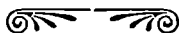


ლ. ც. შ. ქ. შარჯანაძე

ფიზიოთერაპიის მოკლე სახელმძღვანელო

სტუდენტთა და ასალგაზრდა ექიმთათვის



საქმედებაში

თბილისი—1946

ა ზ ტ ო რ ი ს ა ზ ა ნ

ფიზიოთერაპიის ამ მოკლე კურსის გამოცემის მიზანს შეადგენს გაეუადვილოთ სტუდენტებს საგნის შესწავლა, ვინაიდან უმაღლეს სასწავლებლებისათვის ფიზიოთერაპიის სახელმძღვანელო ქართულ ენაზე დღემდე არ ყოფილა. ეს გარემოება მეტად უშლიდა ხელს ამ საგნის შესწავლას და სამართლიან საყვედურსაც იწვევდა სტუდენტების მხრივ.

განსაკუთრებით მიუტევებელია ფიზიოთერაპიის უცოდინარობა ექიმისათვის დღევანდელ პირობებში, ერთის მხრივ იმის გამო, რომ ფიზიკური მეთოდებით მკურნალობის გამოყენებამ ოქტომბრის რევოლუციის შემდეგ და განსაკუთრებით სტალინურ ხუთწლიელების პერიოდში ისე ფართო განვითარება პოვა, რომ ზემოდ აღნიშნულ სახას მკურნალობას იყენებენ არა მარტო ცენტრალურ ქალაქების და რაიონულ ცენტრების სამკურნალო დაწესებულებებში, არამედ იგი ფართოდ არის გამოყენებული სოფლის საექიმო პუნქტებში და კოლმეურნეობებშიც, მეორეს მხრივ სამამულო ომის მიმდინარეობაში წარმოშობილ მთელ რიგ კრილობათა, დაზიანებათა, დასახიჩრებათა და სხვა დაავადების დროს ფიზიოთერაპიული პროცედურები გამოცდილ მკურნალის ხელში ერთ-ერთ უმძლავრეს სამკურნალო საშუალებას წარმოადგენს, ამიტომ ახლად კურსდამთავრებული ექიმი აუცილებლად კარგად უნდა იყოს დახელოვებული ფიზიოთერაპიის გამოყენებაში, რათა წესიერად აწარმოოს მკურნალობა სხვადასხვა დაავადებების დროს.

ყოველივე ამან ჩვენ გავაბედვინა ხელი მოგვეკიდა ფრიად საპასუხისმგებლო საქმისთვის და შეგვედგინა მოკლე სახელმძღვანელო ფიზიოთერაპიაში. სახელმძღვანელოს შედგენის დროს უმთავრესად ვსარგებლობდით იმ მასალით, რომელსაც ლექციებზედ ვაწვდიდით სტომატოლოგიური ინსტიტუტის სტუდენტებს, გარდა ამისა, ვისარგებლეთ მთელი რიგი სახელმძღვანელოებით და ჟურნალებით, რომელთა სია შემოკლებით დართულია წიგნის ბოლოში. სურათები ამოღებულია სხვადასხვა სახელმძღვანელოებიდან.

წინამდებარე სახელმძღვანელო შედგენილია პროფ. გ. გ. რუსის შევილი და დოც. ი. გიგინეიშვილის დავლებით, პროფ. მ. ზანდუკელმა და დოც. მ. ტყემალაძემ სახელმძღვანელოს გადათვალთვალების დროს, თავიანთი მდიდარი გამოცდილების საფუძველზე, მთელი რიგი მნიშვნელოვანი შესწორებები შეიტანეს მასში, ხოლო სტომატ. ინსტ. დირექტორმა პროფ. ა. პ. ურუშაძემ, რომელმაც გარდაიხისა, რომ მთელი რიგი მნიშვნელოვანი მითითებები მოგვცა, დიდად შეუწყო ხელი ამ სახელმძღვანელოს გამოცემას, რისთვისაც ყველა აღნიშნულ პირს გულითად მადლობას ვუძღვნი.

დოც. შ. ფარჯანაძე

შ ე ს ა ვ ა ლ ი

სამკურნალო მიზნით ბუნებრივ ძალთა გამოყენებას მედიცინაში უწოდებენ ფიზიოთერაპიას. ეს უკანასკნელი სახელწოდება წარმოსდგება ბერძნულიდან და იგი შესდგება ორ დამოუკიდებელ სიტყვისაგან: „ფიზუს“—ბერძნულად ნიშნავს ბუნებას და „თერაპეია“—მკურნალობას. როგორც აქედან ჩანს, ამ სიტყვებში იგულისხმება ბუნებრივ ძალთა გამოყენება სამკურნალო მიზნით. ბუნებრივ საშუალებათა სამკურნალო გამოყენებას მიმართავენ ჯერ კიდევ ძველ დროში. მისი განვითარების ისტორია, შეიძლება ითქვას, ისევე ძველია, როგორც კაცობრიობა. ეს არც გასაკვირია, ვინაიდან არსებობისათვის ბრძოლის დროს ადამიანი ღებულობდა ამათუმი დაზიანებებს, ჭრილობებს, დასახიჩრებებს, დაეჭვილობას და სხ., რაც მას აწუხებდა და მოითხოვდა სათანადო ყურადღების მიქცევას. იმ დროს დაზიანების აღმოჩენა შეიძლებოდა მხოლოდ ბუნებრივი ძალების—წყლის, ჰაერის, მზის, ცეცხლისა და სხვ. უშუალო გამოყენების სახით.

ყველასათვის ცნობილია. რომ უბრალო დაეჭვილობის დროს ძლიერი ტკივილების დაყუჩება შეიძლება სულის შებერვით, ან დაზიანებული სხეულის მოთავსებით ცივ წყალში. აქედან ცხადია, თუ ასეთი დაეჭვილობა ექნებოდა პირველყოფილ ადამიანს, იგი ინსტიქტურად დაზიანებულ სხეულს ცივ წყალში მოათავსებდა და ამით ზეგბას იგრძნობდა. ამავე საშუალებას მიმართავდა ადამიანი სხვა ანალოგიურ შემთხვევაშიაც. უფრო დაკვირვებული ადამიანები ამ გამოცდილებას, ალბად, უმატებდნენ სხვა დაკვირვებებს: მზის სხივების, ცეცხლის და სხ. გამოყენებას ტკივილების დასაყუჩებლად. აქედან თანდათან განვითარდა და ფართო ხასიათი მიიღო ბუნებრივ ძალთა გამოყენებამ მკურნალობაში. ძველ ეგვიპტეში, საბერძნეთში და ინდოელთა ზოგიერთ ტომებში ასეთი მკურნალობა საკმაოდ იყო განვითარებული. ცნობილია, რომ ეგვიპტელთა ზოგიერთი ტომები, მიუხედავად იმისა, რომ ისინი არ იცნობდნენ იმ დროს ელექტრობას, სამკურნალოდ მიმართავდნენ ისეთ ტბებსა და ქაობებს. სადაც მოიპოვებოდა ელექტრობის მატარებელი თევზები. და თავიანთ ავადმყოფებს უკეთებდნენ ამ ტბების წყლის აბაზანებს. ეს არის იმ დროის პრიმიტიული ელექტროაბაზანა.

