰავის განსაკუთრებულ თვისებათა მიხედვით ერთმანეთისაგან ძირითადად განირჩევა მთისა და ზღვის კლიმატური კურორტები (ბაკურიანი, ბახმარო, ცემი, დარიალი, დელეეანი, ვაგრა, ქობულეთი, იალტა და სხვ.).

ბალნეოთერაპიული კურორტების ძირითად ბუნებრივ სამკურნალო ფაქტორს წარმოადგენს სხვადასხვა ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების მინერალური წყაროები. იმისდა მიხედვით, თუ რა სახით გამოიყენება ძირითადად ამა თუ იმ კურორტის მინერალური წყალი, განირჩევა სასმელი ბალნეოლოგიური (ბორჯომი, ესენტუკი, საირმე, ჯავა და სხვ.) და სააბაზანო ან საკუთრივ ბალნეოლოგიური კურორტები (მაცესტა, წყალტუბო, მენჯი და სხვ.).

ბალნეოთერაპიული კურორტების ქვეტიპის—ტალახით სამკურნალო კურორტების ძირითად ბუნებრივ სამკურნალო ფაქტორს წარმოადგენს ლიმანების, მლაშე ტბების, სოპკების და სხვა სახის ტალახები (ახტალა, ოდესის ჯგუფის—კუთალინიკი და სხვ.).

ზშირად კურორტები შერეული ტიპისაა. ეს ისეთი კურორტებია, სადაც ერთსა და იმავე ადგილზე ძირითადი ბუნებრივი სამკურნალო ფაქტორების სახით მოცემულია ბალნეოთერაპიული და კლიმატოთერაპიული ან ბალნეოთერაპიული ფაქტორი—მინერალური წყალი—გამოიყენება როგორც სასმელად, ისე აბაზანების სახით. იმისდა მიხედვით, თუ რომელ სამკურნალო ფაქტორს უჭირავს პირველი—წამყვანი ადგილი, ვარჩევთ ბალნეოკლიმატურ ან კლიმატობალნეოლოგიურ ან ბალნეოლოგიურ სასმელ ან ბალნეოლოგიურ სააბაზანო კურორტებს. მაგალითად, კურორტ ბორჯომს ახასიათებს ორი ძირითადი ბუნებრივი

სამკურნალო ფაქტორი—მინერალური წყალი და ჰავა; ამავე დროს ბორჯომის წყალი გამოიყენება სამკურნალოდ, როგორც სასმელად, ისე აბაზანების სახით; მაგრამ ბორჯომში მთავარი წამყვანი სამკურნალო ფაქტორი ბორჯომის წყალია; ამასთან ერთად, ბორჯომში ავადმყოფები იგზავნიებიან ძირითადად იმ მიზნით, რომ საერთო საკურორტო კომპლექსური მკურნალობის პირობებში მათ მიიღონ უშუალოდ ადგილზე—ბიუფეტიდან ბორჯომის ნახშირმჟავა ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმის წყალი, პირველ რიგში, სასმელად; ამის გამო, ბორჯომი ძირითადად არის ბალნეოკლიმატური და სასმელი წყლის კურორტი. კისლოვოდსკიც ბალნეოკლიმატური კურორტია, მაგრამ ძირითადად სააბაზანო კურორტია. ავიღოთ კურორტი აბასთუმანი, აქ ორი მეტად მნიშვნელოვანი კურორტოთერაპიული ფაქტორი გვაქვს—მთის, მაღალი სამკურნალო თვისების ჰავა და აგრეთვე მნიშვნელოვანი ბალნეოთერაპიული ფაქტორი—ჰიპერთერმული მინერალური წყალი, რომელიც გამოიყენება აბაზანების სახით. აბასთუმანში ავადმყოფები იგზავნიებიან ძირითადად კლიმატოთერაპიული მიზნით და მინერალურ წყალს კი აბაზანების სახით იქ ვიყენებთ ნაჩვენებ შემთხვევებში, როგორც მხოლოდ დამხმარე, საკურორტო მკურნალობაში შემაველ, ერთ-ერთ მეორეხარისხოვან ფაქტორს; ამრიგად, აბასთუმანი არის მაღალმთიანი კლიმატო-ბალნეოლოგიური კურორტი.

მომსახურების მასშტაბისა და კეთილმოწყობის მიხედვით, განირჩევიან: 1. საერთო საკავშირო მნიშვნელობის, 2. რესპუბლიკური მნიშვნელობისა და 3. ადგილობრივი მნიშვნელობის კურორტები.

საერთო საკავშირო მნიშვნელობის კურორტებს, დიდი ღირსების მძლავრ ბალნეო და კლიმატოთერაპიულ საშუალებებთან ერთად, ახასიათებს დიდი საკურორტო მშენებლობის ტერიტორიული შესაძლებლობა, საკმაო გამტარუნარიანობის მქონე სათანადოდ მოწყობილი სამკურნალო ქსელი (სანატორიუმები, პანსიონატები, პოლიკლინიკები, სააბაზანო შენობები, აერო-სოლარიუმები, სასტუმროები, სასადილოები, კინოთეატრები, კურხალები, ბაღები და პარკები, კეთილმოწყობის სხვა ელემენტები—წყალსადენი, კანალიზაცია, განათება, მისასვლელი და კურორტის შიგა გზები, და მრავალი სხვ.); ასეთ კურორტებს შეუძლიათ მიიღონ ავადმყოფები საბჭოთა კავშირის ყველა კუთხიდან და უზრუნველყონ ისინი, ჩვენების მიხედვით, მაღალხარისხოვანი კომპლექსური მკურნალობით და ყოველმხრივი საკურორტო სანატორიული მომსახურებით.

საკავშირო მნიშვნელობის კურორტებია, მაგალითად, კისლოვოდსკი, პიატიგორსკი, ესენტუკი, ველეზნოვოდსკი, სოკა-



მაცესტა, საქართველოში—ბორჯომი. წყალტუბო, აბასთუმანი. გაგრა-  
გულრიპში და სხვ.

რესპუბლიკური მნიშვნელობის კურორტებს შეღარებით ნაკლები მაჩვენებლები აქვთ საერთო კეთილმოწყობის, განტარუნარიანობის და სხვ. ეს კურორტები ძირითადად მომსახურებას უწევენ რესპუბლიკის მოსახლეობას. ასეთ კურორტებს საქართველოში ეკუთვნის მენჯი, ახტალა, ჯაფა, შოვი, საირმე, ბახმარო, სურამი და სხვ.

ადგილობრივი მნიშვნელობის კურორტები საკურორტო რესურსებისა და თვისობრივი მაჩვენებლების მიხედვით მომსახურებას უწევენ ძირითადად, მხოლოდ ახლობელი რაიონების მოსახლეობას. ეს კურორტები თავიანთი სიახლოვით აადვილებენ სათანადო რაიონების მშრომელთა საკურორტო მომსახურებას.

ასეთი ადგილობრივი მნიშვნელობის კურორტები ყველა მოკავშირე რესპუბლიკას მოეპოვება და ისინი დიდ სამსახურს უწევენ მშრომელთა გაჯანსაღების საქმეს.

საქართველოში მრავლად მოიპოვება ადგილობრივი მნიშვნელობის კურორტები, რომელთაც ბუნებრივი საკურორტო რესურსების რაოდენობრივი და თვისობრივი მაჩვენებლები უქმნიან განვითარების დიდ პერსპექტივებს და რესპუბლიკური და საკავშირო მნიშვნელობის კურორტთა რიცხვში გადასვლის შესაძლებლობას.

საქართველოში ადგილობრივი მნიშვნელობის კურორტებიდან აღსანიშნავია: ცაიში, მანგლისი, კოჯორი, ლებერდე, მუაში, ნუნისი, თორღვას აბანო, ნაბელღავი, ნაქალაქევი, სულორი, ნასაკირალი, სკური, ზეკარი, ასპინძა, ქვიშხეთი, ზვარე, გორიჯვარი, წყნეთი, კიკეთი დაპრავალი სხვ.

## საკურორტო უაქტორების გავლენა ორგანიზმზე

დიდი რუსი ფიზიოლოგის ი. პ. პავლოვის მოძღვრებაში წამყვანი ადგილი უჭირავს ნევრიზმის იდეას — ნერვული სისტემა მონაწილეობს და აწესრიგებს ყოველგვარ ფიზიოლოგიურ პროცესებს ორგანიზმში. პავლოვისა და მისი სკოლის მიერ დამტკიცებულია, რომ ნერვული სისტემა ქმნის ორგანიზმის მთლიანობას, მის ერთობლიობას გარემოსთან; პავლოვის მიხედვით, ნერვული სისტემა, კერძოდ, თავის ტვინის ქერქი, განაგებს ორგანიზმში ყოველგვარი ფიზიოლოგიური პროცესების კოორდინაციას.

კურორტოთერაპიული ფაქტორები მოქმედებენ, უპირველეს ყოვლისა, ნერვულ აპარატზე. ეს იმით აიხსნება, რომ ნერვული ქსოვილების გალიზიანების ზღურბლი დაბალია სხვა ქსოვილების გალიზიანების ზღრუბლთან შედარებით. ნერვულ სისტემაში ყველა ძირითადი პროცე-

სი მიმდინარეობს ერთი კანონზომიერებით—ავზნებისა და შეკავების პროცესებით, რომლებიც გადადიან ერთიმეორეში. კურორტოთერაპიული ფაქტორების მოქმედებაც სწორედ ამ ორ ძირითად პროცესს შეეხება და შედეგი დამოკიდებულია დიდი ტვინის ქერქის მარეგულირებელ გავლენაზე. მაგრამ ამავე დროს მკურნალობის პროცესში ავადმყოფზე მოქმედებს მთელი გარემო გამაღიზიანებელთა რთული კომპლექსით, რომელთა გავლენის შედეგად თავის ტვინში ყალიბდება პირობითი რეფლექსები; ამრიგად, მკურნალობის შედეგი დამოკიდებულია ამ მრავალგვარ ზეგავლენაზე, რომელთა გარემოცვაში იმყოფება ავადმყოფი მკურნალობის პროცესში.

აქაც უნდა აღინიშნოს, რომ ფსიქოთერაპიული კომპონენტი, რომელსაც ადგილი აქვს კურორტოთერაპიული ზემოქმედების კომპლექსში, ფაქტიურად პირობითი რეფლექტორული კომპონენტია. ეს მტკიცდება იმ მოვლენით, რომ ზოგჯერ კურორტოთერაპიული პროცედურის შედეგად მიღებული ორგანიზმის საპასუხო რეაქცია შეიძლება მივიღოთ პროცედურის გარეშე იმავე გარემო პირობებში ავადმყოფის მოთავსებითაც.

ორგანიზმის და გარემოს ერთობლიობიდან გამომდინარე, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს იმ გარემოებას, თუ რა პირობებში ხდება საკურორტო ფაქტორის ზემოქმედება; მკურნალობის მთელი კურსის პერიოდში საჭიროა მტკიცედ იქნეს დაცული გარემო პირობების სტანდარტულობა და კომფორტი; უნდა გვახსოვდეს, რომ ყოველი ახალი გამაღიზიანებელი იწვევს ახალ რეფლექსს, რომელსაც შეუძლია გამოიწვიოს მკურნალობის პერიოდში წარმოშობილი პირობითი კავშირის ან უპირობო რეფლექსის შეკავება და ამის შედეგად საკურორტო მკურნალობის ეფექტიანობის დაქვეითება.

კურორტოთერაპიის შედეგზე უარყოფით გავლენას ახდენს აგრეთვე გარემოს დისკომფორტული პირობები—საპროცედურო დარბაზში ზედმეტი ტენიანობა, ძლიერ დაბალი ან ძლიერ მაღალი ტემპერატურა არასაკმარისი ვენტილაცია, უარყოფითი ჰიგიენური და სხვა არახელსაყრელი, არასასიამოვნო პირობები, რომლებიც ახდენენ შეკავებითს გავლენას დიდი ტვინის ქერქში და აქვეითებენ საკურორტო ფაქტორებით გამოწვეულ სამკურნალო რეფლექსებს.

საკურორტო ფაქტორების მიერ გამოწვეული გაღიზიანება კანის ან ლორწოვან გარსთა რეცეპტორების საშუალებით გადაეცემა ცენტრალურ ნერვულ სისტემას—თავის ტვინის ქერქს. ამავე დროს ამავე ფაქტორების ქიმიური კომპონენტები შეიჭრებიან რა სისხლში, მასთან ცირკულაციით იწვევენ სხვადასხვა ორგანოების ინტერორეცეპტორების გაღიზიანების. აღნიშნული ექსტერო-და ინტერორეცეპტორების გაღი-

ზიანების შედეგად წარმოიშვება თავის ტვინის ქერქის ფუნქციური ცვლილებები, რაც აპირობადებს ძირითადად მთელ რიგ ძვრებს ორგანიზმში.

კ. მ. ბიკოვი აღნიშნავს, რომ ქერქული სტიმული ამოქმედებს მთელ რიგ ინკრეტორულ ორგანოებს; წარმოშობილი ჰორმონები, თავის მხრივ, სისხლის მეშვეობით ახდენენ გავლენას ორგანოთა სისტემებზე, ამოქმედებენ ორგანოებს, ქსოვილებს და ახდენენ მაკოორდინირებელ გავლენას იმ ორგანოების მოქმედებაზე, რომლებიც ღებულობენ მონაწილეობას ამა თუ იმ პირობითი რეფლექსის განხორციელებაში.

საკურორტო ფაქტორებით (პავა, მინერალური წყალი, სამკურნალო ტალახები და სხვ.) კომპლექსური მკურნალობა, სხვა გარემო ფაქტორების ზეგავლენასთან ერთად, არსებით ძვრებს იწვევს ორგანიზმის მდგომარეობაში, რაც საბოლოოდ ხელს უწყობს პათოლოგიური მოვლენების ჩაქრობას ან, ყოველ შემთხვევაში, მათ შემსუბუქებას და, ამრიგად, ორგანიზმის საერთო მდგომარეობის გაუმჯობესებას.

ი. პ. პაელოვის მიხედვით, მედიცინის მიზანია ორგანიზმის შეცვლა სასურველი და ადამიანისათვის ყველაზე ხელსაყრელი მიმართულებით; ეს შესაძლებელი ხდება ახალი პირობითი რეფლექსების გამომუშავებით, ახალი სტერეოტიპის შექმნით, რასაც ხელსაყრელ პირობებს უქმნის ნერვული სისტემის განსაკუთრებული მოქნილობა.

ძირითადად საკურორტო სამკურნალო ფაქტორებთან ერთად, სხვა მთელ რიგ თერაპიულ საშუალებათა სისტემატურ-კომპლექსური, რაციონალური გამოყენება იწვევს, პირობითი და უპირობო რეფლექსების მეშვეობით, თავის ტვინის ქერქული კომპონენტების ვიკარული და კომპენსატორული პროცესების მობილიზაციას და ამით ხელს უწყობს ორგანიზმის ბრძოლას პათოგენურ ფაქტორთა წინააღმდეგ.

## **კურორტებზე გასაგზავნ ავადმყოფთა სამედიცინო შერჩევა**

სსრ კავშირის კონსტიტუციით (119 და 120 მუხლი) უზრუნველყოფილია, საბჭოთა ქვეყნის მშრომელთა დასვენების და მკურნალობის უფლება. ამ კანონის განსახორციელებლად მთავრობის მიერ შექმნილია სამკურნალო და პროფილაქტიკურ დაწესებულებათა ფართო ქსელი. საბჭოთა ჯანმრთელობის დაცვის ამ რთულ სისტემაში ერთ-ერთ მეტად მნიშვნელოვანი ადგილი ეკუთვნის საკურორტო ორგანიზაციის საქმეს. ჩვენი ქვეყნის კურორტების ეფექტური გამოყენების ერთ-ერთ მთავარ პირობას წარმოადგენს კურორტებზე გასაგზავნ ავადმყოფთა სათანადოდ ორგანიზებული, სწორი საექიმო შერჩევა.

ავადმყოფთა არასწორი შერჩევის შედეგად, კურორტებზე ხშირად იგზავნებიან წინააღმდეგნაჩვენები და არანაჩვენები ავადმყოფები, რაც დიდ ზიანს აყენებს მშრომელთა საკურორტო-სანატორიული დახმარების საქმეს. კურორტებზე წინააღმდეგნაჩვენებ ავადმყოფთა გაგზავნა იწვევს საზოგადოებრივი და პირადი მატერიალური სახსრების უმიზნო ხარჯვას, დროს დაკარგვას და ავადმყოფის უკან დაბრუნებას გაუარესებულ მდგომარეობაში. ამავდროულად, აღნიშნული მოვლენა საკურორტო მკურნალობის საშუალებას ართმევს იმ ავადმყოფთ, რომელთა ჯანმრთელობის აღსადგენად ეს კურორტი ნაჩვენები და ეფექტური იქნებოდა. ასეთი არასწორი, შეიძლება ითქვას, ავადმყოფთა უპასუხისმგებლო შერჩევა ზიანს აყენებს სახელმწიფო ბიუჯეტს, ხელს უშლის მშრომელთა საკურორტო მომსახურების გეგმის შესრულებას და ამავდროულად იწვევს ტრანსპორტის უმიზნო გადატვირთვას.

კურორტებზე მკურნალობის უახლესი და შორეული შედეგები დამოკიდებულია იმისგან, თუ რამდენად ორგანიზებულად ხდება ავადმყოფების სამედიცინო შერჩევა კურორტებზე გასაგზავნად.

კურორტებზე გასაგზავნ ავადმყოფთა სწორი საექიმო შერჩევისათვის დაცული უნდა იქნეს შემდეგი პირობები: ავადმყოფი საკუთარი შერჩევით არ უნდა მილიოდეს კურორტზე; ავადმყოფის შერჩევა უნდა ხდებოდეს კურორტოლოგიასა და კურორტოთერაპიაში სათანადოდ გამოცდილ ექიმთა მიერ. კურორტებზე გასაგზავნად შერჩევამდე, ავადმყოფს, ყოველმხრივი კლინიკური შესწავლის შემდეგ, უნდა ჩაუტარდეს შესაძლებელი მკურნალობა ადგილზე. თუ მიღებული თერაპიული ღონისძიებებით არ იქნა მიღწეული განკურნება, ჩატარებული გამოკვლევის ყველა ცნობით და მკურნალი ექიმის სათანადო დასკვნით ავადმყოფი უნდა გადაეგზავნოს საკურორტო გადამრჩევ საექიმო კომისიის საბოლოო დასკვნის დასადგენად.

---

## კლიმატოთერაპია

კლიმატს ან ჰავას უძველესი დროიდან იყენებდნენ სამკურნალო-გამაჯანსაღებელ საშუალებად მთელ რიგ დაავადებათა დროს. ჯერ კიდევ ძველი საბერძნეთისა და რომაელი ექიმებისათვის იყო ცნობილი კლიმატის დადებითი მოქმედება სხვადასხვა ქრონიკულ დაავადებათა წინააღმდეგ; ისინი ურჩევდნენ ავადმყოფებს მთის კლიმატის პირობებში ყოფნას და ზღვაზე მოგზაურობას. მე-18 საუკუნიდან უკვე იწყება ორგანიზმზე კლიმატის ფიზიოლოგიური მოქმედების შესწავლა და მისი გამოყენების განვითარება (ა. გუმბოლტი).

## კ ლ ი მ ა ტ ი

კლიმატი არის მეტეოროლოგიური ელემენტების საშუალო მდგომარეობა, მიღებული მრავალი წლის დაკვირვებათა საფუძველზე ან, სხვანაირად, კლიმატი ეწოდება ამინდის ერთობლიობას, რომლითაც ხასიათდება მოცემული ადგილი. კლიმატი ხასიათდება ამინდის მრავალწლიური რეჟიმით. ძირითადად ამა თუ იმ ადგილის კლიმატს ახასიათებს შემდეგი მეტეოროლოგიური ელემენტები: მზის რადიაცია, ჰაერის ტემპერატურა, ჰაერის ტენიანობა (სინოტივე), ღრუბლიანობა, ჰაერის მოძრაობა ან ქარები, ატმოსფერული ნალექები, ატმოსფერული წნევა; გარდა აღნიშნული მეტეოროლოგიური ელემენტების მდგომარეობისა, კლიმატს ახასიათებს აგრეთვე ჰაერის ელექტრობა, ჰაერის იონიზაცია, ჰაერის რადიოაქტიობა და აგრეთვე ჰაერის სისუფთავე, ე. ი. არაორგანულ ნივთიერებათა და მტვერისებური ნაწილაკების შემცველობა.

ამ აღნიშნულ ძირითად ელემენტებზე წარმოებს დაკვირვებები სათანადოდ მოწყობილ მეტეოროლოგიურ სადგურებში, სათანადო ხელსაწყოების საშუალებით. ჩვეულებრივ, მეტეოროლოგიური სადგურების დამკვირვებლები აწარმოებენ დაკვირვებას ძირითად მეტეოროლოგიურ ელემენტებზე დღე-ღამის განმავლობაში 4-ჯერ—ყოველი

6 საათის განმავლობაში 1—7—13 და 19 საათზე მზის ადგილობრივი დროით ან 2—8—14 და 20 საათზე დეკრეტული დროით. ამ ყოველდღიურ დაკვირვებათა მისაღებიდან გამოჰყავთ ცალკეულ მეტეოროლოგიურ ელემენტთა დღე-ღამური საშუალო, მაქსიმალური და მინიმალური საშუალო დღე-ღამურიდან კი გამოჰყავთ საშუალო თვიური, ხოლო საშუალო თვიურიდან—საშუალო წლიური მაჩვენებლები. მრავალი წლის დაკვირვებათა მონაცემებიდან კი გამოჰყავთ ამა თუ იმ ადგილის, ამა თუ იმ მეტეოროლოგიური ელემენტების საშუალო მდგომარეობა, ხოლო ყველა ძირითად მეტეოროლოგიურ ელემენტთა საშუალო მდგომარეობა და ცვალებადობა კი გვაძლევს წარმოდგენას ამა თუ იმ ადგილის კლიმატზე. მეტეოროლოგიური ელემენტების საშუალო მდგომარეობის და მათი მერყეობის მაჩვენებლები, რომლებიც ახასიათებს ამა თუ იმ ადგილის კლიმატს, იმდენად მუდმივი და თითქმის უცვლელია, რამდენად მეტი წლების (ათეული წლების) დაკვირვებათა მონაცემებიდან არის ისინი მიღებული.

ამინდი არის მეტეოროლოგიური პროცესების მდგომარეობა მოცემულ ადგილზე გარკვეული მოკლე დროის განმავლობაში. ასე რომ, ამინდი დღითი-დღე ცვალებადია, კლიმატი კი მრავალი ათეული და ასეული წლების განმავლობაში თითქმის უცვლელი რჩება.

კლიმატის შეფასებისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული ის მდგომარეობა, რომ ორგანიზმზე კლიმატური ფაქტორების გავლენით გამოწვეული ფიზიოლოგიური ცვლილებების აღრიცხვისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს არა მარტო კლიმატის დამახასიათებელი მეტეოროლოგიური ელემენტების საშუალო მდგომარეობას, არამედ ამ ელემენტების ცვალებადობასაც—ამინდის მსვლელობას.

კლიმატის ფორმირებაში წამყვანი როლი ენიჭება ადგილის ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებს: გეოგრაფიულ მდებარეობას, რელიეფის ფორმას, ატმოსფეროს ცირკულაციის პროცესების ხასიათს, ხმელეთისა და წყალსაცავების ურთიერთდამოკიდებულებას, ადგილის სიმაღლეს ზღვის დონიდან, მცენარეულობის სიმრავლეს, ნიადაგის თვისებებს და სხვ.

მზის რადიაცია. მზისაგან მიღებული სითბოსა და სინათლის რაოდენობა დამოკიდებულია მზის რადიაციის ხანგრძლიობაზე და იტენსივობაზე. დედამიწის ზედაპირზე სითბო-სინათლის სიუხვეზე გავლენას ახდენს მზის სიმაღლე ჰორიზონტიდან და დღის ხანგრძლიობა. მზის სხიური ენერჯიის დიდი ნაწილი (დაახლოებით 60%) შთაინთქმება და გაიფანტება ატმოსფეროში და მხოლოდ ნაწილი (40%) ეცემა უშუალოდ დედამიწის ზედაპირზე. საბოლოოდ დედამიწის ზედაპირზე მზისაგან მიღებული სითბო-სხიური ენერჯიის საერთო ჯამი დგება ძი-

რითადად მზის პირდაპირი სხივებისაგან, რომელსაც ემატება ცის თა-  
ლის გაფანტული და ანარეკლი რადიაცია.

როგორც ზემოთ მოვიხსენიეთ (იხ. ფოტოთერაპია), მზის სხივური  
ენერჯიის სპექტრი შედგება ხილული და უხილავი—ინფრაწითელი  
და ულტრაიისფერი ნაწილებისაგან. მიწის ზედაპირზე მზის სპექტრის  
შემადგენლობაში დაახლოებით 60% უჭირავს ინფრაწითელ სხივებს,  
40%—მდე სინათლის ხილულ სხივებს და ულტრაიისფერი სხივები კი  
მონაწილეობენ დაახლოებით 1%-ის ფარგლებში. ასეთია სპექტრის შე-  
მადგენლობა მზის ზენიტზე დგომის დროს; რაც უფრო ახლოა მზე ჰო-  
რიზონტთან, მით უფრო მეტ პროცენტ ინფრაწითელ სხივებს შეიცავს  
მზის სპექტრი და უფრო ღარიბია ულტრაიისფერი სხივებით.

მზის ნათების ხანგრძლიობა განისაზღვრება ჰელიოგრა-  
ფებით. ამ მიზნით ხმარობენ კემპბელის და ველიჩკოს ჰელიოგრაფებს,  
რომლებიც გვიჩვენებენ რამდენი საათი და წუთი ასხივებდა მზე მოცე-  
მულ ადგილზე დღის განმავლობაში, რაც თავისთავად დამოკიდებულია  
ადგილის გეოგრაფიული მდებარეობის, ადგილმდებარეობის, რელიე-  
ფისა და ღრუბლიანობისაგან.

რადიაციის ინტენსივობის განსაზღვრას კი აწარმო-  
ბენ აქტინომეტრების და პირანომეტრების საშუალებით. ამ მიზნით  
უფრო ხშირად იყენებენ მიხელსონის, არაგო-დევის და კალიტინის აქ-  
ტინომეტრებს ან იანიშევსკის და სხვათა პირანომეტრებს. აღნიშნული  
ზელსაწყობების საშუალებით განისაზღვრება რამდენი მცირე კალორია  
სითბოს იძლევა მზე მოცემულ მომენტში ერთი კვადრატული სანტი-  
მეტრი სხივებისადმი პერპენდიკულარულ და პორიზონტალურ ზედაპი-  
რებზე ერთი წუთის განმავლობაში. აქტინომეტრის განსაკუთრებული  
მნიშვნელობა აქვს მზის პროცედურების—მზის აბაზანების დოზირები-  
სათვის ჰელიოთერაპიაში.

მზის რადიაციის ინტენსივობა ძირითადად დამოკიდებულია მზის  
სიმაღლისაგან პორიზონტალური ზედაპირიდან. შუადღეზე მზის სხივები  
თითქმის ვერტიკალურად ეცემა დედამიწაზე და ამავე დროს ისინი ბტ-  
მოსფეროში 20-ჯერ ნაკლებ მანძილს გადის, ვიდრე დილა-სალამოს.  
ამიტომ რადიაციის ინტენსივობა შუადღეზე უდიდესია.

ამავე მიზეზის გამო ზაფხულის თვეების შუადღის საათებში იგი 10-ჯერ  
დიდია, ვიდრე ზამთარში. ულტრაიისფერი სხივების რაოდენობაც მიწის  
ზედაპირზე, გარდა ზემოთ აღნიშნული ფაქტორებისა, დამოკიდებულია  
ჰაერის სისუფთავისაგან—გამჟვირვალობისა და სიმშრალისაგან. მზის  
სუმარული რადიაციის ინტენსივობას აძლიერებს, ადგილის გარემო  
ზედაპირების მიერ ანარეკლი სხივები. სხივების ყველაზე მეტი არეკლის

— უკუქცევის თვისება ახასიათებს თოვლის საბურველს, შედარებით ნაკლები — ზღვის ზედაპირს და კიდევ უფრო ნაკლები — მცენარეულობას<sup>1</sup>.

ინფრაწითელი და ულტრაიისფერი სხივების ბიოლოგიური მოქმედება. როგორც ზენოთ მოვიხსენიეთ, ინფრაწითელი სხივები უფრო ღრმად იჭრებიან სხეულში, ვიდრე ულტრაიისფერი სხივები და იწვევენ ორგანიზმში მთელ რიგ ძვრებს: ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერებას, აფართოებენ პერიფერიულ სისხლის ძარღვებს, აქევიებენ სისხლის წნევას, აძლიერებენ ჯირკვლების სეკრეციას, აყუჩებენ ტკივილს და სხვ.

ულტრაიისფერი სხივები თუმცა ასე ღრმად არ იჭრებიან სხეულში, როგორც ინფრაწითელი სხივები—ისინი სუსტად ატანენ კანში, მაგრამ, როგორც მოკლეტალღიანი სხივები, ახდენენ უფრო აქტიურ გავლენას ორგანიზმზე—იწვევენ უფრო ღრმა ბიოლოგიურ ცვლილებებს. ისინი აღიზიანებენ კანის რეცეპტორებს და ცენტრალური ნერვული სისტემის—თავის ტვინის ქერქის მარეგულირებელი ფუნქციის მეშვეობით ანხორციელებენ მთელ რიგ ფოტო-ქიმიურ და ფოტო-ბიოლოგიურ პროცესებს.

ცნობილია ულტრაიისფერი სხივების ანტირაქიტული მოქმედება; ამ მოვლენას ხსნიან კანის ლიპოიდებში, კერძოდ — ქოლესტერინში, მცირე რაოდენობით შემავალი D ბროფიტამინის—ერგოსტერინის ულტრაიისფერი სხივების გავლენით, ანტირაქიტულ D ვიტამინში გადაყვანით. ეს სხივები ხელს უწყობს აგრეთვე კანის ბაზალურ ნაწილში არსებული ცილოვანი ნივთიერებიდან—ტიროზინიდან კანის პიგმენტ მელანინის წარმოშობას.

ამავე სხივების გავლენით კანში გამოწვეული დეგენერაციული პროცესების შედეგად წარმოიშვება ცილების დაშლის პროდუქტთა შორის ჰისტამინი და მისი მსგავსი ნივთიერებები, რომლებსაც აწერენ კანის ანთებით რეაქციას—სინაზლის ერთემის სახით.

ულტრაიისფერი სხივების გავლენით კანში მუშავდება განსაკუთრებული, ჰორმონი დერმოლექსინის სახელწოდებით, რომელიც აძლიერებს კანის თავდაცვის ფუნქციას სხვადასხვა პათოგენური და მავნე გავლენისაგან. კანის ამ შინაგან სეკრეციულ ფუნქციას ეზოფილაქსიას უწოდებენ. ცნობილია ულტრაიისფერი სხივების ბაქტერიოციდური თვისება, რომელსაც ხსნიან არა მარტო კანის ზედაპირზე არ-

<sup>1</sup> სხივური ენერჯის სპექტრი და მისი გავლენა ორგანიზმზე იხ. „ფოტოთერაპიაში“.



სებულ ბაქტერიებზე მათი უშუალო გამანადგურებელი მოქმედებით, არამედ ორგანიზმის დამცველი ძალების გაძლიერებით და ორგანიზმის ქსოვილებში არსებული მიკრობების ვირულენტობაზე მათი შემასუსტებელი მოქმედებით.

ულტრაიისფერი სხივები ასრულებენ ორგანიზმში ბიოქიმიური პროცესების კატალიზატორის როლს—ისინი ხელს უწყობენ და აჩქარებენ ქიმიურ და ბიოლოგიურ რეაქციებს—აძლიერებენ ნივთიერებათა ცვლას, ფერმენტაციურ პროცესებს და სხვ.

**ჰაერის ტემპერატურა.** ჰაერის ტემპერატურის განსაზღვრას აწარმოებენ ვადიანი, მაქსიმალური და მინიმალური თერმომეტრების საშუალებით. ვადიანი თერმომეტრი სინდიყის ზეეულბრივი თერმომეტრია, უა გვიჩვენებს ჰაერის ტემპერატურას დაკვირვების მომენტში. მაქსიმალური თერმომეტრი წარმოადგენს სინდიყის თერმომეტრს, რომელსაც სინდიყის რეზერვუარაან ყელი შევიწროებული აქვს, რის გამოც სინდიყი გაცივებისას ქვევით არ ეშვება და გათბობისას კი ზევით იწვევა. მაქსიმალური თერმომეტრით განისაზღვრება ჰაერის მაქსიმალური ტემპერატურა დაკვირვებიდან შემდეგ დაკვირვებამდე. მინიმალური თერმომეტრში კი სინდიყის მაგიერ გამოყენებულია სპირტი. ამ თერმომეტრის კაპილარში (სვეტში) მოთავსებულია პატარა ჩხირი (ღერაკი), რომელიც სპირტის სვეტთან მოძრაობს მხოლოდ ქვედა მიმართულებით და ამის გამო ის გვიჩვენებს ჰაერის მხოლოდ უმდაბლეს—მინიმალურ ტემპერატურას ერთი დაკვირვებიდან მეორე დაკვირვებამდე.

ორგანიზმის სასიცოცხლო ფუნქციების ნორმალური მსვლელობისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს მისი ტემპერატურის მუდმივობას, რომელსაც ანხორციელებს ცენტრალური ნერვული სისტემა ქიმიური და ფიზიკური პროცესების საშუალებით სითბოს გამოიმუშავებისა და გაცემის რეგულირების გზით<sup>1</sup>.

**ჰაერის ტენიანობა** (სინოტივე). ორთქლის რაოდენობა, რომელსაც შეიცავს ერთი კუბიკური მეტრი ჰაერი, გამოხატული გრამებში, განსაზღვრავს ჰაერის აბსოლუტურ ტენიანობას ან სხვანაირად რომ ვთქვათ, ჰაერში არსებული ორთქლის დრეკადობა მილიბარებში გამოხატული, არის აბსოლუტური ტენიანობა. შეფარდებითი ტენიანობა არის ჰაერში მყოფი ორთქლის დრეკადობის შეფარდება მოცემულ ტემპერატურაზე გამყენითი ორთქლის დრეკადობასთან, რაც გამოიხატება პროცენტებში ან, სხვანაირად რომ განვსაზღვროთ, ერთ კუბიკურ მეტრ ჰაერში ორთქლის რაოდენობის შეფარდება იმ ორთქლის

<sup>1</sup> ტემპერატურის გავლენა ორგანიზმზე იხ. ცალკე თავში—თერმოქიმიოლოგია.

რაოდენობასთან, რომელიც საჭიროა ერთი კუბიკური მეტრი ჰაერის გასაყლენთად იმავე ტემპერატურაზე. აქაც შეფარდებითი ტენიანობა გამოიხატება პროცენტებში. ჰაერის ტენიანობის შეფასებისას უფრო ხშირად ვხელმძღვანელობთ შეფარდებითი ტენიანობით, ვინაიდან ორგანიზმიდან აორთქლება დაკავშირებულია ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობასთან. 70% ზევით ჰაერის საშუალო წლიური შეფარდებითი ტენიანობა ითვლება გაძლიერებულ ტენიანობად, 70%-დან 60%-მდე — ზონიერ ტენიანობად, ხოლო ამაზე დაბალი ტენიანობა ახასიათებს მშრალ კლიმატს. ჰაერის ტენიანობა განისაზღვრება სოსიურის თმის ჰიგრომეტრით და ავგუსტის ფსიქრომეტრით, რომელიც შედგება სველი და მშრალი თერმომეტრებისაგან. ჰაერის ტენიანობას განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმის თერმორეგულირებისათვის: მაღალი ტენიანობა აძნელებს ორგანიზმის მიერ სითბოს გაცემას, თბილი და ტენიანი ჰაერი ამცირებს სითბოს გაცემას. მაღალი ტემპერატურის დროს ამან შეიძლება გამოიწვიოს სხეულის გადათბობა და მისი ჩაყენება სახიფათო მდგომარეობაში. თბილი და მშრალი ჰაერი აძლიერებს კანის და ფილტვების პერსპირაციას, რაც ამსუბუქებს თირკმლების ფუნქციას. ცივი და მშრალი ჰაერი ამგზნებლად მოქმედებს ნერვულ სისტემაზე და სასუნთქ ორგანოებზე.

ქარი. დედამიწაზე ჰაერის მასების ჰორიზონტალური გადაადგილება არის ქარი. ქარი ხასიათდება მიმართულებით და სიჩქარით, რომელთაც განსაზღვრავენ ვილდის ფლუგერის საშუალებით. ქარის სიჩქარის გასაზომად ხმარობენ აგრეთვე ფუსის ანემომეტრს.

დედამიწის სხვადასხვა ადგილების ან ზღვისა და ხმელეთის უთანასწორო ვათბობის გამო წარმოიშვება ჰაერის ჰორიზონტალური მოძრაობა — ქარი. ამა თუ იმ ადგილის დამახასიათებელი ქარებია: ბრიზები ზღვის სანაპიროებზე (დღისით — ზღვიდან ხმელეთისაკენ, ღამით — ხმელეთიდან ზღვისაკენ), მუსონები ტროპიკულ ქვეყნებში, სამუმი ჩრდილოეთ აფრიკაში. მთისა და ბარის ტემპერატურათა შორის სხვაობის გამო წარმოიშვება ადგილობრივი, მთა-ბარის ქარები, რომელთა მიმართულება იცვლება დღისით — ქვევიდან ზევით და ღამით კი — ზევიდან ქვევით.

ჰაერის მოძრაობას დადებითი ჰიგიენური მნიშვნელობა აქვს ადგილის, ბინებისა, სათავსოების, ავეჯის, ტანსაცმელის და საოჯახო ნივთების ვენტილირების საქმეში, მაგრამ, როგორც ზედმეტი სიძლიერის ქარები, ისე ჰაერის სრული უმოძრაობა (ჰაერის დაგუბება) უარყოფითად ახასიათებს ამა თუ იმ ადგილის ჰავას.

ქარი დიდ გავლენას ახდენს ორგანიზმის თერმორეგულაციაზე. იგი აძლიერებს სითბოს გაცემას, რაც ჰაერის ტემპერატურასა და ქარის

სიძლიერესთან დაკავშირებით, შეიძლება სასიამოვნო გამაგრებელი ან არასასიამოვნო, გამაცივებელიც იყოს. გარდა ამისა, არაზომიერი ზედმეტი სიძლიერის ქარი ნერვულ სისტემაზე ახდენს არასასიამოვნო გამაღიზიანებელ გავლენას, იწვევს მთელ რიგ ქრონიკულ დაავადებათა გამწვავებითი ხასიათის მოვლენებს — ართრალგიების, ნევრალგიების, მიალგიების, პლევრალგიების, ცეფალგიების, უძილობის, ცუდი გუნებ-განწყობისა და სხვათა სახით.

**ეფექტური ტემპერატურა.** ადამიანის ორგანიზმის მიერ გარემოს სითბური შეგრძნება დამოკიდებულია არა მარტო ჰაერის ტემპერატურისაგან, არამედ მთელი რიგი მეტეოროლოგიური ელემენტების მდგომარეობისაგან, განსაკუთრებით კი ჰაერის ტემპერატურის, ჰაერის ტენიანობის და ქარის სიჩქარისაგან; ამ სამი მეტეოროლოგიური ელემენტის კომპლექსური ზემოქმედების შედეგია ორგანიზმის მიერ სითბოს შეგრძნება. მაგრამ ერთნაირი სითბური შეგრძნება შეიძლება გამოიწვიოს დასახელებული მეტეოროლოგიური ელემენტების სხვადასხვაგვარმა კომბინაციამ, მაგალითად: ჰაერის ტემპერატურა 25°, შეფარდებითი ტენიანობა 20% და ქარის სიჩქარე 2,5 მეტრი წამში ადამიანზე იწვევს ისეთ სითბურ შეგრძნებას, როგორც 17°,7 ჰაერის ტემპერატურა, როდესაც შეფარდებითი ტენიანობა უდრის 100% და ქარის სიჩქარე კი 0.

ამ სამი ელემენტის — ჰაერის ტემპერატურის, ტენიანობისა და ქარის სიჩქარის ურთიერთდამოკიდებულების გამოკვლევას აწარმოებენ კატათერმომეტრიის და ეფექტური ტემპერატურის ცხრილების საშუალებით. ამ მიზნით პროფ. ხილის მიერ შემოღებულია სპეციალური ხელსაწყო კატათერმომეტრი, ხოლო ამერიკელი აეტორების მიერ კი ამავე მიზნით მოწოდებულია ეფექტური ტემპერატურის ცხრილები. ამ მეთოდებს დიდი მნიშვნელობა აქვთ როგორც შრომის, საბინაო და სასკოლო ჰიგიენაში, ისე კლიმატოთერაპიის საქმეშიც, როგორც ჰიგიენისტიკისათვის, ისე კლიმატოთერაპევტიკისათვის საინტერესოა ორგანიზმზე აღნიშნული სამი ელემენტის — ჰაერის ტემპერატურის, ქარის სიჩქარისა და ჰაერის ტენიანობის, კომპლექსური — ერთობლივი მოქმედების ხასიათი. ადამიანის ორგანიზმის მიერ გარემოს ჰაერის გავლენის თვითშეგრძნება განისაზღვრება თერმორეგულაციის წონასწორობით; თუ ორგანიზმის თერმორეგულაციის წონასწორობა დაცულია, ადამიანი ამ გარემოში კარგად გრძნობს თავს — ის განიცდის ყოფიერების შეგრძნებას და პირიქით, თუ ორგანიზმი ცუდად გრძნობს თავს, მაშინ ის იმყოფება დისკომფორტის პირობებში.

ეფექტური ტემპერატურა მოცემულ მომენტში ეწოდება ჰაერის ისეთ ტემპერატურას, რომელიც 100% ტენიანობისა და ქარის სრული სიწყნარის პირობებში ორგანიზმში იწვევს ისეთავე სითბურ შეგრძნე-

ბას, როგორსაც გამოიწვევს მოცემულ მომენტში სინამდვილეში არსებული ჰაერის ტემპერატურა, ტენიანობა და ქარის სიჩქარე.

ამგვარად, ეფექტური ტემპერატურა არის ერთგვარი ინდექსი სითბოს იმ შეგრძნებისა, რომელსაც ორგანიზმი განიცდის ჰაერის ტემპერატურის, ტენიანობისა და ქარის კომპლექსური ურთიერთდამოკიდებულების შედეგად.

**ატმოსფერული ნალექები.** ნალექების რაოდენობის განსაზღვრისათვის მიღებულია ხელსაწყო, რომელსაც წვიმსაზომი ეწოდება. ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა განისაზღვრება მილიმეტრებით, ე. ი. სიმაღლით, რომელსაც იძლევა წვიმის, თოვლისა და სეტყვისაგან მიღებული წყალი დედამიწის ჰორიზონტალურ ზედაპირზე იმ პირობით, თუ დედამიწა არ იწოვს წყალს. ნალექები ხელს უწყობენ ჰაერისა და ნიადაგის გაწმენდას. ამავე დროს, ცნობილია, რომ თოვლის საბურველი უკუაქცევს მზის სხივებს და ამდიდრებს მზის ზოგადი რადიაციის სპექტრს. ნალექების რაოდენობა, თავის მხრივ, გავლენას ახდენს ჰაერის ტენიანობაზე. ხანგრძლივი წვიმები უარყოფით გავლენას ახდენს ადამიანის გუნება-განწყობაზე. ნიადაგის მიერ ცუდი შეწოვის გამო, განსაკუთრებით თბილი კლიმატის პირობებში, ატმოსფერული ნალექები ხელს უწყობენ ადგილის დაქაობებას, რაც ხელსაყრელ გარემოს უქმნის მალარიის კოლოებს.

**ბარომეტრული წნევა** (ატმოსფერული წნევა). ბარომეტრული ან ატმოსფერული წნევა ისეთი ზღვების დონეზე, რომლებიც უკავშირდებიან ოკეანებს, ნორმალურ პირობებში, სინდიყის სვეტის 760 მილიმეტრს უდრის. ბარომეტრული წნევის განსაზღვრას აწარმოებენ ფინჯნიანი ბარომეტრით, —სინდიყის სვეტის სიმაღლით ან ანეროიდ-ბარომეტრით. ატმოსფერული წნევა ცვლილებას განიცდის სიმაღლისა და აგრეთვე ამინდის ცვლილებასთან დაკავშირებით. ზღვის დონედან ვერტიკალური მიმართულებით ბარომეტრული (ატმოსფერული) წნევა პროპორციულად ეცემა მცირე სიმაღლეზე დაახლოებით ერთი მილიმეტრით, ყოველ 11 მეტრზე.

ბარომეტრული წნევის მერყეობა გავლენას ახდენს ადამიანის ორგანიზმზე. ეს მერყეობა—როგორც ატმოსფერული წნევის მნიშვნელოვანი დაცემა, ისე აწევა, უფრო ხშირად ქარების დროს, მკვეთრ რეაქციას იწვევს ორგანიზმის ნერვულ, გულ-სისხლძარღვთა და აგრეთვე ზოგიერთი სხვა სისტემის დაავადებების შემთხვევებში, საერთოდ კი ცნობილია სასუნთქი და სისხლის მიმოქცევის ორგანოების მუშაობის გაძლიერება სიმაღლესთან დაკავშირებით ჰაერის გაიშვიათების გამო; ეს ცვლილებები მით უფრო დიდია, რაც უფრო დაშორებულია ადგილ ზღვის დონეს ვერტიკალური მიმართულებით.

კლიმატის დამახასიათებელ ელემენტთა შორის მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ჰაერის სისუფთავეს, ატმოსფერულ ელექტრობას, ჰაერის იონიზაციას და ჰაერის რადიოაქტივობას.

ჰაერის სისუფთავეს (მტერისაგან) განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს სასუნთქი ორგანოებისათვის. ამასთან ერთად ჰაერში მყოფი ორთქლი და მტვერი იჭერს მზის სხივებს, განსაკუთრებით ულტრაიისფერ სხივებს. ამით აიხსნება ნაწილობრივ ის გარემოება, რომ მთებში, სადაც ჰაერი უფრო სუფთაა მტერისა და წყლის ორთქლისაგან, ის უფრო გამკვირვალეა და ამის გამო უფრო მდიდარია ულტრაიისფერი სხივებით.

გარდა ამისა, დიდი მნიშვნელობა აქვს ჰაერის სისუფთავეს ზედნეტი ნახშირორჟანგისაგან, აზოტის მეფისა, ქლორის, ამიაკის და ორგანულ ნივთიერებათა ლბობის პროცესების შედეგად წარმოშობილი სხვა ნივთიერებისაგან.

ოზონი, რომელიც მკვეთრად მატულობს ჰაერში გაზაფხულის ნალექების და ელვის შემდეგ და რომლითაც განსაკუთრებით მდიდარია მთის, ზღვისა და წიწვიანი ტყეების ჰაერი, ცნობილია ჰაერის სისუფთავის მაჩვენებელ ელემენტად.

ატმოსფერული ელექტრობა. როგორც ცნობილია, უარყოფითი ელექტრობით დამუხტული დედამიწა ატმოსფეროში ქმნის ელექტროველს. ჰაერში ელექტროდამბულობის ცვლილებები (ელვის დროს) იწვევს გამწვავების მოვლენებს, განსაკუთრებით ნერვულ და გულ-სისხლძარღვთა სისტემისა და აგრეთვე მოძრაობის და სასუნთქ ორგანოთა დაავადებების დროს. ჰაერის ზომიერი ელექტროდამბულობა ორგანიზმზე, ჩვეულებრივ, დამამშვიდებლად მოქმედებს, ხოლო მისი საგრძნობი მომატება ან დაქვეითება, პირიქით, აუარესებს თვითგრძნობას.

ატმოსფეროს იონიზაცია. უკანასკნელ ხანებში, ჰაერში დადებითად და უარყოფითად დამუხტული იონების არსებობას, რომლითაც ხსნიან ატმოსფეროს ელექტროგამტარობას, აწერენ ბაქტერიოციდიურ და ორგანიზმის მატონიზირებელ თვისებებს; იონიზირებულ ჰაერს იყენებენ ზოგიერთი დაავადების სამკურნალოდ. განსაკუთრებით მდიდარია იონებით მთისა და ველის ჰაერი.

ჰაერის რადიოაქტივობა. ჰაერში და ნიადაგში შემავალი რადიოაქტიური ელემენტები თავიანთი უშუალო გამოსხივებით ან ჰაერის იონიზაციის გაძლიერებით მოქმედებენ. ჰაერში რადიუმის ემანაციის ცვალებადობა და მისი იონიზაციის ხარისხი გარკვეულ გავლენას ახდენს ორგანიზმის ფიზიოლოგიურ პროცესებზე; მათ აწევენ სხვადასხვა ეტიოლოგიის ქრონიკული ანთრიტების დროს ტკივილების გამამწვავებელ

და ნევრასთენით დაავადებულთა გუნებ-განწყობისა და თვითგრძნობის გამაჟარესებელ მოქმედებას.

ჰაერში რადიუმის ემანაციის მოცულობა მატულობს ატმოსფერული წნევის დაქვეითებასთან ერთად, განსაკუთრებით ელვის დროს.

## კლიმატურ ფაქტორთა მოქმედების გზები აღამიანის ორბანიზმზე

ყველა კლიმატური ელემენტი, რომელიც ორგანიზმზე მოქმედებს როგორც გამაღიზიანებელი; ფრანკენ-ჰაუზენის მიერ დასახული და გეზერნიცკის მიერ დამუშავებული სქემის მიხედვით იყოფა კანის, ფილტვების და გრძნობათა ორგანოების საშუალებით მოქმედ ფაქტორებად.

1. კანის საშუალებით მოქმედებენ: ჰაერის ტემპერატურა, ტენიანობა, ნალექები, ქარები, მზის სხივები, ატმოსფერული ელექტრობა, ჰაერის იონიზაცია, ჰაერის რადიოაქტივობა და სხვ.

2. სასუნთქი ორგანოების საშუალებით მოქმედებენ: ჰაერის ტემპერატურა, ტენიანობა, ქარები, ჰაერის ოზონირება და სხვ.

3. გრძნობათა ორგანოების საშუალებით მოქმედებენ: ა) მხედველობით: ლანდშაფტის სურათები, ფერები, მზის სხივოსნობა, ჰაერის გამჭვირვალობა, ღრუბლიანობა, ნისლიანობა და სხვ., ბ) სმენით: ქუხილი, ქარიშხალი, გრიგალი, ზღვისა და მთის მდინარეების ხმაური და სხვ. გ) ყნოსვით, დ) გემოვნებით და სხვ.

კლიმატური ელემენტებით გამოწვეული გაღიზიანება სათანადო რეცეპტორების საშუალებით გადაეცემა ცენტრალურ ნერვულ სისტემას—თავის ტვინის ქერქს, რომლის მაკორდინირებელი რეაქციის შედეგად ორგანოებსა და სისტემებში ხდება მნიშვნელოვანი ბიოქიმიური და ფიზიოლოგიური ცვლილებები.

## კლიმატის კლასიფიკაცია (გლაჰსით)

არსებობს კლიმატთა კლასიფიკაციის მრავალი სისტემა. ადგილმდებარეობის მიხედვით ჰაერის დახასიათების გასაადვილებლად მედიცინაში აქამდე მიღებულია გლაჰსის მიერ მოწოდებული კლიმატის კლასიფიკაცია. რომელიც თავისი სიმარტივით მეტად ხელმისაწვდომია პრაქტიკული მიზნებისათვის.\*

\* განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს მ. ო. კორძახიას მიერ მოწოდებული კურორტების (კლიმატების—მ. ნ.) დაყოფა (კლასიფიკაცია—მ. ნ.) ლანდშაფტურ-კლიმატურ თავისებურებათა მიხედვით ცალკეულ ზონებად და ქვეზონებად; მაგრამ ეს დაყოფა ითვალისწინებს მხოლოდ საქართველოს ტერიტორიას და, ამის გამო, იგი ვერ უპასუხებს მთლიანად საერთო მოთხოვნას კლიმატების კლასიფიკაციის მიმართ.

I. კონტინენტური, ანუ ხმელეთის კლიმატი: 1. დაბლობების და მცირე მაღლობების კლიმატი (ზღვის დონიდან 400 მეტრამდე) ა) თბილი და ტენიანი, ბ) გრილი და ტენიანი, გ) თბილი და მშრალი. 2. მაღალი ადგილების კლიმატი: ა) საშუალო სიმაღლის მთის (400-დან—1000 მეტრამდე) კლიმატი (მდიდარი მცენარეულობით.) ბ) მაღალი მთის (1000—2500 მეტრამდე) კლიმატი.

II. ზღვის კლიმატი. 1. ღია ზღვისა და მცირე კუნძულების კლიმატი. 2. ზღვის სანაპირო კლიმატი: ა) თბილი და ტენიანი, ბ) გრილი და ტენიანი, გ) თბილი და მშრალი, დ) გარდამავალი.

აღნიშნულ კლასიფიკაციაში არ არის გათვალისწინებული ტროპიკული და პრიპოლარული კლიმატი, რადგან თანამედროვე კლიმატოთერაპიაში მათ არ ეძლევათ რაიმე გარკვეული მნიშვნელობა.

კონტინენტური კლიმატის დამახასიათებელ თავისებურებას წარმოადგენს ჰაერის ტემპერატურის რყევადობის დიდი ამპლიტუდა, დღისა და ღამის და წლის დროთა მიხედვით, შედარებით დაბალი ტენიანობა, რითაც კონტინენტური კლიმატი ძირითადად განსხვავდება ზღვის კლიმატისაგან. ჰაერის ტემპერატურის რყევადობას კონტინენტის პირობებში აპირობადებს ხმელეთის ინტენსიური გათბობა მზის სხივების მოქმედებით დღის განმავლობაში, ხოლო საღამოთი ხმელეთი ამ შექმნილ სითბოს ადვილად გამოჰყოფს გარემოში და ადვილად ცივდება, რის გამო, თუ დღის განმავლობაში ჰაერის ტემპერატურა მაღალია, ღამე იგი მკვეთრად ეცემა. ზღვის კლიმატს კი ახასიათებს, როგორც დღე-ღამის, ისე წლის სხვადასხვა დროთა მონაკვეთზე ტემპერატურათა თანაბარზომიერი ცვალებადობა. რადგან ზღვის წყალი თანდათან შთანთქავს და აგროვებს მზის სითბურ ენერჯიას დღისა და წლის თბილი პერიოდების მანძილზე, ხოლო თანდათან გამოჰყოფს მას გარემო ჰაერში ღამისა და წლის ცივი პერიოდების განმავლობაში.

ა) თბილი და ტენიანი კლიმატი ხასიათდება მაღალი საშუალო წლიური ტემპერატურით და ტენიანობით 80% -მდე. ასეთი კლიმატი ნაჩვენებია რეკონვალესცენტების. — ნერვული სის ჯემის ფუნქციურ დაავადებათა და ტუბერკულოზით დაავადების გამწვავების პერიოდში, როდესაც ასეთი ავადმყოფები ვერ იტანენ მთის კლიმატის გამაღიზიანებელ მოქმედებას. საქართველოს პირობებში თბილი და ტენიანი კლიმატით ხასიათდება ძირითადად დასავლეთ საქართველოს დაბლობი ადგილები და შავი ზღვის სანაპიროები.

ბ) გრილი და ტენიანი კლიმატი ხასიათდება 10°-ზე დაბალი წლიური საშუალო ტემპერატურით და ტენიანობით, რომელიც აღემატება 75%. ასეთი კლიმატია საბჭოთა კავშირის საშუალო ზოლში, სამხრეთ პირენეისზე და რაინის ველებზე, აგრეთვე ჩრდილოეთ იტალიასა და

სამხრეთ შვეიცარიაში. გრილი და ტენიანი კლიმატი კარგად მოქმედებს გულ-სისხლძარღვთა სისტემის—განსაკუთრებით ატეროსკლეროზით დაავადებულებზე და აგრეთვე ნერვული სისტემის ფუნქციური დაავადებით შეპყრობილებზე.

გ) თბილი და მშრალი კონტინენტური კლიმატი ხასიათდება ჰაერის დაბალი ტენიანობით (საშუალო წლიური 30—60% ფარგლებში) და მაღალი ტემპერატურით. ასეთი კლიმატი ახასიათებს ზაფხულობით საბჭოთა კავშირის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ადგილებს (თურქმენეთი) და აგრეთვე სამხრეთ იტალიას, ესპანეთს, გერმანიას, საფრანგეთს და ბოჰემიას, ზამთრის პერიოდში კი—ეგვიპტის ველებს. თბილი და მშრალია ველის(ტრამპლის) და უდაბნოს კლიმატი.

კ უ მ ის ი თ მ კ უ რ ნ ა ლ ო ბ ა. ველის (ტრამპლის) კლიმატი ხასიათდება მაღალი ტემპერატურით, ჰაერის სიმშრალით, დაბალი ტენიანობით (35—50% ფარგლებში). ასეთი კლიმატი ახასიათებს ზაფხულის თვეებში საბჭოთა კავშირის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ადგილებს—სევრდლოვის, სარატოვის, ორენბურგის, აკმოლინის და, ნაწილობრივ, სტალინგრადის და კუიბიშევის ოლქებს. ველის კლიმატს ახასიათებს ცხელი ზაფხული მზის სხივოსნობის დიდი ხანგრძლიობით, დღე-ღამის ტემპერატურის მკვეთრი რყევადობა, ხშირი ქარები და ჰაერის მაღალი იონიზაცია.

ველის კლიმატი დღე-ღამის ტემპერატურის დიდი რყევადობით, ჰაერის პერიოდული მკვეთრი გაცივებით და მისი მუდმივი მოძრაობით ავარჯიშებს ორგანიზმის თერმორეგულაციის აპარატს, ვაზომოტორებს და ამაგრებს მას.

ველის კლიმატი განსაკუთრებით ხელსაყრელ პირობებს უქმნის კუმისით მკურნალობას. ამ ადგილებში ბალახის სიუხვე უზრუნველყოფს ცხენის ჯოგებს სათანადო საძოვრებით. ცხენის რძისაგან ადგილობრივი მცხოვრებლები, განსაკუთრებული საფუარის საშუალებით, ამზადებენ კუმისს, რომელიც ცნობილია-თავისი სამკურნალო თვისებებით. ველის ძლიერი სიცხე და ჰაერის სიმშრალე აძლიერებს ორგანიზმიდან სითხის გამოყოფას— ოფლისა და ორთქლის სახით (ძლიერდება პერსპირაცია), განტვირთავს ორგანიზმს ზედმეტი სითხისაგან და აადვილებს თირკმლების ფუნქციას; ამავე დროს, სითხის დაკარგვა იწვევს წყურვილს და ავადმყოფი სიამოვნებითღებულობს კუმისის დიდ რაოდენობას (2—3 ლიტრამდე დღეში), რომელსაც იგი ადვილად ითვისებს, როგორც დამატებით საკვებ მასალას, საკმლის სანატორიულ რაციონთან ერთად. კუმისი წარმოადგენს დამხმარე სამკურნალო საშუალებას საკვებ ნივთიერებათა დიდი მარაგით (ცილები, ცხიმები, ნახ-



შირწყლები, მარილები და სხვ.); ამასთან ერთად, კუმისი ადვილი მოსა-  
ნელებელია, ხელს უწყობს ორგანიზმის დაქვეითებული კვების აღდგენას,  
აძლიერებს ნივთიერებათა ცვლას და კუჭის სეკრეციას. ამგვარად, საბ-  
ჭოთა კავშირში არსებობს კუმისით სამკურნალო კურორტების და სა-  
ნატორიუმების ფართო ქსელი (შაფრანოვი, ფრუნზე და სხვ.). აქ სამ-  
კურნალოდ იგზავნიებიან ისეთი სნეულებებით დაავადებულნი, რომელ-  
თაც თანსდევს სიგამხდრე, სისხლნაკლებობა, ფილტვების ტუბერკულო-  
ზის ქრონიკული ფიბროზული ფორმები, კუჭ-ნაწლავთა დაავადებები,  
სეკრეციული და მოტორული ფუნქციის დაქვეითებით. მშრალი და ექ-  
სუდატური პლევრიტი, სხვადასხვა ეტიოლოგიის ქრონიკული ართრი-  
ტები და სხვ.

უდაბნოს კლიმატი. უდაბნოს კლიმატი, ველის კლიმატთან  
შედარებით. ხასიათდება ჰაერის უფრო მაღალი ტემპერატურით და და-  
ბალი ტენიანობით ( $35\frac{1}{10}$  ფარგლებში)—დიდი სიმშრალით.

უდაბნოს კლიმატის ტიპური წარმომადგენელია ეგვიპტის კლი-  
მატი (გელუანი, ასუანი, ხართუმი), რომელსაც ფართოდ იყენებენ ზამ-  
თრის თვეებში თირკმელების, ნივთიერებათა ცვლის (პოდაგრა) და  
ფილტვების ზოგიერთი დაავადების სამკურნალოდ. ჰაერის მაღალი  
ტემპერატურითა და დიდი სიმშრალით ეგვიპტის კლიმატს უახლოვდე-  
ბა თურქმენეთის ზოგიერთი ადგილი აპრილისა და ოქტომბრის შუა  
პერიოდში.

უდაბნოს კლიმატური კურორტებიდან საბჭოთა კავშირში ცნობი-  
ლია კურორტი მოლა-კარა, რომელიც მდებარეობს შუა აზიის  
რკინიგზის სადგ. ჯებელიდან 5 კილომეტრის მანძილზე, აშხაბადიდან  
555 კილომეტრზე და კასპის ზღვიდან კი 30 კილომეტრზე, უდაბნო  
ყარა-ყუმის მახლობლად. აქ მუშაობს სანატორიუმები და ტალახით სამ-  
კურნალოები, სადაც გამოყენებულია იქვე არსებული მლაშე ტბის  
ტალახი.

მეორე ასეთივე პროფილის—უდაბნოს კლიმატურ კურორტს წარ-  
მოადგენს ბაი რამ-ალი, რომელიც მდებარეობს ქალაქ აშხაბადიდან  
350 კილომეტრის მანძილზე, 240 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონედან.

საშუალო სიმაღლის მთის კლიმატი (400—1000 მეტრი ზღვის  
დონედან) საშუალო მთის კლიმატი წარმოადგენს გარდამავალს დაბ-  
ლობების კლიმატიდან მაღალი მთის კლიმატისაკენ; მას არ ახასიათებს  
ის სპეციფიკურობა, რომელიც ახასიათებს მაგალითად, ველის ან  
უდაბნოს კლიმატს ან მაღალი მთებისა და ზღვის კლიმატს. საშუალო  
სიმაღლის ადგილები უმეტეს შემთხვევაში მდიდარია მცენარეულობით,  
რაც არბილებს მათ კლიმატს. ასეთი კლიმატი იცავს ორგანიზმს მეტე-  
ოროლოგიურ ფაქტორთა კომპლექსის მკვეთრი გავლენისაგან და მას

დანზოგავ კლიმატს უწოდებენ. ასეთ კლიმატურ ადგილებს წარმოად-  
 კენენ საქართველოში: სურამი (750 მ.), წყნეთი (750—1000 მ),  
 ქვიშხეთი (750 მ.) და სხვ. გარდა ამისა, საბჭოთა კავშირში საშუალო  
 სიმაღლის კლიმატური კურორტებიდან აღსანიშნავია: ნალჩიკი (კა-  
 პარდოში—500 მ.), კრასნაია პოლიანა სოკადან 80 კმ მანძილზე  
 (600 მ.), ჟელეზნოვოდსკი (640 მ) და კისლოვოდსკი (900 მ),  
 რომლებიც ამავე დროს, პირველ რიგში, ბალნეოლოგიური კურორტებია;  
 ტუშლანი (680 მ.), იალტიდან 65 კმ მანძილზე და სხვ. საზღვარგა-  
 რეთ საშუალო მთის კლიმატური კურორტებიდან ცნობილია გერმანი-  
 აში შვარცვალდი და სანტბლაზიენი (780 მ), ჰერცბახი  
 (890 მ.), ტიურინგიის ტყე (800 მ) და სხვ. საფრანგეთში: ოფერ-  
 ნი, ლა-ბურბული, იურა პლომბიერი (450 მ.), შვეიცარიაში:  
 ლოკარნო (440 მ), ინტერლაკენ (667 მ.) და სხვ. ამ კურორ-  
 ტებზე იგზავნიან ისეთი ავადმყოფები, რომლებიც კარდო-ვასკულა-  
 რული და ნერვული სისტემისა და აგრეთვე ორგანიზმის საერთო მდგო-  
 მარეობის გამო ვერ იტანენ მაღალი მთის კლიმატურ კურორტებს.  
 ასეთ ადგილებს იყენებენ აგრეთვე დაბლობიდან მაღალ მთებში ასაყ-  
 ვან ავადმყოფთა კონტინგენტის თანდათან შეჩვევის—აკლიმატიზაციის  
 მიზნით.

მაღალი მთის კლიმატი (1000—დან 2500). მაღალი მთის კლიმა-  
 ტისათვის დამახასიათებელია დაბალი ბარომეტრული წნევა (ყოველ  
 1 მ მეტრზე ზღვის დონიდან წნევა კლებულობს ერთი მილიმეტრით),  
 ჰაერის გაიშვიათების გამო, ჰაერის სისუფთავე-გამქვირვალობა, დღე-  
 ღამის ტემპერატურის ზომიერი რყევადობა, მზის რადიაციის მაღალი  
 ინტენსივობა და ხანგრძლიობა. მზის სპექტრი აქ განსაკუთრებით მდი-  
 დარია ულტრაიისფერი სხივებით, რასაც ხელს უწყობს ჰაერის გამქ-  
 ვირვალობა და სისუფთავე და, აგრეთვე, მაღალი მყინვარებიდან და  
 თოვლის საბურველიდან ანარეკლი ულტრაიისფერი რადიაცია. მთის  
 ჰაერი მდიდარია აგრეთვე ოზონით, რადიუმის ემანაციით და იგი მნი-  
 შენელოვნად იონიზირებულია. ზაფხულობით მთაში საშუალო ბარომეტ-  
 რული წნევა, ჰაერის ტემპერატურა და ღრუბლიანობა უფრო დიდია,  
 ვიდრე ზამთარში, ჰაერის იონიზაცია და ულტრაიისფერი რადიაცია  
 უფრო ძლიერია, მზის სხივოსნობის ხანგრძლიობა კი თითქმის ორჯერ  
 უფრო მეტია, ვიდრე ზამთარში, სამაგიეროდ ზამთარში ჰაერი ნაკლე-  
 ბად შეიცავს ორთქლს, რაც ხელს უწყობს საერთო რადიაციის სიძლი-  
 ერეს. ამასთან ავადმყოფის ფსიქიკისათვის განსაკუთრებით დიდი მნიშ-  
 ვნელობა აქვს მთის ლანდშაფტის დაზამშვიდებელ სილამაზეს.

მაღალი მთის კლიმატის უარყოფით თვისებათა შორის უნდა  
 აღინიშნოს ჰაერის გაიშვიათება, ატმოსფეროს წნევის სიმცირე, დრო-

დადრო ატმოსფერული წნევის მკვეთრი ცვალებადობა, რომელიც ზოგიერთ მგრძნობიარე-ნერვულ ავადმყოფზე ამგზნებლად მოქმედებს და იწვევს მთელ რიგ არასასურველ მოვლენებს—საერთო აგზნებულობას, მოუსვენრობას, უძილობას, ცუდ გუნებ-განწყობას, უმადობას და ზოგჯერ კი ბიძგს აძლევს ფილტვების ტუბერკულოზით დაავადებულთა სისხლზე ელემენტებს.

### მთის კლიმატის ფიზიოლოგიური მოქმედება

მთის კლიმატის ფიზიოლოგიური მოქმედების შედეგად სუნთქვა ხშირდება და ღრმავდება, ნახშირმჟავა გაზის დაძაბულობა ფილტვების კაპილარებში ძლიერდება, ნივთიერებათა ცვლა მატულობს, სისხლში ჰემოგლობინის და ერითროციტების რაოდენობა მატულობს, სისხლის წებოვნება და ერითროციტების რეზისტენტობა მატულობს, სისხლში კალციუმის რაოდენობა მატულობს ფოსფორმჟავა კალციუმის სახით. ავადმყოფი მთის კლიმატის პირობებში პირველ ხანს განიცდის აგზნებებს, მოუსვენრობას, უძილობას, მაგრამ ეს მოვლენები მალე გაივლის და ის უბრუნდება დამშვიდებულ მდგომარეობას. მაღალი მთის კლიმატი ავარჯიშებს ორგანიზმის მთელ რიგ სისტემებს და მის ბიოლოგიურ უნარიანობას. გულ-მკერდი ფართოვდება, სასუნთქი კუნთები ეითარდება, გულ-სისხლძარღვთა სისტემა მაგრდება. მთის კლიმატი ორგანიზმს დიდ მოთხოვნილებას უყენებს და ამიტომ, სანამ ორგანიზმი აითვისებს კლიმატის საერთო გავლენას, მან უნდა განიცადოს მის მიმართ შეჩვევის ან, როგორც უწოდებენ, აკლიმატიზაციის პროცესი. ამისათვის კი მას უნდა ჰქონდეს შენარჩუნებული სათანადო მარაგი ძალა; უამისოდ მთის კლიმატის დადებით თვისებებს შეუძლია გამოიწვიოს ორგანიზმზე უარყოფითი გავლენა, განსაკუთრებით გულსისხლძარღვთა და ნერვულ სისტემაზე, სასუნთქ ორგანოებზე და ნივთიერებათა ცვლაზე. ასეთი უარყოფითი გავლენის პირველი ნიშანთაგანია—გულისცემის ძლიერი აჩქარება, თავბრუს, თითების ტრემორი, საერთო მდგომარეობის მკვეთრი გაუარესება. ამისათვის საჭიროა მთის კლიმატურ ადგილებზე გასაგზავნ ავადმყოფთა შეჩვევის ზუსტი ინდივიდუალიზირება, რომ მას კურორტმა სარგებლობის ნაცვლად ზიანი არ მოუტანოს.

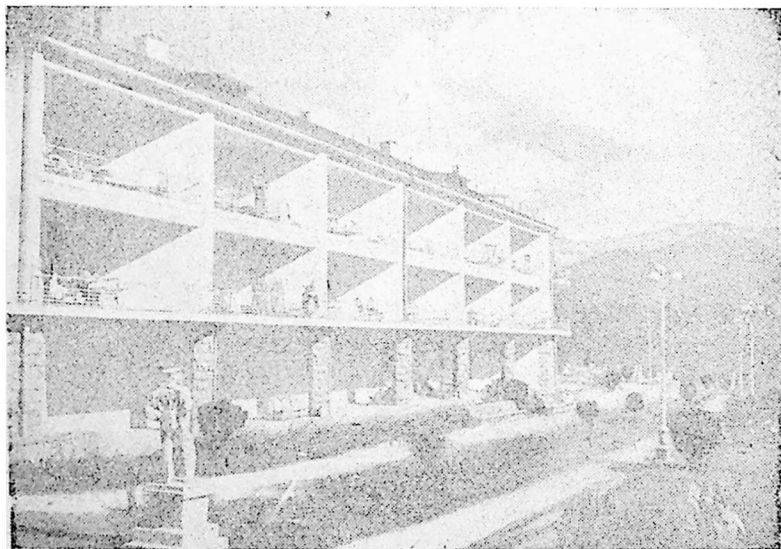
მთის კლიმატით მკურნალობისათვის ნაჩვენებია შემდეგი დაავადებები: ფალტების, ძვალ-სახსართა, სეროზული აპკების, ლიმფური ჯირკვლებისა და კანის ტუბერკულოზი, ბრონქული ასთმა და სუნთქვის ორგანოების სხვა არა ტუბერკულოზური დაავადებები; მეორადი ანემია, რაქიტი, ნერვული სისტემის ფუნქციური დაავადებები და სხვ.

მთის კლიმატით მკურნალობისათვის წინააღმდეგ ნაჩვენებია შემდეგი დაავადებები: გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები დეკომპენ-

კუის პერიოდში, ფუნქციური ნეეროზების ირიტაციული ფორმები, ცენტრალური ნერვული სისტემის ორგანული დაავადებები, მკვეთრად გამოხატული ატეროსკლეროზი, ჰიპერტონიული დაავადება II და III სტადიაში, ანევრიზმები, ნეფრო-სკლეროზი, ფილტვების ტუბერკულოზი დეკომპენსაციის სტადიაში და სისხლიანი სველებისადმი მიდრეკილებით, ნივთიერებათა ცვლის მძიმე მოშლილობა, ეპილევსია, ფსიქოზები, ყოველგვარი მწვავე სიცხიანი დაავადებები, ძლიერი საერთო სისუსტე, კახექსია, ხორხის ტუბერკულოზის მძიმე ფორმები და სხვა დაავადებები, რომლებიც საერთოდ წინააღმდეგნაჩვენებია კურორტებზე მკურნალობისათვის.

### მაღალი მთის ზოგადი კლიმატური კურორტი

საბჭოთა კავშირი მდიდარია მაღალი მთის კლიმატური კურორტებით. მათ შორის ავღნიშნავთ მხოლოდ ზოგიერთს:



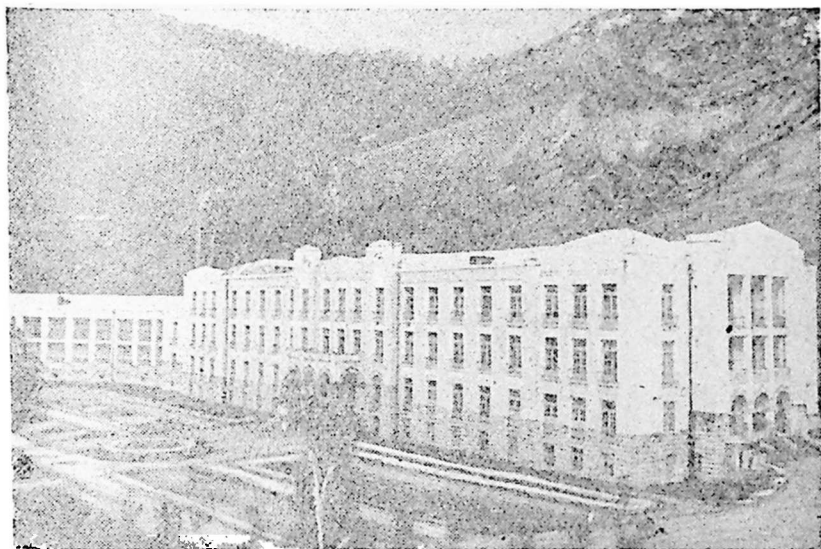
ნახ. 98. აპასთუმანი. სანატორიუმი.

დელიჯანი — სომხეთში (1258 მ) 39 კმ მანძილზე რკ. გზ. სადგურ კიროვაკანიდან. ეს კურორტი განკუთვნილია ტუბერკულოზით დაავადებულთათვის. შუშა — აზერბაიჯანში (1400 მ), წეა — ჩრდილოეთ ოსეთში (1892 მ), მდებარეობს კავკასიონის მთავარი ქედის ჩრდილოეთ ნაწილში, ყველაზე მაღალი მთის (4647 მ) ალაიხოხის (დიდგორის) ძირ-  
206

ში, ჩიმაგანი—სამხრეთ ყაზახეთში (1524 მ). ტაშკენტიდან 83 კმ მანძილზე და სხვ.

საქართველოს რესპუბლიკას განსაკუთრებული ადვილი უქირავს მაღალი მთის პირველხარისხოვანი კლიმატური კურორტების სიუხეით. მათ შორის აღენიშნავეთ მხოლოდ ზოგიერთს:

აბასთუმანი მდებარეობს ადიგენის რაიონში კურორტ ბორჯომიდან 75 კმ და რკ/გზის სადგ. ახალციხიდან 30 კმ მანძილზე. ქვედა აბასთუმანი მდებარეობს 1250 მ სიმაღლეზე, შუა აბასთუმანი 1300—1350 მ—ზედა აბასთუმანი (არაზინდო. ალობილი) 1425--1500 მ. ყანობილი (საქართველოს მეცნიერების აკადემიის ობსერვატორია) 1600 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. აბასთუმანი ცნობილია, როგორც საკავშირო მნიშვნელობის მაღალი მთის კლიმატური კურორტი, მაგრამ აბასთუმანი უძველესი დროიდან ცნობილია, აგრეთვე, თავისი ჰიპერთერმული (48) გოგირდიანი მინერალური წყლებით, რომელთა ბაზაზე



ნახ 99. აბასთუმანი. სანატორიუმი.

აგებულია, მოწინავე ბალნეოტექნიკის გამოყენებით, კომფორტაბელური ბალნეოლოგიური სამკურნალო.

აბასთუმნის სუსტი მინერალიზაციის (0,3 გ ერთ ლიტრში) ინდიფერენტული ჰიპერთერმული (აკრატოთერმი) სამი წყაროს

(გმირის, გველის და სურავენდის) დღე-ღამის სუმარული დებიტი აღე-მატება ერთ მილიონ ლიტრს. აბასთუმანი თავისი ბუნებრივი სიმდიდრით, განსაკუთრებით მთის ხელსაყრელი კლიმატური კომპლექსით, არ ჩამორჩება არც ერთ სახელგანთქმულ მაღალმთის კლიმატურ კურორტს მსოფლიოში.

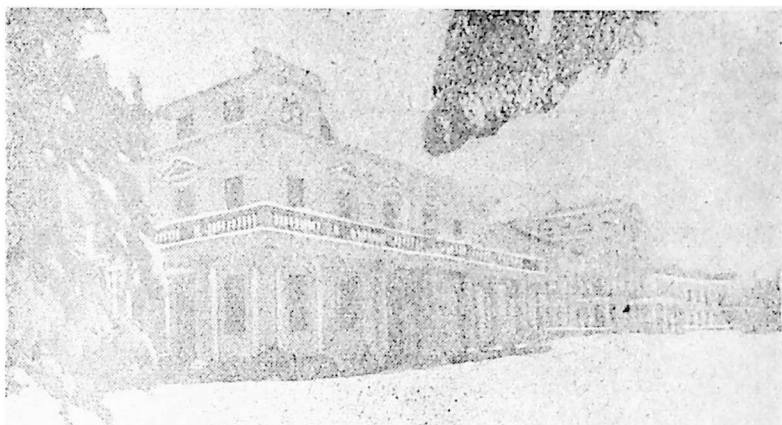
აბასთუმანი ამჟამად გამოყენებულია, როგორც კლიმატოთერაპიული კურორტი. მის სამკურნალო წყალს აყენებენ როგორც დამხმარე ბალნეოთერაპიულ ფაქტორს ფილტვების ტუბერკულოზური პროცესის სრული კომპენსაციის პირობებში თანამგზავრ დაავადებათა სამკურნალოდ (ქრონიკული პოლიართრიტები, ნერვული, გინეკოლოგიური და კანის ზოგ-ერთი დაავადება).

ჩვენებანი. ფილტვების ტუბერკულოზი: ა) ქრონიკული დისემინირებული, ბ) შეზღუდული ფიბროზულ-კეროვანი. გ) ინფილტრატები შეწოვისა და ინდურაციის ფაზაში. დ) ფიბროზულ-კავერნოზული ქრონიკული შეზღუდული პროცესები გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ფუნქციის დარღვევისა და ფილტვების სასუნთქი ფართობის მნიშვნელოვანი შეზღუდვის გარეშე.

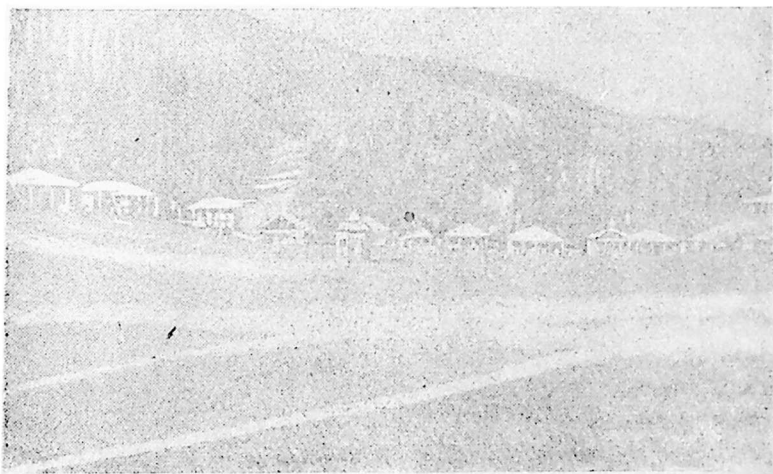
ფილტვების ტუბერკულოზის ზემოთ ჩამოთვლილი ფორმების თანხლებით ნაჩვენებია აგრეთვე შემდეგი დაავადებები: ა) ხორხის ტუბერკულოზის შეზღუდული ინფილტრატული არაწყლულოვანი ფორმები, ბ) ტუბერკულოზური ლიმფადენიტები და პლევრიტები სუბფებრილური ტემპერატურით, ბ) პერიფერიული ლიმფური ჯირკვლების ტუბერკულოზი დიდი დაჩირქებების და კახექსიის გარეშე, დ) მეზენტერიული ჯირკვლების ტუბერკულოზი კახექსიის გარეშე (წლის თბილ პერიოდში), ე) ტუბერკულოზური პერიტონიტი ფილტვების აქტიური ფორმის გარეშე (წლის თბილ პერიოდში), ვ) ქრონიკული ბრონქიტი მკვეთრი ემფიზემის გარეშე, ზ) ბრონქული ასთმის მსუბუქი ფორმები, კ) მეორადი სისხლნაკლულობა.

წინააღმდეგ ჩვენებანი: ფილტვების ტუბერკულოზი დეკომპენსაციის სტადიაში; ფილტვების ტუბერკულოზი სასუნთქი ფართობის მნიშვნელოვანი შეზღუდვით; სისხლდენებისადმი მიდრეკილება; კარდიოვასკულარული სისტემის დაავადებები სუბ-და დეკომპენსაციის პერიოდში, ირიტაციული ნევროზები.

ლიბანი (ნახ. 100). ლიბანი მდებარეობს ბორჯომის რაიონში (1373 მ) ბორჯომ-ბაკურიანის რკინიგზის ხაზზე, ლამაზ პლატოზე, რომელიც ჩაფლულია წიწვიანი ტყის მასივებში. ამ მაღალმთის კლიმატურ სადგურზე მუშაობს სანატორიუმი 200 საწოლით მთელი წლის განმავლობაში. ჩვენებანი და წინააღმდეგჩვენებანი იგივეა, რაც აბასთუმანისათვის.



**ნახ. 100. ლიბანი. სანატორიუმი.**



**ნახ. 101. ბახმარო.**

**ბანმარო.** ბანმარო მალალმთის კლიმატური სადგურია, ის მდებარეობს ჩოხატაურის რაიონში (1950 მ) მდ. ბახვის წყალის ლამაზ ხეობაში, წიწვიანი ტყით შემოსილ მთის კალთებზე. რკინიგზის უახლოესი სადგურია საჯავახო, რომელიც საავტომობილო გზით უკავშირდება კურორტს. ბანმაროს მალალმთის ჰავაზე გავლენას ახდენს ზღვის კლიმატის დამახასიათებელი ელემენტები, რომლებიც შავი ზღვის სანაპიროდან, ატმოსფერულ დინებასთან ერთად, აღწევენ კურორტის ტერიტორიამდე დასავლეთის ქარებისა და ბრიზების სახით, მათებენ მას ტენიანობას და, ამასთან ერთად, არბილებენ მალალმთის კლიმატის გამაღიზიანებელ მოქმედებას ადამიანის ორგანიზმზე.

**ჩვენებანი:** ქრონიკული ბრონქიტი, მშრალი პლევრიტი, ლიმფადენიტები, მსუბუქი და საშუალო სიმძიმის ფორმების ბრონქული ასთმა, მეორადი ანემია, მალარია, რეკონვალესცენტები. ამ კურორტზე სამკურნალო ჩვენებათა გაფართოება დაკავშირებულია სათანადო საკურორტო-სანატორიული მშენებლობის განვითარებასთან.

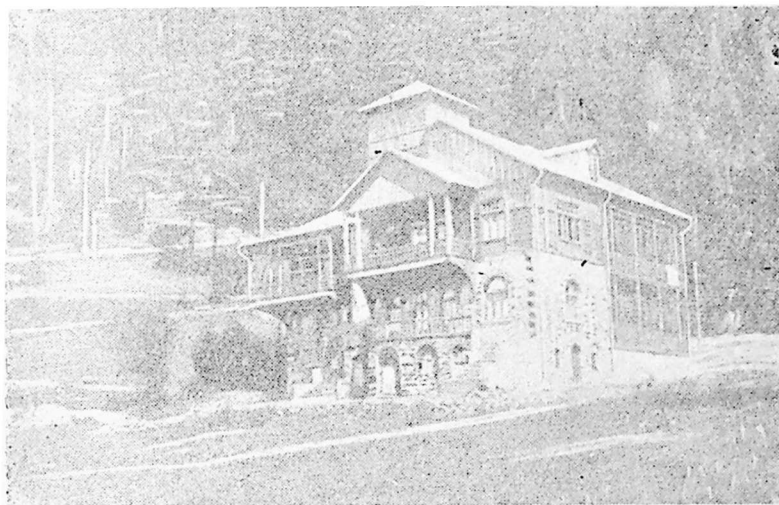
**წინააღმდეგ ჩვენებანი:** გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები სუბდა დეკომპენსაციის პერიოდში, ტუბერკულოზის ღია ფორმები. ჰიპერტონიული დაავადება და ყველა დაავადება, რომელიც საერთოდ წინააღმდეგნაჩვენებია კურორტული მკურნალობისათვის.

**შოვი.** კურორტი შოვი მდებარეობს ონის რაიონში მდ. რიონის მარცხენა შენაკადის-- მდ. ქანჭახის მეტად ლამაზ ხეობაში 1600 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. კურორტი გარშემორტყმულია წიწვიანი და ფოთლოვანი ტყეებით შემოსილი მალალი მთებით და მარად-თოვლიანი და ყინულოვანი მწვერვალებით. ქალაქ ქუთაისს შოვი უკავშირდება (144 კმ) სამხრეთ ოსეთის გზით, რომელიც გაუვლის ჯერ ბალნეოკლიმატურ კურორტ უწერას (1040 მ), შემდეგ შოვს და მამისონის უღელტეხილით გადადის ჩრდილოეთ ოსეთში. შოვი კლიმატობალნეოლოგიური კურორტია, რადგან იგი დაჯილდოვებულია აგრეთვე მრავალი ნახშირბატიანი ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-ნატრიუმიანი და რკინიანი სამკურნალო წყლებით. შოვში 16 მინერალური წყაროა, რომლებიც საგრძნობლად ამალაბენ კურორტის სამკურნალო ღირსებას. შოვის მინერალური წყაროების სამკურნალო გამოყენება ჯერჯერობით ხდება მხოლოდ სასმელად—საქმლის მომწელებელ სისტემაში შემავალ ორგანოთა და საშარდე გზების დაავადებების დროს. შოვის კლიმატური ფაქტორების შეხამება მის ბალნეოთერაპიულ ფაქტორებთან უზრუნველყოფს კომბინირებული დაავადებების კომპლექსურ მკურნალობას. შოვში ზაფხულის სეზონში მუშაობს სანატორიუმები და პოლიკლინიკა, აეროსოლარიუმი და სხვ.



ჩვენ ებანი: ქრონიკულ გასტრიტებთან, ჰეპატო-ქოლეცისტიტებთან და საშარღე გზების დაავადებებთან კომბინირებული ყველა ის დაავადება. რომელიც ნაჩვენებია კურორტ დარიალისა და ბახმაროსათვის.

წინააღმდეგ ჩვენ ებანი: გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები კომპენსაციის დაოღევეით, ფილტვების ღია აქტიური ტუბერკულოზი,



ნახ. 102. შოვი.

ნეფროზო-ნეფრიტები და საშარღე-სანაღველე გზების კენკოვანი დაავადებანი.

ღებარღე. კლიმატობალნეოლოგიური კურორტი ღებარღე მდებარეობს გეგეკორის რაიონში, 1300—1600 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. კურორტი თითქმის თანაბარი მანძილით (75—80 კმ) არის დაშორებული რკინიგზის სადგურებს — ზუგდიდს, ცხაკაიას, აბაშას, სამტრედიას და უკავშირდება მათ მდ. ტეხურის ხეობის გასწვრივ კეთილმოწყობილი საავტომობილო გზით. წიწვიანი და ფოთლოვანი ტყით შემოსილ მთის კალთებს, რომელზედაც გაშლილია კურორტის ტერიტორია. დაჰყურებს მუდმივი ბოვლით და მყინვარებით დაფარული სვანეთის მთების მწვერვალები. თვით კურორტის ტერიტორია დაჰყურებს კოლხეთის დაბლობის და შავი ზღვის ნაპირს. ზღვის ასეთი სიახლოვე და მისკენ გაშლილი ჰორიზონტი ხელს უწყობს ზღვის ჰაერის დინებას მიადწიოს კურორტის ტერიტორიამდე და შემარბილებელი გავლენა მო-

ახდინოს მის ჰაეაზე. მთის მწვერვალებიდან დაშვებული ფიონებისაგარი კარები ზომიერად აშრობენ ლებარდეს ჰაეას და აქ აოსებული მუდმივი ნიაფი კი უზრუნველყოფს კურორტის ჰაერის ოპტიმალურ ვენტილირებას. ყოველივე ეს უქმნის კურორტს ხელსაყრელ პირობებს ეფექტური კლიმატოთერაპიისათვის.

აქვე აოსებული მინერალური წყაროები უზრუნველყოფენ კურორტს ნახშირმჟავა პილროკარბონატულ-კალციუმიან-ნატრილიანი



ნახ. 103. ლებარდე.

რკინიანი წყლით, რაც მეტად ამალღებს კურორტის სამკურნალო ღირსებას და ხელს უწყობს კომბინირებულ დაავადებათა კომპლექსურ კლიმატურ და ბალნეოლოგიურ მკურნალობას.

ჩვენებანი და წინააღმდეგჩვენებანი — იგივეა რაც კურორტ შოვისათვის.

**კოჯორი.** კოჯორი მდებარეობს თბილისის გარეუბნის რაიონში 1300—1400 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან და დაშორებულია საქართველოს დედაქალაქს 18 კმ. კოჯორის, როგორც მთის კლიმატოთერაპიული კურორტის, ღირსებას მნიშვნელოვნად ამალღებს მისი სიახლოვე საქართველოს მთავარ ადმინისტრაციულ, კულტურულ და სამრეწველო ცენტრთან — თბილისთან. ეს სიახლოვე მეტად აადვილებს დედაქალაქის მრავალრიცხოვანი მოსახლეობის, განსაკუთრებით ბავშვ-

თა მოსახლეობის, კურორტულ მომსახურებას. კურორტის ტერიტორიის გაშლილობა, მცენარეთა სიუხვე, ჰაერის ზომიერი ტენიანობა, მზის რადიაციის მაღალი ხანგრძლიობა და ინტენსივობა, ჰაერის მუდმივ ზომიერ მოძრაობასთან ერთად, კოჯორს უქმნის მთის მაღალხარისხოვანი კლიმატოთერაპიული კურორტის სახელს. განსაკუთრებით ძვირფასია კოჯორი თბილისის მოსახლეობისათვის ზაფხულის თვეებში. როცა თბილისში მეტად ცხელა, ამ დროს კოჯორში ჰაერის ტემპერატურა 6-7 გრადუსით დაბალია, რაც უქმნის ორგანიზმს სასიამოვნო სიგრილის პირობებს. კოჯორი ძირითადად საბავეშო კურორტია. აქ მუშაობენ მთელი რიგი სანატორიუმები, დასასვენებელი სახლები და ბავეშეთა გამაჯანსაღებელი ორგანიზაციები (პიონერ-ბანაკები, ბავეშეთა მოედნები, საბავეშო ბაგები და სხვ).

**ჩვენებანი:** ლიმფადენიტები, ქრონიკული ბრონქიტი, პლევრიტი, მეორადი სისხლნაკლებობა, რაქიტი, რეკონვალესცენტები, ბრონქული ასთმა. მაღარია და სხვ.

**წინააღმდეგ ჩვენებანი:** გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები დეკომპენსაციის პერიოდში, ტუბერკულოზის ღია ფორმები და ყველა დაავადება. რომლებიც საერთოდ წინააღმდეგაჩვენებია კურორტებზე მკურნალობისათვის.

**მანგლისი.** მანგლისი მდებარეობს თეთრი წყაროს რაიონში, თბილისიდან 64 კმ მანძილზე, 1200 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. წიწვიან-ფოთლოვან მცენარეთა სიუხვე, ადგილის გაშლილობა, მზის ხანგრძლივი რადიაცია, ჰაერის ზომიერი მოძრაობა, სიმშრალე და სითბო უქმნის მანგლისს მთის მაღალხარისხოვანი კლიმატური კურორტის ღირსებას. მანგლისი ეკუთვნის თბილისის საგარეუბნო კურორტების ჯგუფს ისე. როგორც კურორტი კოჯორი.

მანგლისში მუშაობს სანატორიუმები (ბავეშეთა, მოზარდთა და მოზრდილთა).

**ჩვენებანი:** ფილტვების ტუბერკულოზის დახურული ფორმები, ლიმფადენიტები, ქრონიკული ბრონქიტი, პლევრიტი, მეორადი ანემია. ბრონქული ასთმა—იოლი და საშუალო ფორმები.

**წინააღმდეგ ჩვენებანი:** იგივეა რაც კოჯორისათვის.

**კაკეთი.** კურორტი კაკეთი მდებარეობს თბილისის გარეუბნის რაიონში დედაქალაქიდან 27 კმ მანძილზე, 1100-1150 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. ეს კურორტი ჯერჯერობით გამოყენებულია, როგორც თბილისის მშრომელთა დასასვენებელი ადგილი.

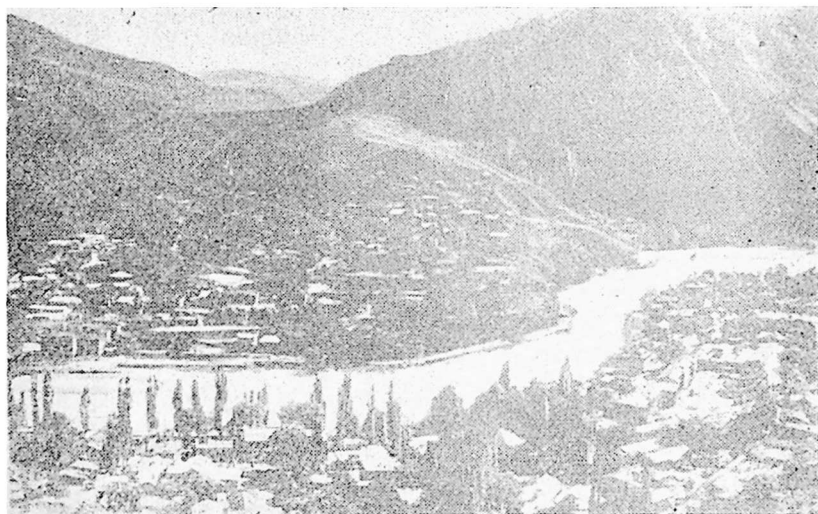
**წყნეთი.** თბილისიდან წყნეთი დაშორებულია სულ 8 კმ მანძილით. იგი მდებარეობს თბილისის გარეუბნის რაიონში, საკმაოდ ღია პლატოზე და აქედან დაჰყურებს საქართველოს დედაქალაქს. წყნეთი

წარმოადგენს საშუალო სიმაღლის მთის კლიმატურ კურორტს (700—1000 მ ზღვის დონიდან). ზაფხულობით წყნეთში საშუალოდ 21,5 უფრო გრილა. ვიდრე თბილისშია ჰაერის ტემპერატურაზე ზაფხულის თვეებში აქ გარკვეულ შემანელებელ გავლენას ახდენს ადგილის ვენტაციის იდეალური პირობები. წყნეთში მუშაობს ბავშვთა სანატორიუმი.

ჩვენებანი და წინააღმდეგჩვენებანი იგივეა, რაც კოჯრისათვის.

### ბორჯომის ჯგუფის კურორტები

საქართველოს მრავალ კლიმატურ-ბალნეოლოგიურ კურორტთა შორის უაღრესად მნიშვნელოვანი ადგილი უკიოავს ბორჯომის ჯგუფის კურორტებს. აქ განლაგებული სავადასხვა სიმაღლის (700—2200



ნახ. 104. ბორჯომი. საერთო ხედი.

მეტრამდე) მთის კლიმატური სადგურების და მაღალხარისხოვანი მრავალნაირი მინერალური წყაროების სიუხვის მიხედვით, შეიძლება ითქვას, რომ ამ გრანდიოზული კურორტული კომბინატის ბადალი არ მოიპოვება არც საქართველოში და არც მის გარეშე არსად. ამ ბუნებრივად მდიდარი რაიონის ტერიტორია თანდათან გადადის ალპურ ზონაში და მთავრდება ცხრაწყაროს მთის მწვერვალით (2680 მ), რომელიც

წარმოადგენს ტურისტთა და ექსკურსანტთა საყვარელ ადგილს—სახელგანთქმულს მზის ამოსვლის განსაკუთრებული სილამაზით.

აღნიშნული რაიონის ღირსშესანიშნავ კურორტებს და სამკურნალო ადგილებს წარმოადგენს: ბორჯომი (ლიქანთან ერთად), წალვერი, დიდი ცემი, ტბა, ლიბანი, პატარა ცემი, ბაკურიანი. ციხისჯვარი, სადგერი, დაბა, მზეთამზე, ტიმოთეს უბანი. მაქარწყალი, ახალდაბა, დიდი მიტარბი, პატარა მიტარბი და მრავალი სხვ. ეს ადგილები წარმოადგენს მთის მაღალხარისხოვან კლიმატურ სადგურებს. ამავე დროს აქ უხვად არის სხვადასხვა ტიპის ძვირფასი სამკურნალო წყაროები.