საბერძნეთში ბუნებრივ ძალთა გამოყენება იმდენად ფართოდ იყო დაყენებული ჰიპოკრატეს. გალენის, პლინის და მედიცინის სხვა მამამთავართა მეოხებით, რომ გამოუმუშავებული იყო ჩვენებანი და წინააღმდეგ ჩვენებანი ამათუიმ ბუნებრივ ძალის გამოყენებისა.

თუ ასე ფართოდ იყო გამოყენებული ბუნებრივი ძალები სამკურნალო მიზნით ძველ საუკუნეებში, იგი, სამწუხაროდ, საშუალო საუკუნეებში მივიწყებას ეძლევა მთელი რიგი მიზეზებისა გამო და ხელახლა აღორძინებას იწყებს და მეცნიერულ საფუძველზე ყალიბდება მხოლოდ მე-17-18-19 საუკუნეებში. დღეს კი იგი უკვე თავისი განვითარების მაღალ საფეხურს აღწევს. ბუნებრივ ძალთა გამოყენების განვითარებაში დიდი ღვაწლი მიუძღვის ტექნიკურ და სხვა მეცნიერებათა აღორძინებას.

ფიზიოთერაპიის განვითარება, რომ მკიდროთ არის დაკავშირებული ტექნიკურ მეცნიერებათა განვითარებასთან ეს სწანს თუნდაც შემდეგიდან:

მეთვრამეტე საუკუნეში როდესაც აღმოჩენილი იყო გალვანური ელექტრობა, ეს უკანასკნელი სულ მოკლე დროში შემოდის ხმარებაში მედიცინაში გალვანიზაციის სახით. უნდა აღინიშნოს ის გარემოება, რომ გალვანური დენი აღმოჩენილი იქნა არა ელექტროფიზიკის განვითარების შედეგად, არამედ იგი სრულიად შემთხვევით იქნა აღმოჩენილი ექიმ გალვანის მიერ ბაყაყებზე ფიზიოლოგიურ ექსპერიმენტების დროს.

მეცხრამეტე საუკუნეში ფარადეის მიერ აღმოჩენილ ინდუქციურ დენს, სწრაფად ეუფლება მედიცინა და მას იყენებენ სხვადასხვა დაავადების დროს.

არენიუსის იონური თეორიის წყალობით შესაძლებელი შეიქნა ელდენის საშუალებით ცოცხალ ორგანიზმში შეგვეყვანა სხვადასხვა სამკურნალო საშუალებანი სამკურნალო მიზნით (იონო-გალვანიზაცია).

ფიზიკოს ტელის მიერ აღმოჩენილი მაღალი ძაბვის და დიდი სიხშირის ელდენის ფიზიოლოგიური თვისებები ცოცხალ ორგანიზმზე შესწავლილ იქნა ექიმ დარსონვალის მიერ, რის შედეგადაც ეს დენი ამჟამად ძლიერ ფართო გამოყენებაში არის მედიცინის სხვადასხვა დარგში და ეს დენი ატარებს დარსონვალის სახელწოდებას.

რადიოტექნიკის განვითარებამ, სადაც გამოიყენება ელექტრომაგნიტური ტალღები, მოგვცა დიათერმია, რომლის მნიშვნელობა მედიცინაში ძლიერ დიდია მთელ რიგ დაავადებათა დროს და ასე შემდეგ.

რას წარმოადგენს ფიზიოთერაპია, როგორი სახის მკურნალობაა და რით არის იგი პოპულარული? როგორც ცნობილია, არსებობს დაავადებულთა სპეციფიკური და არა სპეციფიკური მკურნალობა. სპეციფიკურ მკურნალობას უწოდებენ ისეთი სახის სამკურნალო დახმარების აღმოჩენას, როდესაც ამათუიმ დაავადების გამომწვევ მიზეზებზე ემოქმედობთ უშუალოდ სხვადასხვა სამკურნალო საშუალებით. მაგალითად: ქინაქინით—მალარიის პლაზმოდებიზე, ნეოსალვარსანით—ათაშანგის გამომწვევ სპიროქეტაზე და სხვა. ასეთი მოქმედების შედეგად დაავადების გამომწვევი მიზეზი ისპობა მასზე წამლის უშუალო მოქმედებით.

რაც შეეხება მეორე სახის მკურნალობას—არასპეციფიკურს, ამ შემთხვევაში სამკურნალო საშუალება მოქმედობს არა უშუალოდ დაავადების გამომწვევ მიზეზებზე, არამედ იგი იწვევს ორგანიზმის გალიზიანებას, რის შედეგადაც ხდება ორგანიზმის იმუნობიოლოგიური თვისებების მობილიზაცია და გაძლიერება. ამ გაძლიერებულ თავდაცვითი საშუალებებით იგი მოქმედობს დაავადების გამომწვევ მიზეზებზე, რის გამო უმეტეს შემთხვევაში ორგანიზმი განარჯეებული გამოდის.

ასეთ არასპეციფიკურ სამკურნალო საშუალებებს, რომლებიც იწვევენ ორგანიზმის გალიზიანებას და იმუნობიოლოგიურ თვისებათა გაძლიერებას, ეკუთვნის აუტოჰემოთერაპია—რძით მკურნალობა, გოგირდით მკურნალობა და სხვა.

როგორც მთელ რიგ დაკვირვებებიდან გამოიკვეა და დადასტურდა, ფიზიოთერაპიაც შეიძლება ნაწილობრივ მიკლთვნებულ იქნეს არასპეციფიკურ განლიზიანებლებისადმი.

ამ სახის მკურნალობას აქვს მთელი რიგი უპირატესობანი, ზოგიერთ შემთხვევაში ფიზიოთერაპიული პროცედურები შეიძლება გადაიქცნენ სპეციფიკურ სამკურნალო საშუალებად, მაგ.: რახიტის დროს, რომელიც გამოწვეულია ად-

ტამინოზით, ეს უკანასკნელი ულტრაიისფერი სხივების შედეგად შეიძლება გან-
ვკურნოთ სულ მოკლე ხანში ისე, რომ მსგავს შედეგს ვერ მოგვეცემს ვერავითო-
რი სახის სხვა მკურნალობა.