შევეხეთ რა ბორჯომის რაიონის განსაკუთრებით მდიდარ საკურორტო რესურსებს, შევჩერდებით აქ არსებული მთის მაღალხარისხოვანი კლიმატური სადგურებიდან მხოლოდ ზოგიერთზე. რაც შეეხება თვით ბორჯომს, მას, როგორც ძირითადად ბალნეოლოგიურ კურორტს, შევეხებით ქვევით, სათანადო ნაწილში—ბალნეოთერაპიაში.

წალვერი. წალვერი მთის კლიმატობალნეოლოგიური კურორტია. იგი მდებარეობს ბორჯომ-ბაკურიანის რკინიგზის ხაზზე, ბორჯომიდან 14 კმ მანძილზე, ზღვის დონიდან 1025—1100 მეტრის სიმაღლეზე. წალვერი ყოველი მხრიდან დაცულია წიწვიანი ტყით დაბურული მთებით. წალვერის ძირითად ბუნებრივ სამკურნალო ფაქტორს წარმოადგენს ზომიერად ტენიანი სუფთა ჰაერი და მზის რადიაციით მდიდარი ჰავა.

წალვერის მეორე, აგრეთვე მნიშვნელოვან ბუნებრივ სამკურნალო ფაქტორს წარმოადგენს მისი ნახშირობჟევა რკინიანი ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიან-ნატრიუმიანი მინერალური წყაროები. ამ წყაროების ზოგადი მინერალიზაცია 2,8—3,0 გრამს აღწევს. აქტიური რკინის რაოდენობა კი 12 მილიგრამს აღემატება ერთ ლიტრში. მთის კლიმატი, შეხამებული აღნიშნულ მინერალურ წყაროებთან, წალვერს უქმნის კომბინირებულ დაავადებათა კომპლექსური მკურნალობის საშუალებას. აქ მუშაობს ბავშვთა და მოზრდილთა სანატორიუმები და აგრეთვე ბავშვთა სხვა გამაჯანსაღებელი დაწესებულებები.

ჩვენებანი და წინააღმდეგჩვენებანი — იგივეა, რაც შოვისათვის.

მზეთამზე. მაღალმთის კლიმატური სადგური მზეთამზე მდებარეობს წალვერიდან 1 $\frac{1}{2}$  კმ მანძილზე (საცალფეხო გზით 1 კმ), 1100—1150 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. ეს ადგილი წარმოადგენს ფართო შევაკებას და ხასიათდება საუცხოო ფიქვნარებით, მზის რადიაციის განსაკუთრებული სიუხვით და მეტად ლამაზი ადგილმდებარეობით. ამ კურორტის განვითარების პერსპექტივა დიდია.

დიდი ცემი. წალვერზე მალა, რკინიგზის ხაზზე მდებარეობს მაღალმთის კლიმატური კურორტი დიდი ცემი (1150—1200 მ). აქ მუ-

შაობს ბავშვთა და მოზრდილთა სანატორიუმები მთელი წლის განმავლობაში.

ჩვენებანი და წინააღმდეგ ჩვენებანი—იგივეა, რაც მანგლისისათვის.

ტბა მდებარეობს ცემზე ზევით. ბორჯომ-ბაკურიანის რკინიგზაზე, ზღვის დონიდან 1200 მეტრის სიმაღლეზე. ტბიდან 2,5 კმ მანძილზე გამოდის ნახშირმყავა რკინიანი ქლორიდულ-ჰიდროკარბონატულ კალციუმ-ნატრიუმიანი მინერალური წყალი 3,5 გრამი ზოგადი მინერალიზაციით და საკმაოდ დებიტით. ეს კლიმატური სადგური ჯერჯერობით გამოყენებულია, როგორც მყუდრო და ლამაზი დასასვენებელი კლიმატური სადგური.

პატარა ცეში მდებარეობს ამავე რკინიგზაზე, ლიბანის დონეზე (1370 მ). იგი ცნობილია შხის უხვი რადიაციით, სუფთა ჰაერით და მეტად ლამაზი ადგილმდებარეობით. აქ, ყოფილი ბავშვთა სანატორიუმის შენობებში, მუშაობს განათლების საინისტროს ტყის სკოლა-სანატორიუმი.

ციხისჯვარი მდებარეობს სადგურ ბაკურიანიდან 9 კმ მანძილზე, ზღვის დონიდან 1800 მ სიმაღლეზე. მას უჭირავს შაწვიანი (ფიქვნარი) ტყით მდიდარი დიდი პლატო, რომელიც ყოველმხრივ დაცულია მწვანედ დაბურული ტყეებით და მთის მწვერვალებით. ამავე კურორტის ტერიტორიაზე, მჭიდროდ დასახლებული სოფ. ციხისჯვარიდან სამი კილომეტრის მანძილზე, გამოდის ცნობილი თერმული გოგირდიანი რადიოაქტიური წყაროები, რომელთა ბაზაზე მუშაობს სააბაზანო სამკურნალო. მაღალმთის კლიმატის და მინერალური წყაროების თავისებური თვისებები, ტერიტორიალურ შესაძლებლობასთან და ბუნების განსაკუთრებულ სილამაზესთან ერთად, ციხისჯვარს უქმნის მომავალი კლიმატობალნეოლოგიური კურორტის მდიდარ პერსპექტივებს.

აქ სამკურნალოდ ნაჩვენებია მთელი რიგი დაავადებები, რომლებიც საჭიროებენ კომპლექსურ კლიმატურ-ბალნეოთერაპიას.

ბაკურიანი. მაღალმთის კლიმატური კურორტი ბაკურიანი მდებარეობს თანამოსახელე რკინიგზის უკანასკნელ სადგურზე, ზღვის დონიდან 1650—1800 მეტრის სიმაღლეზე. იგი დაშორებულია კურორტ ბორჯომს 37 კილომეტრით (რკინიგზით) ბაკურიანის ჰავა ხასიათდება მშრალი თანაბარი ტემპერატურით, შხის უხვი რადიაციით, ნალექების ზომიერი რაოდენობით. ბაკურიანი მეტად შესანიშნავია ზამთარში. თოვლის საბურველი აქ საკმაოდ მაღალი და გამძლეა, რაც, ადგილმდებარეობის რელიეფთან ერთად, მეტად ხელსაყრელ პირობებს ქმნის სათხილამურო სპორტის განვითარებისათვის და ამჟამად იგი უკვე სარგებლობს საკავშირო მაღალმთიანი სათხილამურო სადგურის სახელით. ბაკურიანში

ჰუშაობს ბავშვთა სანატორიუმი, ტურისტული და სათხილამურო ბაზები და სხვ.

ჩვენებანი: სასუნთქი გზების არატუბერკულოზური დაავადებები. ლიმფადენიტები, ქრონიკული ბრონქიტი, პლევრიტი, მეორადი სისხლნაკლებობა, მალარია, რეკონვალესცენტები, რაქიტი, ბრონქული ასთმის მსუბუქი და საშუალო ფორმები და სხვ.

თებერდა. თებერდა საკავშირო მნიშვნელობის მაღალმთის კლიმატური კურორტია. ის მდებარეობს სტავროპოლის მხარეში ზღვის დო-



ნახ. 105 კურ. დარიალის სანატორიუმი.

ნიდან 1280—1400 მეტრის სიმაღლეზე მდ. თებერდის ხეობაში და მას დაჰყურებს მუდმივი თოვლით დაფარული კავკასიონის მთავარი ქედი. აქ მრავალი სანატორიუმი მუშაობს მთელი წლის განმავლობაში. თებერდის სამკურნალო ჩვენებანი და წინააღმდეგჩვენებანი იგივეა, რაც აბასთუმანისათვის.

დარიალი (არმზი) (ნახ. 105). მაღალმთის კლიმატური კურორტი დარიალი მდებარეობს ჯერახის ხეობაში (1200 მ), ორჯონიკიძიდან 35 კმ მანძილზე. დარიალის კლიმატური კომპლექსი განსხვავდება შედარებით დაბალი ტენიანობით. კურორტი უკავშირდება თბილისსა და ორჯონიკიძეს საქართველოს სამხედრო გზით, საიდანაც კურორტამდე

გაყვანილია სპეციალური გზა 14 კმ მანძილზე, აქ მუშაობს სანატორი-  
უმი 250 საწოლით ივნისიდან ოქტომბრის ბოლომდე.

ჩვენ ე ბ ა ნ ი. ლიმფადენიტი, პლევრიტი, ქრონიკული ბრონქიტი,  
მეორადი ანემიები, რეკონვალესცენტები, ბრონქული ასთმის იოლი  
ფორმები.

დასავლეთ ევროპის მაღალმთის კლიმატური სადგურებიდან გან-  
საკუთრებით ცნობილია შვეიცარიაში: დ ა ვ ო ს ი 1560 მეტრის სიმა-  
ღლეზე ზღვის დონიდან, ა რ ო ზ ა — 1815 მ და ლ ე ი ზ ე ნ ი — 1440 მ,  
ავსტრიაში: გ ა შ ტ ე ი ნ ი — 1046 მ, რომელიც ამავე დროს ცნობილია  
როგორც ბალნეოლოგიური კურორტი თავისი თერმული და ჰიპერ-  
თერმული (36,3 — 47°, 4) რადიოაქტიური მინერალური წყაროებით  
და სხვ.

### ზღვის კლიმატი

ზღვის კლიმატს ძირითადად ახასიათებს ჰაერის ტემპერატურის  
მცირე მერყეობა დღე-ღამისა და წლის სხვადასხვა დროის განმავლო-  
ბაში, შედარებით მაღალი ბარომეტრული წნევა და ჰაერის მაღალი  
ტენიანობა. გარდა ამისა, ზღვის კლიმატს ახასიათებს აგრეთვე მასში  
იოდის, ბრომის, ქლორნატრიუმის არსებობა, მზის მნიშვნელოვანი რა-  
დიაცია, ოზონის სიუხვე, ჰაერის სისუფთავე და ზღვის სანაპირო ქა-  
რები, რომელთაც ბრიზები ეწოდებათ. ეს ბრიზები წარმოიშვებიან  
ხმელეთსა და ზღვის წყალს შორის ტემპერატურათა განსხვავების გამო;  
რადგან ეს სხვაობა იცვლება დღე-ღამის განმავლობაში, ბრიზები იცვ-  
ლიან თავიანთ მიმართულებას: დღე, როცა ხმელეთის ტემპერატურა  
უფრო მაღალია, ისინი ქრიან ზღვიდან ხმელეთისაკენ, ღამე კი, როცა,  
პირიქით, ზღვაზე ჰაერი უფრო თბილია, ვიდრე ხმელეთზე, ბრიზების  
მიმართულებაც იცვლება — ქრიან ხმელეთიდან ზღვისაკენ.

ზ �ღ ვ ი ს კ ლ ი მ ა ტ ი ს ფ ი ზ ი ო ლ ო გ ი უ რ ი მოქმედება ორგა-  
ნიზმზე განისაზღვრება ნერვულ სისტემაზე მისი დამამშვიდებელი — სედა-  
ტიური გავლენით. ზღვის ჰავა, კონტინენტალურ ან მთის ჰავასთან შე-  
დარებით, ცნობილია როგორც დ ა მ ზ ო გ ა ე ი ჰ ა ვ ა, რომელიც არ უყე-  
ნებს ორგანიზმს დიდ მოთხოვნილებებს — არ აღიზიანებს მას, არამედ,  
პირიქით, იგი ამშვიდებს მის ნერვულ სისტემას. ზღვის ჰავის პირო-  
ბებში, სისხლის წნევა, თუ მომატებულია, კლებულობს (კანის ჰიპერემიის  
გამო), ჰემოგლობინი და სისხლის წითელი ბურთულების რაოდენობა  
მატულობს, სუნთქვა იშვიათდება და ღრმავდება, მაჯა ნელდება — უმ-  
ჯობესდება, გულის მოქმედება ძლიერდება, კუნთოვანი ძალა მატუ-



ლობს, სასუნთქი გზების ლორწოვან გარსთა სეკრეცია ძლიერდებ ნახელების გამოყოფა ადვილდება, გაზთა ცვლა ძლიერდება და სხვ.

ჩვენებანი ზღვის კლიმატით მკურნალობისათვის: გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები დეკომპენსაციის I—II სტადიაში, ნერვული სისტემის ფუნქციური დაავადებანი, ძვლების, სახსრების, ლიმფური ჯირკვლების, სეროზული აპკების და სასუნთქი ორგანოების ტუბერკულოზი, ქრონიკული ბრონქიტი, ლარინგიტი, ფარინგიტი, რაქიტი, მეორადი სისხლნაკულობა და სხვ.

წინააღმდეგ ჩვენებანი: ცენტრალური ნერვული სისტემის ორგანული დაავადებები, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები დეკომპენსაციის III სტადიაში, ნეფრიტები და ნეფროზები, ფილტვების ტუბერკულოზი დეკომპენსაციის სტადიაში და სხვა დაავადებები, რომლებიც საერთოდ წინააღმდეგნაჩვენებია კურორტებზე მკურნალობისათვის.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, ზღვის კლიმატი იყოფა: ღია ზღვისა და მცირე კუნძულების და ზღვას სანაპირო კლიმატებად.

ღია ზღვის და მცირე კუნძულების კლიმატს იყენებენ ზღვაზე და ოკეანეზე მოგზაურობისა და კუნძულებზე დასვენების სახით. ღია ზღვისა და მცირე კუნძულების კლიმატი განსხვავდება ჰაერის მეტი სისუფთავით, ულტრაიისფერი სხივების მეტი სიუხვით, ჰაერის მეტი ტენიანობით და ჰაერის მეტი მოძრაობით, რაც ორგანიზმზე გამლიზიანებლად მოქმედებს; ამის გამო, ზღვაზე მოგზაურობა არ უღა დაენიშნოს სუსტ ავადმყოფებს და ზღვის სნეულებისადმი მიდრეკილებს. ღია ზღვის კლიმატის სამკურნალოდ გამოყენების მიზნით არსებობს მოძრავი სანატორიუმები—გემები.

ზღვის სანაპირო კლიმატი. ზღვის კლიმატი ძირითადად სამკურნალოდ გამოყენებულია ზღვის სანაპირო კურორტებზე.

თბილი ტენიანი ზღვის კლიმატი ხასიათდება ჰაერის მაღალი ტენიანობით (75—85%), მზის მნიშვნელოვანი რაღიაციით, შედარებით მაღალი საშუალო წლიური ტემპერატურით (12—15<sup>o</sup> ფარგლებში). ასეთი კლიმატით ხასიათდება პორტუგალიის, სამხრეთ ესპანეთის, სიცილიის და ჩრდილო აფრიკის სანაპიროები.

საბჭოთა კავშირში თბილ და ტენიან ზღვის კლიმატს ვხვდებით საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროებზე. ასეთი კლიმატით ხასიათდება აპარის ზღვის სანაპირო კურორტები: ბათუმი, მახინჯაური, მწვანე კონცხი, ციხისძირი და ქობულეთი. ყველა აღნიშნული კურორტი უზრუნველყოფილია მშვენიერი ქვიშიან-ხრეშიანი პლაჟებით. აპარის კურორტებიდან ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს რესპუბლიკური მნიშვნელობის კურორტ ქობულეთს.

ქობულეთი მდებარეობს ბათუმიდან 30 კილომეტრის მანძილზე. ქობულეთი აქარის კურორტებიდან განსხვავდება შედარებით ნაკლები ტენიანობით, მზიანი დღეების მეტი რაოდენობით, კურორტის ტერიტორიის მაღალი ვენტილაციით, რაც აიხსნება ქობულეთის ადგილმდებარეობის გაშლილობასთან დაკავშირებით მუდმივი ბრიზების მოქმედებით. სწორედ ამ მუდმივი, სასიამოვნო ნიაჟით აიხსნება ქობულეთის უპირატესობა საქართველოს სხვა ზღვის სანაპირო კურორტებთან შედარებით, სოქას ჩათვლით, განსაკუთრებით ზაფხულის ცხელ პერიოდში, ზღვის სუფთა, თბილი ჰაერი, დამზოგავი ჰავა მზის მდიდარი რადიაციით, დიდ მანძილზე (12 კილომეტრზე მეტი) გაქინული განიერი ქვიშიანი და წვრილკენჭებიანი პლაჟი მდიდარი წიწვიანი ნარგავებით და შედარებით დაქანებული ზღვის ნაპირით ქობულეთს უქმნის საკავშირო მნიშვნელობის ზღვის სანაპირო კურორტის დიდ პერსპექტივას.

ქობულეთში მუშაობს ბავშვთა და მოზრდილთა სანატორიუმები და დასასვენებელი სახლები მთელი წლის განმავლობაში. აქვე მუშაობს ხელოვნური თბობის ზღვის სააბაზანო, აერო-სოლარიუმები და სხვ.

ჩვენებანი: გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები კომპენსაციისა და სუბკომპენსაციის სტადიებში, ნერვული სისტემის ფუნქციური დაავადებები, ქრონიკული ბრონქიტი, ლიმფადენიტები, ლარინგიტები ჯა ფარინგიტები, რაქიტი, მეორადი ანემიები და სხვა.

წინააღმდეგ ჩვენებანი: ფილტვების ტუბერკულოზის ღია და აქტიური ფორმები, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები დეკომპენსაციის პერიოდში (III სტ.), ნეფრიტები და ნეფროზები, ექსუდატური პლევრიტი და სხვა დაავადებები, რომლებიც წინააღმდეგნაჩვენებია საერთოდ კურორტებზე მკურნალობისათვის.

მახინჯაური მდებარეობს ბათუმიდან ექვსი კილომეტრის მანძილზე. ვარდა თბილი და ტენიანი ზღვის სანაპირო კლიმატისა, მახინჯაურში არის სუსტი მინერალიზაციის გოგირდიანი წყაროები, რომელთაც იყენებენ ადგილზე, როგორც კომპლექსური მკურნალობის ერთ-ერთ საშუალებას, სახსრების, პერიფერიული ნერვული სისტემისა და გინეკოლოგიურ დაავადებათა სამკურნალოდ აბაზანების სახით.

მახინჯაურში მთელი რიგი სანატორიუმებია.

მწვანე კონცხი მდებარეობს ბათუმიდან 8 კილომეტრის მანძილზე. ზღვის დონიდან 70—80 მეტრის სიმაღლეზე. აქვე არის საკავშირო მნიშვნელობის ბოტანიკური ბაღი, სადაც თავმოყრილია მცენარეთა თითქმის ყველა წარმომადგენელი. მწვანე კონცხზე მუშაობენ სანატორიუმები და დასასვენებელი სახლები.

ციხისძირი მდებარეობს ბათუმიდან 19 კილომეტრის მანძილზე. აქაც თუშაობენ სხვადასხვა უწყებების სანატორიუმები და დასასვენებელი სახლები.

ბათუმი წარმოადგენს ქალაქ-კურორტს, რომელიც თავისი კლიმატური ნაჩვენებელებით და ბუნებრივი სილამაზით არ ჩამოუვარდება ამ ჯგუფის სხვა კურორტებს.

ჩვენებანი და წინააღმდეგ ჩვენებანი — ბათუმის ჯგუფის კურორტებისათვის იგივეა, რაც ქობულეთისათვის.

საქართველოში, აფხაზეთში ზღვის სანაპირო კურორტებიდან თბილი და ტენიანი ზღვის კლიმატით აღსანიშნავია თვით ქალაქი-კურორტი სოხუმი, გაგრა, ახალ ათონი, გუდაუთა, გულრიპში. ყველა აღნიშნული კურორტი უზრუნველყოფილია სანატორიუმების, დასასვენებელი სახლებისა და სხვა სამკურნალო-პროფილაქტიკურ დაწესებულებათა ფართო ქსელით. ამათგან გამოიყოფა კურორტი გულრიპში, რომელიც მდებარეობს სოხუმიდან 12 კილომეტრის მანძილზე. გულრიპში ცნობილია როგორც ფილტვების ტუბერკულოზით დაავადებულთა სამკურნალო კურორტი. აქ მუშაობს სანატორიუმი მთელი წლის განმავლობაში, იელის-აგვისტოს თვეების გამოკლებით. ამ სანატორიუმში იგზავნებიან ფილტვების, ლიმფური ჯირკვლების და ხორხის ქლექით დაავადებულები (უმთავრესად ღია აქტიური ფორმებით).

გაგრა და ახალი ათონი საკავშირო მნიშვნელობის კურორტებია. ეს კურორტები უზრუნველყოფილია კარგად მოწყობილი პლაჟებით, აეროსოლარიუმებით, ხელოვნური თბობის ზღვის, საბაზანოებით, აგრეთვე მთელი რიგი პირველხარისხოვანი სანატორიუმებით და დასასვენებელი სახლებით.

გაგრის, ახალი ათონის, სოხუმის და გუდაუთის ჩვენებანი — წინააღმდეგ ჩვენებანი — ძირითადად იგივეა, რაც ქობულეთისათვის.

სოჭა. სოჭა ადმინისტრაციულად კრასნოდარის მხარეს ეკუთვნის. იგი წარმოადგენს თბილ და ტენიან კლიმატურ ზღვის სანაპირო კურორტს. სოჭადან 12 კილომეტრის მანძილზე მდებარეობს მაცესტა, რომელიც განთქმულია თავისი გოგირდწყალბადიანი, ქლორნატრიუმიანი მინერალური წყაროებით. მაცესტა შედის სოჭა-მაცესტის ბალნეო-კლიმატურ კომბინატში.

ჩვენებანი. სოჭა-მაცესტის კურორტზე სამკურნალოდ იგზავნებიან კომბინირებული დაავადებებით შეპყრობილნი, კერძოდ: გულ-სისხლ-

ქარლეთა სისტემის დაავადებანი კომპენსაციის I—II სტადიაში, აგრეთვე სახსრების, პერიფერიული ნერვული სისტემის. კანის და გინეკოლოგიურ ქრონიკულ დაავადებებთან.

### ზღვის სანაპირო თბილი და მშრალი კლიმატი

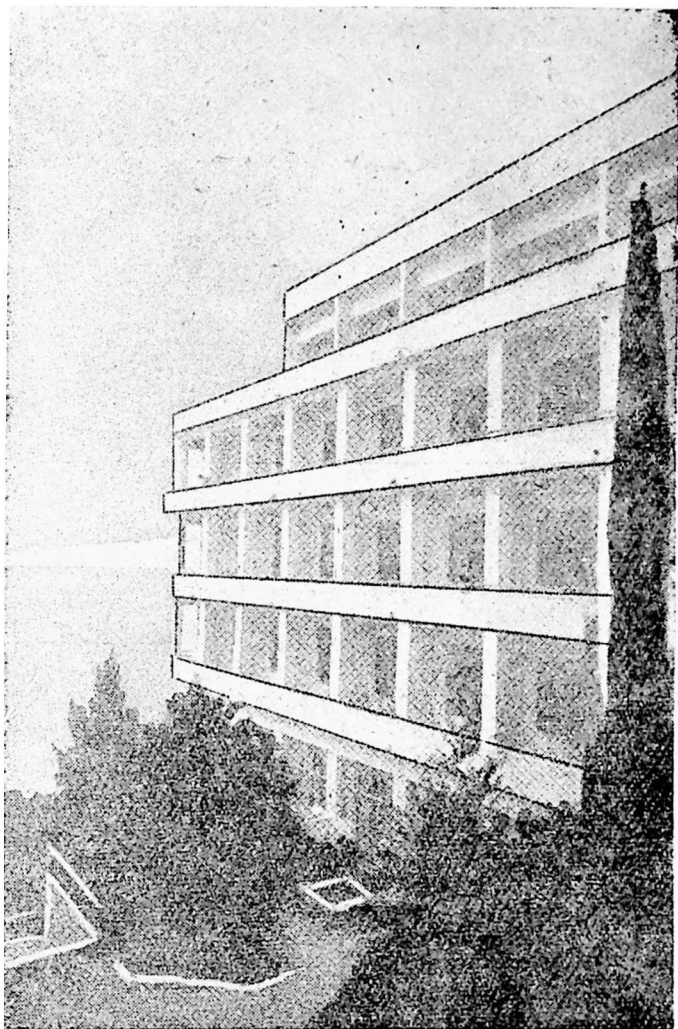
ზღვის თბილი და მშრალი კლიმატი ხასიალდება ჰაერის სიმშრალით — ფარდობითი ტენიანობით 65% ქვევით. ნალექების მცირე რაოდენობით, ჰაერის ტემპერატურის ზომიერი მერყეობით, მზის რადიაციის სიუხვით და ზღვისპირა ზომიერი ქარებით. დასავლეთ ევროპაში ასეთი კლიმატური მაჩვენებლებით ცნობილია საფრანგეთისა და იტალიის რივიერა, რომელიც სამხრეთიდან თბილი მასების გავლენას განიცდიან. ხოლო ჩრდილოეთიდან დაცული არიან ცივი ქარებისაგან



ნახ. 106. ახალი ათონი

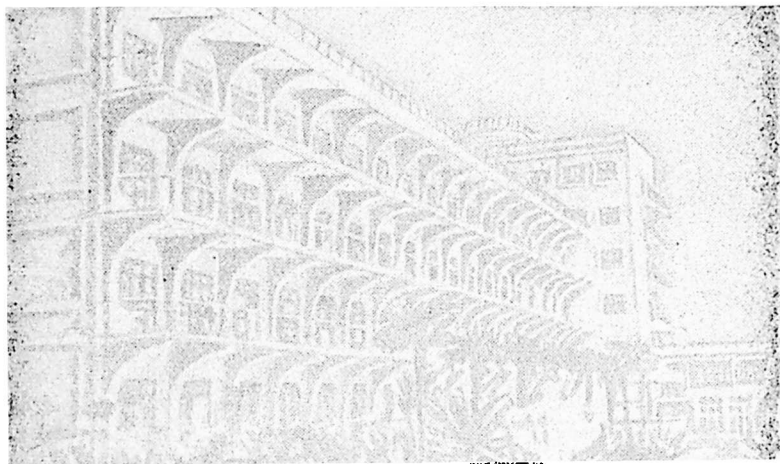
ალპის მთებით; ამ ტიპის სახელგანთქმულ კურორტებს წარმოადგენენ აგრეთვე სანრემო, ნიცა, კახა და სხვ.

ზღვის სანაპირო თბილი და მშრალი კლიმატით საბჭოთა კავშირში ხასიათდება შავი ზღვის სანაპირო ტუაფსედან ნოვოროსიისკამდე და ყირიმის ნახევარკუნძულის სამხრეთ სანაპირო კურორტები, რომელთაგან მოკლედ შეეცხებით მხოლოდ ზოგიერთს.



ნახ. 107. გაგრა. სანატორიუმი.

ანაპა მღებარეობს ნოვოროსიისკიდან 25 კმ მანძილზე შავი ზღვის ჩრდილოეთ-აღმოსავლეთ კუთხეში. ანაპა განირჩევა ზღვის სხვა სანაპირო კურორტებიდან განიერი, ქვიშიანი პლაჟით და ძლიერ მცირე დაქანების ზღვის ნაპირით, რაკ ხელს უწყობს მზის სხივებით ზღვის წყლის გათბობას. ყოველივე ეს, ზღვის თბილ და ზომიერად ტენიან ჰავასთან ერთად, ანაპას უქმნის ზღვის პირველხარისხოვანი სანაპირო.



ნან. 108. სოქა. სანატორიუმი „ნოვია რივიერა“.

საბავშვო კურორტის პირობებს. ანაპა აგრეთვე ტალახით სამკურნალო კურორტსაც წარმოადგენს.

ანაპაში მუშაობს მრავალი სანატორიუმი.

ჩვენებანი: ძვლების, სახსრების, ლიმფური ჯირკვლების და სეროზული აპკების ტუბერკულოზი, სახსრების სხეადასხვა ეტიოლოგიის ქრონიკული ანთებითი პროცესები, პერიფერიული ნერვული სისტემის დაავადებები, ქრონიკული გინეკოლოგიური დაავადებები. სასუნთქი ორგანოების არატუბერკულოზური დაავადებები (ბრონქიტი, ლარინგიტი, ტრაქეიტი, ნაზოფარინგიტი და სხვა).

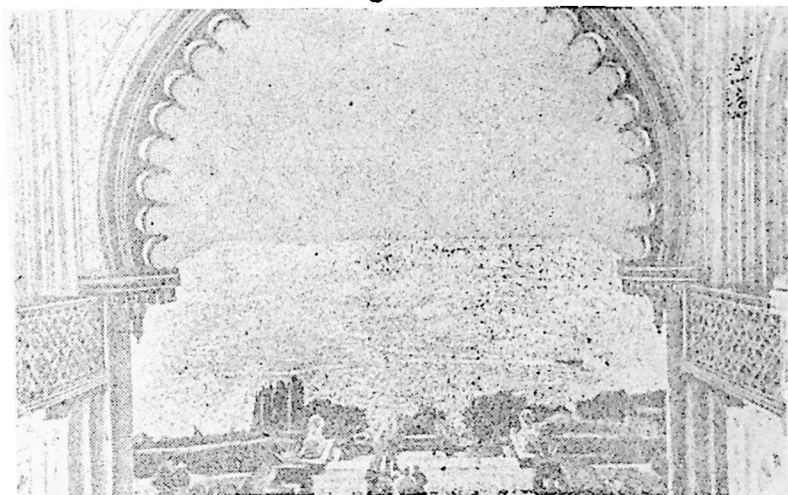
გელენჯიკი მღებარეობს წყნარ ყურეში ქ. ნოვოროსიისკიდან სამხრეთით 43 კილომეტრის მანძილზე. გელენჯიკს ახასიათებს თბილი საშუალო წლიური ტემპერატურა, მცირე ატმოსფერული ნალექები, მზის უხვი რადიაცია და ხელსაყრელი პლაჟი. აქ მუშაობენ ბავშვთა და

მზრდილთა ს. ნატორიუმები მთელი წლის განმავლობაში. გელენჯიკში ძირითადად მკურნალობენ ლიმფური ჯირკვლების, ძვალ-სახსართა და სეროზული აპკების ტუბერკულოზით დაავადებულებს.

### ყირიმის ზღვის სანაპირო კურორტები

ყირიმის სანაპირო კურორტები იყოფა ორ ჯგუფად: ყირიმის სამხრეთ სანაპირო კურორტები და ევპატორია, რომელსაც ზღვის სანაპირო ჰავასთან ერთად ველის (ტრამალის) კლიმატური ელფერიც ახასიათებს.

ყირიმის სამხრეთ სანაპირო დატულია ჩრდილოეთის ქარებისაგან იაილას ქედით, რომლის სიმაღლე ზღვის დონიდან 1200 მეტრს



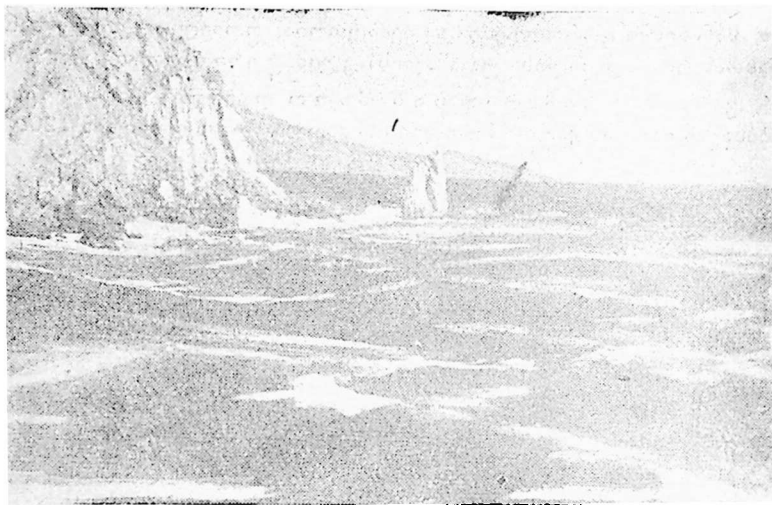
ნახ. 109. ყირიმი. ალუპკა.

აღწევს. ამ სანაპირო კურორტებიდან აღსანიშნავია: იალტა, ლივადია, მისხორი, ალუპკა, სიმეიზი, გურზუფი, ალუშტა, ფეოდოსია, სუდაკი, სევასტოპოლი და სხვ.

იალტა მდებარეობს სევასტოპოლიდან 85 კმ მანძილზე. თბილი და მზრალი ჰავა, მზის უხვი რადიაცია, მცირე ატმოსფერული ნალექები და ზომიერი ტენიანობა უქმნის იალტას პირველხარისხოვანი ზღვის სანაპირო კურორტის სახელს. იალტაში მრავალი სანატორიუმი და სხვა სამკურნალო პროფილაქტიკური დაწესებულება მუშაობს; მათ შორის 15 მ. ნოდია—ფიზიოთერაპია.

აღსანიშნავია სეჩენოვის სახელობის ფიზიკური მეთოდებით მკურნალობის და სამედიცინო კლიმატოლოგიის და კლიმატოთერაპიის ცენტრალური ინსტიტუტი.

ღივადია მდებარეობს იალტიდან 2.5 კმ მანძილზე, აქ სანატო-



ნახ. 110. ყიოიმი.

რიუმი მოთავსებულია ყოფილ სასახლეში, სადაც ჩატარდა სამი დიდი სახელმწიფოს იალტის კონფერენცია.

გურჯუფი მდებარეობს იალტიდან აღმოსავლეთით 17 კმ მანძილზე. აქაც მრავალი სანატორიუმი მუშაობს.

ალუშტა დაცილებულია იალტას 25 კმ. მისი მიდამოები მდიდარია ვენახებით, რაც ხელს უწყობს კურორტზე ყურძნით მკურნალობის ფართოდ გამოყენებას.

ფეოდოსია ქალაქი-კურორტია. მისი კლიმატი განიცდის გარემო არსებული ველის კლიმატის გავლენას, რის გამოც უახლოვდება ევპატორიის კლიმატს — ველის კლიმატის ელფერით. აქაც მევენახეობის განვითარება ხელს უწყობს შემოდგომის თვეებში ყურძნით მკურნალობას.

სუდაკი მდებარეობს ფეოდოსიიდან სამხრეთ-დასავლეთით 56 კმ მანძილზე.



ხევასტოპოლი მდებარეობს ყირიმის ნახევარკუნძულის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში პირველხარისხოვან მყუდრო ზღვის ყურეში, მეორე სამამულო ომამდე აქ მუშაობდა სეჩენოვის სახელობის ფიზიკური მეთოდებით მკურნალობის ცენტრალური სახელმწიფო ინსტიტუტი, რომელიც 1941 წლიდან გადატანილია კურორტ იალტაში. ამავე ინსტიტუტში მოთავსებულია ცნობილი პროფ. შჩერბაკის სახელობის კლინიკა.

ყირიმის დასავლეთ სანაპირო კურორტები, ყირიმის სამხრეთ სანაპირო კურორტებთან შედარებით, ხასიათდება ჰაერის უფრო მეტი სიმშრალით და ველის ჰაერის ელფერიტით. ამ კურორტთა შორის ყველაზე მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს კურორტ ევპატორიას.

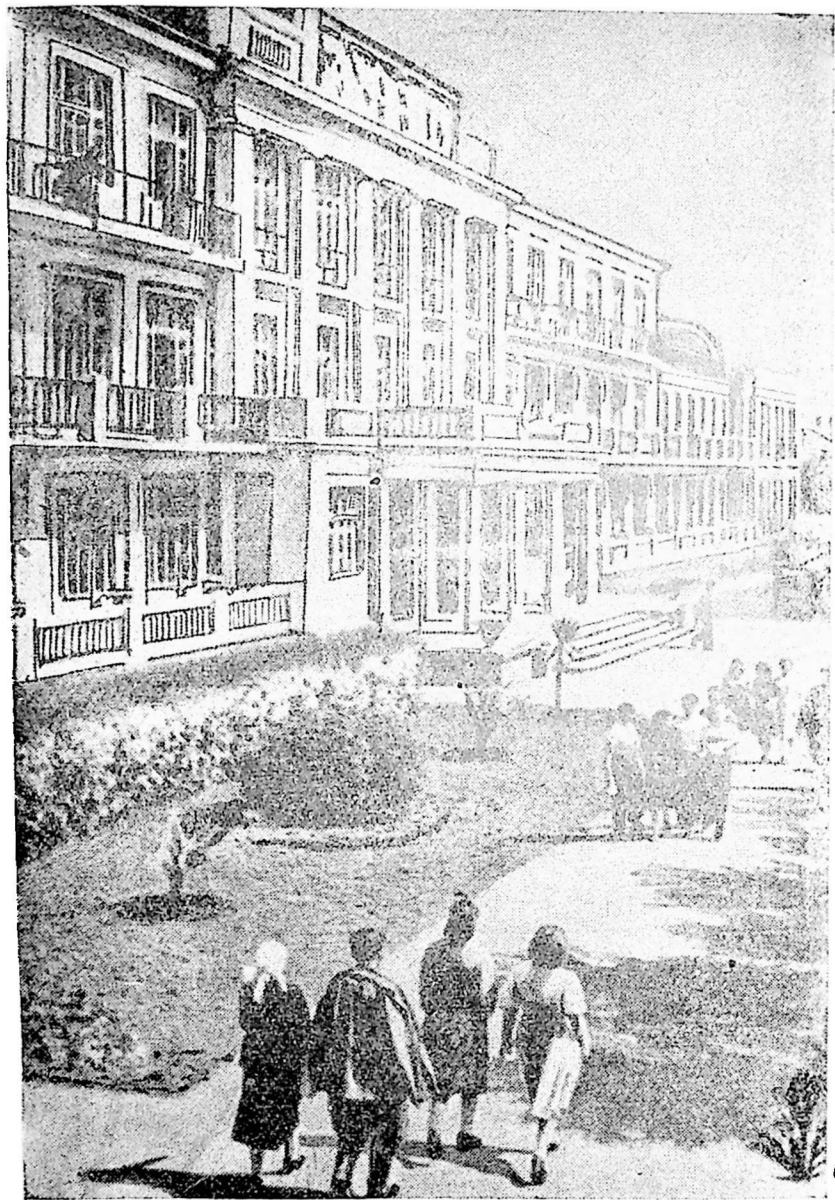
ევპატორიას, ჰაერის სიმშრალესთან ერთად, ახასიათებს შვის უხვი რადიაცია, აქ არსებული მუდმივი ბრიზები ანელებენ ზაფხულის სიცხეს. ევპატორიის საკურორტო სამკურნალო საშუალებებს შეადგენს თალასოთერაპია, რომელსაც მეტად ხელსაყრელ პირობებს უქმნის საუცხოო ქვიშიანი პლაჟი. აქვე ფართოდ იყენებენ ლამის ტალახის პროცედურებს და აგრეთვე ხელოვნური თბობის ზღვას აბაზანებს. ამრიგად, ევპატორია წარმოადგენს ზღვის სანაპირო კლიმატო-ბალნეოლოგიურ კურორტს.

ევპატორიაში მრავალი სანატორიუმი და სხვა სამკურნალო პროფილაქტიკური დაწესებულებებია, რომელთა შორის დიდი ხვედრითი წილით წარმოდგენილია ბავშვთა ძვალ-სახსართა ტუმბერკულოზური სანატორიუმები. ევპატორიაში სანიმუშოდ არის მოწყობილი სამედიცინო პლაჟი და ფართოდ არის გამოყენებული თალასო-თერაპიაში შემაველი მთელი კომპლექსი.

კურორტი მუშაობს მთელი წლის განმავლობაში.

ჩვენებანი: როგორც ბავშვთა, ისე მოზრდილთა ძვლების, სახსრების, ლიმფური ჯირკვლების და სეროზული აკების ტუმბერკულოზი. ძვლებისა და სახსრების არატუმბერკულოზური — სხვადასხვა ეტიოლოგიის (რევმატიული, ინფექციური, ენდოკრინული) დაავადებები, ოსტეო-მიელიტი, ტრავმული კონტრაქტურები, სასუნთქი გზებზე ქრონიკული დაავადებები, პერიფერიული ნერვული სისტემის დაავადებები, რაქიტი და სხვ.

შავი ზღვის ჩრდილოეთ სანაპიროზე მდებარე კურორტებიდან აღსანიშნავია აგრეთვე ოდესის ჯგუფის კურორტები, რომლებსაც ეკუთვნიან თვით ოდესაში ლერმონოვის კურორტი, კურორტები



ნახ. 111. ოფისი, სანატორიუმი.

არკადია, ლიუსტდორფი და სხვ. ამ კურორტებს ახასიათებს ზღვისა და ველის კლიმატური კომპლექსი.

ოდესის ჯგუფის კურორტებზე ძირითადად ნაჩვენებია: ნერვული სისტემის ფუნქციური დაავადებები, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის და ზემო სასუნთქი გზების დაავადებები.

გრილი და ტენიანი კლიმატი ხასიათდება ჰაერის დაბალი საშუალო წლიური ტემპერატურით, მზის სუსტი რადიაციით, ატმოსფერულ ნალექთა დიდი რაოდენობით, დიდი ფარდობითი ტენიანობით და ხშირი ღრუბლიანობით.

ზღვის ასეთ სანაპირო კურორტს წარმოადგენს კურორტი სექსტრორეცკი (ლენინგრადის ოლქში) და რიგის ზღვის სანაპიროები. ამ კურორტების ზაფხულის პერიოდში ფართოდ გამოყენებას (იენისის მეორე ნახევრიდან სექტემბრის პირველ რიცხვებამდე) ხელს უწყობს საუცხოო ქვიშიანი პლაჟები.

აღნიშნულ კურორტებზე მოწყობილია სანატორიუმებისა და დასასვენებელი სახლების ფართო ქსელი, რომელთაგან ნაწილი მთელი წლის განმავლობაში მუშაობს.

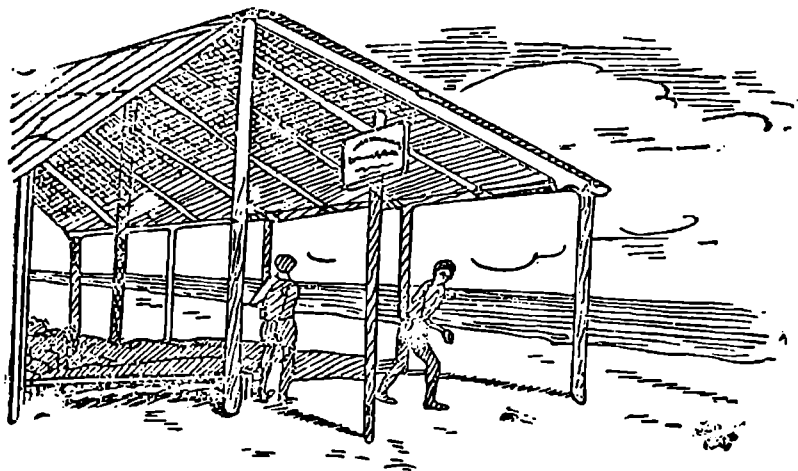
აღნიშნულ კურორტებზე ძირითადად მკურნალობენ ნერვული სისტემის ფუნქციურ და გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებებს, ქრონიკულ ბრონქიტებს, ლიმფადენიტებს, რაქიტს და მეორად სისხლნაკლებობას.

დასავლეთ ევროპაში გრილი და ტენიანი კლიმატით ხასიათდება ინგლისის, ირლანდიის, შოტლანდიის და ნორვეგიის ზღვისპირა რაიონები, აგრეთვე ბალტიის და გერმანიის ზღვის სანაპიროები.

## კლიმატოთერაპიული ფაქტორების გამოყენების მეთოდები

კურორტოთერაპიაში მაქსიმალური სამკურნალო ეფექტის მიღწევას უზრუნველყოფს, კურორტების ძირითად სამკურნალო ფაქტორებთან ერთად, კურორტზე არსებული ყველა სხვა დამხმარე სამკურნალო საშუალებათა რაციონალური კომპლექსური გამოყენება. კურორტოთერაპიაში და, განსაკუთრებით, კლიმატოთერაპიაში ასეთ დამხმარე სამკურნალო საშუალებათა შორის მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ჰაერის აბაზანებს (აეროთერაპია), მზის აბაზანებს (ჰელიოთერაპია) და თალასოთერაპიას (ზღვაზე მკურნალობა).

ჰაერის აბაზანები (აეროთერაპია) ჰაერის აბაზანის დროს ჰაერი უშუალოდ მოკმედებს გაშიშვლებულ სხეულზე. ეს მოკმედება ძირითადად განისაზღვრება ორგანიზმზე ჰაერის ტემპერატურის, ტენიანობის, ჰაერის მოძრაობის სისწრაფისა და მზის დაფანტული რადიაციის სუ-მარული გავლენით. ჰაერის აბაზანებს იყენებენ როგორც მზის აბაზანების წინამოსამზადებელ პროცედურას და აგრეთვე როგორც და-



ნახ. 112. აერარიუმში—ჰაერის სააბაზანო ფარდული.

მოუკიდებელ პროცედურას. ეს აბაზანები შეიძლება იყოს ზოგადი ან ადგილობრივი. ჰაერის აბაზანა აჩვენებს ორგანიზმს მეტეოროლოგიური ფაქტორების მკვეთრი ცვლებადობისადმი ადვილად შეგუებას.

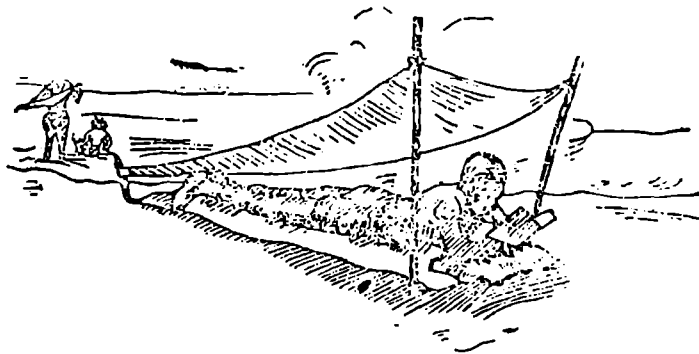
ჰაერის ტემპერატურის მიხედვით არჩევენ ცივ აბაზანებს—10—15°-მდე, გრილს—15—20° და თბილს—20—30°-მდე.

აეროთერაპიას ატარებენ სოლარიუმის დაჩრდილულ ნაწილში ან სოლარიუმებთან მოწყობილ სპეციალურ აერარიუმში ან სხვა დაჩრდილულ ადგილებში, რომლებიც დაცულია მზის პირდაპირი რადიაციისაგან და ამავე დროს უზრუნველყოფილია მზის დაფანტული რადიაციით.

ჰაერის აბაზანით მკურნალობას, ჩვეულებრივ, იწყებენ ნაწილობრივი აბაზანებით ჯერ გაშიშვლებულ ზედა და ქვედა კიდურებზე და შემდეგ მთელ სხეულზე. აბაზანას იწყებენ 5—10—15 წუთის ხანგრძ-

ლიობით, ხოლო შემდეგ ყოველდღე უმატებენ 5—10 წუთს და აკავთ 1—2 და მეტ საათამდე, რაც დაპოკიდებულია ამინდისა და აგრეთვე ავადმყოფის მდგომარეობისაგან. აბაზანების მიღება უკეთესია დილის საათებში, მსუბუქი საუზნის შემდეგ. ჰაერის აბაზანა ენიშნება ავადმყოფს დღეში ერთხელ ან ორჯერ.

აეროთერაპიას, ჩვეულებრივ, არ იწყებენ ჰაერის 20<sup>o</sup>-ზე დაბალი ტემპერატურის და ჰაერის ძლიერი მოძრაობის პირობებში - გრილ ამინდში. ჰაერის აბაზანას უკავშირებენ სიარულს ან მსუბუქ ვარჯიშს,



ნახ. 113. ინდივიდუალური სარდილობელი კარავი.

გაცივების ასაცილებლად. ჰაერის აბაზანის შემდეგ ავადმყოფს ურჩევენ ნელთბილ შხაპს ან სველი ტილოთი ტანის დაზელას, ან სხეულზე წყლის გადავლებას.

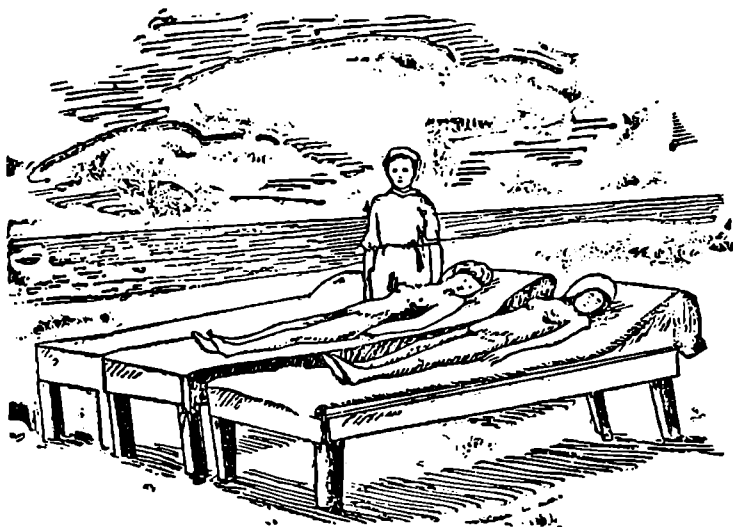
ჰაერის აბაზანები ანეითარებს თბორეგულაციის აპარატს. იწვევს კანის რეცეპტორების გაღიზიანებას და რეფლექტორულად გავლენას ახდენს სისხლის მიმოქცევაზე და აგრეთვე ორგანიზმის ყველა სისტემისა და ორგანოების ფუნქციებზე. ჰაერის აბაზანები დადებით გავლენას ახდენს ფსიქიკაზე და სისხლის შედგენილობაზე, რაც გამოიხატება ერითროციტებისა და ჰემოგლობინის მომატებაში. ჰაერის აბაზანები იწვევს სხეულის გამაგრება-გაკაფებას და დაავადების საწინააღმდეგო უნარიანობის გაძლიერებას.

ჩვენებანი: გულ-სისხლძარღვთა სისტემის და სუნთქვის ორგანოების დაავადებები, ნერვული სისტემის ფუნქციური დაავადებები, სისხლის დაავადებები (სისხლნაკლებობა, ქლოროზი და სხვ.), რეკონვალესცენტები და სხვ.

წინააღმდეგ ჩვენებანი: ნეფრიტები, ტუბერკულოზის მძიმე

შორს წასული ფორმები, სისხლიანი ხველისადმი მიდრეკილება, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის მძიმე დაავადებები.

მზის აბაზანები (ჰელიოთერაპია). მზის აბაზანა არსებითად წარმოადგენს მზისა და ჰაერის აბაზანას ერთად, ვინაიდან მზის აბაზანის მიღების დროს ორგანიზმზე მზის პირდაპირ, დაფანტულ და ანარეკლ რადიაციასთან ერთად მოქმედებს აგრეთვე ყველა ის ძირითადი მეტეო-



ნახ. 114. მზის ზოგადი აბაზანები ზღვის ნაპირზე.

როლოგიური ელემენტი, რომელიც მონაწილეობას ღებულობს ჰაერის აბაზანის მიღების დროს (ჰაერის ტემპერატურა, ტენიანობა და შისი მოძრაობის სისწრაფე).

არჩევენ მზის ზოგად და ადგილობრივ აბაზანებს. ამ პროცედურის მიღების დროს ორგანიზმი, დაფანტულ ან ღიფუზურ რადიაციასთან ერთად, ძირითადად განიცდის მზის პირდაპირი სხივების უშუალო მოქმედებას.

არსებობს მზის აბაზანების გამოყენების სხვადასხვა მეთოდი. ჩვეულებრივ, ავადმყოფს, ახალ კლიმატურ პირობებთან შესაჩვევად, უნიშნავენ რამდენიმე დღის განმავლობაში ჰაერის აბაზანებს, ნახევრადღახურულ დერეფანში, შემდეგ ღია ჰაერზე — ჩრდილში ან სპეციალურ აერარეუმში და ჰაერთან შეჩვევის შემდეგ ავადმყოფი გადაჰყავთ მზის აბაზანებზე.

ზოგიერთი კლიმატოთერაპევტი ჰელიოთერაპიას იწყებს ჰაერისა და მზის ხანმოკლე ადგილობრივი აბაზანებით, შემდეგ ყოველდღე

ადიდებს დასხივების არეს ან უმატებს ხანგრძლიობას და გადადის ზოგად აბაზანებზე. ზოგი თავიდანვე იწყებს მცირე ხანგრძლიობის ზო-  
გადი ჰაერისა და მზის აბაზანებით და შემდეგ პროცედურის თანდათან  
ყოველდღიური გახანგრძლივებით ადის დასხივების მაქსიმალურ დო-  
ზამდე. ყველა შემთხვევაში, რა თქმა უნდა, მხედველობაში ღებულობენ  
ორგანიზმის საერთო მდგომარეობას, ადგილის მიკროკლიმატს და  
ამინდის პირობებს.

პრაქტიკულ აერო-ჰელიოთერაპიაში იყენებენ სხვადასხვა ავტორის  
მიერ მოწოდებულ სქემებს (როლიე, შენკი, კიში და სხვ.), რომლებიც  
პრინციპულად არ განსხვავდება როლიეს მიერ ძვლის ტუბერკულოზით  
დაავადებულთა სამკურნალოდ მოწოდებული კლასიკური სქემისაგან.  
ამ სქემის მიხედვით ავადმყოფს ჯერ პირველ დღეებში აჩვენებენ ჰაერს  
ლია ფანჯრებიან ოთახში, შემდეგ გამოჰყავთ ტერასაზე ან აეროსო-  
ლარიუმზე ჩრდილში. ამავე დროს მას თანდათან ხდიან ტანსაცმელს,  
მაგრამ მზეზე ჯერ არ უშვებენ. მზის აბაზანებს იწყებენ ადგილობრივი  
დასხივებით შემდეგი წესით:

დ ღ ე ე ბ ი	1	2	3	4	5
გულ-მკერდი . . . . .					5'
მუცელი . . . . .				5'	10'
ბარძაყები . . . . .			5'	10'	15'
წვივები . . . . .		5'	10'	15'	20'
ტერფები	5'	10'	15'	20'	25'

პირველ დღეს ტერფებს დაასხივებენ 5 წუთით, მეორე დღეს ტერ-  
ფებს დაასხივებენ 10' და წვივს 5', მესამე დღეს ტერფებს დაასხივებენ  
15', წვივებს—10' და ბარძაყებს—5', მეოთხე დღეს ტერფებს დაასხივებ-  
ენ—20', წვივებს—15', ბარძაყებს—10' და მუცელს—5'. მეხუთე  
დღეს ტერფებს დაასხივებენ 25', წვივებს—20', ბარძაყებს—15', მუ-  
ცელს—10' და გულ-მკერდს—5'; შემდეგ ასეთივე წესით განაგრძობენ  
დასხივებას სხეულის უკანა ზედაპირზე—დაწყებული ისევ ტერფებიდან  
და დამთავრებული ზურგით, რის შემდეგ ავადმყოფს უფრო გაბედუ-  
ლად ეძლევა ზოგადი აბაზანები. ამრიგად, აბაზანის ხანგრძლიობა  
აჰყავთ 2 საათამდე, ხოლო ყოველი 0,5 საათის შემდეგ ავადმყოფს  
ასვენებენ აერარიუმში არა ნაკლებ 15 წუთისა.

ასეთი დოზირება, დასხივების მარტო ხანგრძლიობის მიხედვით,  
რა თქმა უნდა, მოკლებულია საჭირო სიზუსტეს, რადგან აღრიცხვის

გარეშე რჩება მზის რადიაციის ინტენსივობა და თვისობრივი მაჩვენებლები, რომლებიც ცვალებადობენ ადგილის გეოგრაფიული პირობების, წლისა და დღის დროისა და ამინდის მდგომარეობის მიხედვით. თანამედროვე ჰელიოთერაპიაში შემოღებულია მზის აბაზანის დოზირება მზის რადიაციის ინტენსივობის განსაზღვრით გრამ-კალორიებში.

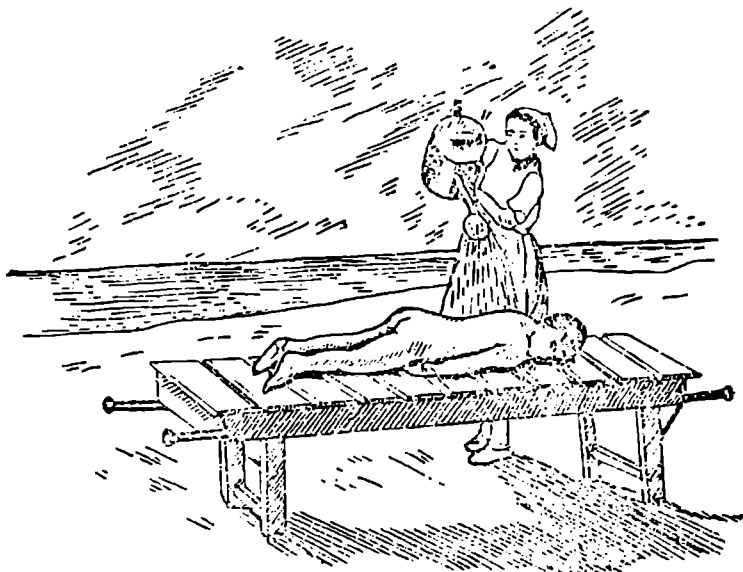
რადგანაც ეს მეთოდი იძლევა მხოლოდ მზის სხივების სითბური ინტენსივობის განსაზღვრის საშუალებას, ამჟამად მუშავდება ისეთი მეთოდი, რომლის საშუალებით შესაძლებელია აგრეთვე ულტრაიისფერი სხივების რაოდენობრივი და თვისობრივი განსაზღვრა.

როგორც ზემოთ მოვიხსენიეთ (იხ. მზის რადიაცია), აქტინომეტრია გვაძლევს საშუალებას განვსაზღვროთ ყოველ მოცემულ მომენტში მზის სხივოსნობის ინტენსივობა ე. ი. რამდენ გრამ-კალორია სითბოს იძლევა მზე ერთ კვადრატულ სანტიმეტრ ჰორიზონტალურ ზედაპირზე ერთი წუთის განმავლობაში. აქედან გამომდინარე, აწარმოებენ მზის აბაზანების დოზირებას. ჩვეულებრივ, მზის ყოველ აბაზანას წინ უძღვის ხანმოკლე (5—10 წუთი) ჰაერის აბაზანა. მზის აბაზანის პროცედურას იწყებენ 3—5 კალორით სხეულის ყოველ კვადრატულ სანტიმეტრზე, აქედან ნახევარი დოზა ეძლევა ავადმყოფს სხეულის წინა ზედაპირზე და ნახევარი—უკანა ზედაპირზე. ამ დოზას ყოველდღე უმატებენ 3—5 გრამ-კალორიას და პროცედურის მაქსიმალური დოზა აჭყავთ 50—70 კალორიამდე. ქირურგიული ტუბერკულოზის სამკურნალოდ ამ დოზას აღიდებენ 100 კალორიამდე. ბავშვთა ასაკში მზის აბაზანებს იწყებენ 2—3 კალორიიდან და აჭყავთ 30—50 კალორიამდე. ხოლო ბავშვთა ასაკის ქირურგიული ტუბერკულოზის მკურნალობის დროს მას აღიდებენ 60—70 კალორიამდე. ყოველი 30 კალორიის მიღების შემდეგ ავადმყოფმა უნდა დაისვენოს აერარაიუმში (ჩრდილში) 15 წუთით. ჰელიოთერაპიის მთელი კურსი განისაზღვრება საშუალოდ 30—40 აბაზანით, კვირაში ერთი დღის დასვენებით. მზის ყოველი აბაზანის მიღების შემდეგ ავადმყოფმა უნდა დაისვენოს ჩრდილში  $\frac{1}{2}$ —1 საათით და შემდეგ მიიღოს გრილი შხაპი, აბაზანა ან გადაივლოს წყალი.

მზის აბაზანის მიღება უკეთესია დილის საათებში, რადგან ამ დროს მზის სხივები უფრო მდიდარია ულტრაიისფერი სხივებით. მზის აბაზანის მიღების პერიოდში ავადმყოფის თავი დაცული უნდა იყოს მზის პირდაპირი სხივებისაგან სპეციალური ქოლგით. მზის აბაზანის მიღება უნდა წარმოებდეს მხოლოდ მსუბუქი საუზმის შემდეგ ან საკმლის მიღებიდან 1,5—2 საათის შემდეგ (ორგანიზმზე ულტრაიისფერი და თერმული სხივების ბიოლოგიური მოქმედების შესახებ იხ. ზემოთ—ფოტოთერაპია).



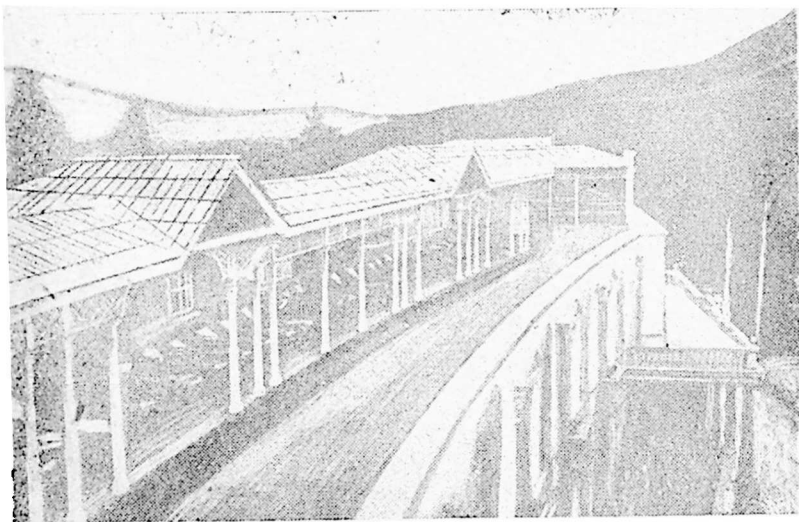
უკანასკნელ ხანებში, საკითხის დასაზუსტებლად, თუ რამდენად ხელსაყრელია აერო-სოლარიუმზე ანიინდი დროის განსაზღვრულ ნონაკვეთზე მისისა და ჰაერის აბაზანების ჩასატარებლად, იყენებენ ეფექტურ ტემპერატურათა ნეთოდს ან ჰილის მშრალ კატათერაპიეტოს. კატათერმომეტრია წარმოდგენას იძლევა ორგანიზმზე მეტეოროლოგიური ფაქტორების კომპლექსური მოქმედების შესახებ—ეს მეთოდი იძლევა მაჩვენებლებს ჰაერის ტემპერატურის, ტენიანობასა და ჰაერის მოძრაო-



ნახ. 115. წყლის გადავლება მზის აბაზანის შემდეგ.

ბის კომპლექსური მოქმედების შედეგად სითბოს დაკარგვის შესახებ. სველი კატათერმომეტრის საშუალებით განისაზღვრება რამდენი მილიკალორია სითბოს ჰკარგავს ერთი კვადრატული სანტიმეტრი ტენიანი ფართობი. ასეთივე ტენიან ფართობს წარმოადგენს ადამიანის სხეულის ზედაპირი. განსხვავება სველ და მშრალ კატათერმომეტრთა შორის წარმოდგენას იძლევა აორთქლების რეჟიმის შესახებ, რაც თავის მხრივ მნიშვნელოვანია, როგორც ბიოლოგიური თერმორეგულაციური ფაქტორი. აერო-ჰელიოთერაპიის დროს საჭიროა აგრეთვე ჰაერის ტემპერატურის, ტენიანობის და მოძრაობის მაჩვენებლები დაყვანილ და შეფარდებულ იქნეს „ეფექტურ ტემპერატურათა“ მაჩვენებლებთან, არსებული ტაბულების მიხედვით.

**აერო-სოლარიუმი.** სოლარიუმი და აერარიუმი მოწყობილი უნდა იყოს ერთად, რადგან მზის აბაზანა მჭიდროდაა დაკავშირებული ჰაერის აბაზანასთან. თვით ადგილი აერო-სოლარიუმისათვის უნდა იყოს შერჩეული ისეთი, რომელიც დაცულია ჰაერის და ნიადაგის ყოველგვარი გაჭუჭყიანებისა და ხმაურობისაგან. აერო-სოლარიუმის ბაქანი მაქსიმალურად უნდა იყოს უზრუნველყოფილი მზის რადიაციით, ჰაერის ზომიერი ვენტილაციით, ამავე დროს საჭიროა დაცვა მომეტებული ქარისაგან. მოედანი უნდა იყოს ზომიერად დაქანებული, ბალახით ან მსხვილი ქვიშით დაფარული, შემოღობილი ისე, რომ ჰაერის ვენტილაციას



ნახ. 116. ლიბანის სანატორიუმის აერო-სოლარიუმი.

ხელი არ შეეშალოს. ამისათვის ყველაზე კარგია ე. წ. „ქალუზი“-ს ტიპის ღობე, სადაც ფიციკები ერთიმეორეს დაშორებულია 45°-მდე დაქანებული კუთხით. ასეთი ღობე უზრუნველყოფს აერო-სოლარიუმის იზოლაციას და ვენტილაციას და ამავე დროს იცავს მას ძლიერი ქარისაგან. საწოლები დაშორებული უნდა იყოს მიწის ზედაპირს ერთი მეტრის სიმაღლემდე, ყოველ საწოლს სოლარიუმზე უნდა ჰქონდეს მოწყობილობა (ქოლგა) მზის პირდაპირი სხივებისაგან ავადმყოფის თავის დასაცავად. საწოლზე აგებენ თივის ლეიბს ან ქილოფს.

აერო-სოლარიუმის ორიენტირება მხარეების მიმართ უნდა იყოს ისეთი, რომელიც უზრუნველყოფს მას მზის მაქსიმალური რადიაციით,

სასურველი ნიავეთ და ლამაზი ლანდშაფტით—ზღვის სანაპიროზე გამოყენებული უნდა იქნეს ზღვის ბრიზები, მთიან ადგილებზე — მთის ნიავეთ და სხვ. საერთოდ აერო-სოლარიუმებს აძლევენ სამხრეთის ან სამხრეთ-აღმოსავლეთის ორიენტაციას.

აერო-სოლარიუმში უზრუნველყოფილი უნდა იყოს საშხაპე მოწყობილობით პროცედურის შემდეგ შხაპის მისაღებად.

აერო-ჰელიოთერაპიისათვის აერო-სოლარიუმის მომსახურე სამედიცინო პერსონალი, როგორც წესი, უნდა იყენებდეს ადგილობრივი მეტეოროლოგიური სადგურის დაკვირვებათა მასალებს. მეტეოროლოგიური სადგური უნდა აწვდიდეს აერო-სოლარიუმს სისტემატურად—ყოველ ორ საათში (10—16 საათამდე—ჰაერის ტემპერატურის, ტენი-



ნახ. 117. შხის აბაზანები პლაჟზე.

ანობის, მოძრაობის სიჩქარის, მიმართულებისა და შხის რადიაციის მაჩვენებლებს სპეციალური ფორმის მიხედვით.

ამავე დროს საჭიროა აერო-სოლარიუმს ჰქონდეს საშუალება თითონ განსაზღვროს აღნიშნული მეტეოროლოგიური ელემენტების მდგომარეობა თავის ტერიტორიაზე, რისთვისაც იგი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს აქტინომეტრით, ფსიქრომეტრით, ანემომეტრით და აგრეთვე კატათერმომეტრებით.

ჰელიოთერაპიის ჩვენებანი: ძვლების, სახსრების, ღმინური ჯირკვლების, სეროზული აპკების, კანის, ხორხის, ნაწლავების და სხვა ორგანოთა ტუბერკულოზი, ოსტეომიელიტი, კრილოზები, წყლულები, მოტეხილობის შედეგები, სხვადასხვა ეტიოლოგიის ქრონიკული ართრიტები და პოლიართრიტები, ოსტიტები და პერიოსტიტები, მიოზიტები, მიალგიები, ნევრალგიები, ნევრიტები, ქრონიკული პერი-პარამეტრიტები, რაჟიტი, გეორადი ანემია და სხვ.

წინააღმდეგევენებანი: გულისა და სისხლძარღვთა დაავადებები დეკომპენსაციის სტადიაში, აორტის მნიშვნელოვანი ანევრიზმები, ატეროსკლეროზის მძიმე ფორმები, ფილტვების ტუბერკულოზის აქტიური ფორმები და სისხლის ხველებისადმი მიდრეკილება, ექსუდატური პლევრიტი, კუჭ-ნაწლავთა ყველა მწვავე დაავადება, დიაბეტი, პემოვილია, სისხლის ჩაქცევისადმი მიდრეკილება, ცენტრალური ნერვული სისტემის ორგანული დაავადებები და ეპილეფსია, მკვეთრად გამონატული საერთო სისუსტე და სიგამხდრე, ყველა სახის მწვავე ინფექციური დაავადებები, განსაკუთრებით — ანთებითი და ჩირქოვანი პროცესები, მზის სხივებისადმი ორგანიზმის ინდივიდური მომატებული მგრძობელობა (იდიოსინკრაზია).

თალასოთერაპია. (ზღვაზე მკურნალობა). თალასოთერაპია, ანუ ზღვაზე მკურნალობა გულისხმობს ზღვის პლაჟის სამკურნალო კომპლექსის — კლიმატის, ქვიშისა და ზღვის წყლის გამოყენებას. ზემოთ ჩვენ უკვე შევხებთ ზღვის კლიმატისა და ქვიშის სამკურნალოდ გამოყენებას. აქ შევჩერდებით მხოლოდ ზღვის წყალზე, როგორც პლაჟის კომპლექსის ერთ-ერთ წამყვან თერაპიულ საშუალებაზე.

ზღვის წყალი შეიძლება განვიხილოთ როგორც მაღალი მინერალიზაციის მქონე სამკურნალო წყალი. სხვადასხვა ზღვების წყლის ზოგადი მინერალიზაცია მერყეობს 10 გრამიდან 50 გრამამდე ერთ ლიტრში; ასე, მაგალითად, წითელი და ხმელთაშუა ზღვების მინერალიზაცია აღწევს 32—46,4 გრ/ლ, ატლანტის ოკეანის — 30—37 გრ/ლ, ჩრდილოეთის ზღვის — 31—34 გრ/ლ., ბალტიის ზღვის 7—19 გრ/ლ., შავი ზღვის — 17 გრ/ლ და აზოვის ზღვის — 11,0 გრ/ლ. აღნიშნული ზოგადი მინერალიზაციის დაახლოებით 4/5 შეადგენს ქლორიანი ნატრიუმი და 1/5 კი ქლორიანი და გოგირდმეფეა კალციუმი, ნახშირმეფეა და გოგირდმეფეა მაგნიუმი და აგრეთვე იოდისა და ბრომის მარილები. ზღვის წყალი შეიცავს აგრეთვე ურანს, თორიუმს, რადიუმს და რადიუმის ემანაციას.

ზღვის წყლის ტემპერატურა დამოკიდებულია ზღვის გეოგრაფიული ადგილმდებარეობისაგან, წყლის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებისაგან და აგრეთვე მზის რადიაციისაგან. ასე, მაგალითად, ზაფხულის თვეებში ხმელთაშუა ზღვის წყლის ტემპერატურა ცვალებადობს 22,5—27°-მდე, შავი ზღვის — 16—27°-მდე, მაშინ, როდესაც ბალტიის ზღვისა და ჩრდილოეთის ზღვის წყლის ტემპერატურა აღწევს 15—18°,5.

ზღვა ნელ-ნელა თბება, სამაგიეროდ უფრო დიდხანს ინარჩუნებს მიღებულ სითბოს და თანდათან გამოყოფს მას, დედამიწა კი სწრაფად თბება და ასევე მალე ცივდება. ამიტომაც ზღვაზე და მის სანაპიროებზე ტემპერატურა უფრო თანაბარია, ვიდრე ხმელეთზე და წლის დრო-  
233

თა ან დღისა და ღამის ტემპერატურის ცვალებადობა ხმელეთზე უფრო მკვეთრად არის გამოხატული, ვიდრე ზღვაზე.

ზღვაში ბანაობის ფიზიოლოგიური მოქმედება. ზღვაში ბანაობის დროს ორგანიზმი ფაქტიურად განიცდის სამგვარი პროცედურის — წყლისა, ჰაერისა და მზის აბაზანების გავლენას. თვით ზღვაში ბანაობა წარმოადგენს ზღვის სანაპირო კლიმატოთერაპიის დამატებით სამკურნალო სახეს და მისი მოქმედება ორგანიზმზე ძირითადად განისაზღვრება თერმული, ქიმიური და მექანიკური ფაქტორებით.

თერმული მოქმედების მხრივ ზღვაში ბანაობის გავლენა ორგანიზმზე უახლოვდება გრილი აბაზანების მოქმედებას, ხოლო ეს მოქმედება აქ უფრო ძლიერია სხეულის ზედაპირზე წყლის უფრო დიდი მანის შეხების გამო ახალ-ახალი ტალღების სახით, რაც თავისთავად, სხეულის მიერ მეტი სითბოს გაცემასთან (გაცივებასთან) დაკავშირებით, იწვევს ორგანიზმის თერმომარეგულირებელი მექანიზმების ფუნქციის გაძლიერებას (იხ. ზემოთ ჰიდრო-თერმოთერაპია). ტალღები თავისი მექანიკური გამაღიზიანებელი გავლენით, პერიფერიული სისხლის ძარღვების ტონუსის გაძლიერებასთან ერთად, იწვევს მათ გაფართოებას, რის შედეგადაც გულის კუნთი ისვენებს და მისი მუშაობა უმჯობესდება. ამავე დროს ზღვაში ხანგრძლივად ყოფნამ შეიძლება გამოიწვიოს სისხლძარღვების ზედმეტი გაღიზიანება და მეორადი პარალიზური გაფართოება, სისხლის მიმოქცევის შენელება. ვენების გაფართოებას მოჰყვება კანის წითელი ფერის შეცვლა მოლურჯო ფერით (ციანოზი). ავადმყოფს შეიძლება დაეწყოს ქრეოლა, რომელზედაც ორგანიზმს შეიძლება გაუჭირდეს მეორადი რეაქციით ჰასუხი და იგი ჩაეარდეს მძიმე მდგომარეობაში. ამას უნდა გაეწიოს ანგარიში ზღვაში ბანაობის დოზირების დროს.

ზღვაში ბანაობის შედეგად კანის ნაოქებში და საოფლე და საცხიმე ჯირკვლებში დაგროვილი ზღვის მარილები აღიზიანებს კანის რეცეპტორებს და რეფლექტორულად იწვევს ორგანიზმის ქსოვილებში, ორგანოებსა და სისტემებში მთელ რიგ ფუნქციურ ცვლილებებს. გარდა ამისა, მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული ზღვის წყალში არსებული გაზების და ზოგიერთი იონის, კანის საშუალებით, ორგანიზმში შეღწევა-დობის შესაძლებლობაც, რასაც აგრეთვე მოჰყვება მთელი რიგი ღრმა ბიოლოგიური ძვრები. საერთოდ შეიძლება ითქვას, რომ ზღვის აბაზანის ქიმიური გამაღიზიანებელი ფაქტორის მოქმედება ორგანიზმზე უახლოვდება მინერალური წყლების ასეთივე ფაქტორის მოქმედებას.

ზღვაში ბანაობის მეთოდები. ზღვაში ბანაობის სამკურნალო ეფექტიანობა დამოკიდებულია ამ სამკურნალო საშუალების რაციონალურად გამოყენებისაგან. ზღვაში ბანაობის წინ ავადმყოფი, როგორც წესი,

დასვენებული უნდა იყოს 30 — 40 წუთით, შემდეგ მან უნდა მიიღოს ხანმოკლე ჰაერის აბაზანა (5 — 10 წუთი). ზღვაში ბანაობის ხანგრძლიობა დამოკიდებულია მეტეოროლოგიური ფაქტორების, წყლის ტემპერატურისა და თვით ავადმყოფის მდგომარეობისაგან; რაც უფრო დაბალია წყლის ტემპერატურა, იმდენად უფრო მეტად გამაღიზიანებელია აბაზანა. ზღვაში ბანაობას, ჩვეულებრივ, იწყებენ 2—3 წუთით და აბაზანის ხანგრძლიობა თანდათან აჭყავთ 10—12 წუთამდე. წყალში ჩასვლისას, კანის კაპილარების შევიწროების გამო, ავადმყოფი გრძობს არასასიამოვნო სიცივეს, რომელიც პირველივე 20—30 წამის შემდეგ შეიცვლება სასიამოვნო სითბოს შეგრძნებით ამავე კაპილარების გაფართოების გამო. წყალში ხანგრძლივი ყოფნა იწვევს სხეულის გაცივებას კანის სისხლძარღვების მეორადი შევიწროების გამო, რასაც შეიძლება მოჰყვეს არასასიამოვნო მოვლენები — კანკალი, შეერყოლება და ციანოზი. ზღვაში ბანაობის დროს, თუ ავადმყოფს ცურვა არ შეუძლია, საჭიროა ამოძრავს ხელ-ფეხი ან დაიხილოს ისინი. სუსტ ავადმყოფებს სასურველია დაენიშნოს წინასწარ რამდენიმე აბაზანა წყლის ტემპერატურის თანდათან დაქვეითებით. ზღვაში ბანაობის შემდეგ ავადმყოფმა კარგად უნდა შეიმშრალოს ტანი და ჯანმრთელობის მდგომარეობის მიხედვით დაისვენოს ან გაისეირნოს. ზღვაში ბანაობა ავადმყოფს ენიშნება დღეში ერთხელ ან, იშვიათად, დღეში ორჯერ. მკურნალობის კურსს შეადგენს 20—30 ბანაობა. ბალნეოლოგიური რეაქციისა და საკმლის მონელების ნორმალური მსვლელობის მიზნით ზღვაში ბანაობა ავადმყოფს უნდა დაენიშნოს მსუბუქი საუზმის შემდეგ ან საკმაო საკმლის მიღებიდან არა უადრეს  $2\frac{1}{2}$  — 3 საათისა. ბანაობის შემდეგ კი საკმლის მიღებამდე ავადმყოფმა უნდა შეისვენოს 30—60 წუთით. ზღვაში ბანაობისათვის საუკეთესო საათებია დილის 10—12 საათამდე ან საღამოს 4—7 საათამდე.

**ზღვაში ბანაობის ჩვენებანი:** ცენტრალური ნერვული სისტემის ფუნქციური დაავადებები, მეორადი სისხლნაკლებობა, რაკიტი, ნივთიერებათა ცვლის დაავადება (სიმსუქნე) გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ზოგიერთი დაავადება კომპენსირებულ ფორმებში, ლიმფადენიტები, სასუნთქი გზების ქრონიკული კატარები.

**წინააღმდეგ ჩვენებანი:** ფილტვების ტუბერკულოზის აქტიური ფორმები, მწვავე ანთებითი პროცესები, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ორგანული დაავადებანი (მკვეთრად გამოხატული ატეროსკლეროზი, გულის ანგინა), ნეფრიტები, კვების მნიშვნელოვანი დაქვეითება და საერთო სისუსტე, ეპილექსია, ძლიერი ნერვული აგზნებადობა და სხვა დაავადებები, რომლებიც საერთოდ წინააღმდეგნაჩვენებია კურორტებზე მკურნალობისათვის.

## ბალნეოთერაპია

ხანგრძლივი გამოცდილებით და კლინიკურ-ექსპერიმენტული დაკვირვებებით დამტკიცებულია, რომ სამკურნალო (მინერალური) წყალი და სამკურნალო ტალახი წარმოადგენს მთელ რიგ ქრონიკულ დაავადებათა მძლავრ თერაპიულ ფაქტორს.

მინერალური წყლებისა და სამკურნალო ტალახის ყოველმხრივი შესწავლა და სამკურნალოდ გამოყენება შეადგენს ბალნეოლოგიის საგანს.

### სამკურნალო ნატურალური (მინერალური) წყლები

მინერალური წყლები განსხვავდება მტკნარი წყლებისაგან თავისი ქიმიური შედგენილობით, ფიზიკური თვისებებით, ტემპერატურით, გემოთი და სუნით, ფიზიოლოგიური მოქმედებით და სამკურნალო ეფექტიანობით. აღნიშნულ თვისებათა გამო ზოგი ავტორი ტერმინ „მინერალური წყლები“-ს მაგიერ ხმარობს „სამკურნალო წყლებს“ ან „სამკურნალო ნატურალურ წყლებს“

მინერალური, ანუ სამკურნალო ეწოდება ისეთ წყალს, რომლის ერთ ლიტრში ზოგადი მინერალიზაცია (გაბნეილ მკეროვ ნივთიერებათა რაოდენობა) უდრის ან აღემატება ერთ გრამს ანდა მისი ტემპერატურა აღემატება 20° ან შეიცავს გაზებს განსაზღვრულ რაოდენობაზე მეტს ან შეიცავს ამა თუ იმ ბიოლოგიურად აქტიურ ელემენტებს განსაზღვრულ რაოდენობაზე მეტს.

მოგვეყავს ტაბულა სამკურნალო (მინერალური) წყლების დამახასიათებელი ელემენტების მინიმალური ნორმებისა ერთ ლიტრ წყალში.

მინერალიზაცია . . . . . 1 გრამი

თავისუფალი ნახშირმჟავა (CO<sub>2</sub>) . . . . . 0,25

გოგირდწყალბადი საერთო ტიტრირებული და  
თიოსულფატის იონი . . . . . 1 მლგ.

იონები:  
ლითიუმი (Li) . . . . . 1

სტრონციუმი (Sr)	10	მლგ
ბარიუმი (Ba)	5	"
რკინა (Fe)	10	
ბრომი (Br)	. 5	
იოდი (J)	1	
ჰიდროარსენატი	1	"
ბორის სიმკვავე (HBO <sub>2</sub> )	. 5	"
რადიუმის ემანაცია . . .	. 3,5	მახეს ერთეული
ბუნებრივი ტემპერატურა		+ 20° და ზევით.

მინერალური წყლების წარმოშობა. მინერალური წყლების წარმოშობის შესახებ არსებობს მრავალი თეორია. უკანასკნელ საუკუნეში გამოიმუშავებული თეორიით მინერალური წყლები მათი წარმოშობის მიხედვით იყოფა ორ ჯგუფად: ვადოზური (ინფილტრაციული), ანუ ზედაპირული და იუვენური, ანუ სიღრმისეული წყლები.

ვადოზური (ინფილტრაციული) წყლები თავიანთი წარმოშობით მიწის ზედაპირთან არის დაკავშირებული; ეს წყლები წარმოიშვება წვიმისა და თოვლის წყლებისაგან, რომლებიც ჩაიჭონება ნიადაგში და მოძრაობს სიღრმისკენ, სანამ არ შეხვდება რომელიმე წყალგაუვლ ფენას. ამ მოგზაურობისას ისინი ეხებიან დედამიწის სხვადასხვა ქანებს, ხსნიან მათ შემადგენელ ნივთიერებებს, ამასთან ერთად, წარმოშობილი ქიმიური რეაქციების შედეგად მდიდრდებიან იონებით, გაზებით და მომატებული ჰიდროსტატიკური წნევისა და გაზების ზევაგლენით ნივთარებიან ამავე ქანებში არსებული ნაპრალების საშუალებით ზევით და გვევლინებიან მიწის ზედაპირზე მინერალური და ხშირად გაზიანი სამკურნალო წყლების წყაროების სახით.

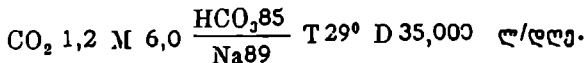
იუვენური წყლები კი წარმოიშვება დედამიწის წიაღში არსებული მაგმიდან—მეზოკან-სილიკატური მასისაგან, რომელიც კარბად არის ვაქცენთილი სხვადასხვა გაზიანი პროდუქტებით; როდესაც მიწის ქერქში სხვადასხვა ცვლილებების (ძვრების) შედეგად წარმოიშვება ნაპრალები, გაზები, კონდენსირებულ წყლის ორთქლთან ერთად, ამოდის მიწის ზედაპირზე გაზიანი მინერალური წყლების სახით. რადგან ასეთი წყლები პირველად ეხებიან ატმოსფეროს, მათ უწოდებენ იუვენურს, ე. ი. ხელუხლებელ (უმანკო) წყლებს. უნდა ითქვას, რომ მინერალური წყალის წარმოშობის შესახებ ჯერ კიდევ მაინც არ არსებობს ერთი საბოლოო აზრი.

მინერალური წყლების ქიმიური თვისებები დამოკიდებულია დედამიწის იმ ქანების ქიმიური შედგენილობისაგან, რომელთაც ისინი უშუალოდ ეხებიან თავიანთი მოგზაურობის პროცესში.

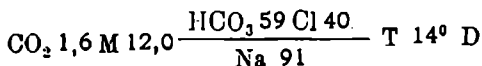


სამკურნალო (მინერალური) წყლების ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებათა გამოსახვა. უკანასკნელ დრომდე მინერალური წყლების ქიმიური დახასიათება ხდებოდა ამ წყლების შემადგენლობაში შემავალი მარილების სახით. ახალი აღმოჩენების შედეგად გამოიკვეა, რომ მინერალურ წყლებში გახსნილი ნივთიერებები იმყოფებიან არა მარტო მარილების სახით, არამედ ისინი დისოცირებული არიან იონებად და მხოლოდ მცირე ნაწილი შედის მარილების განუყოფელი მოლეკულების სახით. ამჟამად წყლების ქიმიურ ანალიზებს გამოსახავენ მათი იონური შედგენილობის მიხედვით.

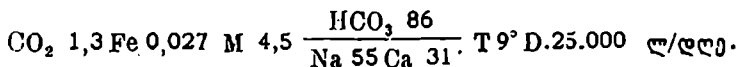
მინერალური წყლების დამახასიათებელ ბალნეოლოგიურ ფორმულათა შორის ამჟამად უფრო მიღებულია კურლოვის მიერ მოწოდებული ფორმულა. ეს ფორმულა იძლევა მინერალური წყლების შედგენილობაში შემავალი გაზების, აქტური ელემენტების, საერთო მინერალიზაციის (M), წამყვან ანიონთა და კათიონთა რაოდენობრივ მაჩვენებლებს (მილივალების\* პროცენტებში), წყლის ტემპერატურას (T) და წყაროს სადღელამისო დებიტს (D). ფორმულაში აღინიშნება ის ანიონები და კათიონები, რომელთა რაოდენობა მილივალ პროცენტებში ცალ-ცალკე ანიონთა და კათიონთა შორის აღემატება 25%.- ამ ფორმულაში ანიონების მაჩვენებლები თავსდება ჰორიზონტალურ ხაზის ზევით, კათიონების მაჩვენებლები კი ამავე ხაზის ქვევით. ასე, მაგალითად: კურლოვის ბალნეოლოგიური ფორმულა ბორჯომის № 1 (ყოფ. ეკატერინეს) წყაროს წყლის მიმართ იქნება: შემდეგი:



ესენტუკის № 17 წყაროს ბალნეოლოგიური ფორმულა:



წალკერის მინერალური წყლის ბალნეოლოგიური ფორმულა:



### მინერალური წყლების კლასიფიკაცია

მინერალური წყლების შესწავლის გაადვილების მიზნით მათ ყოფენ ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლების მიხედვით კლასებად და ჯგუფებ-

\* მილივალი — ეს არის მილიმოლი გამრავლებული სათანადო იონის ვალენტობაზე.

ბად. არსებობს მინერალური წყლების მრავალი კლასიფიკაცია; თითქმის ყველა სახელმწიფოს თავისი კლასიფიკაცია აქვს. ჩვენშიც არსებობს მინერალური წყლების სხვადასხვა კლასიფიკაცია. უკანასკნელ დრომდე ბალნეოლოგიაში იყენებდნენ კლასიფიკაციას, რომელიც დამყარებული იყო მინერალური წყლების მარილოვან შემადგენლობაზე. როგორც ცნობილია, არენიუსის ელექტროლიტური დისოციაციის თეორიის თანახმად ხსნარებში მარილები, მეთავეები და ფუძეები იმყოფება იონურ-დისპერსულ მდგომარეობაში, ე. ი. დიდი უმეტესი ნაწილი დაშლილია იონებად — ანიონებად და კათიონებად. ამ თეორიასთან დაკავშირებით, ძველმა კლასიფიკაციამ, რომელიც დამყარებული იყო მინერალური წყლების მარილოვან შემადგენლობაზე, დაკარგა თავისი მნიშვნელობა; თანამედროვე კლასიფიკაციები უკვე ემყარება მინერალურ წყლებში გახსნილ ნივთიერებათა მდგომარეობის თანამედროვე — იონურ თეორიას.

სხვადასხვა სახელმწიფოების მიერ (აშშ, ინგლისი, საფრანგეთი) მოწოდებულია მინერალური წყლების კლასიფიკაციის სხვადასხვა სქემები, მაგრამ ჯერჯერობით არ არსებობს საერთაშორისო უნიფიცირებული კლასიფიკაცია.

საბჭოთა კავშირში ამჟამად მიღებულია მინერალური წყლების კლასიფიკაცია, მოწოდებული პროფ. ვ. ა. ალექსანდროვის მიერ, რომელიც დამყარებულია წყლების იონურ შემადგენლობაზე. ეს კლასიფიკაცია მიღებულია მეოთხე საკავშირო საკურორტო ჰიდროგეოლოგიურ თათბირზე, რომელიც შესდგა 1930 წელს.

ამ კლასიფიკაციის მიხედვით ყველა მინერალური (სამკურნალო) წყალი იყოფა 6 კლასად.

I კლასი — ჰიდროკარბონატული წყლები ( $\text{HCO}_3$ ), ე. ი. წყლები, რომლებშიაც ანიონთა შორის მხოლოდ ჰიდროკარბონატული იონი ( $\text{HCO}_3$ ) სჭარბობს მილივალების 25%, დანარჩენი ანიონები კი 25% ნაკლები რაოდენობითაა. ეს კლასი იყოფა 3 ჯგუფად:

1) ჰიდროკარბონატულ ნატრიუმთან, სადაც ნატრიუმის იონი კათიონთა შორის სჭარბობს მილივალების 25%, დანარჩენი კათიონები 25% ნაკლები რაოდენობითაა;

2) კალციუმთან, სადაც კალციუმის იონი მილივალებში 25% მეტია, დანარჩენი კათიონები 25% ნაკლები რაოდენობითაა;

3) მაგნიუმთან, სადაც მაგნიუმის იონი სჭარბობს 25%, დანარჩენი კათიონების რაოდენობა 25%-ზე ნაკლებია.

II — კლასი — ქლორიდული წყლები (Cl). ამ კლასის წყლებში მხოლოდ ქლორ-იონის რაოდენობა აღემატება სხვა ანიონთა შორის მილივალების 25%, დანარჩენი ანიონები 25% ნაკლებია. ეს კლასიც იყოფა 3 ჯგუფად: 1) ნატრიუმთან, 2) კალციუმთან, 3) მაგნიუმთან.

III კლასი — სულფატური წყლები (SO<sub>4</sub>). ამ კლასის წყლებში მხოლოდ სულფატ-იონის რაოდენობა აღემატება მილივალების 25%. დანარჩენი ანიონები 25%-ზე ნაკლები რაოდენობითაა. ამ კლასის წყლებიც იყოფა 3 ჯგუფად: 1) ნატრიუმიანი, 2) კალციუმიანი 3) მაგნიუმიანი.

IV კლასი — უფრო რთული შემადგენლობის წყლებია, რომლებიც კომბინირებულია პირველი 3 კლასის წყლებისაგან. ამ კლასის წყლებიც იყოფა 3 ჯგუფად:

1) ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდული, რომლებშიც ჰიდროკარბონატის და ქლორ-იონების რაოდენობა აღემატება მილივალების 25%, ხოლო სულფატ-იონი 25% ნაკლებია; ჯგუფები იყოფა ქვეჯგუფებად წამყვანი კათიონების მიხედვით: ა) ნატრიუმიანი, ბ) კალციუმიანი, გ) მაგნიუმიანი;

2) ჰიდროკარბონატულ-სულფატური (ქლორ-იონის რაოდენობა მილივალების 25% ნაკლებია): ა) ნატრიუმიანი, ბ) კალციუმიანი და გ) მაგნიუმიანი;

3) ქლორიდულ-სულფატური (ჰიდროკარბონატ-იონის რაოდენობა მილივალების 25% ნაკლებია): ა) ნატრიუმიანი, ბ) კალციუმიანი და გ) მაგნიუმიანი.

V კლასი — წყლები, რომლებიც ეკუთვნის ზემოხსენებულ ოთხი კლასის ერთ-ერთ კლასს, მაგრამ ამავე დროს შეიცავენ სხვა (ერთს ან რამდენიმე) ბიოლოგიურად აქტიურ იონს — რკინას (არა ნაკლებ 10 მილიგრამისა ერთ ლიტრ წყალში), დარიშხანს (1 მილიგრამს ან მეტს), იოდს, ბრომს, ლითიუმს და სხვას მინერალური წყლებისათვის მიღებულ (იხ. ზემოთ) ქვემო ნორმებზე მეტი რაოდენობით.

VI კლასი — გაზიანი წყლები. ამ კლასს ეკუთვნის ისეთი წყლები, რომელთა თერაპიული ღირებულება დამოკიდებულია ძირითადად არა ზემოხსენებული კლასების წყლებისათვის დამახასიათებელ იონებისაგან. არამედ გაზების სიჭარბისა და მათი სამკურნალო თვისებებისაგან. ამ კლასის წყლები იყოფა 3 ჯგუფად:

1) ნახშირმჟავა წყლები, რომლებშიც წამყვან ადგილს იჭერს ნახშირორჟანგა გაზი;

2) გოგირდწყალბადიანი წყლები — აქ წამყვანი ადგილი უჭირავს გაზს — თავისუფალ გოგირდწყალბადს;

3) რადიოაქტიური წყლები, რომლებშიც წამყვანი როლი ენიჭება გაზს — რადიუმის ემანაციას.

ტემპერატურის მიხედვით მიღებულია მინერალური წყლების შემდეგი საერთაშორისო ბალნეოლოგიური კლასიფიკაცია: 1) ცივი წყლები, რომელთა ბუნებრივი ტემპერატურა 20°-ზე დაბალია, 2) სუბთერ-

მული—20—37°, 3) თერმული—37—42°, 4) ჰიპერთერმული, რომელთა ტემპერატურა აღემატება 42°.

### მინერალური წყლების სამკურნალო გამოყენება

მინერალური წყლების სამკურნალოდ გამოყენება (ბალნეოთერაპია) ძირითადად ხდება აბაზანებისა და დაღვეის სახით. ამვე დროს ცნობილია მინერალური წყლების გამოყენება ინჰალაციის სახით. გამოსარეცხად, ოყენების, შესხურებისა და ინექციების სახითაც.

დაავადების ხასიათის მიხედვით ხმარობენ მინერალური წყლების სხვადასხვა ტემპერატურის აბაზანებს. მაგალითად, მოძრაობის ორგანოთა, პერიფერიული ნერვული სისტემის და გინეკოლოგიური დაავადებების სამკურნალოდ მიმართავენ უფრო თბილ აბაზანებს (36—39°), გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებათა სამკურნალოდ კი ხმარობენ შედარებით დაბალი ტემპერატურის აბაზანებს 36—34° და უფრო დაბალს (ნახშირმჟავა და გოგირდწყალბადიანი—ნარხანები, მაცესტა, მენჯი და სხვ.).

ხანგრძლიობის მიხედვით აბაზანებს იწყებენ 10 წუთიდან (მაცესტა, კისლოვოდსკი და სხვ.) და აჰყაეტ 15 წუთამდე, იშვიათად 20 წუთამდე (წყალტუბო). აბაზანები ავადმყოფებს დაავადების მიხედვით ენიშნებათ დღეგამოშვებით, განსაკუთრებით გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებათა სამკურნალოდ (ნარხანები, მაცესტა, მენჯი და სხვ.), ან ყოველ მესამე დღეს დასვენებით, უფრო იშვიათად ყოველდღე თითო აბაზანა და, როგორც გამონაკლისი, დღეში ორი აბაზანა (წყალტუბო). მკურნალობის კურსს შეადგენს 12—15 აბაზანა (კისლოვოდსკი, მაცესტა, ბორჯომი), უფრო იშვიათად—16—20 (მენჯი) და, როგორც გამონაკლისი, 20—30 და მეტიც (წყალტუბო).

მინერალური წყლები, დაავადების ხასიათის მიხედვით, ავადმყოფს სასმელად ენიშნება სამჯერ დღეში თითო ჩაის ჭიქა და უფრო იშვიათად  $\frac{1}{2}$  ჩაის ჭიქა (ესენტუკი, ზეარე, ჯავა, ბორჯომი, ნაბელლაევი და სხვ.) კუჭ-ნაწლავთა დაავადებების დროს; საშარდე გზების დაავადებათა და ჰეპატო-ქოლეცისტიტების სამკურნალოდ მინერალური წყლები ავადმყოფებს ენიშნებათ უფრო მეტი რაოდენობით 1—1,5 ჭიქა 3—5-ჯერ დღეში (საირზე, ბორჯომი, ნაბელლაევი, წალვერი, ელენოვოდსკი და სხვ.). შეკრულობის დროს საფალარათო (სულფატურ-ნატრიუმიანი და სულფატურ-მაგნიუმიანი წყლები ენიშნებათ ავადმყოფთ 1—1,5 ჩაის ჭიქა დღეში უზმოზე ან ძილის წინ, ზოგიერთი მინერალური წყალი ავადმყოფს ენიშნება სუფრის კოვზით 3—5-ჯერ დღეში (ლუგელა).

კუქის ჰიპერაციდულ დაავადებათა დროს მინერალური წყლები (ბორჯომი, ნაბელაევი, საირმე, ელენზოვოდსკი, წალვეკი, ავადბაოა და სხვ.) ეძლევათ ავადმყოფებს 1—1,5 საათით ადრე კამის წინ. რადგან ამ დროის განმავლობაში ტუტე წყლები ასწრებენ გადასვლას თორმეტგოჯა ნაწლავში და მისი ლორწოვანი ზედაპირიდან, როგორც ცნობილია, რეფლექტორულად იწვევენ კუქის სეკრეციული ფუნქციის შეკავებას, რის შედეგად კლებულობს სეკრეცია და პარალელურად კლებულობს კუქის წვენის მჟავიანობა.