ფიზიოთერაპიულ პროცედურებს თავისი ეფექტიანობისა და იოლი ამტა-
ნაინობით ძლიერ დიდი პოპულარობა აქვთ მოხვეჭილი ავადმყოფთა შორის.
მას იყენებენ არა მარტო ავადმყოფობის დროს, არამედ პროფილაქტიკური
მიზნითაც.

თანამედროვე ფიზიოთერაპია, რომელიც მკიდროდ არის დაკავშირებული
მთელ რაგ მეცნიერულ აღმოჩენებთან და ტექნიკის განვითარებასთან, გარდა
უშუალო ბუნებრივ საშუალებათა გამოყენებისა, სარგებლობს აგრეთვე ხელოვ-
ურ პირობებში მიღებულ საშუალებებითაც. ამის გამო ფიზიოთერაპია იყოფა
შემდეგ ნაწილებად:

1. ფიზიატრია, 2. კურორტოლოგია და 3. ფიზკულტურა.

ფიზიატრია განიხილავს ბუნებრივ ძალთა იმ სახეებს, რომელთა მიღება
ხდება ხელოვნური გზით სხვადასხვა ხელსაწყოების საშუალებით.

კურორტოლოგიის საგანია იმ ძალების შესწავლა და გამოყენება, რომლე-
ბიც ბუნებაში უცვლელად არსებობენ, მაგ.: ჰავა, სამკურნალო წყლები და სხვა.

ფიზკულტურა განიხილავს სხვადასხვა სახის ვარჯიშობებს, რომლებიც
ამჟამად გამოყოფილია ცალკე დისციპლინად. წინამდებარე სახელმძღვანელოში
ჩვენ განვიხილავთ მხოლოდ ფიზკულტურის იმ ნაწილს, რომელიც შეეხება სამ-
კურნალო ვარჯიშს.

წინამდებარე სახელმძღვანელოში მთელი მოცემული მასალა დალაგებუ-
ლია დაახლოებით იმ დაყოფის მიხედვით, როგორც ეს აღნიშნულია ზემოდ
ე. ი. ჯერ მოთავსებულია ჰიდროთერმოთერაპია, ელექტროთერაპია, ფოტო-
თერაპია, რენტგენო-რადიუმო-თერაპია და შემდეგ ვათავსებთ სამკურნალო
ვარჯიშს კერძოდ მექანო-თერაპიას და მასაჟს და ბოლოს კურორტოლოგიას.

ჰიდრო-თერმო-თერაპია

ჰიდრო-თერმო-თერაპია ბერძნულიდან წარმოსდგება და შესდგება სამი სიტყვისაგან: ჰიდრო—ნიშნავს წყალს, თერმო—სითბოს და თერაპია—მკურნალობას. ამგვარად, ჰიდრო-თერმო-თერაპია ნიშნავს, წყლით და სითბოთი მკურნალობას.

ჰიდრო-თერმო-თერაპია ჯერ კიდევ უძველესი დროიდან ა.რ.ს ცნობილია. წყალს საპყურსალო მიზნით იყენებდნენ როგორც ბერძნები და რომაელები, ისე ინდოელები და ეგვიპტელები ზოგიერთი ტომები. ეს უკანასკნელნი წყალს მისი მრავალგვარი სასარგებლო თვისებების გამო აღმერთებდნენ და წმინდანთა შორის რაცხდნენ კიდევ, ამას ადასტურებენ მთელი რიგი ისტორიულ-მატიარიალური ძეგლები და ხელთნაწერები, რომლებმაც ჩვენამდე მოაღწიეს. მაგრამ საშუალო საუკუნეებში ჰიდრო-თერაპია მივიწყებულ იქნა და ხელახალი აღორძინება განიცადა მან მე-17 და მე-18 საუკუნეებიდან ისევე, როგორც ყველა მეცნიერულმა დარგმა. რუსეთში ჰიდრო-თერაპია დამოუკიდებლად ვითარდებოდა, იქ მისი განვითარება უშუალოდ აბანოებთან იყო დაკავშირებული, სადაც წყალი და წყლის ორთქლი კომპლექსურად მოქმედებენ ორგანიზმზე.

წყალით მკურნალობას მედიცინაში აქვს ძლიერ ფართო გამოყენება მისი მრავალგვარი თვისებების გამო: ეს თვისებებია, ერთის მხრით, მისი რენტაბელობა, მეორე მხრივ კი, რაც მთავარია, მას ახასიათებენ ისეთი ფიზიკური თვისებები, რომელთაც ძლიერ დიდი მნიშვნელობა აქვთ ეფექტიურობის მხრივ მთელ რიგ დაავადებათა მკურნალობის დროს.

ზოგადად უნდა აღინიშნოს, რომ ადამიანის ორგანიზმზე წყლის მოქმედება გამოიხატება მის სამ თვისებაში:

1) ქიმიურში, 2) თერმიულსა და 3) მექანიურში, ქიმიურ მოქმედებას ამ შემთხვევაში არ ვაქცევთ ყურადღებას, რადგან წყლით მკურნალობის დროს ჩვენ ესარგებლობთ ჩვეულებრივი მტკნარი წყლით, რომლის ქიმიური შემადგენლობა იმდენად მცირეა, რომ მას არ შეუძლია გამოიწვიოს რაიმე ცვლილება სხეულში

მაგრამ, თუ წყალს დავუმატებთ სხვადასხვა ქიმიურ ნივთიერებებს. როგორცაა მარილები, აირები. სხვადასხვა ნეცნარეული ექსტრაქტები და სხვა. ამ შემთხვევაში წყალი უკვე ხდება კანის კარგი გამაღიზიანებელი საშუალება და მას განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა.

წყლის ფიზიკური თვისებები. წყლის ფიზიკურ თვისებებიდან აღსანიშნავია თბოტევადობა და თბოგამტარობა. თბოტევადობა წყლისა უდრის ერთს, მაშინ, როდესაც მთელ რიგ სხვა ნივთიერებათა თბოტევადობა გაცილებით ნაკლებია. წყლის ამ თვისებას დიდი მნიშვნელობა აქვს იმ მხრივ, რომ მას

შეუძლია გარემო წრიდან შთანთქმის სიბოზს დიდი რაოდენობა და შემდეგ ეს უკანასკნელი გადასცეს უკან ორგანიზმს.

რაც შეეხება წყლის თბოგამტარიანობას, ის ჯდრის 0,00136. წყლის ამ ორ ფიზიკურ თვისებას ძლიერ დიდი მნიშვნელობა აქვს როგორც ყოველდღიურ ცხოვრებაში, ისე მთელ რიგ სამკურნალო პროცედურების დროს.