კუქის სუბაციდურ და ანაციდურ დაავადებათა დროს კი მინერალური წყლები (ესენტუკი, ზვარე, ჯავა, ბორჯომი, ნაბელაევი და სხვ.) ენიშნებათ ავადმყოფებს 20—15 წუთით ადრე საკმლის მიღების წინ, ან უშუალოდ საკმელთან ერთად. ამ შემთხვევაში, აღნიშნულ წყლებში არსებული ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი ( $\text{NaHCO}_3$ ) შედის რეაქციაში კუქის წვენის მარილმჟავასთან ( $\text{HCl}$ ) და ამის შედეგად გამოყოფილი ქლორნატრიუმი ( $\text{NaCl}$ ) და ნახშირორჟანგი ( $\text{CO}_2$ ) აღიზიანებენ კუქის სეკრეციულ აპარატს, აძლიერებენ წვენის გამოყოფას და მასთან პარალელურად მატულობს კუქის წვენის მჟავიანობა.

კუქის ნორმაციდურ მდგომარეობაში კი მინერალური წყლები ენიშნებათ ავადმყოფთ 45 წუთით ადრე საკმლის მიღებამდე.

ტემპერატურის მიხედვით—კუქის ჰიპერაციდული მდგომარეობისა და ჰეპატო-ქოლეცისტიტების დროს—მინერალური წყლები ენიშნებათ ავადმყოფებს გამთბარი ( $35—45^\circ$ ), ხოლო კუქის სუბაციდური მდგომარეობისა და შეკრულობის დროს კი ენიშნებათ დაბალი ტემპერატურის მინერალური წყალი.

კუქის ქრონიკული კატარების დროს ტუტე მინერალურ წყლებს (ბორჯომი, ნაბელაევი, ესენტუკი, ზვარე, საირმე და სხვ.) იყენებენ გამოსარეცხად იმავე წესით, როგორც საერთოდ მიღებულია კუქის გამორეცხვა, მხოლოდ აქ თბილ მინერალურ წყალს ცვლიან რამდენჯერმე, მანამ, სანამ კუქიდან არ მიიღება საკმარისად წმინდა წყალი. ამავე წყლებს იყენებენ აგრეთვე (50—100 კუბ. სანტ.  $36—37^\circ \text{C}$ ) დუოდენალური ზონდის საშუალებით თორმეტგოჯა ნაწლავისა და ნაღვლის ბუშტის გამოსარეცხად იმავე წესით, როგორც ეს ხდება საერთოდ დუოდენალური ზონდაჟის დროს. ამ პროცედურას მიმართავენ ქოლეცისტიტებისა და დუოდენიტების სამკურნალოდ.

ქრონიკული კოლიტების სამკურნალოდ მიმართავენ იმავე ტუტე-მინერალური წყლების ე. წ. სიფონურ ოყენებს. ამ შემთხვევაში რექტუმში ზონდით შეჰყავთ (30 სმ სიღრმით) 3—4 ჩაის კიკამდე თბილი ( $35—36^\circ$ ) მინერალური წყალი. ზონდთან შეერთებული ძაბრის ქვევით

დაწვევისას წყალი უკან ბრუნდება. ამ პროცედურას იმეორებენ 4—5-ჯერ ახალ-ახალი წყლით.

ტუტე მინერალურ წყლებს ხმარობენ აგრეთვე ეგრეთ წოდებული ნაწლავების აბაზანების სახით. ამ შემთხვევაში ძლიერ მცირე წნევით თანდათან შეჰყავთ რექტუმში 0,5—1,5 ლიტრამდე კარგად თბილი (37—40°) მინერალური წყალი.

მინერალურ წყლებს (წყალტუბო, პიატიგორსკი, მაცესტა, მენჯი და სხვ.) ფართოდ იყენებენ ქალურ დაავადებათა სამკურნალოდ გინეკოლოგიური შესხურების სახით.

ზოგიერთ მინერალურ წყალს გასტერილების შემდეგ იყენებენ ვენაში შესაშხაპუნებლად (ლუგელა).

ზედა სასუნთქი გზების ქრონიკული კატარების დროს მინერალურ წყლებს იყენებენ ინჰალაციის სახით (ნარზანი, ბორჯომი, წყალტუბო და სხვ.) და რადი-ემანაციის სახით (წყალტუბო, პიატიგორსკი და სხვ.) სპეციალურად მოწყობილ ინჰალატორიუმებში და ემანატორიუმებში.

მინერალურ წყლებს ხმარობენ აგრეთვე იონოფორეზის სახით ზოგიერთი დაავადების სამკურნალოდ (კისლოვოდსკი, თბილისი და სხვ.).

მინერალური წყლები მოქმედებენ ორგანიზმზე მთელი თავიანთი ფიზიკური და ქიმიური თვისებების კომპლექსით როგორც გარედან, ისე შიგნიდან მათი გამოყენებისას, კანსა და ლორწოვან გარსებში არსებული რეცეპტორების საშუალებით.

ქვემოთ მოკლედ შევიხებით, კლასებისა და ჯგუფების მიხედვით, ცნობილ ზოგიერთ მინერალურ წყალს და შესაბამის ბალნეოლოგიურ კურორტებს.

I კლასი—ჰიდროკარბონატული წყლები. პირველი ჯგუფი. პირველი კლასის პირველი ჯგუფის წყლებში წამყვანი ადგილი ანიონთაგან უკირავს ჰიდროკარბონატონს ( $\text{HCO}_3$ ) და კათიონთაგან ნატრიუმის იონს; ამრიგად, ეს წყლები არის ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმის წყლები ( $\text{NaHCO}_3$ )—სოლიანი წყლები. ჩვეულებრივ, ამ ჯგუფის წყლები აგრეთვე შეიცავენ ნახშირორთქანვა გაზს ( $\text{CO}_2$ )—ესენი არიან ნახშირმჟავა ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმის წყლები ან, სხვანაირად, მათ უწოდებენ. ტუტე ნახშირმჟავა წყლებს.

სოდა, რომელიც წარმოადგენს აღნიშნული ჯგუფის წყლების ძირითად კომპონენტს, ადვილად შეიწოვება კუჭ-ნაწლავებში და ხვდება რა სისხლსა და ლიმფაში, ანეიტრალებს ნივთიერებათა ცვლის შედეგად წარმოშობილ მჟავე პროდუქტებს და აძლიერებს ორგანიზმის ტუტეანობას.

დიდი რუსი ფიზიოლოგის ი. პ. პავლოვის და მისი სკოლის მიერ მოწოდებული მეთოდის მიხედვით ჩატარებული ექსპერიმენტული და კლინიკური დაკვირვებებით დამტკიცებულია, რომ ნახშირმჟავა ჰიდ-

როკარბონატულ-ნატრიუმიანი წყალი, 1—1,5 საათით ადრე საკმლის წინ მიღებული, იწვევს კუჭის სეკრეციული ფუნქციის დაქვეითებას და პირიქით, ამავე წყლის მიღება 30—15 წუთით ადრე საკმლის წინ ან საკმელთან ერთად იწვევს ამავე სეკრეციული ფუნქციის გაძლიერებას.

ნახშირმეაფა ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმიანი წყლების ასეთი მოქმედება კუჭის სეკრეციულ ფუნქციაზე უნდა აიხსნას შემდეგი მოვლენებით: უზმოზე, 1—1,5 საათით ადრე კამის წინ მიღებული ტუტე ხსნარი (მინერალური წყალი) შედარებით ჩქარა გადადის კუჭიდან თორმეტგოჯა ნაწლავში და აქედან, ე. ი. თორმეტგოჯა ნაწლავის ლორწოვან გარსში არსებული რეცეპტორების საშუალებებით რეფლექტორულად იწვევს კუჭის სეკრეციული აპარატის შეკაფებას. ამ შეკაფებითი რეფლექსის შედეგად ქვეითდება კუჭის წვენის სეკრეცია და მის პარალელურად კუჭის წვენის მეაფიანობაც.

20—15 წუთით ადრე კამის წინ ან უშუალოდ საკმელთან ერთად მიღებული ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმიანი წყლის გავლენით კუჭის სეკრეციული ფუნქციის გაძლიერება უნდა აიხსნას შემდეგი მოვლენით: ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმიანი წყალი საკმელთან ერთად მიღებული მეტხანს რჩება კუჭში; ამავე დროს, გამოყოფილ კუჭის წვენში შემავალი მარილმეაფა ხედება მინერალური წყლის მთავარ კომპონენტს — ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს ( $\text{NaHCO}_3$  — სოდას); ამ ორ შენაერთს შორის ქიმიური რეაქციის შედეგად წარმოიშევა ჯერ სუფრის მარილი და ნახშირის მეაფა ( $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{CO}_3$ ), ეს უკანასკნელი, როგორც სუსტი მეაფა იშლება ნახშირმეაფა გაზად და წყლად ( $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ). ამგვარად, ზემოხსენებული ქიმიური რეაქციის შედეგად კუჭში წარმოიშევა სუფრის მარილი ( $\text{NaCl}$ ) და ნახშირმეაფა გაზი ( $\text{CO}_2$ ); ეს ორივე შენაერთი კი წარმოადგენს კუჭის სეკრეციული აპარატის ამგზნებს, და მათი მოქმედების შედეგად მატულობს კუჭის წვენის გამოყოფა და მისი მეაფიანობა.

აქედან გამომდინარე, ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმიანი წყალი კუჭის ჰიპერაციდური ქრონიკული კატარების და წყლულოვან დაავადებათა დროს ავადმყოფს უნდა დაენიშნოს  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  ჩაის კიკა შემთბარი—დეგაზირებული ( $30$ — $40^\circ$ ) 3-ჯერ დღეში, 1— $1\frac{1}{2}$  საათით ადრე საკმლის მიღების წინ.

კუჭის სუბაციდური ქრონიკული კატარების დროს ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმიანი მინერალური წყალი უნდა მიეცეს ავადმყოფს ბუნებრივი ტემპერატურისა ისეთივე რაოდენობით, მაგრამ 20—15 წუთით ადრე საკმლის მიღების წინ ან საკმელთან ერთად.

კუჭის ნორმაციდული ქრონიკული კატარების დროს კი ამავე

ჯგუფის წყლები ეძლევა ავადმყოფებს ისეთივე რაოდენობით 40—45 წუთით ადრე საკმლის მიღების წინ.

ჰეპატო-ქოლეცისტიტების დროს მინერალური წყალი ეძლევა ავადმყოფს შემთბარი (35—40°); ხოლო საშარდე გზების დაავადებების დროს მეტი რაოდენობით (1—1½ ჩაის ქიქა 4—5-ჯერ დღეში).

ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმის წყლები აძლიერებენ კუჭის ევაკუაციურ ფუნქციას, ხსნიან ლორწოს და იჩენენ ანტიკატარულ და ანალგეტიურ მოქმედებას ლორწოვანი გარსების მიმართ. ამ ჯგუფის წყლებს იყენებენ ძირითადად სასმელად, მაგრამ ამავე დროს თართოდ ხმარობენ აბაზანების სახითაც, საინჰალაციოდ ზედა სასუნთქი გზების ქრონიკული ანთებითი პროცესების დროს, კუჭის გამოსარეცხად ქრონიკული ლორწოვანი კატარების დროს და აგრეთვე სიფონური ოყნების სახით ქრონიკული კოლიტების სამკურნალოდ.

საბქოთა კავშირში პირველი კლასის პირველი ჯგუფის, ე. ი. ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმის-ნახშირმჟავა წყლებს ეკუთვნის მსოფლიოში ცნობილი ბორჯომის და აგრეთვე ნაბეღლაის (ჩოხატაურის რაიონში) მინერალური წყლები. ამავე ჯგუფის წყლები საქართველოში აღმოჩენილია აგრეთვე საირმეში (ჰაბურლილი № 4), უწერაში (წყარო № 1 გვერიტა) და აგრეთვე ავადხარაში (გაგრის რაიონი), მაგრამ ავადხარას ბურლილის წყალი განსხვავდება დარიშხანის საგრძნობი რაოდენობის შემცველობით, რის გამოც ის უნდა მიეკუთვნოს მეხუთე კლასს—დარიშხანიან წყლებს.

უცხოეთში კი ამ ჯგუფის წყლებიდან (ბორჯომის ტიპის) ჯერ-ჯერობით ცნობილია მხოლოდ ვიშის მინერალური წყლები (საფრანგეთში).

ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმის მინერალური წყლებით მკურნალობისათვის ნაჩვენებია შემდეგი დაავადებები: 1) ქრონიკული გასტრიტები ჰიპერაციდური ან ნორმაციდური და აგრეთვე სუბაციდური; 2) ქრონიკული წყლულოვანი დაავადება; 3) კუჭის სეკრეციის ფუნქციური მოშლილობა წვენის მჟავიანობის მომატებით; 4) ქრონიკული კოლიტები და ენტეროკოლიტები; 5) ქრონიკული ჰეპატიტი, ქოლეცისტიტი; ქოლანგიტი და ნალღის გზების კენქოვანი დაავადება; 6) ნივთიერებათა ცვლის დაავადებები—დიაბეტი, პოდაგრა, სიმსუქნე, შარდმჟავა და მჟუნმჟავა ღიათეზები; 7) საშარდე გზების ქრონიკული ანთებითი პროცესები—პიელოტი, ცისტიტი, ურეთრიტი; 8) მიოკარდიოდისტროფიები, კარდიოსკლეროზები, ჰიპერტონიული დაავადება; 9) ნერვული სისტემის ფუნქციური დაავადებები; 10) ზედა სასუნთქი გზების არა ტუბერკულოზური ეტიოლოგიის ქრონიკული დაავადებები.



წინა აღმდეგ ნაჩვენებია მკურნალობისათვის: პილორუსის ორგანული სტენოზი, ფოსფატურია. კუჭის ლორწოვანი ვაზის ატროფიული მდგომარეობა (ანაციდიტას), გულის დაავადებები დეკომპენსაციის II და III სტადიაში, ფილტვის ტუბერკულოზის აქტიური ფორმები.

მეორე ჯგუფი. პირველი კლასის მეორე ჯგუფს ეკუთვნის პიდროკარბონატულ-კალციუმიანი წყლები —  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ . ჩვეულებრივ, ეს წყლები, ამავე დროს, შეიცავენ ნახშირორჟანგა გაზს და  $\text{NaHCO}_3$ . ეს წყლები იჩენენ ანტიკატარულ მოქმედებას, აძლიერებენ ღიჟოვნა, ხელს უწყობენ ორგანიზმიდან მუცელის ურატების, მკაუნმკაუნს და ნივთიერებათა ცვლის სხვა პროდუქტების გამოყოფას, ახდენენ საშარდე გზების ნექანიკურ გამორეცხვას და აძლიერებენ ლორწოვანი გარსის ეპითელიუმის რეგენერაციის უნარს. ამ ჯგუფის წყლებს, მათი ღიჟოვნული მოქმედების გამო, ეძლევათ უპირატესობა საშარდე გზების ქრონიკული ანთებითი პროცესებისა და კენჭოვან დაავადებათა დროს: აღნიშნული უროლოგიური დაავადებების მკურნალობის მიზნით ეს წყლები ავადმყოფებს ენიშნებათ შედარებით მეტი დოზირებით — 1—1½ ჩაის კილა 4—5-ჯერ დღეში.

ამ ჯგუფის წყლებს შეიძლება მივაკუთვნოთ საირნის ძირითადი ბუნებრივი წყაროს წყალი (არა ბურღილით მიღებული), ვაჟას წყაროს წყალი (ჩარგალი—ღუშეთის რაიონი), ნაბელდავის ძირითადი წყაროს წყალი—№ 3 (არა ბურღილიდან მიღებული), მუაშის (ქვემო სვანეთში), კემულტას (ჯავის რაიონში), ურაელის (ახალციხის რაიონში) და ზოგიერთი სხვ. უცხოეთის მინერალური წყლებიდან ამავე ჯგუფის წყლებში შეყავთ ვილდუნგენის (გერმანიაში), კონტრექსევილის (საფრანგეთში) და სხვა წყაროები.

ამ ჯგუფის წყლებს სამკურნალოდ იყენებენ როგორც სასმელის, ისე აბაზანების სახით ყველა იმ დაავადებათა წინააღმდეგ, რომლებშიც ნაჩვენებია პიდროკარბონატულ-ნატრიუმიანი წყლებით სამკურნალოდ.

მესამე ჯგუფი. პირველი კლასის მესამე ჯგუფში შედის პიდროკარბონატულ-მაგნიუმიანი წყლები —  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ . ეს წყლები ამავე დროს, ჩვეულებრივ, შეიცავენ ნახშირორჟანგა გაზს და აგრეთვე კალციუმის და ნატრიუმის პიდროკარბონატებს. ასეთი წყლები ჩვენში მოიპოვება, მაგრამ ისინი ჯერჯერობით სათანადოდ შესწავლილი არ არის მათი ბალნეოთერაპიული თვისებების მხრივ და არც მათი ექსპლოატაცია ხდება. ამ ჯგუფის წყლებს შეიძლება მივაკუთვნოთ ურაელის და შურდოს მინერალური წყალი (ქ. ახალციხიდან 20 და 15 კილომეტრის მანძილზე).

II კლასი — ქლორიდული წყლები. პირველი ჯგუფი. მეორე კლასის პირველი ჯგუფის წყლებს ეკუთვნის ქლორიდულ ნატრიუმთან წყლები (NaCl), ამ წყლებს შორის განირჩევა სუსტი მინერალიზაციის ქლორნატრიუმთან წყლები, რომელთა მინერალიზაცია ერთ ლიტრში არ აღემატება 15—12 გრამს და მაღალი მინერალიზაციის წყლები, რომელთა ზოგადი მინერალიზაცია აღემატება 15 გრამს. სუსტი მინერალიზაციის ქლორ-ნატრიუმთან წყლებს იყენებენ სამკურნალოდ სასმელის და აბაზანების სახით და აგრეთვე საინჰალაციოდ და გამოსარეცხად.

რაც შეეხება ამ ჯგუფის მაღალი მინერალიზაციის წყლებს, მათ იყენებენ აბაზანების სახით.

სუსტი მინერალიზაციის წყლები როგორც უზმოზე, ისე საქმელთან ერთად მიღების შედეგად იწვევს კუჭის სეკრეციის გაძლიერებას. ეს წყლები ადვილად შეიწოვება კუჭ-ნაწლავებში, აღიზიანებს ლორწოვან გარსებს, აძლიერებს მათ სეკრეციას. ქლორიდულ-ნატრიუმთან წყლების აბაზანები აღიზიანებს კანის რეცეპტორებს და ცენტრალური ნერვული სისტემის მეშვეობით იწვევს პერიფერიული სისხლძარღვების გაგანიერებას, სისხლის გადანაწილებას ორგანიზმში და სისხლის მიმოქცევის გაუმჯობესებას, რაც უფრო მკაფიოდ არის გამოხატული, თუ ქლორნატრიუმთან წყლები ამავე დროს შეიცავს ნახშირორთქანგა გაზს.

სუსტი მინერალიზაციის ქლორნატრიუმთან წყლებიდან საბჭოთა კავშირში ცნობილია სტარაია რუსას (ლენინგრადის ოლქი), ახალი საყდარის (მახარაძის რაიონი), მსხლების (ჯავის რაიონი), უცხოეთში კი — ვისბადენის, ნაუგემის, ბადენბადენის (გერმანიაში), ბურ-ბონლენის (საფრანგეთში) და სხვა წყაროები.

მაღალი მინერალიზაციის ქლორ-ნატრიუმთან წყლებს შეიძლება მივაკუთვნოთ ზვანდრიჰის (გუდაუთას რაიონი), კუმისის ტბის (თბილისის გარეუბნის რაიონი), ტამბუკანის და სხვა მლაშე ტბების და აგრეთვე ზღვების წყლები, რომლებიც აბაზანების სახით იხმარება. მოძრაობის ორგანოების, პერიფერიული ნერვული სისტემის, კანის და ზოგიერთ სხვა დაავადებათა სამკურნალოდ.

მეორე ჯგუფი. მეორე კლასის მეორე ჯგუფის წყლებს ეკუთვნის ქლორიდულ-კალციუმთან წყლები (CaCl<sub>2</sub>). ამ ჯგუფის წყლებიდან ცნობილია ლუგელას მინერალური წყალი (ჩხოროწყუს რაიონი), რომელიც წარმოადგენს ქლორ-კალციუმის 10% ხსნარს. ეს წყალი ცნობილია საბჭოთა კავშირში, როგორც უნიკალური შემადგენლობის სამკურნალო წყალი და ფართოდ იხმარება ყველა იმ დაავადებათა დროს. რომლებიც ნაჩვენებია ქლორიანი კალციუმის 10%-ანი ხსნარით

სამკურნალოდ. ანავე ჯგუფს ეკუთვნის ოქუემის მინერალური წყალი (გალის რაიონი).

III—კლასი — სულფატური, ანუ მწარე წყლები. მესამე კლასის წყლები შეიცავს სულფატ-იონს ( $SO_4$ ) ნატრიუმის, მაგნიუმისა და კალციუმის მარილების სახით— $Na_2SO_4$ —გლაუბერის მარილი,  $MgSO_4$ — ინგლისური მარილი და  $CaSO_4$ —თაბაშირი. მათ აგრეთვე უწოდებენ მწარე წყლებს. ეს წყლები, ჩვეულებრივ, ხასიათდება შედარებით მაღალი მინერალიზაციით და დაბალი ტემპერატურით. მესამე კლასის პირველი და მესამე ჯგუფის წყლებს ახასიათებს საფალარათო მოქმედება, რაც ძლიერდება მათი დაბალი ტემპერატურით. ეს წყლები აცხოველებენ კუჭ-ნაწლავთა პერისტალტიკას, აქვეითებენ მათი ლორწოვანი გარსის შეწოვით ფუნქციას. სამკურნალო მიზნით მწარე წყლებს იყენებენ ძირითადად ქრონიკული შეკრულობისა და აგრეთვე, ცალკეულ შემთხვევებში, საფალარათო ეფექტის მისაღებად. წყალი ავადმყოფებს ენიშნებათ ცივი, უხმოზე ან სალამოს—ძილის წინ, ერთ მიღებაზე 1—1½ ჩაის კიკა, სულ დღეში 500—600 მილილიტრის რაოდენობით.

საბჭოთა კავშირში ამ ჯგუფის წყლებიდან ცნობილია ბატალინსკის წყალი (პიატიგორსკიდან 10 კმ მანძილზე). საქართველოში ამ ჯგუფს ეკუთვნის ურიათ-უბნის სულფატური წყლები (ახალციხიდან 8 კმ მანძილზე), მწარე წყალი (სიღნაღის რაიონში), ნადარბაზევი (გორის რაიონში) და სხვ. უცხოეთში ამ ჯგუფის წყლებიდან ცნობილია გუნიადი-იანოს, ფრანციოსები, აპენტას, ვიქტორიას, რაკოჩის (უნგრეთში), ფრიდრიხალეს (გერმანიაში) და სხვ. წყაროების წყლები. ამ ჯგუფის წყლები, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ხასიათდება მაღალი მინერალიზაციით, მაგალითად, ბატალინსკის სულფატური წყლის მინერალიზაცია აღწევს 21,4 გ. ერთ ლიტრ წყალში (აქედან 8,5 გ მაგნეზიის სულფატი, 8,5 გ ნატრიუმის სულფატი და დანარჩენი — ქლორ-ნატრიუმი); რაკოჩის მინერალური წყლის ზოგადი მინერალიზაცია 57 გრამს აღწევს ერთ ლიტრში და სხვ.

IV—კლასი. ამ კლასში შედის პირველი სამი კლასიდან კომბინირებული, უფრო რთული შემადგენლობის წყლები, ამ წყლებში უკვე წამყვანია არა ერთი ანიონი ან ერთ-ერთი კათიონთაგანი, არამედ მეტი. მეოთხე კლასის წყლების მრავალი სხვადასხვა სახის კომბინირებული წყლების ჯგუფთა შორის განსაკუთრებული ადგილი უკირავს ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ და ჰიდროკარბონატულ-სულფატური ჯგუფის წყლებს.

პირველი ჯგუფი ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლებით არის წარმოდგენილი. ეს წყლები, ძირითადად შეი-

ცავს ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს ( $\text{NaHCO}_3$ ) და ნატრიუმ-ქლორს ( $\text{NaCl}$ ); ამავე დროს ეს წყლები, ჩვეულებრივ, შეიცავს ნახშირორჟანგს ( $\text{CO}_2$ ). ამ ჯგუფის წყლებს იყენებენ ძირითადად სასმელად და აგრეთვე ყველა იმ სახით, რა სახითაც იყენებენ ჰიდრო-კარბონატულ-ნატრიუმთან და ქლორიდულ-ნატრიუმთან წყლებს (აბაზანების სახით, ინჰალაციის სახით და აგრეთვე გამოსარეცხად და ოყნების სახით). ეს წყლები გამოიყენება სამკურნალოდ ყველა იმ დაავადების დროს, რომლებიც ნაჩვენებია ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმთან წყლებით სამკურნალოდ, ხოლო მათ ეძლევათ უპირატესობა, პირველი კლასის პირველ ჯგუფის წყლებთან შედარებით ყველა, იმ დაავადებათა დროს, რომელთაც თან სდევს კუჭის წველის მეავიანობის დაქვეითება, რადგან ისინი მეტი რაოდენობით შეიცავენ კუჭის სეკრეციული აპარატის ამგზნებ შეზღვევას—ქლორნატრიუმს. ამავე მიზეზით მეოთხე კლასის პირველი ჯგუფის წყლები ნაჩვენებია სამკურნალოდ კუჭის აქილიის დროსაც, მაშინ, როდესაც პირველი კლასის პირველი ჯგუფის წყლები (ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმთან) ამ დროს არ არის ნაჩვენები. ამ ჯგუფის წყლების გამოყენების მეთოდი კუჭის წველის მეავიანობასთან დაკავშირებით და აგრეთვე სხვა, სამკურნალოდ ნაჩვენები დაავადებების დროს, ისეთივეა, როგორც ჰიდრო-კარბონატულ-ნატრიუმთან წყლებისათვის.

მეოთხე კლასის პირველი ჯგუფის წყლებს მიეკუთვნება საბჭოთა კავშირში ესენტუქის № 4, 17 და 18 წყაროების წყლები, საქართველოში ზვარეს (ორჯონიკიძის რაიონში), ჯავის მინერალური წყალი ძაუ-სუარი (სამხრეთ ოსეთში) და სხვა მრავალი, რომლებიც ჯერ-ჯერობით სათანადოდ არაა შესწავლილი და ექსპლოატაციაშიც არ იმყოფება.

უცხოეთში ამავე ჯგუფის წყლებს წარმოადგენენ ემსის და ობერზელტერსის (გერმანიაში) წყლები.

მეოთხე კლასის მეორე ჯგუფის წყლებს წარმოადგენს ჰიდროკარბონატულ-სულფატური წყლები, რომლებიც ძირითადად შეიცავს ჰიდროკარბონატ-ნატრიუმს (სოდას), ნატრიუმის სულფატს ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ —გლაუბერის მარილს) და აგრეთვე მეტ შემთხვევებში კალციუმის იონს და ნახშირორჟანგს. ამ ჯგუფის წყლებს სამკურნალოდ იყენებენ უმთავრესად საერთო სიმსუქნისა და ჩვეული შეკრულობის დროს, კუჭის ქრონიკული კატარების, ლორწოვანი გარსების ქრონიკული დაავადებებისა და ჰეპათო-ქოლეციისტიტების დროს.

ამ ჯგუფის წყლებს შეიძლება მივაკუთვნოთ ჩეგოლას მინერალური წყლები (გეგუქკორის რაიონი), გააზო-პონომარეცკის წყაროს წყალი (ესენტუქში) და უცხოეთში კარლსბადის, მარიენბადისა (ჩეხოსლოვაკიაში) და სხვა წყაროების წყლები.

მესამე ჯგუფი — ქლორიდულ-სულფატური წყლები. ეს წყლები ქლორ-და სულფატ-იონებთან ერთად შეიცავენ ნატრიუმისა და აგრეთვე კალციუმის იონებს. ამ სახის წყლები გამოიყენება სამკურნალოდ — როგორც სასმელად, ისე აბაზანების სახით. დაღვეით ეს წყლები სამკურნალოდ ნაჩვენებია კუჭ-ნაწლავთა ქრონიკული დაავადებებისა და აგრეთვე ღვიძლის, ნაღლის ბუშტისა და საშარდე გზების ქრონიკული ანთებითი პროცესების დროს.

ამ ჯგუფას წყლებს შეიძლება მივაკუთვნოთ სკურის (წალენჯიხის რაიონში) და აგრეთვე შუა-ხევის (ხულოს რაიონში) მინერალური წყლები.

V კლასი. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ამ კლასში შედის ისეთი მინერალური წყლები, რომლებიც ეკუთვნის პირველი ოთხი კლასის ერთ-ერთი ჯგუფის წყლებს, ხოლო ისინი ამავე დროს შეიცავენ ამა თუ იმ ბიოლოგიურად აქტიურ ელემენტებს (რკინას, დარიშხანს, იოდს, ბრომს, ლითიუმს და სხვ.).

ამ კლასში შემავალი რკინიანი წყლები უმთავრესად გვხვდება ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმიან-კალციუმიან-რკინიანი წყლების სახით, რომლებიც, ამავე დროს, ჩვეულებრივ, შეიცავენ ნახშირორჟანგა გაზს. ამ ჯგუფის წყლებს შეიძლება მივაკუთვნოთ ლიპეცკის (კორონეის ოლქი), წალღერის, შოვის, ლებარდეს (გეგეჰორის რაიონში), მუაშის, უწერის და სხვა მრავალი რკინიანი მინერალური წყლები, რომლებიც გამოიყენება სასმელად ისეთ დაავადებათა სამკურნალოდ, რომელთაც თან სდევს მეორადი ანემია.

ამავე კლასს მიეკუთვნება აგრეთვე დარიშხანიანი წყლები. ამ სახელწოდებას ატარებს ისეთი წყლები, რომლებიც ერთ ლიტრში შეიცავენ დარიშხანს ერთი მილიგრამის ან მეტი რაოდენობით. ასეთ წყლებს საქართველოში შეიძლება მივაკუთვნოთ ზუბის (ცაგერის რაიონში) და აგრეთვე ავადხარას ბურღლის მინერალური წყლები, დარიდაგის დარიშხანიანი წყლები (ნახიჩევანის ასსრ-ში); უცხოეთში ამ ჯგუფის წყლებიდან ცნობილია ლევიკოს, რონცეგნოს (სამხრეთ ტიროლში) და ლა-ბურბულის წყლები (საფრანგეთში).

დარიშხანიან წყლებს იყენებენ სამკურნალოდ ისევე, როგორც რკინიან წყლებს იმ დაავადებათა სამკურნალოდ, რომელთაც თანსდევს მეორადი ანემია.

VI კლასი — გაზიანი წყლები. მეექვსე კლასის წყლების ქიმიურ კომპონენტთა შორის წამყვან როლს ანიჭებენ მათ შემადგენლობაში შემავალი გაზების სიჭარბეს და მათ თერაპიულ თვისებებს. ამ კლასის წყლები იყოფა სამ ჯგუფად: 1) ნახშირმჟავა, 2) გოგირდწყალბადიანი და 3) რადიოაქტიური.

პირველი ჯგუფი — ნახშირმჟავა წყლები. ამ ჯგუფის წყლები ქარბი რაოდენობით შეიცავს ნახშირორჟანგა გაზს თავისუფალი და შეკავშირებული სახით. ნახშირმჟავა წყლებს სამკურნალოდ იყენებენ ძირითადად აბაზანების და აგრეთვე სასმელად და ინჰალაციის სახით.

ნახშირმჟავა აბაზანა იწვევს კანის ჰიპერემიას — პერიფერიული სისხლის ძარღვების გაგანიერებას (კანის წითელ რეაქციას), რის შედეგად ხდება სისხლის გადანაწილება ღრმადმდებარე ორგანოებიდან პერიფერიისაკენ; ამ მოვლენის შედეგად გულს უმსუბუქდება მუშაობა, დიასტოლა ხანგრძლივდება — გულის კუნთი ისვენებს, უმჯობესდება მისი კვება, ძლიერდება ტონუსი, მაჯა იშვიათდება, სისტოლა ძლიერდება და, საერთოდ, უმჯობესდება სისხლის მიმოქცევა მთელ ორგანიზმში.

კანის ჰიპერემიას მთელი რიგი ავტორები ხსნიან ნახშირმჟავა გაზის გავლენით კანში წარმოშობილი ჰისტამინისა და მისი მსგავსი ნივთიერებების და აგრეთვე აცეტო-ქოლინის მიერ კაპილარების მიმართ გაშავანიერებელი მოქმედებით. სისხლში ნახშირორჟანგა გაზის კონცენტრაციის მომატება, არტერიოლების და კაპილარების ტონუსის დაქვეითებასთან ერთად, იწვევს ვენების ტონუსის გაძლიერებას; ამასთან ერთად, აბაზანის ჰიდროსტატული წნევით გამოწვეული ვენების კედლებზე შექანიკური ზეწოლა ხელს უწყობს აგრეთვე პერიფერიული სისხლის გადენას შიგნით. მთელი ეს პროცესი ხორციელდება ნახშირორჟანგის მიერ კანის რეცეპტორების გაღიზიანების შედეგად ცენტრალური ნერვული სისტემის მარეგულირებელი რეფლექსური გზით.

ნახშირორჟანგა გაზი წყალს აძლევს სასიამოვნო, მომეავეო გამაგრილებელ გემოს, აღიზიანებს პირის ღრუს გემოვნების ნერვებს, აღვიძებს მადას, კუჭ-ნაწლავებში იწვევს ლორწოვანი გარსის გაღიზიანებას, რეფლექსურად აძლიერებს კუჭის სეკრეციულ და მოტორულ ფუნქციას, ადვილად იწოვება ლორწოვანი გარსებიდან და აძლიერებს კუჭ-ნაწლავთა შეწოვითს ფუნქციას, აძლიერებს დიურეზს და ხელს უწყობს ორგანიზმიდან ნივთიერებათა ცვლის პროდუქტების გამოარეცხვას.

ინჰალაციის სახით მიღებული ნახშირმჟავა მინერალური წყალი აძლიერებს სასუნთქი ორგანოების ლორწოვანი გარსის სეკრეციულ ფუნქციას და აადვილებს ნახველის გამოყოფას.

ნახშირმჟავა წყლის აბაზანა ავადმყოფს ენიშნება, ჩვეულებრივ, დღეგამოშვებით 10—15 წუთის ხანგრძლიობით. მკურნალობის კურსს შეადგენს 12—15 აბაზანა. გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადების სამკურნალოდ ნახშირმჟავა აბაზანებს იწყებენ 35° ტემპერატურით და

თანდათან დაჰყავთ 28<sup>0</sup>-მდე. ნახშირმჟავა აბაზანებს პირველ რიგში და უმთავრესად იყენებენ კარდიო-ვასკულარული სისტემის დაავადებათა სამკურნალოდ. ამავე აბაზანებს მიმართავენ აგრეთვე ნერვული სისტემის ფუნქციურ და ნივთიერებათა ცვლის (პოდაგრა, სინსუქნე) დაავადებათა დროს, მაგრამ ამ შემთხვევაში ავადმყოფებს ენიშნებათ შედარებით მაღალი ტემპერატურის აბაზანები (36—36,5<sup>0</sup>).

ნახშირმჟავა წყლების ჯგუფს ეკუთვნის კისლოვოდსკის ნარზანი, დნრასუნი (ჩიტასოლქში), საქართველოში — კობის, ყაზბეგის, თრუსოს ხეობის ნარზანები, არზნი (სომხეთში); უცხოეთში ამ ჯგუფის წყლებიდან ცნობილია შტალქველეს და ბრუქენაუს (გერმანიაში) და მონდორის (საფრანგეთში) წყლები.

მეორე ჯგუფი — გოგირდწყალბადიანი, ანუ სულფიდური წყლები. ამ ჯგუფის წყლები შეიცავს თავისუფალ გოგირდწყალბადს (H<sub>2</sub>S). გოგირდწყალბადის კონცენტრაციის მიხედვით არჩევენ მაგარ სულფიდურ წყლებს, რომელთა ერთ ლიტრში გოგირდწყალბადის რაოდენობა აღემატება 100 მილიგრამს, საშუალო კონცენტრაციის სულფიდურ წყლებში გოგირდწყალბადის რაოდენობა 100—70 მილიგრამის ფარგლებში მოიპოვება და დაბალი კონცენტრაციის, როდესაც აღნიშნული გაზის კონცენტრაცია 70 მილიგრამზენაკლებია ერთ ლიტრ წყალში.

გოგირდწყალბადიანი აბაზანები იწვევს დაახლოებით ისეთსავე ბალნეოლოგიურ რეაქციას, როგორც ნახშირმჟავა აბაზანები, მხოლოდ აქ რეაქციის დამახასიათებელი ელემენტები უფრო მკვეთრად არის გამოხატული. აქაც ვლელულობთ კანის წითელ რეაქციას — ჰიპერემიას და, ამასთან დაკავშირებით, სისხლის გადანაწილებას შინაგანი ორგანოებიდან პერიფერიისაკენ, მაჯის შენელებას, გულის დიასტოლის გახანგრძლივებას, სისტოლის გაძლიერებას და სხვ.

აბაზანის მიღების პროცესში გოგირდწყალბადი შეიწოვება კანიდან სისხლში, აგრეთვე სასუნთქი გზებიდან — გოგირდწყალბადით მდიდარ ჰაერთან ერთად. მთელი რიგი ბალნეოთერაპევტები უკანასკნელ ხანებში უპირატესობას აძლევენ საშუალო და დაბალი კონცენტრაციის გოგირდწყალბადიან აბაზანებს. ვინაიდან მაღალი კონცენტრაციის გოგირდწყალბადიანმა აბაზანებმა შეიძლება გამოიწვიოს ორგანიზმში არასასიამოვნო ტოქსიკური მოვლენები, რძმლებიც ახასიათებს ამ გაზს.

გოგირდწყალბადიანი აბაზანები ავადმყოფებს ენიშნებათ დღეგამოშვებით 10—15 წუთის ხანგრძლიობით, მკურნალობის კურსს შუადგენს 12—15 აბაზანა. კარდიო-ვასკულარული სისტემის დაავადების დროს აბაზანებს იწყებენ 35<sup>0</sup> ტემპერატურით და თანდათან დაჰყავთ

28-დღე, ხოლო სხვა დაავადებათა დროს, რომლებიც ნაჩვენებია სულფიდური აბაზანებით მკურნალობისათვის, იყენებენ 35°—38° ტემპერატურის აბაზანებს.

გოგირდწყალბადიანი აბაზანებით მკურნალობისთვის ნაჩვენებია შემდეგი დაავადებანი: გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადება დეკომპენსაციის I და I—II სტადიაში (ლანგის მიხედვით), მოძრაობის ორგანოთა დაავადება, პერიფერიული ნერვული სისტემის, გინეკოლოგიური და კანის ქრონიკული დაავადებები.

წინააღმდეგნაჩვენებია: ყველა სახის ტუბერკულოზური დაავადება, ათვისებიანი სიმსივნეები, ყველა დაავადება მწვავე პერიოდში, ღვიძლის და თირკმლების დაავადება, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადება დეკომპენსაციის II და III სტადიაში (ლანგის მიხედვით), გულის ანგინა.

გოგირდწყალბადიანი წყლებიდან საბჭოთა კავშირში ცნობილია მაცესტის, ტალგის (დალესტანში), კემერის (ლატვიაში), პიატიგორსკის ზოგიერთი წყაროს, მეხჯის (უბაკაიას რაიონში) ცაიშის (ზუგდიდის რაიონში), გორიჯერის (გორის რაიონში), თბილისის (ბურღილი № 6) და სხვა წყლები.

უცხოეთში ამ ჯგუფის წყლებიდან ცნობილია აახენის (გერმანიაში), ექსლებენის (საფრანგეთში), ბადენის (ავსტრიაში) და სხვა წყლები.

ე. წ. გოგირდიანი წყლები შეიცავენ გოგირდის სხვადასხვა შენაერთებს. ისინი გოგირდწყალბადს შეიცავენ იმდენად მცირე რაოდენობით, რომ ამ მხრივ მათი ბალნეოლოგიური თვისება ყურადღებას არ იმსახურებს. ამ ტიპის გოგირდიანი წყლები, ჩვეულებრივ, მცირე მინერალიზაციისაა (ერთ გრამზე ნაკლები ლიტრში), სამაგიეროდ მათ ხშირად თერმულობა და ჰიპერთერმულობა ახასიათებს.

გოგირდიანი თერმული და ჰიპერთერმული წყლებიდან საქართველოში ცნობილია თბილისის, აბასთუმანის, ნუნისის (ორჯონიკიძის რაიონში), თორღეას აბანოს (თელავის რაიონში) მინერალური წყლები და სხვ. სუსტი მინერალიზაციის დაბალი ტემპერატურის გოგირდიანი წყლებია აგრეთვე ხრესილის და კურსების (ტყიბულის რაიონში), კვერეთის (საჩხერის რაიონში) სულორის (ვანის რაიონში) და სხვა მრავალი.

აღნიშნული გოგირდიანი წყლები მათი ბალნეოლოგიური ფორმულის მიხედვით მიეკუთვნება სათანადო კლასებსა და ჯგუფებს.

ამ წყლებს ფართოდ იყენებენ, ძირითადად აბაზანების სახით, შემდეგ დაავადებათა სამკურნალოდ: მოძრაობის ორგანოების, პერიფე-



რიული ნერეული სისტემის, გულ-სისხლძარღვთა სისტემისა და აგრეთვე გინეკოლოგიური და კანის ქრონიკული დაავადებების დროს.

მესამე ჯგუფი — რადიოაქტიური მინერალური წყლები. ამ ჯგუფის წყლები, ჩვეულებრივ, მცირე მინერალიზაციისაა, მათ შორის თერმული მაჩვენებლების მიხედვით გვხვდება როგორც ცივი, ისე თერმული და ჰიპერთერმული წყლები. ამ წყლების რადიოაქტივობას აპირობადებს მათში გახსნილი გაზი რადიუმის ემანაცია, (რადონი), რომლის დაშლის შედეგად წარმოიშვება რადიოაქტიური პროდუქტები. უნდა აღინიშნოს, რომ თვით რადიუმის მარილები, რომელთა დაშლის პროდუქტს წარმოადგენს ემანაცია, უფრო იშვიათად მოიპოვება რადიოაქტიურ წყლებში. ამიტომ, უნდა ვიფიქროთ, რომ ეს წყლები რადიუმის ემანაციას იძენენ იმ გეოლოგიური ქანებიდან, რომლებიც შეიცავენ რადიუმის მარილებს და რომლებშიაც უხდებათ მოძრაობა წყლებს. მინერალურ წყლებში მცირე რაოდენობით გვხვდება აგრეთვე ისეთი იშვიათი გაზები, როგორცაა ჰელიუმი, არგონი, ნეონი, კრიპტონი და ქსენონი. რადიუმის დაშლის პროდუქტებს ახასიათებს მოკლე ხანგრძლიობა; დედამიწის ზედაპირზე ამოსვლის შემდეგ ისინი მალე იფანტებიან გარემო ჰაერში.

მინერალური წყლების რადიოაქტივობა განისაზღვრება სხვადასხვა მოდიფიკაციის სპეციალური ხელსაწყოთა — ფონტაქტოსკოპის საშუალებით (ენგლერის ფონტაქტოსკოპი), უმთავრესად მახეს და ემანის ერთეულებში. მახეს ერთეული გვიჩვენებს ემანაციის იმ რაოდენობას, რომელიც ერთ ლიტრ წყალში ერთი საათის განმავლობაში გამოიწვევს ელექტრომეტრის ძაბვის ერთი ვოლტით დაცემას.

რადონი და მისი დაშლის პროდუქტები აბაზანის მიღების დროს ილექება კანზე და ქმნის ე. წ. „აქტიურ ნალექს“, რომელიც რჩება კანზე დაახლოებით ორი საათის განმავლობაში და განაგრძობს რადიოაქტიურ გამოსხივებას; ამ გამოსხივებას დიდ როლს ანიჭებენ რადიოაქტიური აბაზანების მაღალთერაპიული ეფექტის მიღებაში. კანის გაფითრების რეაქციას, რომელიც აბაზანის მიღების შემდეგაც გრძელდება დაახლოებით 45 წუთის განმავლობაში, ხსნიან აბაზანის გავლენით ვაზოაქტიური ნივთიერების — სიმპატინის წარმოშობით, რომელიც იწვევს პერიფერიული სისხლის ძარღვების შეკუმშვას.

გარდა რადიუმის ემანაციისა, რადიოაქტიური წყლები, ჩვეულებრივ, შეიცავენ გაზს — აზოტს, ჰელიუმს, არგონს და სხვა ნივთიერებებს, რომელთა კომპლექსური მოქმედება, თერმულ და მექანიკურ ფაქტორებთან ერთად, იწვევს ორგანიზმში რთულ ძვრებს და იმ მაღალ ბალნეოთერაპიულ ეფექტს, რომელიც აპირობადებს მთელ რიგ დაავადებათა სამკურნალოდ ამ წყლების ფართო გამოყენებას.

რადიოაქტიური წყლებს სამკურნალოდ უმთავრესად იყენებენ აბაზანების სახით; ამავე დროს ამ წყლებს აგრეთვე იყენებენ სასმელად და ინჰალაციის სახით. ცნობილია აგრეთვე რადიოაქტიური წყლების გამოყენება გინეკოლოგიური დაავადებების დროს—შესხურების სახით.

რადიოაქტიური წყლების აბაზანები იწვევს პერიფერიული სისხლის ძარღვების—კანის კაპილარების შევიწროებას, გულის მუშაობის რიტმის გაიშვიათებას, გულის კუნთის ტონუსის გაძლიერებას, სუნთქვის გაღრმავებას და გაიშვიათებას, ნერვული სისტემის აგზნებულობის შესუსტებას, ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერებას; ხელი ეწყობა შარდმჟავა მარილების შარდში გამოყოფას, მის შემცირებას სისხლში და სხვ.

რადიოაქტიური აბაზანები ავადმყოფებს ენიშნებათ ყოველდღე ან მესამე დღის გამოშვებით 10—15 წუთის ხანგრძლიობით, 35—37° ტემპერატურისა. მკურნალობის კურსი—15—20 აბაზანა.

საბჭოთა კავშირში რადიოაქტიური წყლებიდან ცნობილია ინგუშლის (ჩრდილო კავკასიაში მდ. ინგუშლის ხეობაში, 3000-დგ მახეს ერთეული), ჯეტ-ო-გუზის (ყირგიზეთში, 400 მახეს ერთ.), პიატიგორსკის (55—500 მახეს ერთეულამდე), ბელაკურისხას (ზაბაიკალის ოლქში, 35 მახეს ერთ.), მალოვკას (ციმბირში, 200 მახეს ერთეულამდე), კისეგაჩის (ურალში, 100 მახეს ერთ-დგ); საქართველოში—წყალტუბოს (3—92 მახეს ერთეულამდე), ტყვარჩელის, ნაქალაქევის (ცხაქიას რაიონში) და სხვ. წყლები.

უცხოეთში რადიოაქტიური წყლებიდან ცნობილია ბრამბახის (საქსონიაში, 2000 მახეს ერთ-დგ), გაშტეინის (ავსტრიაში), ტეპლიცშენაუს (ჩეხოსლოვაკიაში) და სხვ. წყლები.

რადიოაქტიური წყლებით მკურნალობა ნაჩვენებია შემდეგი, დაავადებების დროს: მოძრაობის ორგანოების ქრონიკული დაავადებები, კარდიო-ვასკულარული სისტემის დაავადებები დეკომპენსაციის I და I—II სტადიაში (ლანგის მიხედვით), პერიფერიული ნერვული სისტემის დაავადებები, ნერვული სისტემის ფუნქციური დაავადებები ქრონიკული გინეკოლოგიური და კანის ზოგიერთი დაავადება.

წინააღმდეგ ნაჩვენებია ყველა სახის ტუბერკულოზური დაავადება, ავთვისებიანი სიმსივნეები, გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები დეკომპენსაციის II და III სტადიაში, ყველა დაავადება მწვავე პერიოდში.

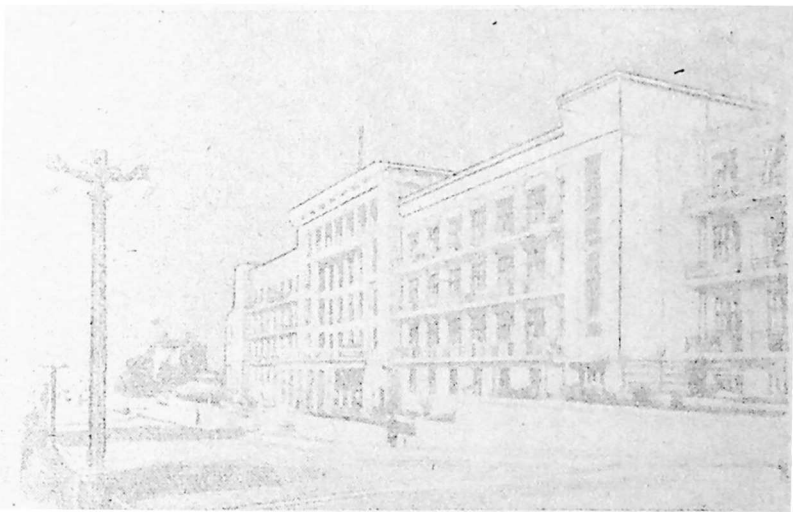
### საბჭოთა კავშირის ჯოგინათი ცნობილი ბალნეოლოგიური კურორტი

საბჭოთა კავშირი მდიდარია მინერალური წყლებით და სამკურნალო ტალახით, აქ მოიპოვება მინერალური წყლებისა და ტალახის

ზენომოყვანილი კლასიფიკაციით გათვალისწინებული ყველა კლასის და ჯგუფის წარმომადგენლები.

ჩვენ აქ ნოვიყვანთ მოკლე ცნობებს საკაეშირო და რესპუბლიკური ნინიწენელოზის მხოლოდ ზოგიერთი კურორტის შესახებ.

კისლოვოდსკი. კისლოვოდსკი ბალნეოკლიმატური კურორტია. იგი მდებარეობს 830—900 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან და შედის ჩრდილო-კავკასიის მინერალური წყლების კურორტთა ჯგუფში (კისლოვოდსკი, პიატიგორსკი, ესენტუკი და ჟელეზნოვოდსკი). კისლო-



ნახ. 118. კისლოვოდსკი. სანატორიუმი.

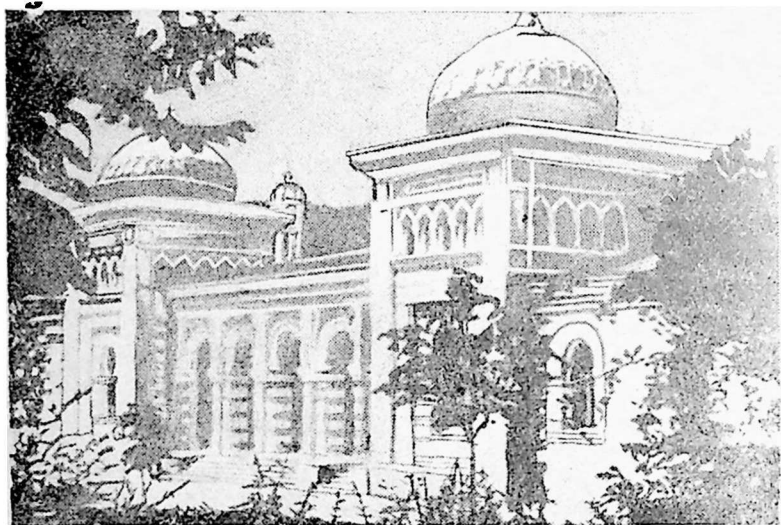
ვოდსკის ძირითად ბუნებრივ სამკურნალო ფაქტორებს შეადგენს მისი ცნობილი ნახშირმჟავა ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-კალციუმ-მაგნიუმიანი წყლები, რომლებიც ატარებენ ნარზანის სახელწოდებას (მთავარი წყაროს სახელწოდებას). ამ წყლების მთავარი წამყვანი კომპონენტის, ნახშირმჟავა გაზის რაოდენობა აღწევს 1,0-დან 3,0 გ ერთ ლიტრში; ზოგადი მინერალიზაცია კი სხვადასხვა წყაროებში მერყეობს 2,5—9,0 გრამამდე. ზოგიერთი ამ წყალთაგანი (სულფატური ნარზანა, ბურლილი № 20) შეიცავს აგრეთვე საკმაო რაოდენობით თერაპიულად აქტიურ რკინას. ამ წყლების ბუნებრივი საშუალო ტემპერატურა უდრის 13—16<sup>o</sup>,5. კისლოვოდსკს ახასიათებს საშუალო სიმაღლის მთის კლიმატური პირობები. კისლოვოდსკის ნარზანს იყენებენ

ძირითადად აბაზანების სახით, სასმელად და ინჰალაციის სახით. ნარ ზანი წარმოადგენს ამავე ღროს სასიამოვნო გამაგრილებელ სუფრის წყალს.

კისლოვოდსკი საკავშირო მნიშვნელობის კეთილმოწყობილი კურორტია. მას აქვს სამკურნალო და პროფილაქტიკურ დაწესებულებათა პირველხარისხოვანი დიდი ქსელი. კურორტი მუშაობს მთელი წლის განმავლობაში.

ჩვენებები: გულისა და სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები, ნერვული სისტემის, განსაკუთრებით ფუნქციური დაავადებები, ნივთიერებათა ცვლის დაავადებები და აგრეთვე ზემოჩამოთვლილ დაავადებებთან კომბინირებული საშარდე გზების (ქრონიკული პიელოტი, ცისტითი) და ზემო სასუნთქი გზების დაავადებები.

პიატიგორსკი. პიატიგორსკი მდებარეობს რკინიგზის სადგურ „მინერალნიე ვოდი“-დან 27 კმ მანძილზე, 500—600 მეტრის სიმაღლე-



ნახ. 119. პიატიგორსკი. სააბაზანო შენობა.

ზე ზღვის დონიდან. პიატიგორსკის ჰავა ხასიათდება ველის (ტრამალის) და საშუალო სიმაღლის მთის კლიმატის დამახასიათებელი ელემენტებით. პიატიგორსკი ძირითადად ბალნეოლოგიური კურორტია. პიატიგორსკში ცნობილია სხვადასხვა ჯგუფის მინერალური წყლები: 1) ნახშირმეწვე-გოგირდწყალბადიანი თერმული წყლები, 2) რადონიანი

წყლები, 3) ნახშირმეწევა ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-სულფატური-ნატრიუმ-კალციუმ-რკინიანი და 4) ნახშირმეწევა ქლორიდულ ჰიდროკარბონატულ ნატრიუმისანი წყლები. ამათგან პირველი ორი ჯგუფის წყლებს იყენებენ აბაზანების სახით და უკანასკნელ ორი ჯგუფის წყლებს კი სასმელად.

ამ მინერალური წყლებიდან აღსანიშნავია ლერმონტოვის № 1, № 2 „ნაკლონაია ბუროვია“, „ნაროდნი ისტოჩნიკი“ და სხვა წყაროების წყლები 46—48<sup>o</sup>:5 ტემპერატურით და 4,0—4,4 გრ/ლ ზოგადი მინერალიზაციით. გოგირდწყალბადის რაოდენობა ამ წყლებში აღწევს 10—11 მილიგრამს და ნახშირორჟანგის კი 0,9—1,1 გრ/ლ. პიატიგორსკის მინერალური წყლებიდან ყველაზე ცხელია „პუშკინის შტოლნა-ს“ წყალი (50<sup>o</sup>:მდე). სასმელი მინერალური წყლებიდან აღსანიშნავია თბილი ნარზანი ი. პ. პავლოვის სახელობის, ისეთივე მინერალიზაციით, როგორც პიატიგორსკის გოგირდწყალბადიანი წყლები, ხოლო ეს წყალი გოგირდწყალბადს არ შეიცავს და ხასიათდება ნახშირორჟანგაგაზის მეტი კონცენტრაციით. ამ წყლის ტემპერატურა უდრის 27—32<sup>o</sup>:5. აქვე აღსანიშნავია წყარო „ცივი ნარზანი“ (10—19<sup>o</sup>), რომელიც ხასიათდება ისეთივე ზოგადი მინერალიზაციით, როგორც თბილი ნარზანი და ამავე დროს შეიცავს რკინას 4,5 მილიგრამის რაოდენობით და ნახშირორჟანგს 2,0 გრ/ლიტრში.

პიატიგორსკში მუშაობს სამეცნიერო-საკვლევე ბალნეოლოგიური ინსტიტუტი სათანადო კლინიკებით და ექსპერიმენტული ლაბორატორიებით როგორც თვით პიატიგორსკში, ისე ამ ჯგუფის სხვა კურორტებზე (კისლოვოდსკში, ესენტუჟში და ელენჰოვოდსკში). აქვე მუშაობს ტალახით სამკურნალო და საუკეთესოდ მოწყობილი სამკურნალო-პროფილაქტიკური კურორტულ დაწესებულებათა ფართო ქსელი. პიატიგორსკი საკაფშირო მნიშვნელობის კურორტია. პიატიგორსკიდან 10 კმ მანძილზე იმყოფება ბატალინსკის მწვარე წყლის გამოსავალი, რომლის ექსპლოატაცია ორგანიზებულია ჩამოსხმის სახით.

ჩვენებები: მოძრაობის ორგანოთა ქრონიკული დაავადებები; პერიფერიული ნერვული სისტემის დაავადებები, ცენტრალური ნერვული სისტემის დაავადებები—უპირატესად ლუესური ეტიოლოგიის (მენინგო-ენცეფალიტები, ტაბესის იოლი ფორმები და სხვ.), ქრონიკული გინეკოლოგიური დაავადებები, კანის ზოგიერთი ქრონიკული დაავადება (ფსორიაზი, ნეიროდერმიტები, სკლეროდერმიის იოლი ფორმები, ქრონიკული და სეზონური ეგზემები, სხვადასხვა დერმატიტები, იქტიოზი, ქავანა, დისჰიდროზი, სიკოზი (არაპარაზიტული), კერატოდერმია და სხვ.).

წინააღმდეგ ჩვენებები: ყველა სახის ტუბერკულოზი, ნეფროზები და ნეფრიტები, ავთვისებიანი სიმსივნეები, გულ-სისხლძარღვთა

დაავადებები დეკომპენსაციის სტადიაში (II და III ლანგის მიხედვით), ყველა დაავადებები მწვავე პერიოდში. კურორტი მუშაობს მთელი წლით.

ესენტუკი. საკავშირო მნიშვნელობის ბალნეოლოგიური კურორტი ესენტუკი მდებარეობს პიატიგორსკიდან 17 კილომეტრის პანძილზე, 600—640 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან და უკავშირდება მას რკინიგზით. ესენტუკის საშუალო შთის კლიმატი ხასიათდება ზო-



ნახ. 120. ესენტუკი.

მეორე მაჩვენებლებით, შედარებით გრილი ზაფხულით და მცირე ატმოსფერული ნალექებით. ესენტუკის ძირითად ბუნებრივ სამკურნალო ფაქტორს წარმოადგენს ნახშირმჟავა ჰიდროკარბონატულ-კლორიდულ-ნატრიუმისანი წყლები, რომლებიც სამკურნალოდ გამოიყენება უმთავრესად სასმელად, აგრეთვე აბაზანების სახით. აქვე არის ესენტუკის ნარჯანის გამოსავალები. ესენტუკიდან დაახლოებით 8 კილომეტრის მანძილზე მდებარეობს ტამბუკანის მლაშე ტბა თავისი მალახარისხოვანი ლამის ტალახის დიდი მარაგით, რომლის ბაზაზე ესენტუკში მუშაობს მსოფლიოში ერთ-ერთი სახელგანთქმული ტალახით სამკურნალო. ესენტუკის კურორტი მუშაობს მთელი წლის განმავლობაში. აქ გაშლილია კომფორტაბელური სამკურნალო საკურორტო დაწესებულებათა ფართო ქსელი.

ჩვენებები: კუჭ-ნაწლავთა ქრონიკული დაავადებები უპირატესად კუჭის წვენის შეფერხების დაქვეითებით (ნორმაციდური, სუბაცი-

დური და ანაციდური), ქრონიკული გასტრიტი, ქრონიკული წყლულოვანი დაავადება კუჭის წვენის მეფიანობის დაქვეითებით, ქრონიკული ენტეროკოლიტი და სხვ. ღვიძლისა და სანაღვლე გზების ქრონიკული დაავადებები (ქრონიკული ჰეპატიტი, ქოლეცისტიტი, ქოლანგიტები. ნაღველ-კენჭოვანი დაავადება ზშირი შეტევების და სანაღვლე გზების დახშულობის გარეშე. ნივთიერებათა ცვლის დაავადებები (სიმსუქნე, პოდაგრა, დიაბეტი მსუბუქ ფორმებში და მეფე დიათეზები), საშარდე გზების ქრონიკული დაავადებები (ქრონიკული პიელოტი, ცისტეტი და საშარდე გზების კენჭოვანი დაავადება შარდის მწვე რეაქციით). ზემოჩანოთვილ დაავადებათა თანამგზავრი— მოძრაობის ორგანოთა და ქრონიკული ვინეკოლოგიური დაავადებები (ტალახით მკურნალობისათვის).

**ჟელეზნოვოდსკი.** ჟელეზნოვოდსკი ბალნეოკლიმატური კურორტია. იგი მდებარეობს პიატიგორსკიდან 17 კილომეტრის მანძილზე,



ნახ. 121. ჟელეზნოვოდსკი.

600—650 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან ბეშტაუსა და ჟელეზნაიას მთებს შორის. მას ახასიათებს საშუალო სიმაღლის მთის ჰავა მზის რადიაციის, სინამის, ჰაერის ნოძრაობის, ჰაერის სისუფთავის და ტემპერატურის ამპლიტუდის დადებითი მაჩვენებლებით.

ამ კურორტის ძირითად სამკურნალო ფაქტორს წარმოადგენს მინერალური წყლები. ელენზნოვოდსკში ოცამდე მინერალური წყალია, რომლებიც ეკუთვნის ძირითადად ნახშირმჟავა ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-ნატრიუმ-კალციუმიან წყლებს; ამ წყლების ზოგადი მინერალიზაცია აღწევს 2,3—3,4 გრამამდე ერთ ლიტრში. ეს წყლები განსხვავდება ერთმანეთისაგან თავიანთი ბუნებრივი ტემპერატურით; მათ შორის არის ცივი წყლები 11°-მდე ტემპერატურით (კეგამოვის, ზავადოვსკის, ნელიუბინსკის ცივი), სუბთერმული 34 — 35° წყარო № 18, ვლადიმირსკის, ქაბურღილი № 54) და ჰიპერთერმული, რომელთა ტემპერატურა აღწევს 55°-მდე (სმირნოვის № 2 — 46°, 1 და № 1 — 39°, 4, სემაშკოს — 53°, 5, ნელიუბინსკის ცხელი — 39°. სლავიანოვის — 54°, 9. წყარო № — 1 — 43°, 9, წყარო № 2—37°, 2). ამ წყლების უმეტესობას იყენებენ სასმელად (სლავიანოვის, სმირნოვის, სემაშკოს, ვლადიმირსკის და სხვა) და მცირე ნაწილს აბაზანის სახით. აქვე ფართოდ იყენებენ სამკურნალოდ ტამბუკანის ტბის ლამის ტალახს.

ელენზნოვოდსკი საკავშირო მნიშვნელობის კურორტია. იგი უზრუნველყოფილია პირველხარისხოვან სამკურნალო-პროფილაქტიკურ დაწესებულებათა ფართო ქსელით. კურორტი მუშაობს მთელი წლის განმავლობაში.

ჩვენებები: კუჭ-ნაწლავთა ქრონიკული დაავადებები, ჰიპერაციდური და ნორმაციდური ქრონიკული გასტრიტები, ქრონიკული წყლულოვანი დაავადება, ქრონიკული კოლიტები და ენტეროკოლიტები მოტორული ფუნქციის დაქვეითებით, ღვიძლის და ნაღვლის გზების ქრონიკული დაავადებები: ქრონიკული ქოლეცისტოპათიები, ნაღვლის კენჭები ხშირი შეტევების გარეშე, ქრონიკული ჰეპატიტები, ქოლანგიტები, ნივთიერებათა ცვლის დაავადებები: დიაბეტის მსუბუქი ფორმები—პოდაგრა, შარდმჟავა დიათეზი და სხვ. საშარდე გზების ქრონიკული დაავადებები: პიელოიტები, ცისტიტები, კენჭოვანი დაავადება. ზემოჩამოთვლილ დაავადებებთან კომბინირებული ქრონიკული გინეკოლოგიური დაავადებები.

სოქა—მაცესტა. ზღვის სანაპირო კურორტი—ქალაქი სოქა და ბალნეოლოგიური კურორტი მაცესტა წარმოადგენს გაერთიანებულ ბალნეოკლიმატურ კურორტულ კომბინატს. ამ კომბინატის ძირითად ბუნებრივ სამკურნალო ფაქტორს წარმოადგენს მაღალი და საშუალო კონცენტრაციის გაზიანი გოგირდწყალბადიანი ქლორ-ნატრიუმიანი წყლები, რომელთა ბალნეოთერაპიულ ეფექტს აძლიერებს ზღვის სანაპირო კლიმატი. მაცესტის მინერალური წყლების ზოგადი მინერალიზაცია აღწევს 1,5—16,0 გრამამდე ერთ ლიტრში. ძირითადი წყაროების წყლებში გოგირდწყალბადის კონცენტრაცია აღწევს 50 — 180 მი-



ლიგრამს ერთ ლიტრში. სხვადასხვა წყაროების წყლის ტემპერატურა მერყეობს 21,5—27° თარგლებში. გარდა გოგირდწყალბადისა, მაცესტის წყლები შეიცავენ აზოტისა და მეთანის გაზებს და მცირე რაოდენობით ნახშირორჟანგს.

წინათ მაცესტაში იყენებდნენ მაღალი კონცენტრაციის გოგირდწყალბადიან აბაზანებს (150 მილიგრამი ერთ ლიტრში). უკანასკნელ პერიოდში კი თანდათან გადავიდნენ უფრო დაბალი კონცენტრაციის გოგირდწყალბადიან აბაზანებზე (100—70 მგ), რამაც გააფართოვა მაცესტის აბაზანებით მკურნალობის ჩვენებები — ავადმყოფები დაბალი კონცენტრაციის გოგირდწყალბადიან აბაზანებს უფრო ადვილად იტანენ. მაცესტაში მუშაობს სტალინის სახელობის სამეცნიერო-კვლევითი ბალნეოლოგიური ინსტიტუტი და სამკურნალო-პროფილაქტიკურ კომფორტულ დაწესებულებათა ფართო ქსელი.

მაცესტა საკავშირო მნიშვნელობის კურორტია; იგი მუშაობს მთელი წლის განმავლობაში.

**ჩვენებები:** გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები დეკომპენსაციის I და I—II სტადიაში (ლანგის მიხედვით) და უპირატესად მათთან კომბინირებული ქვემოჩამოთვლილი დაავადებები: მოძრაობის ორგანოების ქრონიკული დაავადებები (სახსრების, ხერხეშლის, ძვლების, კუნთების, მყესების), პერიფერიული ნერვული სისტემის დაავადებები და აგრეთვე ცენტრალური ნერვული სისტემის დაავადება, ქრონიკული გინეკოლოგიური და კანის ზოგიერთი ქრონიკული დაავადება, მძიმე ლითონებით ქრონიკული მოწამვლა (ტყვიით, სინდიყით).

**წინააღმდეგ ჩვენებები:** ტუბერკულოზის ყველა ფორმა, ლეიძლის და თირკმლების დაავადებები, ავთვისებიანი სიმსივნეები, გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები დეკომპენსაციის II და III სტადიაში (ლანგის მიხედვით), ყველა სახის დაავადება მწვავე პერიოდში).

**ბორჯომი,** როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, საქართველოს მრავალ კლიმატო-ბალნეოლოგიურ და ბალნეოკლიმატურ კომბინატთა შორის განსაკუთრებულად ადგილი უჭირავს ბორჯომის კურორტებს. აქ განლაგებულია სხვადასხვა სიმაღლის მთის კლიმატური სადგურები და არის მაღალხარისხოვანი მრავალნაირი სამკურნალო მინერალური წყლების გამოსავალები. ამ მდიდარი კომბინატის ტერიტორია თანდათან გადადის ალპურ ზონაში და კიდევ უფრო ზევით კი მთავრდება ცხრაწყაროს მთის მწვერვალით (2680 მეტრი), რომელიც წარმოადგენს ტურისტთა და ექსკურსანტთა საყვარელ ადგილს, სახელგანთქმულს მზის ამოსვლის განსაცვიფრებელი სილამაზით.

აღნიშნული რაიონის ღირსშესანიშნავი საკურორტო-სამკურნალო

ადგილებია ბორჯომი, ლიკანი, სადგერი, დაბა, წალვერი, დიდი ცემი, ტბა, ლიბანი, პატარა ცემი, ბაკურიანი, ციხისჯვარი, ნსეთაშხე, ტიმოთეს უბანი, მაკარწყალი, ახალდაბა, ნეძვი და სხვ. ეს ადგილები მაღალხარისხოვანი მთის კლიმატური სადგურებია და ამავე დროს აქ ჰპოვებენ გამოსაქვლებს ძვირფასი სამკურნალო წყლები: ნახშირმჟავა-ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმის (ბორჯომი), ნახშირმჟავა ჰიდროკარ-



ნახ. 122. ბორჯომი. ლიკანი—დასასვენებელი სახლი.

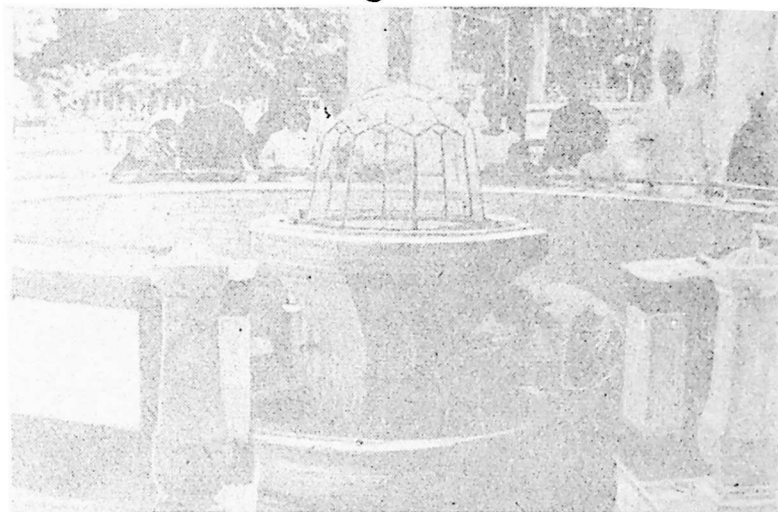
ბონატულ-ქლორიდულ-ნატრიუმის ესენტუკის ტიპის (მაკარწყალი ტიმოთეს უბანი და სხვ.), ნახშირმჟავა-რკინიან-ჰიდროკარბონატულ კალციუმ-ნატრიუმის (წალვერი, ტბა, ლიბანი და სხვ.), ნახშირმჟავა-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმის ნატრიუმის საირმის ტიპის (წინუბანი, ნეძვი და სხვ.), თერმული გოგირდიანი (ციხისჯვარი, აბანოს ღელე, სადგერი) და მრავალი სხვ. ამავე რაიონში უფრადლების ღირსია საკავშირო მნიშვნელობის პირველხარისხოვანი მაღალმთიანი სათხილამურო სადგური—ბაკურიანი და მაღალი მთის ტბები (ტაბაწყური, დაბა ძველი და სხვ.), რომლებიც ხელშემწყობ პირობებს უქმნიან აქ წყლის სპორტის განვითარებას.

შევხებთ რა გაკვრით აღნიშნული რაიონის განსაკუთრებით მდიდარ საკურორტო რესურსებს, მოკლედ შევჩერდებით აღნიშნულ რაიონ-  
286

ში ამ ეტაპზე ყველაზე კეთილმოწყობილ. მე ჯად მნიშვნელოვან ბალნეო-კლიმატურ კურორტ ბორჯონზე.

რაიონის ცენტრი კურორტი—ქალაქი ბორჯომი (810—850 მეტრი ზღვის დონიდან) მდებარეობს მდინარე მტკვრისა და მისი შენაკადების ბორჯონულას და გუჯარეთის წყლით გარშემოშენებულ ლამაზ ბუჩქნარში ვახანისა და თრიალეთის ქედების განშტოებათა დერდობებზე.

კურორტის ძირითად სამკურნალო ბუნებრივ ფაქტორს წარმოადგენს მსოფლიოში სახელგანთქმული ნახშირმჟავა-ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმისანი სამკურნალო წყალი. აღნიშნული სამკურნალო წყლის



ნახ. 123. ბორჯომი. ეკატერინეს წყარო.

საერთო დებიტი აღემატება დღე-ღამეში 300 000 ლიტრს. ბორჯომის წყლის ზოგადი მინერალიზაცია უდრის 6,0 გრ/ლიტრში და თავისუფალი ნახშირორჟანგი 1,1—1.2 მლ. ყველაზე ცბილი წყაროს ტემპერატურა აღწევს 39<sup>o</sup>,0 მეორე ადგილს ამ მხრივ იქერს ბორჯომის უძველესი წყარო № 1, (ყოფ. ეკატერინეს) და წყარო № 2 (ყოფ. ვეგინიას), დანარჩენი წყაროების წყლები ხასიათდება უფრო დაბალი ტემპერატურით\*.

\*) ამჟამად მიმდინარეობს გეოლოგიური სამუშაოები მინერ. წყლის დებიტისა და ტემპერატურის გადინების მიზნით.

ბორჯომის № 1 წყაროს (ყოფ. ეკატერინეს) წყლის კურლოვის  
ფორმულა:  $\text{CO}_2$  1,1 M 6,0  $\frac{\text{HCO}_3}{\text{Na}} \frac{85}{87}$  T 29° D 35.000 ლ/დღ.

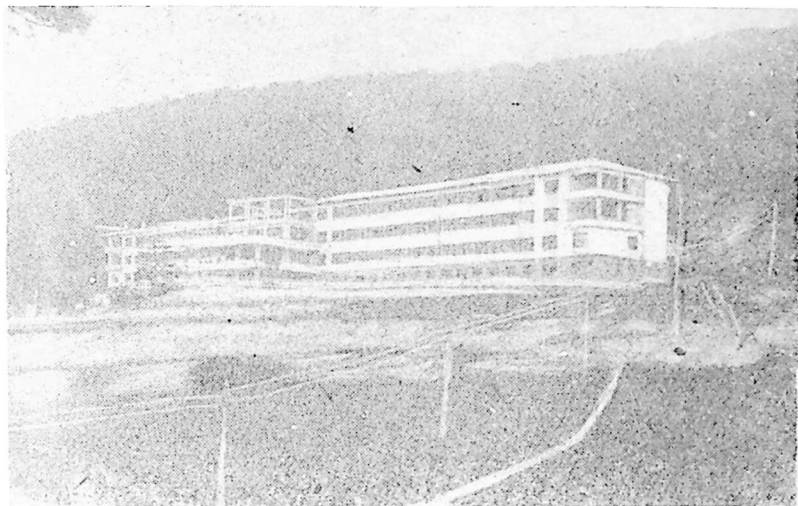
კურორტ ბორჯომის მეორე ბუნებრივ სამკურნალო ფაქტორს წარმოადგენს თბილი, ზომიერად ნოტიო, თანაბარი რყევადობის კლიმატი. ბორჯომის საშუალო წლიური ტემპერატურა უდრის 8,9°. წლის ყველაზე ცივი თვეების (დეკემბერი, იანვარი, თებერვალი) საშუალო ტემპერატურა ნულზე მაღლა დგას, ყველაზე ცხელი თვეებია ივლისი და აგვისტო (19°,7). ზღვის რადიაციის წლიური ჯამი ღია პლატოზე აღწევს 2000 საათს. წლის საშუალო შეფარდებითი სინოტივე უდრის 78<sup>0/100</sup>, წლის ყველაზე მშრალი პერიოდებია ზაფხული და შემოდგომა. ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი აღწევს 580 მილიმეტრს. თოვლის საბურველი ზამთრის სამი თვის პერიოდში აღწევს 30—40 სმ.

ჩატარებული ექსპერიმენტული და კლინიკური დაკვირვებებით დამტკიცებულია, რომ ბორჯომის მინერალური წყალი (ბუნებრივი ტემპერატურის — 29—30°), მიღებული 200 მლ რაოდენობით ერთი საათით ადრე ჭამის წინ, აქვეითებს კუჭის სეკრეციას და მისი წვენის მჟავიანობას; ამ შემთხვევაში მანამ, სანამ საკმელი ჩავა კუჭში, ბორჯომის წყალი, როგორც შედარებით ტუტე ხსნარი ასწრებს გადასვლას კუჭიდან თორმეტგოჯა ნაწლავში და ამ უკანასკნელის ლორწოვანი გარსის ზედაპირიდან რეფლექტორულად იწვევს კუჭის სეკრეციული აპარატის ფუნქციის შეკავებას; ამის შედეგად ქვეითდება როგორც სეკრეცია, ისე კუჭის წვენის მჟავიანობა; აქედან ცხადია, რომ იმ დაავადებათა შემთხვევებში, რომელთაც თან სდევს კუჭის წვენის მჟავიანობის მომატება (ჰიპერაციდიტას), ბორჯომის წყალი უნდა მიეცეს ავადმყოფს ბუნებრივი ტემპერატურის (29—30°), დეგაზირებული, 1—1,5 საათით ადრე ჭამის წინ.

ბორჯომის სამკურნალო წყალი, მიღებული 20—15 წუთით ადრე ჭამის წინ ან საკმელთან ერთად, აძლიერებს კუჭის სეკრეციულ ფუნქციას და მისი წვენის მჟავიანობას. ამ შემთხვევაში, ქიმიური რეაქციის შედეგად, რომელსაც აქვს ადგილი ბორჯომის წყლის მთავარ კომპონენტ სოდის ( $\text{NaHCO}_3$ ) და კუჭის წვენის მარილმჟავას ( $\text{HCl}$ ) შორის, წარმოიშევა ნახშირორჟანგი ( $\text{CO}_2$ ) და სუფრის მარილი ( $\text{NaCl}$ ). ორივე შენაერთი — როგორც ნახშირორჟანგი, ისე - სუფრის მარილი, არის კუჭის სეკრეციული აპარატის გამაღიზიანებელი და ისინი აძლიერებენ როგორც სეკრეციას, ისე კუჭის წვენის მჟავიანობას.

აქედან ცხადია, რომ ეფექტურია ბორჯომის სამკურნალო წყლის დანიშვნა კუჭის წვენის მჟავიანობის დაქვეითების დროს 20—15 წუთით ადრე საკმლის მიღების წინ ან საკმლის მიღებასთან ერთად.

ბორჯომის წყალი აძლიერებს კუჭის ევაკუაციურ ფუნქციას, რის შედეგად საკმელი უფრო მალე გადადის კუჭიდან თორმეტგოჯა ნაწლავში, მცირდება საკმლით კუჭის ლორწოვანი გარსის და სეკრეციული აპარატის გამაღიზიანებელი მოქმედების პერიოდი. ეს კი თავისთავად იწვევს კუჭის სეკრეციული პერიოდის შემოკლებას, რასაც გან-



ნახ. 124. ბორჯომი. სანატორიუმი ოიკანი.

საკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ქრონიკული მეფეე გასტრიტების და კუჭის და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყულლოვან დაავადებათა დროს.

ნახშირმეფეა გაზი, რომელსაც ბორჯომის წყალი საკმაოდ მნიშვნელოვანი რაოდენობით შეიცავს, არის კუჭის ლორწოვანი გარსის გამაღიზიანებელი და კუჭის სეკრეციული აპარატის ამგზნები. ამის გამო, იმ დაავადებათა შემთხვევებში. როდესაც კუჭის წვენის მეფეიანობა მომატებულია, ბორჯომის წყალი უნდა დაენიშნოს ავადმყოფებს დეგაზირებული და გამთბარი; გამთბარი და დეგაზირებული ტუტე მინერალური წყალი ადვილად ხსნის და მექანიკურად ჩამორეცხავს ლორწოს, რომელიც უხვად ფარავს კუჭის ლორწოვან გარსს, განსაკუთრებით ლორწოვანი კატარების დროს, და აფერხებს კუჭის წვენის ნორმალურ სეკრეციას. ამავ დროს თბილი, დეგაზირებული ბორჯომის წყალი ახდენს ანტიკატარულ და ანალგეტიურ მოქმედებას კუჭის ლორწოვანი გარსის ანთებრის პროცესზე, ქრონიკული ლორწოვანი გასტრიტებისა და კოლიტების დროს.

ლორწოს განხსნელი, ანტიკატარული და ანალგეტური მოქმედებით აიხსნება თბილი ბორჯომის წყლის გამოყენების მიზანშეწონილობა კუჭის გამოსარკცხად და სიფონის ოყნების სახით, რაც იძლევა ავადმყოფის საერთო მდგომარეობის მნიშვნელოვან ობიექტურ და სუბიექტურ გაუმჯობესებას.

ბორჯომის (თბილი) მინერალური წყლის ნალექმდენი, ნალექლ-გამათხიერებელი, გამომრეცი და ანტიკატარული მოქმედება საფუძვლად დაედო ლეიქმის, ნალექლის ბუშტისა და ნალექის გზების დაავადებათა სამკურნალოდ ამ წყლის გამოყენებას.

ჩატარებული ექსპერიმენტული და კლინიკური დაკვირვებებით დადგენილია ბორჯომის მინერალური წყლის შარღმდენი, გაძატუტიანებელი და აგრეთვე ნივთიერებათა ცვლის მარეგულირებელი მოქმედება. გაძლიერებული დიურეზი ხელს უწყობს ორგანიზმიდან—მისი შარღ-გამომყოფი გზებიდან—პათოლოგიურ პროცესთა შედეგად წარმოშობილ ნივთიერებათა (ლორწო, ჩირქი და სხვ.) გამორეცხვას. თუ ამას დაეუმატებთ ტუტე მინერალური წყლის ანტიკატარულ, ლორწოს გამხსნელ და ანალგეტურ მოქმედებას, ცხადი გახდება ბორჯომის წყლის გამოყენების მიზანშეწონილობა პიელიტების, ცისტიტების, ურეთრიტებისა და აგრეთვე ნივთიერებათა ცვლის დაავადებათა და მთავე დიათეზების დროს. ასეთ შემთხვევებში ავადმყოფებს ბორჯომის წყალი ენიშნებათ უფრო მეტი დოზებით, ვიდრე ეს მიღებულია კუქ-ნაწლავთა დაავადებების დროს.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ბორჯომის წყალი შეიცავს ნახშირორჟანგის საკმაო რაოდენობას. რომელიც შეიწოვება კანის საშუალებით და ცენტრალური ნერვული სისტემის მონაწილეობით იწვევს განსაზღვრულ ჰემოდინამიკურ ძვრებს, რაც გამოიხატება პერიფერიული სისხლძარღვების—კაპილარების გაგანიერებაში (კანის ჰიპერემია), დიასტოლის გაანაგრძლივებაში და სისტოლის გაძლიერებაში, ე. ი. გულის კუნთის ტონუსის აღდგენაში და გაძლიერებაში (ნარჩანის აბაზანების ანალოგიურად).

აქედან ცხადია ბორჯომის ნახშირმჟავა-ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმიანი წყლის აბაზანების გამოყენების რაციონალობა გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებათა დროს.

მთელი რიგი დაკვირვებებით დადგენილია აგრეთვე ბორჯომის მინერალური წყლის თბილი აბაზანების დამამშვიდებელი მოქმედება ცენტრალურ ნერვული სისტემის უწყვეტი დაავადებათა დროს.

ბორჯომის ტუტე მინერალური წყლის ინჰალაცია იწვევს ანტიკატარულ, ლორწოს გამხსნელ მოქმედებას, რის შედეგად აღვილდება ლორწოს გამოყოფა ზემო სასუნთქი გზების კატარების დროს.

ბორჯომის წყალს იყენებენ ძირითად სასძელად და აგრეთვე აბა-  
ზანების, ინჰალაციისა, სიფონური ოყნების სახით და კუჭის გამოსა-  
რეცხად.

ბორჯომი საკავშირო მნიშვნელობის კურორტია, მას აქვს სამკურ-  
ნალო და პროფილაქტიკურ საკურორტო დაწესებულებათა საკმაოდ  
ფართო ქსელი (სანატორიუმები, დასასვენებელი სახლები, ბალნეო-  
ფიზიოთერაპიული სამკურნალო, პოლიკლინიკა და სხვ.). კურორტი  
მუშაობს მთელი წლის განმავლობაში.

კურორტგარეშე მკურნალობის მიზნით ტრესტ „საქმინწყლები“-ს  
მიერ ბორჯომის მინერალური წყლების ქარხანაში ორგანიზებულია  
ბორჯომის წყლის ჩამოსხმა, რომელიც წარმოებს მაღალ ბალნეოტექ-  
ნიკურ და სანჰიგიენურ პირობებში. აქედან ბორჯომის მინერალური  
წყალი იგზავნება საბჭოთა კავშირის ყველა კუთხეში.

მრავალი წლის მრავალრიცხოვანი ექსპერიმენტული და კლინი-  
კური დაკვირვებების მონაცემებით დადგენილია ბორჯომის სამკურნა-  
ლო კომპლექსის მაღალი თერაპიული ეფექტიანობა, რაც საფუძვლად  
ედება კურორტ ბორჯომში მკურნალობის ჩვენებათა და წინააღმდეგ-  
ჩვენებათა დადგენას.

ჩვენებანი: კუჭ-ნაწლავთა დაავადებები, ქრონიკული გასტრი-  
ტები კუჭის წვენის მომატებული ან ნორმალური და აგრეთვე დაქვეი-  
თებული ზევიანობით. კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის ქრონიკული  
წყლულები გამწვავებისა და სისხლდენის გარეშე. კუჭის სეკრეციის  
ფუნქციური დარღვევა კუჭის წვენის მკვიანობის მომატებით, ქრონი-  
კული კოლიტები და ენტერო-კოლიტები.

ღვიძლის და ნაღვლის გზების დაავადებები: ქრო-  
ნიკული ქოლეცისტიტები და ქოლანგიტები. ქრონიკული ჰეპატიტები  
და ინფექციური სიყვითლის გახანგრძლივებული ფორმები.

ნაღველ-კენჭოვანი დაავადება, ნაღვლის გზების დახშულობის  
გარეშე.

ნივთიერებათა ცვლის დაავადებები. დიაბეტი იოლ  
და საშუალო ფორმებში, პოდაგრა მწვავე შეტევების გარეშე, სიმსუქნე,  
შარდმჟავა და მჟაუნმჟავა დიათეზები.

საშარდე გზების დაავადებები: 1. თირკმლების ფიალე-  
ბის, შარდსაწვეთების და შარდის ბუშტის ქრონიკული ანთებითი პრო-  
ცესები შარდის მჟავე რეაქციით.

გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები, სისხლის მიმოქცევის  
ნაკლულობის I და I—II ხარისხი—ლანგის მიხედვით (მიოკარდიოდის-  
ტროფია, კარდიოსკლეროზი ჰიპერტონიული დაავადება), ნერვული

სისტემის ფუნქციური დაავადებები (ნევრასთენია-ვეგეტო-ნევროზები, როგორც ზემოჩამოთვლილ დაავადებათა თანამგზავრი).

სუნთქვის ორგანოების არატუბერკულოზური დაავადებები (როგორც ზემოჩამოთვლილ დაავადებათა თანამგზავრი).

წინააღმდეგევენებანი: კუჭის ორგანული დაავადებები, რომლებიც მნიშვნელოვნად აფერხებს ევაკუაციურ ფუნქციას, კუჭის და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულები მწვავე პერიოდში და სისხლდენისაკენ მიდრეკილებით, წყლულოვანი ენტერო-კოლიტები, ქრონიკული დიზენტერია, ჩირქოვანი ქოლეცისტიტები და ქოლანგიტები, ნაღვლის სადინარების დაზოგულობა, მძიმე ნეფრიტები, ნეფროზები, ნეფროსკლეოზები, ნეფროზო-ნეფრიტები. დიაბეტის მძიმე ფორმები, გულის დაავადებები დეკომპენსაციის სტადიაში (II და III), ფოსფატურია, ენდოკარდიტების და მიოკარდიტების მწვავე დაუმთავრებელი ფორმები, მკვეთრად გამოხატული ატეროსკლეროზი კორონარული და ტვინის არტერიების ჩართვით, ფილტვების ტუბერკულოზის ყველა ფორმა. ცენტრალური ნერვული სისტემის ორგანული დაავადებები, მძიმე ნევროზები, ეპილეფსია, ფსიქიკური დაავადებები, ბანდოვის დაავადების მძიმე ფორმები, მწვავე და ქვემწვავე გინეკოლოგიური დაავადებები.

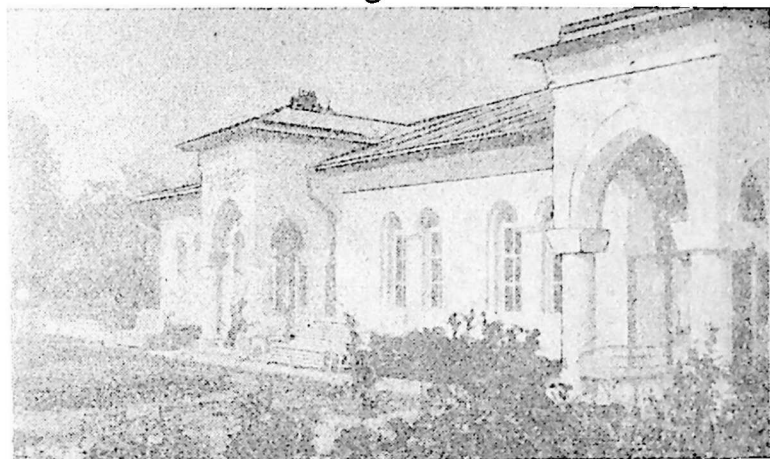
**წყალტუბო.** წყალტუბო საკავშირო მნიშვნელობის სახელგანთქმული ბალნეოლოგიური კურორტია. იგი ნდებარეობს ქ. ქუთაისიდან 12 კილომეტრის მანძილზე, 100—120 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან.

წყალტუბოს კლიმატი თბილი და ზომიერად ტენიანია. ნალექების რაოდენობა წლის განმავლობაში ზომიერია. წლის საშუალო ტემპერატურა მაღალია ( $15^{\circ}$ ), ყველაზე ცივი თვეების ტემპერატურა (იანვარი, თებერვალი) უდრის  $5-6^{\circ}$ .

წყალტუბოს ძირითად ბუნებრივ სამკურნალო ფაქტორს წარმოადგენს მისი შორეული წარსულიდან სახელგანთქმული თერმული გაზიანი რადიოაქტიური წყლები. ეს წყლები გამოდის მიწის ზედაპირზე ასეული გრიფონების სახით. ეს წყლები სუსტი მინერალიზაციისაა; მათი ზოგადი მინერალიზაცია არ აღემატება  $0,7$  გ ერთ ლიტრში. რადიუმის ემანაციის (რადონის) რაოდენობა ყველა წყაროში ერთი და იგივე არ არის—იგი მერყეობს  $2,5-92$  მახეს ერთეულის ფარგლებში, ხოლო იმ წყაროების წყლებში, რომლებიც ექსპლოატაციაშია, უდრის  $2-10$  მახეს ერთეულს. წყალტუბოს წყლების მეტად მნიშვნელოვან თვისებას წარმოადგენს მათი ბუნებრივი ტემპერატურა, რომელიც სხვადასხვა წყაროებში მერყეობს  $32-35^{\circ}$  ფარგლებში, ე. ი. წყალტუბოს წყლები



იზოტირებული წყლებია—მათი ტემპერატურა უახლოვდება ადამიანის სხეულის ზედაპირის ტემპერატურას; ეს იძლევა საშუალებას წყალტუბოს წყალი გამოყენებულ იქნეს აბაზანების სახით გათბობის ან გაცივების გარეშე. წყალტუბოს წყლის და თვით აბაზანების დიდ ღირსებას წარმოადგენს, ერთი მხრივ, წყაროს ტემპერატურის მუდმივობა და ამავე დროს როგორც აუზებში, ისე ინდივიდუალურ აბაზანებში წყლის გამდინარეობა პროცედურის მიღების პერიოდში. ეს განსაკუთრებით ხელს უწყობს მინერალური აბაზანების ტემპერატურის მუდმივობას. რაც აძლავს ბალნეოთერაპიულ ეფექტს. რადიუმის ემანაციასთან ერთად წყალტუბოს წყლები დიდი რაოდენობით შეიცავს აზოტს



ნახ. 125. წყალტუბო. სააბაზანო შენობა № 3.

და აგრეთვე მცირე რაოდენობით ჰელიუმს. ამასთან ერთად, მიუხედავად სუსტი ზოგადი მინერალიზაციისა, წყალტუბოს წყლის ქიმიურ შემადგენლობაში (მისი ბალნეოლოგიური ფორმულის მიხედვით) წამყვან მონაწილეობას ღებულობს ანიონთაგან ჰიდროკარბონატის, სულფატის და ქლორის იონები და კათიონთაგან კი კალციუმის, ნატრიუმისა და მაგნიუმის იონები. ამგვარად, წყალტუბოს წყალი არის მეტად რთული შემადგენლობის თერმულ-გაზიან-რადიოაქტიური წყალი. რომლის ანალოგი, ცნობილი ქიმიკოსის პროფ. ს. ა. შჩუკარევის აზრით (რომელიც მუშაობდა წყალტუბოში 1932 წ.), არ მოიპოვება არც საბჭოთა კავშირში და არც საზღვარგარეთ.

წყალტუბოს განვითარებას დიდ პერსპექტივას უქმნის დღეობი, რომელიც აღემატება 20 მილიონ ლიტრს დღე-ღამეში. ასეთი დებიტი უზრუნველყოფს წყალტუბოში გამდინარე აბაზანების გამოყენებას, რაც თავის მხრივ ხელს უწყობს ადამიანის კანზე რადიუმის ემანაციისა და მისი დაშლის პროდუქტების დალექვა-დაგროვებას.

წყალტუბოს აბაზანაში ადამიანის კანი იფარება მცირე გაზოვანი ბუშტუკებით. ეს ბუშტუკები ძირითად აზოტის გაზთან ერთად შეიცავს ჰელიუმისა და რადიუმის ემანაციას. ამასთან აღსანიშნავია, რომ რადიუმის ემანაცია ბუშტუკებში 3-ჯერ მეტია, ვიდრე თვით წყალში. გაზის ბუშტუკები, აბაზანაში წყლის გამდინარეობასთან დაკავშირებით, ხელს უწყობს რადიუმის ემანაციის ახალი ნაკადების დაგროვება-დალექვას კანზე—ე. წ. „რადიოაქტიური ნალექის“ წარმოშობას.

წყალტუბოს აბაზანა იწვევს კანის კაპილარების შევიწროებას — კანის გაფითრებას — ე. წ. მკრთალ, ანუ აგაფითრების რეაქციას, მაშინ როდესაც მაკესტის (გოგირდწყალბადიანი) და ნარზანის (ნახშირორჟანგიანი) აბაზანები იწვევს კანის ჰიპერემიას—„წითელ რეაქციას“. კანის გაფითრება აიხსნება რადიუმის ემანაციის მოქმედების შედეგად კანის კაპილარების შევიწროებით.

წყალტუბოს წყლის დადებით თავისებურებად უნდა ჩაითვალოს აგრეთვე ის მდგომარეობაც, რომ იგი თავის ქიმიურ შედგენილობაში არ შეიცავს ტრქსიკურ (მომწამლავ) ელემენტებს; წყალტუბოს აბაზანა არ იწვევს ორგანიზმში მკვეთრ ცვლილებებს და ავადმყოფის გადამეტებით დალლას, პირიქით, იგი განირჩევა ნაზი მოქმედებით; წყალტუბოს აბაზანები, აღნიშნული თვისების გამო, ხშირად ენიშნება ავადმყოფს დღეში ორჯერ და ადვილი ასატანია როგორც ნოორ, ისე ღრმა მოხუცებულობის ასაკში. ეს თვისება დიდ უპირატესობას აძლევს წყალტუბოს სხვა სახელგანთქმული კურორტების გოგირდ-წყალბადიან და ნახშირმჟავა წყლების აბაზანებთან შედარებით (მაკესტა, ტალგი, კისლოვოდსკი, არზნი და სხვ.), რომლებიც ხშირად იწვევს ორგანიზმში მკვეთრად გამოხატულ ცვლილებებს და ძლიერ დალლას; ამის გამო, ისინი ენიშნება ავადმყოფებს მეტი სიფრთხილით და დღეგამოშვებით. რა თქმა უნდა, ეს არ ნიშნავს, რომ წყალტუბოს აბაზანა განურჩეველია ავადმყოფისათვის და ის შეიძლება დაენიშნოს მას სათანადო საექიმო კონტროლის გარეშე; იგი იწვევს ორგანიზმში მთელ რიგ მეტად საგულისხმო ცვლილებებს და საპასუხო რეაქციას, რომელიც გამოვლინდება ე. წ. ბალნეო რეაქციის სახით — სახსრების ან სხვა ტკივილები, გულის ცემის აჩქარება, სიმძიმის შეგრძნება გულის არეში, უძილობა, ნერვიულობა და სხვ., რომელიც არ ითვლება ავადმყოფის მდგომარეობის გაუარესებად. ასეთი რეაქცია, ჩვეულებრივ,

იწყება 4—5 აბაზანის შემდეგ, გრძელდება 2—3 დღე და მთავრდება ავადმყოფის მდგომარეობის გაუმჯობესებით. წყალტუბოს წყალი ფართოდ გამოიყენება აგრეთვე გინეკოლოგიური შესხურების სახით, სასმელად (კუქის წყალი), საინჰალაციოდ და სხვ. სასმელად წყალტუბოს წყალი ენიშნება ავადმყოფს ძირითადად შეკრულობის დროს — დღეში 3—4 ჭიქა. წყალტუბოს აბაზანები ენიშნებათ დაავადებისა და ინდივიდუალური მდგომარეობის მიხედვით დღეში ორი ან ერთი, 15—20 წუთის ხანგრძლიობით. მკურნალობის კურსს შეადგენს 20 დღის განმავლობაში ბუნებრივი ტემპერატურის 20—30 აბაზანა.