თუ შევადარებთ წყლის თბოგამტარიანობას სხვა ნივთიერებათა გამტარიანობას (იხ. ქვემოთ მოყვანილი ცხრილი), ენახებთ, რომ იგი ძალიან ახლო სდგას წინასთან.

სითბოს გამტარიანობა	სპილენძის—	1,04100
"	რკინის—	0,16650
"	ტყვიის—	0,08360
"	სინდიყის—	0,01480
"	მარმარილოსი—	0,00600
"	შუხის—	0,00410
"	მინის—	0,00163
"	ებონიტის—	0,00040
"	პრობკის—	0,00013
"	ჰაერის—	0,00005
"	წყალის—	0,00136

ამგვარად, წყლის სითბოს გამტარიანობა სხვა ნივთიერებებთან შედარებით საკმაოდ დიდია, რის გამოც ამ თვისებას განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს ჰიდროთერაპიაში. ამის ცხადსაყოფაო მოვიყვანოთ თუნდა უბრალო მაგალითი: წყლის აბაზანა 35°-ის ტემპით¹ აღამიანისათვის სასიამოვნო შესაგრძნობია, მაშინ როდესაც იგივე ტემპერატურა ჰაერში ავადმყოფისათვის ძნელი ასატანი ხდება, რადგან იგი შეიგრძნობს დიდ სიცხეს, ხოლო ეს უკანასკნელი დამოკიდებულია ჰაერის დაბალ სითბოს გამტარიანობაზე.

წყლის ფიზიკურ თვისებებიდან აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ იგი შეიძლება ბუნებაში შეგვხვდეს სხვადასხვა მდგომარეობებში: სითხის, ყინულისა და ორთქლის სახით, რომელთა გამოყენება შეიძლება სამკურნალოდ სხვადასხვა ჩვენებების დროს.

წყლის მექანიკური მოქმედება. წყლის ფიზიკურ თვისებებს ეკუთვნის აგრეთვე მისი მექანიკური მოქმედება სხეულის ზედაპირზე, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს მთელ რიგ დაავადებათა დროს. ეს მოქმედება შეიძლება სხვადასხვა სახის იყოს და გამოიხატოს პირველ ყოვლისა ზეწოლაში, რაც თავისთავად შეიძლება იყოს სხვადასხვა ოდენობის, რაც დამოკიდებულია ჰიდროთერაპიულ პროცედურაზე. ჩვეულებრივ წყლის აბაზანაში ზეწოლა სხეულის ზედაპირზე

აღწევს $\frac{1}{10}$ ატმოსფეროს. ზღვებში, ტბებში და მდინარეებში ბანაობის დროს მექანიკური მოქმედება და ზეწოლა შედარებით უფრო მეტი არის.

მექანიკური მოქმედების გამოწვევა შეიძლება აგრეთვე ხელოვნურადაც სხვადასხვა ჰიდროთერაპიულ პროცედურების საშუალებით: შარკო, შოტლანდიური წახვი და სხვა. წყლის მექანიკურ მოქმედებას, როგორც აღვნიშნეთ, სხვადასხვა მნიშვნელობა აქვს. პირველ ყოვლისა იგი იწვევს კანის ზედაპირიდან ქუქისა და გარკვევნიებული ეპიდერმის ჩამორეცხვას, რითაც უჩუბებსდება კანის ფიზიოლოგიური პროცესები.

¹) 1-რა მოყვანილია ცელსიუსის სკალით.

წყალში მოთავსებული სხეული ჰჰარგავს განსაზღვრულ რაოდენობა წონას, რის გამო სხეულის ესა თუ ის ნაწილი ზდება მსუბუქი, რასაც აქვს აგრეთვე მნიშვნელობა ზოგიერთი სახის დაავადებების მკურნალობის შემთხვევებში.

გარდა ამისა წყალში მოთავსებული სხეულის ზოგიერთი ნაწილები, როგორც აღენიშნეთ, განიცდიან წნევას განსაზღვრული ოდენობით, განსაკუთრებით გულშეკრდისა და მუცლის არეში, რის გამო მუცლის პრესია შიგნით იღრბება, ზოლო ზეწოლის გამო პერიფერიული სისხლის ძარღვებიდან ისრიტება სისხლი და გადადის შინაგანი ორგანოების სისხლძარღვებში, რომლებიც ამიტომ დიდი რაოდენობით იტევენ სისხლს, საერთოდ კი ამის შედეგად მატულობს არტერიალური წნევა, რასაც უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს, რაც ჩანს თუნდაც იმ პატარა ცდიდან, რომელიც ჩატარებული იქნა მკლეკარების მიერ. ეს ცდა გამოიხატა შემდეგში: დანარკოზებული ბავია ყურებით რომ ჩამოეკიდოთ, იგი რამდენიმე ხანში მოკვდება არტერიული წნევის დაკემის გამო, თუ დროულად არ იქნა ხელი დაქირილი მუცელზე. თუ იმავე ბავიას მოვითავსებთ წყლის აბაზანაში და შემდეგ გავიმეორებთ იმავე ცდას ე. ი. ბავიას ჩამოეკიდებთ წყალში ყურებით, ბავია არ მოკვდება, რამდენი ხანიც უნდა გვყავდეს ჩამოეკიდებული, რაც აიხსნება იმ ჰიდროსტატიული წნევის (წყლის წნევა) ზეგავლენით, რომელსაც ახდენს წყლის აბაზანა მუცლის პრესზე. ამგვარად, სრულიად მარტივი ცდით მტკიცდება ჰიდროსტატიული წნევის მნიშვნელობა სისხლის წნევასა და მთელ რიგ სხვა მოვლენებზე ცოცხალ ორგანიზმში, მიუხედავად იმისა, რომ ეს წნევა არც თუ ისე დიდია. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ჰიდროსტატიული წნევის დროს მნიშვნელობა აქვს არა წყლის რაოდენობას, არამედ წყლის სვეტის სიმაღლეს, რომელიც უშუალოდ აწეება სხეულის ზედაპირს.

ამგვარად, წყლის ამ ფიზიკურ თვისებების სათანადო ცოდნით გამოყენების შემთხვევაში შესაძლებელია მივიღოთ კარგი თერაპიული ეფექტი მთელი რიგი დაავადებების დროს.

კანის მნიშვნელობა ჰიდრო-თერმო-თერაპიაში. სანამ ჰიდრო-თერმო-თერაპიული პროცედურების სამკურნალო მიზნით გამოყენების საკითხს შევხებოდეთ, საჭიროდ მიგვაჩნია მოკლედ გავეცნოთ იმ ფიზიოლოგიურ ცვლილებას, რასაც აღნიშნული პროცედურები იწვევენ ცოცხალ ორგანიზმში.

ჰიდრო-თერმო-თერაპიული პროცედურებით მკურნალობის დროს უშუალო შეხებას და ამ პროცედურების ზემოქმედებას განიცდის კანი, რის გამო ფიზიოლოგიური პროცესების შეცვლა უფრო ინტენსიურად კანში არის გამოხატული. როგორც სათანადო ანატომო-პისტოლოგიური გამოკვლევებით დადასტურდა, ჩანი დაქსელილია დიდი რაოდენობის სისხლის ძარღვებით, რომელთა რაოდენობაზე წარმოდგენის შესადგენად საჭიროა აღინიშნოს, რომ კანის სისხლის ძარღვებში თავსდება მთელი ორგანიზმის სისხლის ერთი მესამედი, რის გამო მას უწოდებენ პერიფერიულ გულს. აქედან ცხადია რომ ჰიდრო-თერმო-პროცედურას, რომელიც კანის საშუალებით მოქმედებს ორგანიზმზე, შეუძლია გამოიწვიოს მთელი რიგი ცვლილებები მთელს ორგანიზმში. კანში დიდი რაოდენობით არის განვითარებული, როგორც მგრძნობიარე და მამოძრავებელი, ისე სიმპატიური ნერვული სისტემის კვანძები, რომელთაც მკიდრო კავშირი აქვთ, როგორც ზურგის ტვინთან, ისე ცენტრალურ ნერვულ სისტემასთან, როგორც უშუალოდ, ისე რეფლექტორული გზით. ამ უკანასკნელთ კი დიდი

მნიშვნელობა აქვს ჰიდრო-თერმო-თერაპიულ პროცედურების გამოყენების დროს.

კანში არის აგრეთვე საოფლე ჯირკვლები დიდი რაოდენობით, რომელთა გაძლიერებულ ან შემცირებულ ფუნქციას გარკვეული მნიშვნელობა აქვს ადამიანის სასიცოცხლო ფუნქციების შესრულების დროს. კანი შეიძლება არის დაკავშირებული ორგანიზმის საერთო სითბოს ცვლასთან: თუ კანზე ვიშოქმედებთ წყლის პროცედურების სხვადასხვა წესით, მას შეუძლიან იმოქმედოს სითბოს ცვლაზე, ხოლო ამ უკანასკნელს მთელი ორგანიზმის ნივთიერებათა ცვლაზედაც.

ზოგიერთ მკვლევართა აზრით, კანი წარმოადგენს შინაგანი სეკრეციის ორგანოს, რომელიც გამოიმუშავებს მთელ რიგ გორმონებს, რომელთა მნიშვნელობა ორგანიზმისათვის საგრძნობლად დიდია.

ამგვარად, კანი წარმოადგენს ძლიერ რთული აღნაგობის ორგანოს, რომელიც შეიძლება კავშირშია მთელ რიგ ორგანოებთან. ასეთი რთული აღნაგობის ორგანოზე ჰიდრო-თერმო-თერაპიული პროცედურების მოქმედება არ შეიძლება დარჩეს შეუცვლელად როგორც კანის, აგრეთვე მთლიანად მთელი ორგანიზმის ფიზიოლოგიურ პროცესებისათვის, რომელთა შეცვლასაც თანსდევს ორგანიზმის იმუნობიოლოგიური თვისებების შეცვლა.

ზემო თქმულიდან აშკარად ჩანს, რომ კანს ძლიერ დიდი მნიშვნელობა უნდა ჰქონდეს არა მარტო ჰიდრო-თერაპიის დროს, არამედ ყველა ფიზიო-თერაპიულ პროცედურების გამოყენების შემთხვევებშიაც, ვინაიდან ყველა ისინი პირველყოფლისა მოქმედობენ კანზე, ხოლო კანის საშუალებით მთელს ორგანიზმზე.

ჰიდრო-თერმო-პროცედურების მოქმედება ორგანიზმის ტემპერატურაზე. სიცვიის ან ცივი წყლის შეხების შედეგად კანის ტემპერატურა კლებულობს, რაც აიხსნება, ჯერ ერთი, იმიტომ, რომ ხდება გათანაბრება კანის და წყლის ტემპერატურის, მეორე მხრივ კი იმიტომ, რომ კანის იმ არეში, სადაც ხდება ცივი წყლის მოქმედება, ვითარდება სისხლის ძარღვების შევიწროვება, რაც იწვევს სისხლის უკუგანდევნას, რის გამოც ეს არე ღარიბდება სისხლით, რომელიც ერთგვარ ზეგავლენას ახდენს კანის ტემპერატურაზე. ამ მოვლენის საწინააღმდეგო მდგომარეობას აქვს ადგილი სითბოთი ან თბილი წყლით მოქმედების დროს. თუ წყლის ტემპერატურა კანის ტემპერატურაზე მაღალია, კანში სითბოს შეხების ადგილზე 1°-ია აიწვევს, ჯერ ერთი, იმის გამო, რომ ხდება 1°-ის გათანაბრება კანსა და წყალს შორის, ხოლო, მეორედ იმიტომ, რომ თბილი წყლის ან სითბოს მოქმედების შედეგად ხდება კანის სისხლის ძარღვების გაგანიერება. ამას თანა სდევს სისხლის დიდი რაოდენობით მოწოლა (ჰიპერემია).

ამგვარად, სიცვიე ან ცივი წყალი იწვევს კანის სისხლის ძარღვების შევიწროებას და გაფითრებას, ხოლო თბილი—სისხლის ძარღვების გაფართოებას, სისხლის მოწოლასა და კანის გაწითლებას.

როგორც აღვნიშნეთ, კანზე ადგილობრივ ცივი პროცედურების მოქმედების დროს ხდება კანის 1°-ის დაკლება, მაგრამ ცივი პროცედურების მოქმედება მთლიანი ორგანიზმის 1°-ისა მაინცდამაინც დიდად ვერ სცვლის, ვინაიდან ორგანიზმს აქვს მთელი რიგი თავდაცითი საშუალებები, როგორიცაა კანის სისხლის ძარღვების შევიწროება, რომლის დროსაც კანი ხდება უსისხლო და სითბოს დაკარგვა კანის საშუალებით მცირდება. ამას გარდა, კუნთებში უაზოტო ნივთიერებათა დაქანგვითი პროცესები ძლიერდება, რაც ხელს უწყობს სითბოს წარმოშობას.

მომატებულ სითბოს წინააღმდეგ ორგანიზმი თავს იცავს კანის სისხლის ძარღვების გაფართოებით, რომლის დროსაც ღრმად მდებარე ქსოვილებიდან ხდება სისხლის გადანაცვლება პერიფერიაზე. სითბოს რეგულაციას ხელს უწყობენ აგრეთვე საოფლე გირაკლები, რომელთა საშუალებით ხდება ოფლის დიდი რაოდენობით გამოყოფა, ხოლო ამ უკანასკნელის აორთქლებასთან ერთად სხეულის 1°-რაც კლებულობს.