უკანასკნელი წლების მეცნიერულ დაკვირვებათა მიხედვით მთელი რიგი დაავადებების (გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები, ჰიპერტონიული დაავადება და სხვ.) დროს დღეში ერთჯერადი აბაზანა უფრო კარგ შედეგს იძლევა, ვიდრე ორჯერადი.

ავადმყოფებს აბაზანები ენიშნებათ არა უზმოზე ან მაძლარ კუქზე, არამედ მსუბუქი საუზმის შემდეგ ან სადილის მიღებიდან არა უადრეს 2—2½ საათისა. აბაზანის მიღების შემდეგ ავადმყოფმა უნდა დაისვენოს 15—30 წუთი.

წყალტუბო საკავშირო მნიშვნელობის კეთილმოწყობილი კურორტია. მას აქვს სამკურნალო-პროფილაქტიკურ დაწესებულებათა ფართო ქსელი, რომელიც მუშაობს მთელი წლის განმავლობაში.

მკურნალობის ჩვენებები: 1) მოძრაობის ორგანოთა ქრონიკული დაავადებები: ა) ქრონიკული ართრიტები — რევმატიზმული (ბლიოს დაავადება); ინფექციური, ენდოკრინული, ტრავმული, ბ) ძვლების, კუნთების და მყესების დაავადებები — მიოზიტები, ზურსიტები, ტენდოვაგინიტები, კონტრაქტურები, ოსტიტები, პერიოსტიტები, ძვლის ნოტეხილობანი ცუდად განვითარებული და მტკივნეული ძვლის კორძებით;

2) გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები (უმთავრესად კომბინირებული წყალტუბოსათვის ნაჩვენებ სხვა დაავადებებთან): ა) მიოკარდიოდისტროფიები, მიოკარდიტები, კარდიოსკლეროზები, სარკვევლების მანკები, 3) სისხლძარღვთა დაავადებები — ზოგადი ატეროსკლეროზი სისხლის მიმოქცევის მსუბუქი ან საშუალო ხარისხის ნაკლებობით, თრომბოფლებიტის ნარჩენი მოვლენები მწვავე და ქვემწვავე მოვლენების დასრულებიდან 2—3 თვის შემდეგ, ჰიპერტონიული დაავადება.

3) ნერვული სისტემის დაავადებები: ა) პერიფერიული ნერვული სისტემის დაავადებები — რადიკულიტები, ნევრიტები, პლექსიტები, ნევრალგიები, ბ) ნერვული სისტემის ფუნქციური დაავადებები — ვეგეტონევროზები.

4) ქრონიკულ გინეკოლოგიური დაავადებები: მეტრო-ენდომეტრიტები, იდნექსიტები, ცერვიციტები, კოლპიტები, პარამეტრიტები, საკვერცხეების ფუნქციის ნაკლებობა.

5) ნივთიერებათა ცვლის დაავადებები: პოდაგრა, სიმსუქნე.

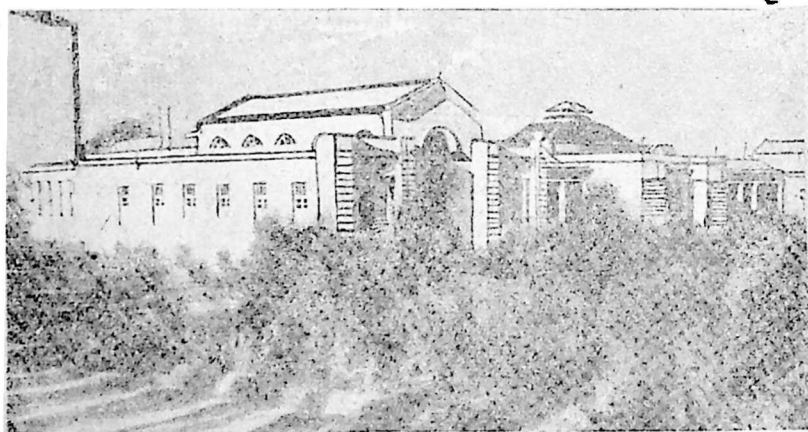
6) კანის ქრონიკული დაავადებები: ფსორიაზი. სკლეროდერმიის დასაწყისი ფორმები, ნეიროდერმიტები, პიოდერმიტები; ქრონიკული ეგზემა.

წინააღმდეგ ჩვენებები: ტუბერკულოზის ყველა ფორმა, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები დეკომპენსაციის სტადიაში (II და III ლანგის მიხედვით), ცენტრალური ნერვული სისტემის ორგანული დაავადებები, ეპილექსია, ფსიქოზები, ისტერია, ავთვისებიანი სიმსივნეები, ყველა სახის დაავადება მწვავე პერიოდში.

შენჯი. .მენჯი მდებარეობს ქ. ცხაკაიდან სამი კილომეტრის მანძილზე 30—100 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან.

მენჯის ჰავა სუბტროპიკული ხასიათისაა, ხოლო ზღვის სიახლოვე გავლენას ახდენს ჰაერის ტემპერატურის თანაბრობაზე და ტენიანობაზე.

მენჯის ძირითად ბუნებრივ სამკურნალო ფაქტორს წარმოადგენს მისი გოგირდწყალბადიანი ქლორიდულ-ნატრიუმიანი მინერალური წყლები, რომელთა ტემპერატურა აღწევს 22°, ზოგადი მინერალიზაცია



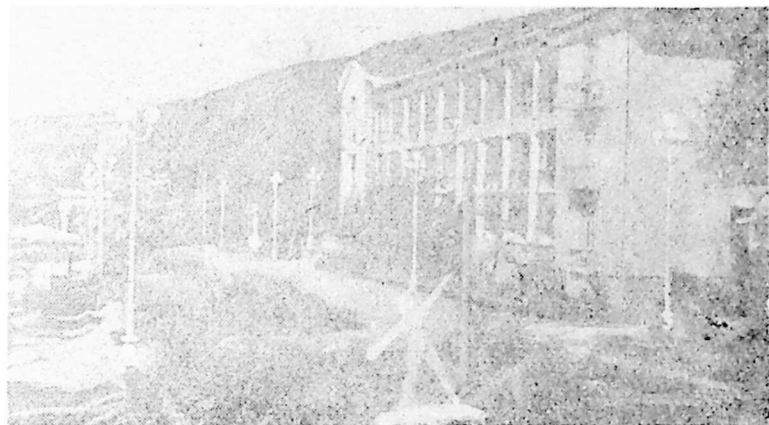
ნახ. 126. მენჯი. საბაზანო შენობა.

სხვადასხვა წყაროებში მერყეობს 7,0—13,0 გ ფარგლებში, გოგირდწყალბადის რაოდენობა 40—75 მილიგრამს აღწევს ერთ ლიტრ წყალში

და რადიოაქტივობა 2—4 მახეს ერთუულს უდრის. გოგირდწყალბადის რაოდენობის მიხედვით, მენჯის მინერალური წყლები წარმოადგენს საშუალო კონცენტრაციის გოგირდწყალბადიან წყლებს.

მენჯის მინერალურ წყლებს ძირითადად იყენებენ აბაზანებისა და გინეკოლოგიური შესხურების სახით, უფრო იშვიათად კი—სასმელად, კუჭ-ნაწლავთა ზოგიერთი. დაავადებების დროს, განსაკუთრებით კუჭის წვენის დაქვეითებულა მკავიანობისას.

აბაზანები ავადწყობება ენიშნებათ დღეგამოშვებით ან მესამე დღის გამოშვებით, 35—38° ტემპერატურის, 10—15 წუთის ხანგრძლიობით; გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებათა დროს აბაზანები



ნახ. 127. ჩენჯი. [სანატორიუმი.

ენიშნებათ ავადმყოფებს, ჩვეულებრივ, დღეგამოშვებით, 36—30° ტემპერატურის. მკურნალობის კურსს შეადგენს 15—20 აბაზანა.

მენჯში არის კეთილმოწყობილი სანატორიუმები, სააბაზანო შენობა და პოლიკლინიკა, რომლებიც მუშაობენ მთელი წლის განმავლობაში.

მენჯი ახალი კურორტია, მაგრამ თავისი მაღალი სამკურნალო ეფექტიანობით მან უკვე გაითქვა სახელი მთელ საბჭოთა კავშირში.

ჩვენებები და წინააღმდეგ ჩვენებები — ისეთივეა, როგორც მაცესტისათვის.

ჯავა (ძაუ). ჯავა მთის ბალნეოკლიმატური კურორტია. იგი მდებარეობს სამხრეთ ოსეთში, დიდი ლიახვის ლამაზ ხეობაში, ქ. სტალინირიდან 24 კილომეტრის მანძილზე, 1040—1100 მეტრის სიმაღლეზე

ზღვის დონიდან. ჯავის ძირითად ბუნებრივ სამკურნალო ფაქტორებს წარმოადგენს მისი მინერალური წყლები და საშუალო სიმაღლის მთის კლიმატი.

ჯავის კლიმატი ზომიერად თბილია (გრძილი ზაფხული და საშუალოდ გამოხატული ყინვიაჩი ზამთარი). წლის საშუალო ტემპერატურა აქ უდრის  $11^{\circ}$ ; ყველაზე ცივი თვის (იანვარი) საშუალო ტემპერატურა უდრის  $-2^{\circ}$  და ყველაზე თბილი თვის (ივლისი)  $22,5^{\circ}$ ; ნალექების რაოდენობა წლის განმავლობაში აღწევს 580—600 მილიმეტრს, ხოლო მზის სხივოსნობის ხანგრძლიობა უახლოვდება 2200 საათს.

ჯავის მთავარ სამკურნალო ფაქტორს წარმოადგენს ნახშირმყავა-



ნახ. 129. ჯავა—სანატორიუმი.

ქლორიდულ-ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმისანი წყლები, რომელთა ზოგადი მინერალიზაცია საშუალოდ უდრის 7,9 გრამს ერთ ლიტრში.

ჯავაში მუშაობს სანატორიუმები ზაფხულის სეზონის განმავლობაში (მაისი—ოქტომბერი). აქვე არის მინერალური წყლების ჩამომსხმელი ქარხანა.

ჩვენებები: კუჭ ნაწლავების ქრონიკული დაავადებები, განსაკუთრებით კუჭის წველის დაქვეითებული სეკრეციის, ღვიძლის და სანაღვლე გზების და ნივთიერებათა ცვლის დაავადებები სასუნთქი ორგანოების არატუბერკულოზური დაავადებები და მეორადი ანემიები.

საირმე. საირმე ბალნეოკლიმატური კურორტია. იგი მდებარეობს ქ. ქუთაისი დინ 55 კილომეტრის მანძილზე. და რაიონის ცენტრ მაია-

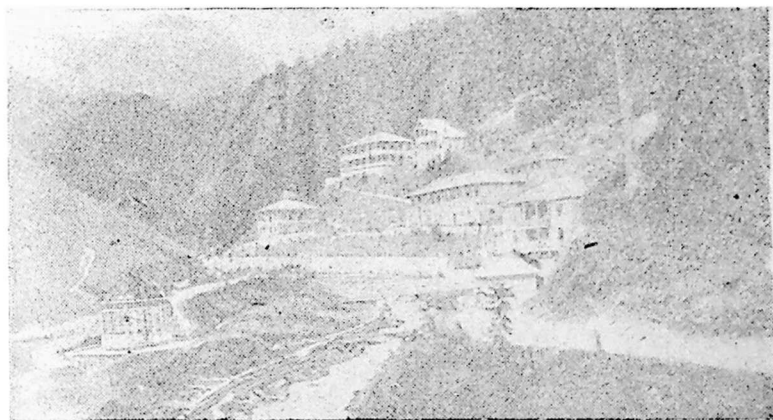
კოესკიდან 25 კმ-ის ნანძილზე, 900—950 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან.

საირმეს ახასიათებს საშუალო სინაღლის მთის თბილი, ზომიერად ტენიანი კლიმატი. წლის საშუალო ტემპერატურა უდრის  $10^{\circ}$ , ხოლო შეფარდებითი ტენიანობა მერყეობს  $80''$  ოფარგლებში.

საირმეს ძირითად ბუნებრივ სამკურნალო ფაქტორს წარმოადგენს ნახშირმჟავა-ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმ-კალციუმისანი მინერალური წყლები.

აქვე არის მინერალური წყლების ჩამომსხმელი ქარხანა. საირმეში ზაფხულის სეზონის განმავლობაში (იენისი-სექტემბერი) მუშაობს სანატორიუმი, პოლიკლინიკა და სასტუმრო-პანსიონატი.

ჩვენებები: კუჭ-ნაწლავთა ქრონიკული დაავადებები, ღვიძლის, სანაღლე და საშარდე გზების ქრონიკული დაავადებები, ნივთიერებათა



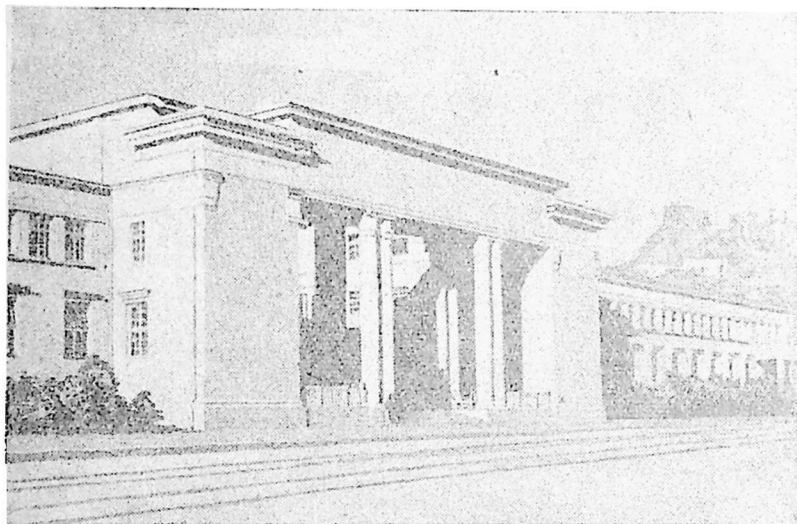
ნახ. 129. საირმე.

ცვლის დაავადებები (პოდაგრა, დიაბეტის იოლი ფორმები), შარდმჟავა დიათეზი, თირკმლების და ნაღველკენჭოვანი დაავადებები.

თბილისის ბალნეოლოგიური კურორტი. საქართველოს დედაქალაქი თბილისი მდებარეობს 410—550 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. თვით ქალაქის სახელწოდებას უკავშირებენ თბილისის თბილ გოგირდიან წყლებს, რომლებიც ცნობილია შორეული წარსულიდან; ლიტერატურულ წყაროებში თბილისის გოგირდიანი წყლები მოხსენიებულია მეთე საუკუნიდან (არაბთა გეოგრაფი ალ ისტაბრი).

თბილისის ჰავა თბილი და ზომიერად კონტინენტურია. წლის სა-

შუალო ტემპერატურა  $12^{\circ},7$  უდრის. ყველაზე ცივი თვის (იანვრის) საშუალო ტემპერატურა უდრის  $-0,5^{\circ}$  და ყველაზე თბილი თვის (ივლისის) საშუალო ტემპერატურა აღწევს  $+24,4^{\circ}$ : შეფარდებითი ტენიანობა წლის განმავლობაში საშუალოდ უდრის  $64,4$ ; ატმოსფერული ნალექების საშუალო რაოდენობა წლის განმავლობაში შეადგენს  $517$  მილიმეტრს. მზის სხივოსნობის საათთა რაოდენობა აღწევს  $2100$ . ქარის საშუალო სისწრაფე უდრის  $3$  მეტრს წამში. ჰაერის აღნიშნული დადებითი მაჩვენებლები ხელს უწყობს თბილისში მრავალ დაავადებათა ეფექტურ მკურნალობას მთელი წლის განმავლობაში.



ნახ. 130. თბილისის ბალნეოლოგიური კურორტის სააბაზანო შენობა.

მაგრამ თბილისის ბალნეოლოგიური კურორტის ძირითად ბუნებრივ სამკურნალო ფაქტორს წარმოადგენს მისი ძვირფასი თერმული და ჰიპერთერმული გოგირდიანი წყლები. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ეს წყლები ეკუთვნის ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-სულფატურ-ნატრიუმისა და წყლების ჯგუფს, რომელთა ტემპერატურა მერყეობს  $27-47^{\circ}$  ფარგლებში, ამ წყლების ზოგადი მინერალიზაცია სუსტია და აღწევს  $0,35-0,75$  გერთ ლიტრში. დებიტი საკმაოდ დიდია—სამ მილიონ ლიტრზე მეტი დღე-ღამეში.

1947 წელს ჩატარებულ საძიებო ჰიდრო-გეოლოგიური მუშაობის შედეგად მიღებულ იქნა (ბურღ. № 6) ახალი მინერალური წყალი,



საკმაო დებიტით, რომელიც შეიცავს საერთო გოგირდწყალბადს 40 მ/მგ რაოდენობით ერთ ლიტრ წყალში. (გოგირდწყალბადიანი წყალი). თბილისის ეს ძვირფასი სამკურნალო წყლები საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების დამყარებამდე კერძო ექსპლოატატორთა ხელში იყო და მას ძირითადად იყენებდნენ ჰიგიენური აბანოებისათვის. 1938 წლიდან აქ უკვე ნუშაობს კომფორტაბელური ბალნეო-ფიზიო-თერაპიული გრანდიოზული სამკურნალო დაწესებულება 60 სააბაზანო კაბინით და პოლიკლინიკით, ყველა დამხმარე სამკურნალო და დიაგნო-სტიკური კაბინეტით და ლაბორატორიით.

ჩვენებანი: მოძრაობის ოგანოთა ქრონიკული დაავადებები, გულ-სისხლძარღვთა და პერიფერიული ნერვული სისტემის დაავადებები, ქრონიკული გინეკოლოგიური და კანის დაავადებები და აგრეთვე ცენტრალური ნერვული სისტემის ფუნქციური დაავადებები (ვეგეტო-ნევროზები).

წინააღმდეგ ჩვენებანი: ყველა სხის ტუბერკულოზური დაავადება, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები დეკომპენსაციის (II და III ლანგის მიხედვით) სტადიაში, ავთვისებიანი სიმსივნეები და ყველა დაავადება მწვავე პერიოდში.

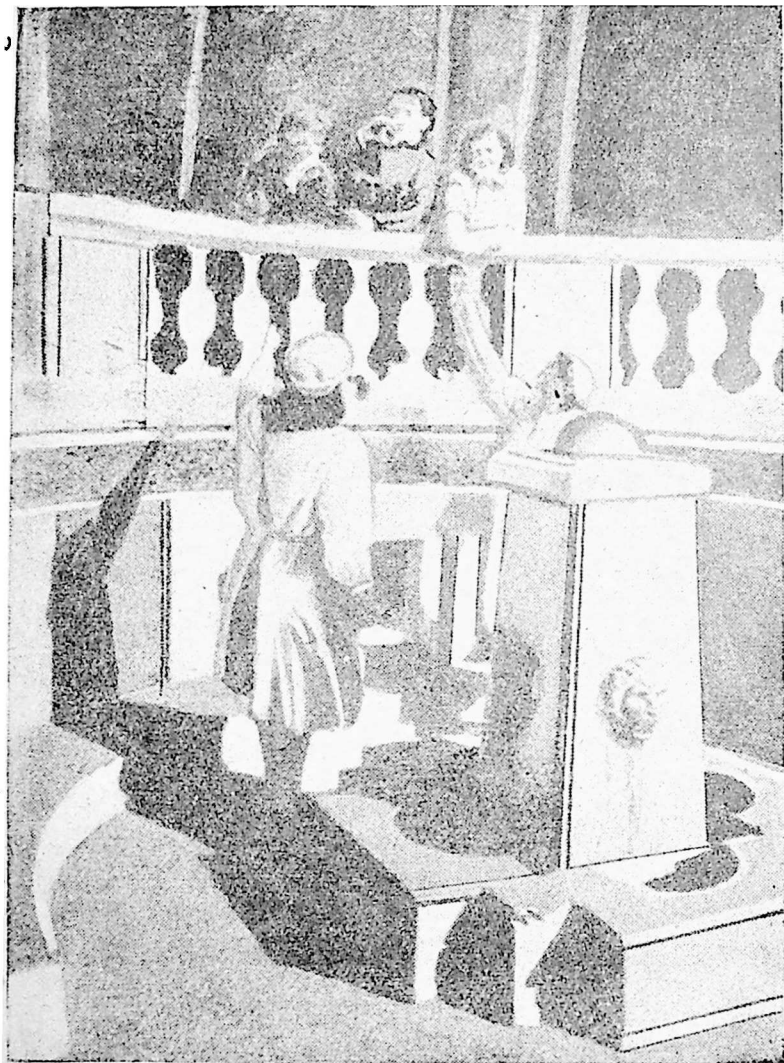
არზნი. არზნი მდებარეობს სომხეთის დედაქალაქ ერევნიდან 24 კმ მანძილზე, მდ. რაზდანის (ზანგის) ხეობაში 1250 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან.

არზნი ხასიათდება ზომიერად კონტინენტური კლიმატის მაჩვენებლებით—ზამთარი აქ ცივია და ზაფხული კი ცხელი და მშრალი, წის მალალი რადიაციით. წლის საშუალო ტემპერატურა აღემატება 9°, ზაფხულის თვეების (ივნისი—აგვისტო) საშუალო ტემპერატურა აღემატება 20°, ხოლო ყველაზე ცხელი თვის—აგვისტოს საშუალო ტემპერატურა აღწევს 23°, ზამთრის თვეების საშუალო ტემპერატურა (დეკემბერი—თებერვალი) ნულზე დაბლა დგას.

არზნის ძირითადი სამკურნალო ფაქტორი არის ნახშირმჟავა-ქლორიდულ-ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმის წყლები. აქ არის სხვადასხვა წყაროები, რომელთა ზოგადი მინერალიზაცია უდრის 1,0—8,3 გრ/ლ. ტემპერატურა აღწევს 20,5°, ხოლო ნახშირორგანო გავის კონცენტრაცია ლიტრ წყალში 1,4—2,5 გრამს უდრის.

არზნის მინერალურ წყლებს იყენებენ სამკურნალოდ, ძირითადად სასმელად და აბაზანების სახით; აქვე არის მინერალური წყლების ჩამომსხმელი ქარხანა.

ჩვენებები: გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები (ისეთივე როგორც კისლოვოდსკისათვის). კუჭ-ნაწლავთა და ლვიძლის ქრონიკული დაავადებები, საშარდე გზების ქრონიკული დაავადებები,



ნახ. 131. სანდო.

(პიელიტები, ცისტრტები), ნივთიერებათა ცვლის დაავადებები, კომბინირებული სხვა დაავადებებთან, რომლებიც ნაჩვენებია კურორტ არზნში სამკურნალოდ (სიმსუქნე, პოდავრა, შარდმჟავა დიათეზები და სხვ.).

### ტალახით მკურნალობა (ველოიდოთერაპია)

ტალახის სამკურნალოდ გამოყენება ცნობილია უძველესი დროიდან. არსებული მასალების მიხედვით, ჩვენს ერაზდე ათასეული წლების წინათ ტალახით მკურნალობდნენ მრავალ ქრონიკულ ანთებითს პროცესს. ცნობილია, რომ ძველად ეგვიპტელები სამკურნალოდ იყენებდნენ მდ. ნილოსის ლამს (ტალახს), რომელსაც ისვამდნენ ტანზე და შემდეგ მზეზე წვებოდნენ. ტალახის და მზის კომბინირებული გამოყენების ეს მეთოდი დღესაც იხმარება ზოგიერთ კურორტზე ეგვიპტური მეთოდის სახელწოდებით. საშუალო საუკუნეებში—ტალახით მკურნალობამ იმდენად მოიხვეჭა სახელი, რომ ცნობილი პადუელი პროფესორი (იტალიაში) ფალოპიუსი უკვე მეთექვსმეტე საუკუნეში ლექციებს კითხულობდა ტალახით მკურნალობის შესახებ.

რუსეთში ტალახით მკურნალობა უკავშირდება ოქროს ურდოს ყაენების დროს. მეთვრამეტე საუკუნიდან ტალახით მკურნალობას ფართოდ იყენებენ საფრანგეთში (ბარევი. ბურბონი, პლომბიერი და სხვ.), იტალიაში (ქ. პადუა, აკვა), შვეიციაში (ლოკა) და გერმანიაში (მეინბერგი, შლანგენბადი). საქართველოში ტალახით მკურნალობის დასაწყისი და განვითარება უკავშირდება ცნობილი ახტალის სოპკების ტალახის სამკურნალოდ გამოყენების თარიღს; მაგრამ ჩვენს ქვეყანაში ტალახით მკურნალობა წმინდა მეცნიერულ საფუძველზე ვითარდება და ხელმისაწვდომი ხდება მშრომელთა ფართო მასებისათვის მხოლოდ საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების შემდეგ.

ამჟამად საბჭოთა კავშირში მოიპოვება სამკურნალო ტალახის 50-ზე მეტი საბადო.

**სამკურნალო ტალახები.** ბალნეოთერაპიაში ძირითადად იყენებენ სამი სახის ტალახს: 1) ლამის, ანუ ნალექი, 2) ტორფის და 3) ვულკანური და ფსევდოვულკანური.

**ლამის ტალახი.** ლამის ტალახი წარმოადგენს პლასტიკურ, მუქი შავი ფერის მასას, გოგირდწყალბადის სუნიით. ლამის ტალახი წარმოიშვება ტბებისა და ლიმანების ფსკერზე და შედგება სამი ნაწილისაგან: 1) კრისტალური ჩონჩხი, 2) კოლოიდური ფრაქციები, 3) ტალახის ხსნარი. ტალახის კრისტალური ჩონჩხი შესდგება მთის სხვადასხვა ქანების ნაწილაკებისაგან და მარილების კრისტალებისაგან, რომლებიც ილექება წყალსაცავთა ფსკერზე. ლამის ტალახის კოლოიდურ

ფრაქციას შეადგენს გოგირდიანი რკინა, რკინისა და ალუმინის ქანგების ჰიდრატები, თიხის მცირე ნაწილაკები და ორგანული კოლოიდები, რომლებიც წარმოიშევა ორგანულ ნივთიერებათა ნაშთების (ცხოველთა და მცენარეთა) დაშლის პროდუქტებისაგან. ტალახის ხსნაოი, რომლითაც იყენებთა კრისტალური ჩონჩხი და კოლოიდური ფრაქცია, შედგება წყლისაგან, შიგ გახსნილი სხვადასხვა მარილებით. ლამის ტალახის შემადგენლობაში (ვერიგოს მონაცემებით) 50%-მდე უქირავს კრისტალურ ჩონჩხს, 40%-მდე წყალს და 10%-მდე სხვადასხვა ორგანულ ნივთიერებებს.

ტალახის წარმოშობაში მეტად აქტიურ როლს ასრულებენ სხვადასხვა მიკროორგანიზმები, რომელთა შორის წამყვანი ადგილი უქირავს გოგირდწყალბადის ბაქტერიას (*Vibrio Hydrosulfureis*). ცვლის პროცესების შედეგად ეს მიკრობები გამოყოფენ გოგირდწყალბადს, რომლის წარმოსაშობად ისინი გოგირდს წყალში გახსნილი სულფატებიდან იყენებენ და გოგირდშემცველი ორგანული შენაერთებიდან. ბაქტერიების მიერ გამოყოფილი გოგირდწყალბადი უერთდება რკინის მარილებს და წარმოიშევა გოგირდიანი რკინა, რომელიც ტუტე რეაქციის პირობებში გადადის გოგირდიანი რკინის კოლოიდურ ჰიდრატში. სწორედ ეს გოგირდიანი რკინა აძლევს ლამის ტალახს შავ ფერს და პლასტიკურობას. ჰაერზე გოგირდიანი რკინა იყენება და წარმოიშევა რკინის ქანგი და თავისუფალი გოგირდი, რომლითაც აიხსნება ტალახის შავი ფერის გადასევა ნაცრისფერში. თუ ამ ნაცრისფერ ტალახს მოვათავსებთ იმავე ტალახის ხსნარში, ნაცრისფერი ისევ შეიცვლება შავ ფერად, ე. ი. ხდება ტალახის აღდგენა.

სამკურნალო ტალახის წარმოშობაში მიკროორგანიზმთა მონაწილეობის წამყვანი როლი დამტკიცებულია ვერიგოს მარტივი ცდით. ვერიგომ ორ სინჯარაში მოათავსა მშრალი გამოფიტული ტალახი ლამის რაპასთან ერთად, ხოლო ერთი მათგანი გაასტერილა 120°. გაუსტერილებელ სინჯარაში მერვე დღიდან დაიწყო ტალახის წარმოშობა შავი ლაქების სახით, რომელიც მალე გადაიქცა ლამის ტალახის პლასტიკურ მასად, ხოლო გასტერილებულ სინჯარაში 2 $\frac{1}{2}$  თვის განმავლობაში არაეითარ ცვლილებას არ ჰქონია ადგილი; ტალახის აღდგენა დაიწყო ამ სინჯარაში ახალი ტალახის შეტანის შემდეგ.

ლამის ტალახის დიდი მარაგით ცნობილია კუილნიკის და ხაჯიბეის ლიმანები (ოდესაში), საკის (ყირიმში) და მაინაკის მლაშე ტბები (ევპატორია); ასეთივე სამკურნალო ტალახით მდიდარია აგრეთვე ელტონის და ტამბუკანის მლაშე ტბები, რომლის ტალახს ფართოდ იყენებენ ჩრდილო კავკასიის კურორტებზე (ესენტუკში, პიატიგორსკში, ელენზოვოდსკში და სხვაგან).

საქართველოში ნაღალხარისხოვანი სამკურნალო ტალახის დიდი მარაგით ცნობილია კუშისის, ტბა (თბალისიდან 22 კმ მანძილზე). სამკურნალო ტალახების წარმოშობა ცნობილია აგრეთვე ტბებში, რომლებიც იკვებება მინერალური წყლებით და თვით მინერალური წყლების გამოსავალ ადგილებში (სტარაია რუსას, ცაიშის და სხვ. ტალახები მცირე რაოდენობით).

უკანასკნელ დროს სამკურნალოდ იყენებენ აგრეთვე ე. წ. საპროპელის ტალახებს. საპროპელი (ლპობითი ლამი) წარმოიშობა მტკნარ ტბებში, სხვადასხვა მიკროორგანიზმებით გამოწვეულ ორგანულ ნივთიერებათა (ცხოველთა და მცენარეთა) ნაშთების გახრწნის პროცესების შედეგად ჟანგბადის სუსტი მონაწილეობით. ამ პროცესების შედეგად წარმოშობილი კოლოიდურ-ცხიმოვანი ნოშაეო-რუხი ფერის მასა საპროპელი შესდგება ცვილის ნაგავარი ცილოვანი და ცხიმოვანი ნივთიერებისაგან — (სომინოს ტბა ივანოვის ოლქში, გაბოხე-რე — კარელიაში და სხვ.).

ტორფის ტალახი. ტორფის სამკურნალო ტალახი წარმოიშობა მცენარეული და ნაწილობრივ ცხოველური ბუნების ორგანულ ნივთიერებათა ხანგრძლივი ხრწნის პროცესში ჟანგბადის მონაწილეობის გარეშე. ტორფის წარმოშობაში განსაკუთრებულ მონაწილეობას ღებულობენ პაწაწინა წყალმცენაოეები, რომლებიც ძლიერ სწრაფად მრავლდებიან, იხოცებიან და ტოვებენ უამრავ ნაზ ჩონჩხს. ტორფი შეიცავს მცენარეულ ჰუმუსს, ფისოვან ნივთიერებებს, თიხნარს, კაჟნარს, გოგირდოვან რკინას. რკინის ფოსფორმჟავა ეხანგს, ქლორინატრიუმს, გოგირდწყალბადს, თავისუფალ გოგირდმჟავას და სხვ. ტორფი წარმოიშობა ქაობიან ადგილებში, რომლებიც გაქლენთილია წყლით. ტორფის ტალახი მდიდარია კოლოიდური ორგანული ნივთიერებებით.

სამკურნალოდ უფრო ხშირად ისეთი ტორფის ტალახს იყენებენ, რომელიც წარმოიშობა მინერალური წყლების მუდმივი მონაწილეობით.

ტორფის ტალახს საბჭოთა კავშირში იყენებენ კურორტ ლიბე-ცკში (ვორონეჟის ოლქი), კაშინში, მირგოროდში და სხვ.

უცხოეთში ტორფის ტალახით მკურნალობით ცნობილია ბარბოტონი (საფრანგეთი), ფრანცენსბადი (ჩეხოსლოვაკია), სადაც ტალახით მკურნალობის ბალნეოტექნიკა სანიმუშოდ არის დაყენებული.

ვულკანური ტალახები. ვულკანური და ფსევდოვულკანური ტალახები (სოპკების ტალახები) ახლოს დგას თავისი შემადგენლობით და თვისებებით ლამის ტალახებთან. ეს ტალახები იყოფა ორ ქვეჯგუფად — იუვენური და ფსევდოვულკანური, ანუ საღებები.

იუვენური ვულკანური ტალახები წარმოშობით დაკავში-

რებულა ვულკანებთან. ამ სახის ტალახები ამოდის დედამიწის სიღრმიდან მაღალი ტემპერატურით და დიდი რაოდენობით შეიცავს გაზებს—ნახშირორჟანგს და გოგირდწყალბადს. ასეთი ტალახებით (ფანგოს სახელწოდებით) მდიდარია იტალია (ქ. პადუის მახლობლად—აკვი—ბატალია, აბანო), სიცილია, ირლანდია და სხვ.

ფსევდოვულკანურ ტალახებს, ანუ საღებებს არაერთარი კავშირი არა აქვს ვულკანებთან. ისინი ამოდიან მიწის ზედაპირზე სოკების სახით—ჩვეულებრივ, ამოდის გაზები (ძეთანი, ნახშირორჟანგი, გოგირდწყალბადი და სხვ.), რომელთაც მოჰყვება რუხი ფერის, თხელი, დაბალი ტემპერატურის (20° ფარგლებში) ტალახი. ამ სახის ტალახების გამოსავალები, ჩვეულებრივ, დაკავშირებულია ნავთობის საბადოების მიდამოებთან.

საბჭოთა კავშირში ამ სახის ტალახებიდან სამკურნალოდ იყენებენ ბულგანაკის სოკების ტალახს (ქერჩის ნახევარკუნძულზე) და ახტალის ტალახს.

სამკურნალო ტალახის ხელოვნური მიღება. უკანასკნელ დროს ლამის ტალახი მიღებულია ხელოვნურად (ე. ს. ბურკსერის მიერ) ყვითელ თიხაში ორგანულ ნივთიერებათა (წყლის მცენარეების და ბალახების) და მარილიანი წყლის დამატებით. ხელოვნურად სამკურნალო ტალახი მიღებულია აგრეთვე (ლ. ი. რუბენჩიკის მიერ) თიხაში 5—7% კუილნიკის ლიმანის ტალახის შერევით.

სამკურნალო ტალახის შენახვა, გათბობა და რეგენერაცია. ტალახით სამკურნალო დაწესებულებაში ტალახს ინახავენ ცემენტის სპეციალურ აუზებში; ტალახის გაშრობისაგან დაცვისა და ბუნებრივი სამკურნალო თვისებების შენარჩუნების მიზნით, მას ათავსებენ იმავე რაპის ხსნარის შრის ქვეშ, რომელშიც იგი წარმოიშვა, ხოლო კურორტგარეშე ეს რაბა შეიძლება შეიცვალოს სუფრის მარლის 5,5% ხსნარით. ლამის ტალახს იყენებენ სამკურნალოდ ყოველგვარი წინასწარი დამუშავების გარეშე, მხოლოდ აცილებენ მას ტლანქ მექანიკურ მინარევებს (კენჭებს, ნიჟარებს და სხვ.) და ათბობენ საკურობების მიხედვით.

ბალნეოთერაპიაში მიღებულია ტალახის გათბობა შვის სხივებით (ბუნებრივი) და ხელოვნური—ორთქლით, წყლის აბაზანით ან დენის საშუალებით. შვის სხივებით გასათბობად ბაქანზე ალაგებენ ორი მეტრი სიგრძის, 1½ მეტრი სიგანისა და 10—15 სანტიმეტრი სისქის ტალახის მედალიონებს (ლავაშებს) (ნახ. 130). შვის სხივების საშუალებით დილის 10—11 საათისათვის ტალახის ტემპერატურა 2—3 სანტიმეტრის სიღრმემდე აღწევს 45—50°. ავადმყოფს აწვევენ ასეთ მედალიონებზე და სხეულზე შემოახევენ ამავე გამთბარ ტალახს.

ამ პროცედურას ავადმყოფი ლებულობს მზებზე, მხოლოდ თავი დაცული უნდა იყოს მზის პირდაპირი სხივებისაგან ქოლგით. ტალახით ასეთი წესით მკურნალობა ატარებს ყირიმის მეთოდის სახელწოდებას, რადგან იგი შემოღებული იყო ყირიმის ნახევარკუნძულის ტალახით სამკურნალო კურორტებზე. ამჟამადაც ტალახით მკურნალობის ყირიმის მეთოდს იყენებენ ყირიმის კურორტებზე—საკში, მანიაკში, ოსიპენკოში, მოლა-კარაში (თურქმენეთი) და სხვ.

ტალახის ხელოვნური გათბობა ქვაბში, უშუალოდ ცეცხლზე ან კლაკნილი მილების საშუალებით (ორთქლით ან ცხელი წყლით) იწვევს



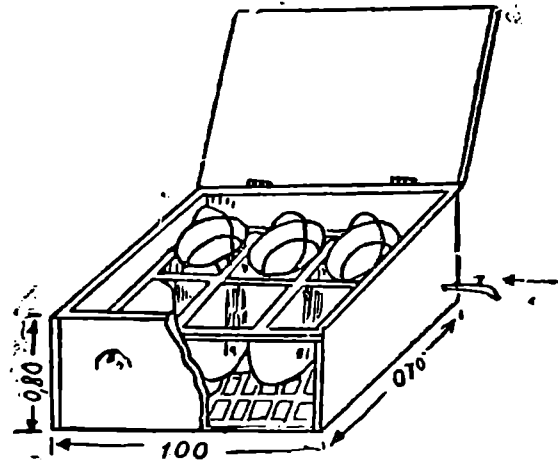
ნახ. 132. ტალახის მეგალიონების გათბობა მზის სხივებით (ყირიმის მეთოდი).

ტალახის არათანაბარ გათბობას და მისი ბუნებრივი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების გაუარესებას, ტალახის გათბობა მწვავე ორთქლით იწვევს მის განზავებას წყლით, რაც აგრეთვე აქვეითებს ტალახის ბალნეოთერაპიულ თვისებებს.

გათბობის ხელოვნური მეთოდებიდან ყველაზე მიზანშეწონილია ტალახის გათბობა წყლის აბაზანაში. ამისათვის ცხელი წყლის აუზში ათავსებენ ტალახს სპეციალური მცირე დიამეტრის ვედროებით (ნახ. 132). ამ მეთოდის უპირატესობა იმაში მდგომარეობს, რომ აქ ტალახი განიცდის მინიმალურ ტრავმირებას და მაქსიმალურად ინარჩუნებს თავის ფიზიკურ-ქიმიურ და ბალნეოთერაპიულ თვისებებს. არსებობს აგრეთვე ტალახის გათბობის სხვა მეთოდები, რომლებიც ნაკლებ მიზანშეწონილია, მაგალითად, სამკურნალო ტალახში ღენის 19. მ. ნოდია—ფიზიოთერაპია.

გატარება (გათბობის მიზნით), რაც ნიჭვეს ტალახის ფიზიკურ-ქიმიური თვისების შეცვლასთან ერთად მისი მიკროფლორის განადგურებას.

ნახმარი ტალახი შეიძლება იქნეს გამოყენებული სამკურნალოდ განმეორებით მისი რეგენერაციის შემდეგ. ამისათვის ნახმარ ტალახს აგროვებენ სპეციალურ აუზებში, ე. წ. რეგენერატორებში და ათავსებენ მას ლიმანის ან მლაშე ტბის რაპის ან მარილის ხსნარის განსაზღვრული ფენის ქვეშ. 6—12 თვის შემდეგ ხდება ამ ტალახის ბუნებრივი თვისებების აღდგენა და მას განმეორებით იყენებენ სამკურნალოდ.



ნახ. 133. ტალახის გათბობა წყლის აბაზანით.

ნურ მიკროორგანიზმებს, მისი გამოყენება, სამკურნალოდ არ შეიძლება.

ტორფი სამკურნალო მიზნით გამოიყენება წინასწარი მომზადების შემდეგ. სათანადოდ გამომშრალ ტორფს ფქვევენ, ატარებენ საცერში, აზავებენ მას მინერალურ ან მტკნარ წყალში, ამის შემდეგ ათბობენ წყლის აბაზანაში და იყენებენ სამკურნალოდ.

ტალახის სამკურნალოდ გამოყენების მეთოდები. ტალახს სამკურნალოდ იყენებენ ზოგადი და ადგილობრივი პროცედურების სახით. ზოგადი პროცედურების სახით სამკურნალო ტალახის გამოყენება ძირითადად ოთხი მეთოდით ხორციელდება.

ყველაზე ძველია ეგრეთწოდებული ეგვიპტური მეთოდი, რომელიც მდგომარეობს შემდეგში.

მდინარე ნილოსის ღამს წაისვამდნენ ტანზე, წვებოდნენ მზეზე და შეიზობდნენ მას. პროცედურა მთავრდებოდა ტალახის ჩამორეცხვით. ასეთ მეთოდს—ტალახის და მზის კომბინირებულ პროცედურას.



რას—დღესაც იყენებენ ზოგიერთ კურორტზე სხვადასხვა მოდიფიკაციით (ახტალა, ცაიში და სხვ.).

მეორე მეთოდი ატარებს ყირიმის მეთოდის სახელწოდებას და გულისხმობს ბუნებრივი თბობის (მზის სხივებით) ტალახის პროცედურებს. ამ მეთოდს ძირითადად იყენებენ ყირიმის კურორტებზე (საჯი, მაინაკი) და აგრეთვე სხვა კურორტებზედაც, სადაც სამკურნალოდ ხმარობენ ნატურალური თბობის ტალახს (ბერდიანსკი და სხვ.). ეს მეთოდი მდგომარეობს შემდეგში: სათანადოდ შემოფარგლულ, ქარისაგან ფიცრული ლობით დაცულ ბაქანზე დილაადრიან, მზის ამოსვლამდე, სათანადოდ გაწმენდილი ტალახისაგან ამზადებენ და ალაგებენ თითო ავადმყოფისათვის ცალ-ცალკე ოვალური, შუაში ოდნავ ჩაზნექილი ფორმის, 2 მ სიგრძის, 1 $\frac{1}{2}$  მ სიგანის და 10—15 სმ სისქის ე. წ. მედალიონებს (ლავაშებს). ზაფხულის თვეებში დილის 10—11 საათისათვის ტალახის მედალიონების ტემპერატურა 2—3 სმ სიღრმეზე (როგორც იყო აღნიშნული) აღწევს 45—50°. შიშველ ავადმყოფს აწვენენ მედალიონის შუა არეზე და სწრაფად შემოახვევენ ტალახს მთელ სხეულზე, მხოლოდ გულის არეს სტოვებენ თავისუფალს და მასზე ტალახის მაგიერ აფენენ სველ ტილოს. ავადმყოფის თავი უნდა იყოს დაცული მზის სხივებისაგან სპეციალური ქოლგით. აბაზანიდან ამოსვლისას ავადმყოფს შემოაცლიან ტანზე მიკრულ ტალახს და ჩამორეცხენ 35—32° ტემპერატურის წყლით. ტალახის აბაზანის ხანგრძლიობა, ჩვეულებრივ, აღწევს საშუალოდ 15 წუთს, ხოლო მკურნალობის კურსი განისაზღვრება 12—15 პროცედურით, დღეგამოშვებით. ტალახის აბაზანები ენიშნებათ ავადმყოფებს აგრეთვე ადგილობრივი პროცედურების სახით, მხოლოდ აქ პროცედურის ხანგრძლიობა შეიძლება გაიზარდოს 20—30 წუთამდე; მკურნალობის კურსიც შეიძლება ავიყენოთ 15—20 პროცედურამდე, რადგან ადგილობრივ პროცედურებს ავადმყოფები უფრო ადვილად იტანენ.

მესამე სახე ტალახის სამკურნალოდ გამოყენებისა ატარებს კავკასიის, ანუ აპლიკაციური მეთოდის სახელწოდებას, რადგან ეს მეთოდი შემოღებულია და დამუშავებული ჩრდილო კავკასიის კურორტებზე (ენსტუკი, პიატიგორსკი და სხვ.). ტალახის აპლიკაციებს ან შეფუთვებს ატარებენ შემდეგი წესით: სპეციალურ ტახტზე შლიან ჯერ თივთიკის საბანს ან წყალგაუვალ ბრეზენტს, შემდეგ მუშაობას (კლიონკა) და ზემოდან აფარებენ მშრალ ზეწარს. ამ ზეწარზე ჯერ ასხამენ სათანადო ტემპერატურის ცოტაოდენ ტალახს, აწვენენ ზედ ავადმყოფს, ასხამენ ტანზე საჭირო რაოდენობის ტალახს და, გულის არეს გამოკლებით, შეფუთავენ ჯერ ზეწარში, შემდეგ ჰერმეტიულად შემოაკრავენ მუშაობას და ბოლოს შემოახვევენ საბანს, თავზე და

გულის არეზე აღებენ სველ ტილოს. პროცედურის ხანგრძლიობა აღწევს 15 წუთს. შემდეგ ააყენებენ ავადმყოფს, ჩამოსწმენდნენ ტანიდან ტალახს და თბილი წყლით ჩამობანენ.

ტალახის აპლიკაციები რხმარება აგრეთვე ადგილობრივ, დაავადების მიხედვით (სახსარზე; მუცელზე და სხვ.), მხოლოდ აქ პროცედურის ხანგრძლიობა და მკურნალობის კურსი შეიძლება გაიზარდოს ისევე, როგორც ყირიმის მეთოდით მკურნალობის დროს.

მეოთხე მეთოდს შეადგენს ტალახის ზოგადი აბაზანები. ამ მეთოდით მკურნალობისას აბაზანაში ასხამენ ხელოვნურად გამთბარ ტალახს, უფრო ხშირად განზაფხულს ლიმანის ან ტბის წყლით, ანუ რაპით და შიგ ათავსებენ ავადმყოფს. ასეთი აბაზანის ტემპერატურა, ჩვეულებრივ, აპყავთ 36—39°-მდე, 15 წუთის ხანგრძლიობით. ამ პროცედურას უფრო ხშირად ხმარობენ ოლესის ლიმანებზე და ყირიმის ნახევარკუნძულზე.

ტალახის ზოგადი აბაზანა საერთოდ მძიმე პროცედურაა, იგი ძლიერ ტვირთავს ორგანიზმს. ამის გამო, უკანასკნელ პერიოდში ამ პროცედურას მაგიერ უფრო ხშირად მიმართავენ აპლიკაციურ მეთოდს. საერთო პროცედურებისათვის იყენებენ 38—42° ტემპერატურის ტალახს, ხოლო ადგილობრივი პროცედურებისათვის ტემპერატურა შეიძლება გაიზარდოს 42—50°-მდე. ტალახის ზოგადი პროცედურის შემდეგ ავადმყოფმა, როგორც წესი, უნდა დაისვენოს არა ნაკლებ 30 წუთისა.

ცალკეული ორგანოებზე და განსაკუთრებით კიდურების დაავადების სამკურნალოდ ხშირად მიმართავენ ტალახის ადგილობრივ პროცედურებს განსაზღვრული მოცულობის და სისქის ტალახის კვერების სახით და კიდურებისათვის კი ქვედა და ზედა კიდურების სპეციალურ აბაზანებს.

გინეკოლოგიურ დაავადებათა და მამაკაცის ზოგიერთი დაავადების დროს (პროსტატიტი) მიმართავენ ტალახის ვაგინალურ და რექტალურ ტამპონებს. ვაგინალური ტამპონებისათვის იყენებენ 40—45° ტემპერატურის (150—200 გრამი) ტალახის 30—60 წუთის ხანგრძლიობის პროცედურებს; პროცედურის შემდეგ აწარმოებენ გამორეცხვას ჩვეულებრივი ესმარხის ტოლჩით. თერაპიული ეფექტის გაძლიერების მიზნით ხშირად მიმართავენ ტალახის პროცედურების კომბინირებას გალვანიზაციასთან, დიათერმიასთან და სინათლის ადგილობრივ აბაზანებთან. უკანასკნელ ხანებში ატარებენ აგრეთვე ცივი ტალახის პროცედურებსაც.