ჰიდრო-თერმო-თერაპიული პროცედურების მოქმედება ნერვულ სისტემაზე. პერიფერიულ ნერვზე ხანმოკლე დროის განმავლობაში ცივი წყლის ან სიცივია ზემოქმედება იწვევს ავზნებას, ხოლო გამტარიანობა ქვეითდება. თუ ცივი პროცედურის მოქმედება ხანგრძლივია, აქან შეიძლება გამოიწვიოს მგრძნობელობის დაქვეითება ან სულ მოსპობა.

თბილი პროცედურების ნერვზე ხანმოკლე მოქმედება იწვევს მგრძნობელობის გაძლიერებას. ხანგრძლივი მოქმედების შედეგად კი ხდება დაქვეითება მგრძნობელობის. თუ თერმული ფაქტორის მოქმედებას მექანიური ფაქტორიც დაერთო, ამან შეიძლება მოგვცეს უფრო მეტი ეფექტი. ასეთ პროცედურებს ეკუთვნის სხედასხვებზე შხაპები: შარკო-მოტლანდიური, შხაპ-მასაჟის პროცედურა და სხვ. ცივი პროცედურების საშუალებით შეიძლება რეფლექტორული გზით ვიმოქმედოთ მთელ ორგანიზმზე. ასე, მაგალითად, გრძნობის დაკარგვის დროს ცივი წყლის შესხურება პირის სახეზე იწვევს მგრძნობელობის დაპრუნებას, ან კეფასა და კისერზე ცივი წყლის შესხურება გრძნობადაკარგულ ადამიანს უბრუნებს გრძნობას და აფხიზლებს მას.

საერთოდ უნდა აღინიშნოს, რომ ცივი პროცედურები პირველ ხანებში შეიგრძნება, როგორც არასასიამოვნო მოვლენა, ხოლო რამდენიმე წამის შემდეგ ეს მდგომარეობა იცვლება სასიამოვნო შეგრძნებით მას შემდეგ, რაც იწყება კანში სისხლის მოწოლა. თბილი წყალი პირველ ხანებში შეიგრძნება, როგორც სასიამოვნო მოვლენა, ხოლო ხანგრძლივი მოქმედების შემდეგ გადადის მომადიდებელ, არასასიამოვნო შეგრძნებაში.

ჰიდრო-თერმო-თერაპიული პროცედურების მოქმედება ნივთიერებათა ცვლაზე. ზემოთ ჩვენ გავკრით აღვნიშნეთ, რომ ცივი პროცედურების მოქმედების შედეგად ორგანიზმი ჰეარავს სითბოს და მის რეგულაციას ორგანიზმი აწარმოებს ქიმიური გზით, ანუ არააზოტოვან ნივთიერებათა წვის გაძლიერებით, ხოლო თუ ეს არ იქნა საკმარისი, მაშინ შეიძლება ორგანიზმმა მიმართოს აზოტოვან ნივთიერებათა წვასაც.

ამგვარად, ცივი წყლის ან ცივი პროცედურების მოქმედებით შეიძლება დაწვითი პროცესების გაძლიერება ორგანიზმში და ამით აზოტოვან და არააზოტოვან ნივთიერებათა ცვლის გაზრდა ზოგიერთ შემთხვევებში. თბილ პროცედურებს, თუ მათი 1°-რა კანის ტემპერატურას აღემატება, შეუძლიათ ორგანიზმში სითბოს დაგროვება, რაც იწვევს აზოტოვან ნივთიერებათა დაშლას.

ამგვარად, იმის მიხედვით, თუ როგორ იქნება გამოყენებული ჰიდრო-თერმო-პროცედურები, შეიძლება გამოვიწვიოთ ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერება და განსაკუთრებით აზოტოვან ნივთიერებათა ცვლის გაზრდა.

ჰიდრო-თერმო-თერაპიული პროცედურების მოქმედება სისხლის მიმოქცევის ორგანოებზე. კანზე აღვილობრივი ცივი პროცედურების ხანმოკლე მოქმედების შედეგად კანის სისხლის კაპილარები ვიწროვდება და კანში გამოიწვევა იშემიური მოვლენები. ზოგიერთ შემთხვევაში კანს ეძლევა შებორცვილი ზედაპირის სახე — „musculus arectores pylorum“-ის შეკუმშვის გამო (იღებს ბა-

ტის კანის შეხედულებას). სითბო კი, პირიქით, იწვევს კაპილარების გაგანიერებას და სისხლის მოწოლას კანში.

ჰიდრო-თერმო-თერაპიულ პროცედურებს, ადგილობრივი მოქმედების გარდა აქვთ კიდევ უნარი იმოქმედონ მის ახლოს მდებარე ან მოშორებული ადგილების სისხლის ძარღვებზე, თუმცა უფრო ნაკლები ინტენსივობით. მაგ.: ქვედა კიდურების თბილი აბაზანების მიღების დროს, გარდა იმისა, რომ ხდება ჰიპერემია ადგილობრივად, მსგავს მოვლენას ელემენტობით უფრო მოშორებულ ნაწილებშიაც, მაგრამ უფრო ნაკლები ინტენსივობით გამოხატულს.

ეს მოვლენები ძალიან კარგად არის გამოხატული სიმეტრიულ ნაწილებში. მაგალითად: თუ ცხოველის ერთ ყურში ჰიდროპროცედურის საშუალებით გამოვიწვევთ ჰიპერემიას, მასვე მივიღებთ მეორე ყურშიაც. თუ ასეთ მოვლენას აქვს ადგილი ჰიდრო-თერმო-პროცედურების შედეგად კანის კაპილარებში, სულ სხვა მდგომარეობა იქმნება ზოგიერთ შინაგან ორგანოების სისხლის ძარღვებში, რომლებიც იძლევიან ანტაგონისტურ მოვლენებს. ამ მოვლენებს განსაკუთრებით კარგად ეპოულობთ იმ ორგანოებში, რომელთა ინერვაციასაც აწარმოებს შიგნეულობის ნერვი.

ამგვარად, თუ კანში ჰიდრო-პროცედურების მეშვეობით გამოვიწვევთ სისხლის ძარღვების გაფართოებას, მაშინ ზოგიერთ შინაგან ორგანოებში მოხდება სისხლის ძარღვების შევიწროება და, პირიქით: თუ კანის სისხლის ძარღვების შევიწროებას გამოვიწვევთ მუცლის ღრუს ზოგიერთ ორგანოებში, მივიღებთ სისხლას ძარღვების გაფართოებას (დასტრ-მარატის კანონი). ამ შემთხვევიდან გამონაკლისს წარმოადგენენ ელენთისა და თირკმელების სისხლის ძარღვები, რომლებიც ისევე ფართოვდებიან და ვიწროვდებიან, როგორც კანის სისხლის ძარღვები.

ქვემოთ მოგვყავს ზოგიერთი ფაქტორები, რომლებიც იწვევენ სისხლის ძარღვების სანათურების შევიწროებას ან გაფართოებას სხვადასხვა ადგილებში (იხ. ცხრილი № 1).

ცხრ. № 1

	კიდურები და სხეული	მუცლის ღრუს ორგანოები	თავის ქალას კანი	ტვინის სისხლის ძარღვები
სითბო კანზე	+	—	+	—
სიცივე „	—	+	—	+
შიში	—	+	—	+
გონებრივი შრომა	—	+	—	+
ძალი	+	—	+	+
კმაყოფილების გრძნობა	+	—	+	+
უსიამოვნება	—	+	—	—
ხლოროფორში	—	+	—	+
ადრენალინი	—	—	—	+

შენიშვნა: + ნიშნავს აღნიშნული ადგილის სისხლის ძარღვების გაგანიერებას.
— სისხლის ძარღვების შევიწროებას.

საერთოდ კი უნდა აღინიშნოს, რომ ცოცხალი ორგანიზმის სხვადასხვა დებოებში სისხლი და მისი შემადგენელი ელემენტები საკმაოდ დიდი რაოდენ-

ნობით მოიპოვება უმოქმედო მდგომარეობაში, რაც პიღრო თერაპიულ პროცეს დურების ზეგავლენით მოდის მოძრაობაში, ე. ი. იღებს მონაწილეობას სისხლის მიმოქცევის საერთო ცირკულაციაში, რასაც უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმის საერთო მდგომარეობისთვის.

ჰიდრო-თერმო-პროცედურების მოქმედება გულზე. ცივი წყალი ან სიცივე იწვევს გულის ცემის შენელებას. გულის კუნთის შეკუმშვა კი ხდება უფრო ძლიერი. მაჯა უმჯობესდება და სისხლის წნევა მატულობს.

სითბოს მოქმედება იწვევს საწინააღმდეგო მოვლენებს, ე. ი. გულისცემა ხშირდება. ეს უკანასკნელი პირდაპირ დამოკიდებულებაშია წყლის ტემპერატურასთან.

მთლიანი გრილი აბაზანები იწვევენ გულის კუნთის აგზნებას, რის გამო ზოგიერთ შემთხვევაში შეიძლება მათი გამოყენება გულის კუნთის ტონუსის გასაძლიერებლად. რაც შეეხება ცხელ აბაზანებს, ისინი იწვევენ გულისცემის გახშირებას და ამის შედეგად, გულის ზედმეტ მუშაობას, რის გამო უკანასკნელი იჩანება და სუსტდება.

ჰიდრო-თერმო-პროცედურების მოქმედება კანის საოფლე ჯირკვლებზე. ჰიდრო-თერმო-პროცედურებს დიდი გავლენა აქვთ საოფლე ჯირკვლების ფუნქციის გაძლიერებაზე, რის შედეგადაც ხდება ოფლის ღენის მომატება. აღწერილია შემთხვევა, როდესაც ერთი ჰიდრო-პროცედურის დროს ავადმყოფს გამოუყვია 3 კილოგრამი ოფლი. უნდა აღინიშნოს, რომ მთელ რიგ დაავადებათა დროს ოფლის გაძლიერებულ ღენას დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგან სხვადასხვა შხამები და არასაკურო ნივთიერებანი, რომელთა წარმოშობა ხდება ნივთიერებათა ცვლის შედეგად, გამოიყოფა ოფლის საშუალებით. ასეთ შემთხვევებში, როდესაც ჰიდრო-თერმო-პროცედურები იწვევენ ოფლის გაძლიერებულ ღენას, ისინი შეიძლება ჩაითვალოს სადეზინტოქსიკაციო საშუალებად.

ოფლის გამოყოფის გაძლიერება დიდად არის დამოკიდებული წყლის პროცედურის ტ-რაზე. მაგალითად, წყლის აბაზანამ ოფლის ღენა რომ გამოიწვიოს, საჭიროა მისი ტემპერატურის აყვანა 40°-დ; ასეთი ტ-იანი აბაზანის შემდეგ იწყება ოფლის ინტენსიური ღენა. იმისათვის, რომ ორთქლის აბაზანამ ოფლის ღენა გამოიწვიოს მისი ტ-რა უნდა უდრიდეს 41—42°-ს.

თუ ოფლის ღენა მშრალი თბილი ჰაერის აბაზანით გეინდა გამოიწვიოთ, მისი ტ-რა უნდა აღწევდეს 50—70°-ს. თუ ტ-რა 80°-ს ასცილდა, ოფლის ღენა მცირდება და ზოგიერთ შემთხვევებში სრულიად სწყდება. ოფლის ღენის გაძლიერება შეიძლება ავრთვე, თუ ჰიდრო-თერმო-პროცედურის გარდა ავადმყოფს მივაღებინებთ ცხელ ჩაის ან ჟოლოს ნაყენს. გარდა ამისა, შეიძლება აბაზანის შემდეგ შევახვიოთ ავადმყოფი საბანში, რაც ხელს შეუწყობს ოფლის მეტი რაოდენობით გამოყოფას.

ჰიდრო-თერმო-თერაპიული პროცედურების გავლენა შარდ-გამოყოფ ორგანოებზე. სიცივის ან ცივი წყლის პროცედურების ზეგავლენით პირველ ხანებში შარდის გამოყოფა ძლიერდება სისხლის წნევის მომატებისა გამო, მაგრამ გამოყოფილი შარდის რაოდენობა დღეღამის დაურეზზე გავლენას არ ახდენს, რადგან ეს არის დროებით გამოყოფილი შარდი გალიზიანების შედეგად.

თბილი პროცედურების მოქმედების შედეგად შარდის გამოყოფა მცირდება სისხლის წნევის დაცემის გამო. ინდიფერენტული აბაზანები იწვევენ როგორც დღე-ღამის შარდის რაოდენობის მომატებას, ისე ქლორნატრიუმის გამოყოფას. ამავე დროს აღინიშნება აზოტოვან ნივთიერებათა გამოყოფის მომატება. აღნი-

შეუღია აგრეთვე, რომ ძლიერ ცხელი, ან ძლიერ ცივი ჰიდროპროცედურების შედეგად შეიძლება შარდში გაჩნდეს ცილა.