ტალახის ფიზიოლოგიური და თერაპიული მოქმედების მექანიზმი. ტალახის სამკურნალო მოქმედება ძირითადად აიხსნება შემდეგი ფაქტორებით: თერმული ფაქტორი (ტალახის ტემპერატურა) იწვევს

კანის ჰიპერემიას, მაჯის ცემის და სუნთქვის აჩქარებას, სხეულის ტემპერატურის მომატებას, ნივთიერებათა (ცლის გაძლიერებას, აგრეთვე მთელ რიგ ძვრებს ვეგეტატიურ ნერვულ სისტემაში და სხვ.

**ქ ი მ ი უ რ ი ფ ა ქ ტ ო რ ი .** ტალახის შემადგენლობაში შემავალი ქიმიური ნივთიერებები—გაზები და ზოგიერთი სხვა იონი (გოგირდწყალბადი, არგონი, ჰელიუმი, ნეონი, იოდი და სხვ.) შეიწოვება კანიდან და იწვევს ორგანიზმში მთელ რიგ რთულ ძვრებს. კანის ნაოქებსა და საოფლე ჯირკვლებში რჩება ტალახში შემავალი მარილების კრისტალები, რომლებიც აღიზიანებს კანში არსებულ რეცეპტორებს და იწვევს რეფლექტორულ მოქმედებას ორგანიზმზე. ტალახის მოქმედებით კანში წარმოიშევა ჰისტამინისა და აცეტოქოლინისმაგვარი ნივთიერებები, რომლებიც სათანადო რეცეპტორების საშუალებით და ცენტრალური ნერვული სისტემის მონაწილეობით აგრეთვე იწვევენ მთელ რიგ ძვრებს ორგანიზმში.

ზოგიერთ ტალახში (განსაკუთრებით ტორფის) აღმოჩენილია ჰორმონებისმაგვარი, ეგრეთ წოდებული ესტროგენური ნივთიერებები, რომლებსაც დიდ მნიშვნელობას აძლევენ ორგანიზმში ბიოლოგიური პროცესების მსვლელობისათვის.

**მ ე ს ა მ ე ფ ა ქ ტ ო რ ი** ეს არის მექანიკური მოქმედება, რომელიც მდგომარეობს იმაში, რომ ტალახის მასის სხეულზე დაწოლის შედეგად სისხლი და ლიმფა პერიფერიიდან გაიდენება მთავარ სისხლძარღვებში და საერთოდ უმჯობესდება სისხლისა და ლიმფის მიმოქცევა.

აღნიშნულ ფაქტორებთან ერთად ტალახის მოქმედებაში განსაზღვრულ როლს ანიჭებენ აგრეთვე ტალახის მასის ელექტრულ მოვლენებს და რადიოაქტიურ ნივთიერებათა გავლენას ორგანიზმზე.

ტალახის საერთო აბაზანა მნიშვნელოვან ფიზიოლოგიურ ცვლილებებს იწვევს მთელ ორგანიზმში, მაგრამ ამავე დროს ის იწვევს ადგილობრივ რეაქციასაც დაავადების კერის არეში. ტალახის ადგილობრივი პროცედურები გარკვეულ ფიზიოლოგიურ და თერაპიულ ეფექტს ახდენს ადგილობრივ იმ არეზე, რომელზედაც ტალახის პროცედურა უშუალოდ მოქმედებს. მაგრამ ამავე დროს ის რეფლექსური გზით მოქმედებს მთელ ორგანიზმზე. ყველა შემთხვევაში მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული ავადმყოფის ინდივიდუალური თვისებები, მისი საერთო მდგომარეობა, ორგანიზმის რეაქტიულობა და სხვ. ტალახის ზოგადი პროცედურით შეიძლება გამოწვეულ იქნეს ქრონიკული პროცესის გაცხოველება ადგილობრივ პათოლოგიურ კერაში; ზოგჯერ უპირატესობა ეძლევა ადგილობრივ პროცედურას, როგორც ორგანიზმისათვის უფრო ადვილად ასატანს, ზოგადი რეაქციის სიმსუბუქის გამო, და ამავე დროს ადგილობრივ პათოლოგიურ პროცესებზე უფრო ძლიერად

მოქმედ პროცედურას; ზოგჯერ კი მიზანშეწონილი ხდება ზოგადი და ადგილობრივი პროცედურების კომბინირებული გამოყენება.

ტალახის აბაზანა იწვევს კანის ჰიპერემიას არა მარტო იმ არეზე, რომელსაც ტალახი უშუალოდ ეხება, არამედ მთელ ტანზე; სხეულის გარეგანი ტემპერატურა მატულობს საშუალოდ 2<sup>o</sup>,6 და შიგნითა ტემპერატურა კი—1<sup>o</sup>,7. აბაზანიდან ამოსვლის შემდეგ გარეგანი ტემპერატურა უფრო სწრაფად ეცემა, ხოლო შინაგანი თანდათან კლებულობს. ავადმყოფს ტალახის აბაზანის მიღების პერიოდში ეწყება ოფლდენა, სახის შეწითლება, სუნთქვა რამდენადმე ხშირდება, გულის მუშაობა ძლიერდება, ავადმყოფი განიცდის გულის ფრიალს და ზოგჯერ თავბრუს, მაჯისცემა უხშირდება, სისხლის წნევა ჯერ ოდნავ მატულობს, შემდეგ კი ეცემა; ტალახის აბაზანა მეტად ტვირთავს გულ-სისხლძარღვთა სისტემას და ეს მდგომარეობა ყოველთვის უნდა იქნეს მიღებული მხედველობაში, განსაკუთრებით კარდიო-ვასკულარული სისტემის დაავადების შემთხვევებში. ტალახის აბაზანების მიღების შედეგად აღინიშნება სისხლის წარმომშობი ორგანოებისა და ლიმფური აპარატის ფუნქციური გაუმჯობესება, ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერება და ვეგეტატიური ნერვული სისტემის ნორმალიზაცია.

როგორც ვხედავთ, ტალახის აბაზანა მძლავრ გამაღიზიანებელ პროცედურას წარმოადგენს და იწვევს უალკეოლი სისტემების და მთელი ორგანიზმის საპასუხო რეაქციებს, რომლებიც პროცედურების დაწყებისთანავე გამოვლინდება და მათ ხშირად საერთო ბალნეოლოგიური რეაქციის სახე აქვთ. ამ დროს ავადმყოფი უჩივის დაღლილობას, დამტვრეულობას, საერთო ტკივილებს, გულის სისუსტეს, მას ემჩნევა ძილისადმი ძლიერი მიდრეკილება ან უძილობა აღინიშნება; აღნიშნულ სუბიექტურ მოვლენებს ხშირად თან სდევს ობიექტური მონაცემებიც: სხეულის ტემპერატურა მატულობს, მაჯისცემა ხშირდება, სისხლის დალექვის რეაქციას აჩვენებს ემჩნევა, ლეიკოციტური ფორმულა იძლევა მარცხნივ გადახრას; ამ საერთო რეაქციასთან ერთად, ან ცალკე, აღინიშნება ადგილობრივი რეაქცია, რომელიც კერობრივი ქრონიკული პროცესების გამწვავებაში გამოიხატება, მაგალითად, სახსრის ქრონიკული ანთების დროს ავადმყოფს დაავადებული სახსარი შეუსივდება, ამ ადგილზე კანი შეუწითლდება, შეხებისას ეს სახსარი მტკივნეული ხდება და სხვ. ასეთი რეაქციები, ჩვეულებრივ, გამოვლინდება პირველი 3—5 აბაზანის შემდეგ და გრძელდება რამდენიმე დღე. ამ შემთხვევაში, თუ ეს რეაქციები ძლიერია, ავადმყოფს პროცედურები უნდა შეუწყდეს რამდენიმე დღით და გამწვავების სრული შეწყვეტის შემდეგ შეიძლება მკურნალობის გაგრძელება, რასაც, უმეტეს შემ-

თხვევაში, საბოლოოდ მოსდევს პროცესის დაცხრომა და ავადმყოფის საერთო მდგომარეობის გაუმჯობესება.

ტალახით მკურნალობის მაღალი თერაპიული ეფექტი არ შეიძლება აიხსნას რომელიმე ცალკეული სამკურნალო ფაქტორის მოქმედებით — თერმულის, ქიმიურის ან მექანიკურის, არამედ საჭიროა ყველა ფაქტორის და გარემო პირობათა შეუღლებული კომპლექსური მოქმედებით ცენტრალური ნერვული სისტემის მარეგულირებელი როლის გათვალისწინება.

ტალახით მკურნალობისათვის ნაჩვენებია სახსრების ქრონიკული და ქვემწვავე დაავადებები (რევმატიული, ინფექციური, ტრავმული, ენდოკრინული), ძვლების მყესების და კუნთების დაავადებები (პერიოსტიტები, ოსტეომიელიტები, ძვლების მოტეხილობათა შედეგები, მიოზიტები, ბურსიტები, ტენდოვაგინიტები), პერიფერიული ნერვული სისტემის ქრონიკული და ქვემწვავე დაავადებები (ნეირიტები, ნევრალგიები — პლექსიტები, ლუმბოიშიალგიები, რადიკულიტები და სხვ.), ქრონიკული გინეკოლოგიური დაავადებები (მეტროენდომეტრიტები, ადნექსიტები, კოლპიტები, ცერვიციტები, პარამეტრიტები, პელეოპერიტონიტები, ოვარიალური ფუნქციის ნაკლებობები), კანის ქრონიკული დაავადებები (ფსორიაზი, ქრონიკული ეგზემა, ქრონიკული ნეიროდერმიტები და პიოდერმიტები), ქრონიკული თრომბოფლებიტები და სხვ.

წინააღმდეგჩვენებები: გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები დეკომპენსაციის პერიოდში (I—II—III), ჰიპერტონიული დაავადება, ტუბერკულოზის ყველა ფორმა, ნეფრიტები და ნეფროზები, კახექსია, ცენტრალური ნერვული სისტემის ორგანული დაავადებები, ეპილეფსია, ფსიქოზები, ისტერია, ავთვისებიანი სიმსივნეები, ორსულობა მეოთხე თვიდან და ყველა დაავადება მწვავე პერიოდში.

### ტალახით სამკურნალო ცნობილი კურორტები საბჭოთა კავშირში

საბჭოთა კავშირი მდიდარია სამკურნალო ტალახის საბადოებით და ტალახით სამკურნალო კურორტებით, რომელთაგან აღვნიშნავთ მხოლოდ ზოგიერთს.

საკი—ტალახით სამკურნალო საკავშირო მნიშვნელობის კურორტია. იგი მდებარეობს თანამოსახლე ტბის ნაპირზე კურორტ ევატორიიდან 20 კმ მანძილზე (ყირიმში). კურორტი მუშაობს მთელა წლის განმავლობაში. მის ძირითად სამკურნალო ფაქტორს წარმოადგენს საკის ტბის ლამის ტალახი.

ელტონი მდებარეობს სტალინგრადის ოლქში, ქ. სარატოვიდან 340 კმ მანძილზე, რკინიგზის სადგურ ელტონთან. ამ კურორტს ახასიათებს კონტინენტური კლიმატი ცხელი ზაფხულით და ცივი ზამთრით. მის სამკურნალო ფაქტორს წარმოადგენს ლამის ტალახი. კურორტი მუშაობს მაისიდან სექტემბრამდე.

ლიპეცი მდებარეობს ვორონეის ოლქში, საოლქო ცენტრიდან 140 კმ მანძილზე და რკინიგზის სადგურ ლიპეციდან  $2\frac{1}{2}$  კმ მანძილზე. ლიპეცის სამკურნალო ფაქტორს წარმოადგენს ტორფის სამკურნალო ტალახი და რკინიანი მინერალური წყლები. კურორტი მუშაობს მთელი წლის განმავლობაში.

ოდესა (უკრაინის სსრ). ოდესის მახლობლად (5—7 კმ მანძილზე ზღვის სანაპიროზე მდებარეობენ ლიმანები (კუილნიკის, ხაჯიბეის), რომლებიც განთქმულია ლიმანების ლამის მალახარისხოვანი სამკურნალო ტალახის დიდი მარაგით.

ოდესის სამკურნალო ბუნებრივი ფაქტორებია ზემოხსენებული ტალახი და ზღვის ჰავა. აქ არის მთელი რიგი სანატორიუმები და კარგად მოწყობილი ტალახით სამკურნალოები.

ოსაპენკო მდებარეობს დნეპროპეტროვსკის ოლქში, აზოვის ზღვის სანაპიროზე. ტალახით სამკურნალო კურორტი დაშორებულია ქ. ოსიპენკოს ხუთი კილომეტრით. სამკურნალო ფაქტორებია ლამის ტალახი, ზღვის სანაპირო ჰავა და ზღვაში ბანაობა. კურორტი მუშაობს მაისიდან სექტემბრამდე.

სლავიანსკი მდებარეობს სტალინის ოლქში, რკინიგზის თანამოსახელე სადგურიდან  $1-1\frac{1}{2}$  კმ მანძილზე. სლავიანსკის კლიმატი ხასიათდება თბილი ზაფხულით და ცივი ხანგრძლივი ზამთრით კურორტის ძირითად სამკურნალო ფაქტორებს წარმოადგენს ლამის ტალახი და რაპა. კურორტი მუშაობს მთელი წლის განმავლობაში.

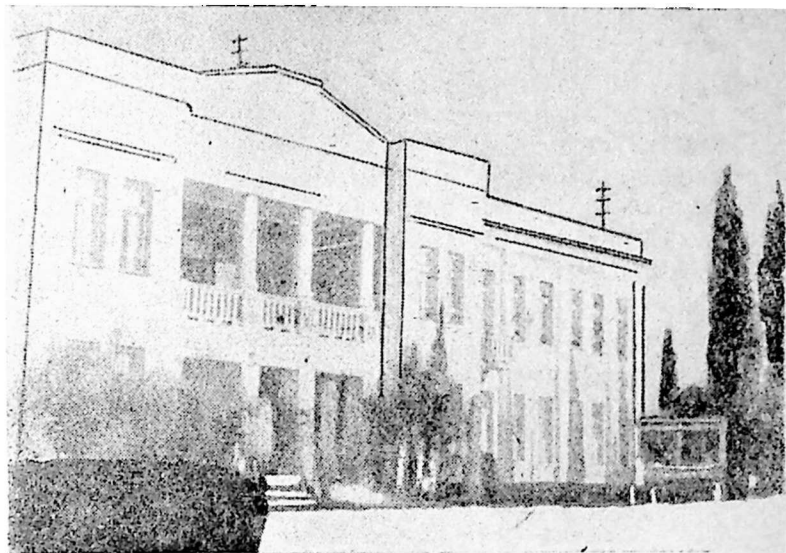
ახტალა. კურორტი ახტალა მდებარეობს გურჯაანის რაიონში, თანამოსახელე რკ/გზ. სადგურიდან ნახევარი კილომეტრის მანძილზე, 412 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. ახტალა დაშორებულია თბილისს 125 კმ მანძილით.

ახტალის კლიმატი ზომიერად კონტინენტურია—საშუალო წლიური ტემპერატურა უდრის  $12,6^{\circ}$ , შეფარდებითი ტენიანობა საშუალოდ აღწევს 70 „. ნალექების რაოდენობა წლის განმავლობაში უდრის 650—655 მმ, მზის წლიური სხივისნობა აღწევს 2100—2200 საათს.

ახტალაში 9 ტალახის სოკაა, რომლებიც მოთავსებულია ერთ საერთო ტაფობში. ერთიმეორის მახლობლად. სოკებიდან მიწის ზედაპირზე ღია ნაცრისფერ ტალახთან ერთად თავისებური ხმაურით ამო-

ღის გაზები (მეთანი და სხვა ნაეთობის გაზები). ტალახის ტემპერატურა აღწევს 20—22°.

კურორტში მუშაობს სანატორიუმი, ტალახით სამკურნალო სააბაზანო, პოლიკლინიკა და სხვა დამხმარე ობიექტები. ადგილზე ტალახს



ნახ. 134. კურორტი ახტალა.

იყენებენ აპლიკაციების, აბაზანების სახით, აგრეთვე ეგვიპტური მეთოდით და ტამპონების სახით (გინეკოლოგიური დაავადების ღროს).

ახტალის ტალახს ხმარობენ აგრეთვე კურორტგარეშეც (თბილისში. ბორჯომში და სხვაგან). კურორტი მუშაობს მაისიდან ოქტომბრამდე.

ჩვენებები და წინააღმდეგეები — ისეთივეა, როგორც ტალახით სამკურნალო სხვა კურორტებისათვის (იხ. ზემოთ).

კუშიხი. კუშისის მლაშე ტბა მდებარეობს თბილისიდან 22 კმ მანძილზე.

კუშისის ჰავა ზომიერად კონტინენტურია. კუშისის ტალახი, ახტალის ტალახთან ერთად, წარმოადგენს ტალახით მკურნალობის ძირითად მანას საქართველოში. ტალახის მარაგი აქ საგრძნობლად დიდია. კუშისის ტალახს ახასიათებს მაღალი სამკურნალო თვისებები, რომლითაც ის არ ჩამოუვარდება არც ერთ ანალოგიურ ცნობილ ლამის სამ-

კურნალო ტალახს (ტამბუკანის, საკისა მოინაკის და სხვ.). ეს ტალახი, როგორც მისი ანალოგები, კუპრივით შავი ფერისაა და სქელი კონსისტენციისა.

კუმისის ტალახს ამჟამად იყენებენ სამკურნალოდ ძირითადად თბილისსა და ბორჯომში.

ჩვენებები — იგივეა, რაც საერთოდ ტალახით მკურნალობისათვის.

კურორტი ნაფთალანა. ნაფთალანი მდებარეობს აზერბაიჯანის სსრ-ში, ქ. ბაქოდან 350 კმ მანძილზე და რკ/გზ. სადგურ გერანს დაშორებულია 13 კილომეტრით. ზღვის დონიდან ნაფთალანი მდებარეობს 235 მეტრის სიმაღლეზე.

ნაფთალანის ჰავა ცხელი და მშრალია. ყველაზე ცხელი თვეების საშუალო ტემპერატურა (ივლ.-ს-აგვისტოში) აღემატება 20°, ზამთრის თვეების ტემპერატურა 3° უახლოვდება. ნალექების რაოდენობა წლის განმავლობაში საშუალოდ აღწევს 250 მმ.

ამ კურორტის თანამოსახელე ძირითადი ბუნებრივი სამკურნალო ფაქტორი — ნაფთალანი განირჩევა ჩვეულებრივი (ბაქოს) საძრეწველო ნაფთობისაგან განსაკუთრებით იმით, რომ სრულებით არ შეიცავს ბენზინს, ხოლო ნავთს შეიცავს ძლიერ მცირე რაოდენობით, რითაც აიხსნება მისი ანთების მაღალი წერტილი (140°). ნაფთალანში ისე, როგორც ლამის და ტორფის ტალახებში აღმოჩენილია ჰორმონების მაგვარი ესტროგენური ნივთიერებები. რომელთაც მიაწერენ მეტად მნიშვნელოვან ბიოლოგიურ და სამკურნალო თვისებებს.

ნაფთალანით ადვილზე მკურნალობის მეთოდი ძირითადად შემდეგია: ავადმყოფები თავსდებიან საერთო აუზში ან ინდივიდუალურ აბაზანაში, რომელშიც ნაფთალანი თბება მზის სხივების საშუალებით დაახლოებით 36—37°-დე. აბაზანაში ავადმყოფები რჩებიან 5—10 წუთის განმავლობაში, შემდეგ ხელით ჩამოაწმენდენ ნაფთალანს ტანიდან და წებიან მზეზე 15—20 წუთით.

უმზეო პერიოდში ნაფთალანს ათბობენ ორთქლის საშუალებით და მზის აბაზანის მაგიერ ავადმყოფს უნიშნავენ სოლუქსით დასხივებას. მკურნალობის კურსს საშუალოდ შეადგენს 5—8 პროცედურა.

ნაფთალანი იხმარება აგრეთვე კურორტგარეშეც, მთელ რიგ დაავადებათა სამკურნალოდ. აქ, ავადმყოფს წაუსვამენ ნაფთალანს დაავადებულ არეზე და ატარებენ სოლუქსით დასხივებას 15--20 წუთის განმავლობაში ან ათავსებენ პოლისოლში 40—50° ტემპერატურაზე 10—15 წუთის ხანგრძლიობით. ფართოდ ხმარობენ აგრეთვე ნაფთალანის მალამოებს სხვადასხვა დაავადების დროს, განსაკუთრებით კი კანის დაავადებათა წინააღმდეგ.



ჩვენებები: მოძრაობის ორგანოების, პერიფერიული ნერვული სისტემის, გინეკოლოგიური, კანის და ზოგიერთი უროლოგიური დაავადებები (ქრონიკული პროსტატიტები, ეპიდიდმიტები, ვეზიკულიტები).

წინააღმდეგ ჩვენებები: ტუბერკულოზის ყველა ფორმა და ყველა დაავადება. რომლებიც საერთოდ წინააღმდეგნაჩვენებია კურორტებზე მკურნალობისათვის.

### საბჭოთა კავშირის ჯოგინათი საბავშვო კურორტი

ბავშვთა და მოზარდთა სამკურნალო-პროფილაქტიკური საკურორტო დახმარების უზრუნველსაყოფად საბჭოთა კავშირში შექმნილია გამაჯანსაღებელ დაწესებულებათა ფართო ქსელი. ეს ქსელი მოიცავს ზღვისპირა, ბალნეოლოგიური ტალახით სამკურნალოს ჩათვლით, და მთის კლიმატურ პირველხარისხოვან კურორტებს. აღვნიშნავთ მხოლოდ ზოგიერთ მათგანს.

ევპატორია (კურორტის მოკლე დახასიათება იხ. ზემოთ). ამ ზღვისპირა კურორტზე ფართოდ არის გამოყენებული პლაჟის მთელი კომპლექსი—აერო-ჰელიოთერაპია, ზღვაში ბანაობა, ხელოვნური თბობის ზღვის აბაზანები და ქვიშის აბაზანები.

აქ 1925 წლიდან კურორტთა სამმართველოს და მთელ რიგ უწყებათა მიერ შექმნილია ბავშვთა სამკურნალო-პროფილაქტიკურ საკურორტო დაწესებულებათა დიდი ქსელი (სანატორიუმები, დასასვენებელი სახლები, პიონერთა ბანაკები და სხვ.). განსაკუთრებით მაღალ დონეზეა აქ დაყენებული მოზარდთა ძვლის და სახსართა ტუბერკულოზის მკურნალობის საქმე—სათანადოდ მოწყობილ სანატორიუმებში და საბავშვო კლინიკურ პლაჟზე. კურორტი მუშაობს მთელი წლის განმავლობაში.

ევპატორიაში ძირითადად იგზავნებიან ძვალ-სახსართა ტუბერკულოზით, ბრონქული და პერიფერიული ლიმფური ჯირკვლების ტუბერკულოზით დაავადებული ბავშვები და მოზარდები. აქვე განცალკევებულად მუშაობს ბავშვთა და მოზარდთა სომატიური სანატორიუმებიც.

ანაპა, როგორც ზემოთ მოვიხსენიეთ, სახელგანთქმულია საუკეთესო ქვიშისანი პლაჟით და თანაბარი დაქანების ზღვის ნაპირით, რაც იძლევა მისი მაქსიმალურად გამოყენების საშუალებას. თავისი კლიმატური მაჩვენებლებით და ტალასოთერაპიული კომპლექსით ის ახლოს დგას ევპატორიასთან; აქ აგრეთვე ფართოდ იყენებენ ტალახისა და ხელოვნური თბობის ზღვის აბაზანებს. კლიმატისა და ადგილმდებარეობის განსაკუთრებით ხელშემწყობმა პირობებმა ანაპას შეუქმნა პირველხარისხოვანი ზღვისპირა საბავშვო კურორტის სახელი.

ანაპაში პირველ რიგში იგზავნებიან ძვლის, სახსრების, ლიმფური

ჯირკვლების და კანის ტუბერკულოზით დაავადებული ბავშვები; აქვე არის სანატორიუმები, სადაც იგზავნიებიან რაქიტით და მეორადი სისხლ-ნაკლულობით დაავადებული ბავშვები. ანაპაში გაშლილია სამკურნალო-პროფილაქტიკურ საკურორტო დაწესებულებათა მნიშვნელოვანი ქსელი, რომელიც მუშაობს მთელი წლის მანძილზე.

კაბარდინკა მდებარეობს მალაოროსიისკიდან 24 კმ მანძილზე. ამ კურორტის სამკურნალო ფაქტორებია ზღვის რბილი ჰავა, მზე და ზღვის აბაზანები, რასაც ხელს უწყობს ზღვის თანაბრად დაქანებული ნაპირი.

კაბარდინკაში ძირითადად აგზავნიან გადაღლილ, ანემიურ და სასუნთქი ორგანოების ტუბერკულოზის დახურული ფორმით დაავადებულებს.

გელენჯიკი მდებარეობს ნოვოროსიისკის სამხრეთით და დაშორებულია მისგან 40 კმ, ხოლო კაბარდინკიდან იმყოფება 16 კმ მანძილზე. გელენჯიკი ზღვის სანაპირო კურორტია. მას ახასიათებს თბილი ზღვის ჰავა. კურორტის ტერიტორია და მთის ფერდობები დაბურულია ასწლოვანი ტყეებით. აქ მთელი წლის განმავლობაში მუშაობენ სანატორიუმები, სადაც მკურნალობენ ბავშვებს, რომელთაც აქვთ ფილტვების ტუბერკულოზით დაავადებისადმი მიდრეკილება და აგრეთვე ძვალ-სახსართა ლიმფური ჯირკვლების და კანის ტუბერკულოზით დაავადებულებს.

ყირიმის სამხრეთ სანაპირო კურორტებიდან ბავშვთა ასაკის დაავადებების სამკურნალოდ და პროფილაქტიკური მიზნით ფართოდ არის გამოყენებული კურორტები ალუპკა, სიმეიზი, გურზუფი, სადაც მუშაობენ ბავშვთა გამაჯანსაღებელი დაწესებულებები მშვენიერი საბავშვო პლაჟებით—ჰაერის, მზისა და ზღვის აბაზანების ფართო გამოყენებით.

ბავშვთა გაჯანსაღების მიზნით გამოყენებულია აგრეთვე ოდესის მახლობლად მდებარე კურორტები—ჩერნომორკა (ყოფ. ლუსტ-დორფი) ოდესიდან 18 კმ მანძილზე, ლუზანოვკა (უკრაინის არტეკი)—ოდესიდან 10 კმ მანძილზე, ოქტომბრის რევოლუციის კურორტი (ყოფ. ხოლოდნაია ბალკა)—ტალახით სამკურნალო ბავშვთა კურორტი.

ბალნეოლოგიური კურორტებიდან ბავშვთა სამკურნალოდ გამოყენებულია სოკა-მაცესტა, ეისკი (აზოვის ზღვის სანაპიროზე)—ბალნეოლოგიური ტალახით სამკურნალო და ზღვის სანაპირო კურორტი.

ჩრდილოეთის ზღვის სანაპირო ბავშვთა კურორტებიდან აღსანიშნავია სესტრორეცკი, რომელიც მდებარეობს ფინეთის უბის ნაპირზე ქ. ლენინგრადიდან 34 კმ მანძილზე. აქ იგზავნიებიან სომატიუ-

რი და აგრეთვე ძვალ-სახსართა და ლიმფური ჯირკვლების ტუბერკულოზით დაავადებული ბავშვები. ბავშვთა სამკურნალოდ გამოყენებულია აგრეთვე კურორტი ელეზნოვოდსკი.

საქართველოში ზღვისპირა კურორტებიდან ბავშვთა სამკურნალოდ გამოყენებულია ქობულეთი, გაგრა და სხვ. რომლებთან ერთად დიდ ყურადღებას იპყრობს ზღვის ნაპირის თანაბარი დაქანებისა და მდიდარი ქვიშიანი განიერი პლაჟების მქონე მომავალი ზღვის სანაპირო კურორტები ანაკლია-თიკორი (ზუგდიდის რაიონში) და მალთაყვა-გრიგოლეთი (ქ. ფოთიდან 5 კმ მანძილზე). ეს საკურორტო ადგილები ჯერჯერობით ნაკლებადაა გამოყენებული და ელიან შემდგომ კეთილმოწყობას და განვითარებას.

მთის კლიმატური კურორტებიდან ბავშვთა ტუბერკულოზის სამკურნალოდ გამოყენებულია აბასთუმანი, პატარა ცემი, (ბორჯომის რაიონში), მანგლისი (თბილისიდან 64 კმ). სხვა მთის კლიმატური კურორტებიდან დიდ კურორტულ მომსახურებას უწევენ ბავშვთა მოსახლეობას ბორჯომის ჯგუფის კურორტები—წაღვერი, დიდი ცემი, ბაკურიანი და აგრეთვე ბახმარო (ჩოხატაურის რაიონში), ლებარდე (გეგეჰკორის რაიონში), სურამი (ხაშურის რაიონში), ბეშუმეი (აქარის ასსრ) და თბილისის საგარეუბნო კურორტები—კოჯორი, წყნეთი და კიკეთი, რომლებიც ძირითადად ფაქტიურად წარმოადგენენ მთის ბავშვთა კლიმატურ კურორტებს.

ბალნეოლოგიური კურორტებიდან ბავშვთა მოსახლეობას მომსახურებას უწევენ წყალტუბო (ბავშვთა სანატორიუმი) და ახტალა (ბავშვთა სანატორიუმი), სადაც პოლიომიელიტით დაავადებულ ბავშვებს უტარებენ სოპკების ტალახით მკურნალობას.

#### დაავადებები, რომლებიც წინააღმდეგანაჩვენებია კურორტებზე მკურნალობისათვის

1. ყველა მწვავე დაავადება და მწვავე ინფექციური დაავადებები იზოლაციის ვადის დამთავრებამდე.

2. აეთვისებიანი სიმსივნეები.

3. აეთვისებიანი (ბირმერის) ანემია, ლეიკემია და ყოველგვარი კახექსია.

4. გულისა და სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებანი: სისხლის მიმოქცევის მძიმე ნაკლულობა მყარი შეშუპებით, შეგუბებითი მოვლენები ლეიძლში, თირკმლებში, ფილტვების ინფარქტი და სხვ., გულისა და სისხლძარღვთა მწვავე და ქვემწვავე დაავადებები (ენდომიოკარდიტები და პერიკარდიტები), აორტისა და სხვა მსხვილი სისხლძარღვების ანევრიზმები, მკვეთრად გამოხატული ატეროსკლეროზი, გულის

ანგინა გამოხატული შეტევებით, ანამნეზში მიოკარდის ინფარქტი; გულის ასთმა, მოციმციმე არითმია, რენალური ჰიპერტონია, ტვინის არტერიების მკვეთრად გამოხატული სკლეროზი.

5. ფილტვების და ხორხის დაავადებები: ფილტვის ტუბერკულოზის მწვავე, სწრაფად მიმდინარე ფორმები; შორს წასული ქრონიკული ტუბერკულოზი მნიშვნელოვანი დაშლით გამწვავებისა და დეკომპენსაციის ფაზაში (მაღალი ტემპერატურით და განვითარებული კახექსიით), ფილტვების ქრონიკული ტუბერკულოზი გულისა და სისხლძარღვთა სისტემის და ფილტვების სუნთქვითი ფუნქციის გამოხატული ნაკლებობით, ხორხის ექსუდატური დაზიანება და მისი სტენოზი, ექსუდატური პლევრიტები მწვავე ფაზაში, ხშირი განმეორებითი ძლიერი სისხლხველა.

6. მკვეთრად გამოხატული ფილტვების ემფიზემა და შორს წასული მძიმე ბრონქოექტაზია, ბრონქული ასთმის მძიმე ფორმა.

7. სხვადასხვა წარმოშობის ხშირი სისხლდენა.

8. კუჭ-ნაწლავის მწვავე ანთებითი და ჩირქოვანი პროცესები, ნაწლავების ტუბერკულოზის გამოხატული ფორმები.

9. ლეიძლის აბსცესი და ნალელის ბუშტის ემპიემა.

10. დიაბეტის მძიმე ფორმები დაუძლურებით, მძლავრად განოხატული აციდოზით ან პრეკომატოზური სიმპტომებით. სიგამნდრის მძიმე ენდოკრინული ფორმები (თირეოტოქსიკოზი, ჰიპოფიზარული კახექსია და სხვ.), ენდოკრინული სიმსუქნის მძიმე ფორმები.

11. თირკმელების მწვავე დაავადებები, თირკმელების ქრონიკული დაავადებები მათი ნაკლოვანების გამოსახული მოვლენებით — სისხლის მაღალი წნევით ან ნეირორეტინიტით. თირკმელების ამილოიდი, ჰიდრო-და პიონეფროზები. თირკმელების ტუბერკულოზის მძიმე ფორმები, საშარდე გზების და სასაქესო ორგანოების ტუბერკულოზი მნიშვნელოვანი ცხელებით, ნეფროსკლეროზი — განსაკუთრებით ჰიპერტონიით, მაკროსკოპიული ჰემატურია ყოველგვარი წარმოშობის.

12. ეპიდემიური ენცეფალიტი. ტაბესი მკვეთრი ატაქსიისა და კახექსიის სტადიაში. ეპილევსია, ნევროზები და ფსიქოპათიები აფექტური აგზნებულებით, გამოსახული ჰიპოქინდრიით და დეპრესიული მდგომარეობით. ტრავმული ნევროზები, ნერვული სისტემის დაავადებები, რომლებიც საკვიროებენ მუდმივ სპეციალურ მოვლას (თავისუფალი მოძრაობის შეუძლებლობა და სხვ.), თავის ტვინის ახალი ჰემორაგიები, ემბოლიები და თრომბოზები, რომელთა ხანდაზმულობა არ აღემატება ერთ წელს.

13. სპონდილოზები მოხუცებულობის ასაკში. ოსტეომიელიტები მაღალი ტემპერატურით, რომლებიც საკვიროებენ ოპერაციულ ჩარევას;

ძელების, სახსრების, ლიმფური ჯირკვლების და სეროზული ღრუების დაზიანების მძიმე ფორმები უხვი გამონაყოფით და მძიმე საერთო მოვლენებით (ჰექტიური ტემპერატურა, მკვეთრი დაუძლურება).

14. ბალნეოლოგიური (აბაზანებით) მკურნალობისათვის წინააღმდეგნაჩვენებია: ტუბერკულოზური, აღნეკსიტები, საკვერცხეების კისტები, საშვილოსნოს ტუბერკულოზი, მიომები, ფიბრომები და ფიბრომიომები.

15. სიფილისი გადამდებ სტადიაში. გონორეა გონოკოკების გამოყოფის პერიოდში.

---

Б И Б Л И О Г Р А Ф И Я

- Аникин М. М. и Варшавер Г. С. — Основы физиотерапии, 1950 г.  
 Руководство по физическим методам лечения — под редакцией Бруштейна С. А., 1929 г.
- Пасынков Е. И. и Рубин Л. Р. — Общая физиотерапия, 1950 г.  
 Лепский С. С. — Физические методы лечения в их практическом применении, 1937 г.
- Мессель Д. В. — Краткий учебник физиотерапии.
- Лакер А. — Практическая физиотерапия.
- Физиотерапия практического врача — под редакцией Крылова Н. П. и Шиманко И. И., 1950 г.
- Багашев И. А. — Краткий курс физиотерапии и учение о курортах.  
 Физические методы лечения при туберкулезе — под редакцией Багашева И. А.  
 Проблемы физиотерапии и курортологии — из Свердловского Обл. Института физиотерапии и курортологии.
- Труды Тбилисского физиотерапевтического института — под редакцией Зандукели М. О.
- Мезеринский — Физиотерапия I — III т. т.
- Коваршик — Электротерапия, 1929 г.
- Вопросы физиотерапии, 1953 г., Москва.
- Сухарев В. И. — Физиотерапия и курортотерапия кожных болезней, 1953 г.
- Киричнский А. Р. — Вегетативно-сегментарная физиотерапия, 1949 г.
- Беленький М. Е. — Техника и методика физиотерапии, Киев, 1948 г.
- Зволицкий Н. — Актуальные проблемы современной физиотерапии, Свердловск, 1939 г.
- Королев Н. Д. — Комплекс физических методов воздействия на курортах южного берега Крыма, Ялта, 1936 г.
- Заблудовский Е. Д. — Физиопрофилактика и физиотерапия рахита, 1950 г.
- Фельдман Л. В. — Учебник общей физиотерапии, 1933 г., Медгиз.
- Щербак А. Е. — Основные труды по физиотерапии, из Сеченовского института в Севастополе, 1936 г.
- Магазаник Г. Л. — Общая физиотерапия, 1936 г.
- Труды 2 Московской обл. конференции физиотерапевтов, 1934 г.
- Труды научной сессии, посвященной 25-летию Госуд. ин-та физиотерапии, 1947 г., выпуск 2, часть 1.
- Сборник рефератов трудов института курортологии и физиотерапии Грузии, Тбилиси, Грузмедгиз, 1954 г.
- Основы курортологии, I, II, и III т. т., Москва, Биомедгиз, 1932-1936 гг.

- Александров В. А. — Климатотерапия. Основы терапии, т. I, Ленинград-Москва, 1925 г.
- Лозинский А. А. — Бальнеология практического врача, часть I, 1916 г.
- Аладашвили А. С. — К вопросу о физиологическом влиянии Боржомской минеральной воды Екатерининского источника. Диссертация, 1911 Харьков.
- Лозинский А. А. — Лекции по бальнеологии, 1949 г.
- Джавахишвили Д. В. — Курорты Грузинской ССР, 1933 г.
- Ткемаладзе М. М. — Боржоми. Тбилиси, 1937 г.
- Григолия А. Л. — Курортные богатства Абхазии, Ленинград, 1934 г.
- Чиракадзе Г. М. — Практическая гелмотерапия, 1935 г. Тбилиси.
- Александров В. А. — Классификация минеральных вод. Курорты, СССР, 1951 г., Москва.
- Показания для лечения больных на курортах. Москва, Медгиз, 1949 г.
- Овчинников А. М. — Минеральные воды, Москва-Ленинград, 1947 г.
- Гасанов Ш. М. — Курортные богатства Азербайджана, Баку, 1952 г.
- Лейбензон А. Е. — Элементы талассотерапии, 1937 г.
- Лавров Д. М. — Бальнеотерапия. Основы терапии, Москва, 1925 г.
- Бурксер Е. С. — Радиоактивность минеральных вод, 1932 г.
- Боржоми — Сборник трудов института курортологии Грузии, том II, 1947 г Тбилиси.
- Цхалтубо — Сборник трудов Института Курортологии Грузии, т. I, 1934 г., Тбилиси.
- Цхалтубо — Тоже, т. II, 1938 г., Тбилиси.
- Цхалтубо — Тоже, т. III, 1948 г. Тбилиси.
- Герсаиня В. С. — Курорт Менджи 1935 г., Тбилиси.
- Цискаришвили Л. Д. — Курорт Сапиро и лечебные свойства его минеральных вод, 1937 г., Тбилиси.
- Зволицкий Н. С. — Грязелечение, Москва 1928 г.
- Вейнгероу Л. И. — Грязелечение. Руководство по физическим методам лечения, 1929 г.
- Ахтала — Сборник трудов института курортологии Грузии, 1940 г., Тбилиси.
- Джавахишвили Д. В. — Ахтала, 1937 г., Тбилиси.
- Андгуладзе В. А. — О действии боржомских, минеральных вод, Москва 1950 г.
- Сборник трудов Управления курортов, санаториев и домов отдыха, т. I. ВЦСПС, Грузмедгиз, 1950 г.
- Цитланадзе Г. В. — Цхалтубо. Грузмедгиз.
- Кипшидзе Н. А. — Боржоми и его ущелье, Грузмедгиз, 1952 г.
- Курорт Джава — Сборник трудов Гос. центр. института курортологии Грузии, 1940 г.
- Ушверидзе Г. А. — Методика лечения туберкулезных больных на горных курортах Грузинской ССР, Грузмедгиз 1953 г.
- Нодия М. Ю. — Боржомская группа курортов и лечебных местностей, Грузмедгиз, 1954 г.
- Цитланадзе Г. В. — Методика комплексного лечения на курорте Цхалтубо, Грузмедгиз, 1953 г.

- Нодия М. Ю. — Показания и методика лечения на курорте Боржом, Грузмедгиз, 1953 г.
- Винниевский А. С. — Лечение минеральными водами заболеваний пищеварительного тракта, Медгиз, 1951 г.
- Безаппаратная физиотерапия и физиопрофилактика: под общей редакцией действ. чл. АН БССР Д. А. Маркова, издание АН БССР, Минск, 1952 г.
- Труды государственного центрального института курортологии Грузии, т. III. Абастумани. Туберкулез и сердце, Грузмедгиз, 1940 г.
- Труды VI научной сессии, посвященной 35-летию института им. И. М. Сельanova (1914 — 1949 гг), Крымиздат, Симферополь, 1951 г.
- Нодия М. Ю. — Минеральная вода Набеглави, Грузмедгиз, 1953 г.
- Григолии А. Л. — Бальнеологические ресурсы Абхазии, Харьков, 1940 г.
- Джавахишвили Д. В. — Минеральная вода «Лугела», Грузмедгиз, 1953 г.
- Нодия М. Ю. — Курорт Уцера, Грузмедгиз, 1949 г.
- Нодия М. Ю. — Курорт Сурами, Грузмедгиз, 1953 г.
- Нодия М. Ю., Цитланадзе Г. В., Шарафиян М. А. и Ушверидзе Г. А. — Показания и противопоказания для лечения на курортах Грузии, Грузмедгиз, 1954 г.
- Нодия М. Ю. — Показания и методика комплексного лечения минеральной водой Сапрме, Грузмедгиз, 1954 г.
- Гопадзе И. З. — Абастумани как климатическая станция и бальнеологический курорт, Госиздат Грузии, 1930 г.
- Руководство основы курортологии, Москва, Медгиз, 1957 г.

- 
- დ. ე. ჯავახიშვილი — აბტალა, საქმედგამი, 1939 წ.
- ა. პ. წულუკიძე და ლ. ცისკარიშვილი — კურორტი საირმე, თბილისი, 1933 წ.
- ვ. ა. ანდლუჩაძე — აბასთუმანის სამკურნალო წყლები, სახელგამი, 1943 წ.
- ვ. ვასკიანი — კურორტი შოვი, საქმედგამი, 1948 წ.
- გ. ა. მუჯვანაძე — აგარაკი ბახმარო, თბილისი, 1926 წ.
- დ. ე. ჯავახიშვილი — კურორტი წყალტუბო, სახელგამი, 1934 წ.
- გ. ვ. წითლანაძე — წყალტუბო, საქმედგამი, 1949 წ.
- შ. კ. ფარჯანაძე — კურორტ მენჭში ავადმყოფთა მკურნალობის მეთოდია, საქმედგამი, 1953 წ.
- მ. ი. ნოღია — თბილისის კურორტები და საავარაკო ადგილები, საქმედგამი, 1948 წ.
- მ. ი. ნოღია — კურორტი ნაბელავი, საქმედგამი, 1947 წ.
- ნ. ა. ყიფშიძე — ბორჯომი და მისი ხეობა, საქმედგამი, 1954 წ.
- დ. ვ. ჯავახიშვილი — კურორტოლოგია, საქმედგამი, თბილისი, 1945 წ.
- ა. ა. მინდაძე — აჭარის ზღვის სანაპირო კურორტები, თბილისი, 1933 წ.
- კურორტი უწერა — საქართველოს შიხა ცხაკაიას სახელობის კურორტოლოგიის და ფიზიოთერაპიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის შრომათა კრებული. სახელგამი, თბილისი, 1936 წ.
- შ. კ. ფანჯანაძე — ფიზიოთერაპიის მოკლე სახელმძღვანელო. საქმედგამი, თბილისი, 1945 წ.



ასლანიშვილი—ექიმის მუშაობა ტურიზმისა და ალპინიზმის დარგში, თბილისი, 1933 წ.

რიცა-აეაღბარა—საქართველოს სსრ კურორტოლოგიის და ფიზიოთერაპიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის აფხაზეთის ფილიალის შრომათა კრებული, ტომი 1 და II, სუხუმი, 1948 და 1952 წ.

მ. ნოდია—ზოგადი ფიზიოთერაპია და კურორტოლოგია. საქმედგამი 1955 წ.

---

## შ ი ნ ა ა რ ს ი

აქტორისაგან

### ფიზიოთერაპია

ფიზიოთერაპიის საგანი და ამოცანები	4
ფიზიოთერაპია საბჭოთა ჯანდაცვის სისტემაში (მოკლე ისტორიული მიმოხილვა)	
საბჭოთა ფიზიოთერაპიის თანამედროვე მიმართულება	3
ელექტროთერაპია	13
ელექტრული დენი	15
ელექტრობის საზომი ერთეულები	18
ადამიანის სხეული, როგორც გამტარი.	22
მუდმივი ან გალვანური დენი	25
უნივერსალური ელექტროვანმანაწილებელი აპარატები ან ჯაჭვები	32
მუდმივი დენის ფიზიოლოგიური მოქმედება	35
გალვანიზაციის ზოგადი მეთოდები	37
გალვანიზაციის ტექნიკა	40
იონგალვანიზაცია	43
იონგალვანიზაციის ტექნიკა	45
ცვლადი დენი	47
დაბალი სიხშირის ცვლადი დენი	48
მაღალი სიხშირის ცვლადი დენი	51
დარსონვალზაცია	54
5 დიათერმია	56
M ულტრაშავი სიხშირის ველ (უმს)	58
სტატიკური ელექტრობა	69
ელექტროდენისაგან მოსაღიწველი სემიპროცეა და პირველი დახმარება მარცხიან შემთხვევაში	74
სინათლით მკურნალობა — ფოტოთერაპია	76
სხიური ენერჯიის სპექტრი	77
სინათლის ბიოლოგიური მოქმედება	81
სხიური ენერჯიის მოქმედების მექანიზმი	89
სინათლის სელოენური წყაროები, რომლებიც გამოიყენება ფოტოთერაპიაში	92
რკალური ნათურები	93
ვარვარნათურები	99
სინდი-კვარცის (სინდი-ბროლის) ნათურები	107

ულტრა-სუბმიკრონი სხივების დოზიმეტრია და დოზირება	115
აერთიონიხატორი (პიდროაეროიონოტერაპია)	121
<b>პიდრო-თერაპიული</b>	121
ტემპერატურის ბიოლოგიური მოქმედება	124
პიდრო-თერაპიული პროცედურების ფიზიოლოგიური მოქმედება	130
ცალკეული პიდროთერაპიული პროცედურები	133
ზოგადი აბაზანები	133
ადგილობრივი აბაზანები	144
<b>მასაჟი</b>	167
მასაჟის ფიზიოლოგიური მოქმედება	170
მასაჟის მეთოდები (მოკლე ზოგადი ცნობები)	171

## ქუროლოგიის

კუროლოგიის საგანი და ამოცანები	181
საქუროლოგიის საკმის განვითარების მოკლე ისტორიული მიმოხილვა	182
კუროლოგიის კლასიფიკაცია	185
საქუროლოგიის ფაქტორების გაყვანა ორგანიზმზე	187
კუროლოგიის კლასიფიკაცია აქამდე არსებული სამედიცინო შერჩევით	189
<b>კლიმატოთერაპია</b>	191
კლიმატი	191
კლიმატურ ფაქტორთა მოქმედების გზები ადამიანის ორგანიზმზე	200
კლიმატის კლასიფიკაცია (გლაქსით)	200
მთის კლიმატის ფიზიოლოგიური მოქმედება	205
მალაი მთის ზოგიერთი კლიმატური კუროლოგიები	205
ბორჯომის ჭაგუფის კუროლოგიები	214
ზღვის კლიმატი	218
ზღვის სანაპირო თბილი და მშრალი კლიმატი	222
ყირიმის ზღვის სანაპირო კუროლოგიები	225
კლიმატოთერაპიული ფაქტორების გამოყენების მეთოდები	229
<b>ბალნეოთერაპია</b>	241
სამკურნალო ნატერალური (მინერალური) წყლები	241
მინერალური წყლების კლასიფიკაცია	243
მინერალური წყლების სამკურნალო გამოყენება	245
სამკურნალო კუროლოგიის ზოგიერთი ცნობილი ბალნეოლოგიური კუროლოგიები	266
საქუროლოგიის მკურნალობა — (ბალნეოლოგიური)	293
ტალახით სამკურნალო ცნობილი კუროლოგიები სამკურნალო კუროლოგიები	295
საქუროლოგიის კუროლოგიის ზოგიერთი საბაჟეო კუროლოგიები	299
დაავადებები, რომლებიც წინააღმდეგაჩვენებულია კუროლოგიის	301
მკურნალობისათვის	

რედაქტორი ა. სვანიძე  
გარეკანის მხატვარი შ. ნიორაძე  
ტექნიკური რ. ფივიძე  
კორექტორი მ. კაკაბიძე

გადაეცა წარმოებას 9/VI-59 ხელმოწერილია დასაბუქლად 2/XII-59  
ანაწყოების ზომა 6,5 X 10 კალაღდის ზომა 60 X 92 ნაბეღ  
ფორმათა რაოდენობა 19,5. საეტორო ფორმათა რაოდენობა 17.66  
სააღრიცხვო-საგამომცემლო ფორმათა რაოდენობა 18,32.

შეკვ. № 576 ტირაჟი 1.000

ფასი 7 მან.