ჰიდრო-თერმო-თერაპიული პროცედურების მოქმედება კუპნაწლავის ტრაქტზე. სიცხე ან ცივი წყლის პროცედურები რეფლექტორულად იწვევენ კუჭის და ნაწლავების ტონუსის გაძლიერებას და, ზოგიერთ შემთხვევაში, ნაწლავთა პერისტალტიკის გაძლიერებასაც. თბილი წყლის პროცედურები კი იწვევენ კუპნაწლავის ტონუსის მოღუწებას და სეკრეციის შენელებას.

აღწერილია აგრეთვე შემთხვევები, როდესაც თბილი წყლის მოქმედებით ძლიერდება ნაღველის გამოყოფა.

ჰიდრო-თერმო-პროცედურების გავლენა სისხლის შემადგენლობაზე. სიცხის ან ცივი წყლის ზეგავლენით სისხლში მატულობენ ერიტროციტები, ლეიკოციტები, ჰემოგლობინი და მისი ხვედრიც წონა. მაგრამ ეს ცვლილებები დროებითია, რაც მალე გაივლის, რომელიც გამოწვეული არა იმის გამო, რომ სიცხე ან ცივი წყალი მოქმედებს სისხლზედ ორგანოებზე, არამედ იმიტომ, რომ ცივი პროცედურების გამო ხდება პერიფერიული სისხლის ძარღვების შევიწროება, ხოლო შევიწროებულ სისხლის ძარღვებში—სისხლის ფორმიანი ელემენტების შეჯგუფება და შემჭიდროება, რის გამო აღნიშნული ელემენტები მეტი რაოდენობით აღმოჩნდება ხოლმე დროებით. პერიფერიულ სისხლში თბილი პროცედურების ზეგავლენით სისხლის ფორმიან ელემენტებში რაიმე გარკვეულ ცვლილებებს ვერ ვნახულობთ, მხოლოდ აღნიშნავენ, რომ თბილი პროცედურების მოქმედების შედეგად ანტიტოქსინების და ბაქტერიოლიზინების მოქმედება უფრო ძლიერდება, ვიდრე ცივი პროცედურების დროს.

ჰიდრო-თერმო-პროცედურების მოქმედება სასუნთქ ორგანოებზე. ცხელი ან ცივი ჰიდრო-თერმო-პროცედურების უეცრივი მოქმედება სხეულის ამა თუ იმ ნაწილში, განსაკუთრებით კეფაზე, გულმკერდზე ან ბეჭთაშუა არეში, გამოიწვევს მძლავრ შესუნთქვას, რომელსაც მოჰყვება სუნთქვის დროებით შეჩერება ჩასუნთქვის სიმაღლეზე. გაძლიერებულ შესუნთქვას მოსდევს გახანგრძლივებული ამოსუნთქვა, შემდეგ კი იწყება აჩქარებული სუნთქვა.

თუ ცხელი ან ცივი პროცედურების მოქმედება გრძელდება, ამას მოჰყვება ორგანიზმის ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერება, რის შედეგად ხდება ორგანიზმში ნახშირორჟანგის დაგროვება, რაც თავის მხრივ მოქმედებს სასუნთქ ცენტრზე და იწვევს სუნთქვის გაღრმავებას.

ასეთია მოკლედ ის ფიზიოლოგიური ცვლილებები, რომლებიც შეუძლიათ გამოიწვიონ ჰიდრო-თერმო-პროცედურებმა ცოცხალ ორგანიზმში.

ჰიდრო-თერმო-თერაპიული პროცედურების ცალკეული სახეები

წყლის გამოყენება შეიძლება მკურნალობის მიზნით: ზოგად აბაზანების სახით, ნებხვევების, შხაპების, ნაწილობრივი პროცედურების, ორთქლისა და სხვა სახით. ჩანამ თვით პროცედურების აღწერას შეუდგებოდეთ, საჭიროდ მიგვაჩნია აღვნიშნოთ წყლის პროცედურების დანაწილება ტემპერატურის მიხედვით. ტემპერატურის მიხედვით განარჩევენ შემდეგი სახის აბაზანებს:

თუ წყლის ტ-რა 20°-ის ქვევით არის, ითვლება ცივ აბაზანად. თუ აბაზანის ტ-რა 20°-დან 33°-ს აღწევს, ასეთ აბაზანას უწოდებენ გრილ აბაზანას, ხოლო ~~თუ~~ აბაზანის ტემპერატურა უდრის 34°-დან—35°-ს, უწოდებენ ინდიფერენტულ აბაზანას (ინდიფერენტული ტ-რა ეწოდება ისეთ ტ-რას, როდესაც გარეშე აგენტის ტ-რა უდრის კანის ტ-რას. ე. ი. ტემპერატურა არც ერთმევა სხეულს და არც გადაეცემა მას. აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ ინდიფერენტულ

ტემპერატურა ყველა ადამიანისთვის ერთი და იგივე არ არის, ვინაიდან ყოველ სუბიექტს ტემპერატურისაღმე შეგარნება სხედასხვა აქვს. ამიტომ ეს ცნება არ არის მუდმივი. როდესაც ვლაპარაკობთ ინდიფერენტულ ტემპერატურაზე, აქ აუცილებლად იგულისხმება განსაზღვრული ტემპერატურა პირობითად). ინდიფერენტულ ტემპერატურის მარჯვნივ და მარცხნივ გვხვდება როგორც დაბალი, ისე უფრო მაღალი ტემპერატურის წყლის პროცედურები. ისეთ აბაზანებს, სადაც წყლის ტემპერატურა 36-40°-ს უდრის უწოდებენ თბილ აბაზანებს, ხოლო როდესაც t -რა აღემატება 40°-ს, უწოდებენ ცხელ აბაზანებს. აბაზანების ასეთი დაყოფა t -რის მიხედვით პირობითია რის გამო სხვა და სხვა ავტორებს მცირე განსხვავებით ზემოდ მოყვანილისაგან, სხედასხვა t -რა აქვთ ნაჩვენები. აბაზანები ხანგრძლივობის მიხედვით შეიძლება იყოს ხანმოკლე—1-3-5 წუთის განმავლობაში, 10-15 წუთის ხანგრძლივობით და ზოგიერთ შემთხვევაში აბაზანის ხანგრძლივობა შეიძლება უდრიდეს რამდენიმე საათსაც.

წყლის პროცედურები შემდეგი სახეებისა არის:

1) ზოგადი აბაზანა. ასეთ აბაზანაში არის 200-250 ლიტრამდე წყალი და ავადმყოფი დაფარულია წყლით კისრამდის.

2) ნახევარი აბაზანა. ავადმყოფის სხეული აბაზანაში დაფარულია წყლით ნახევრად, თუ მჯდომარე მდგომარეობაშია ის, ხოლო თუ მწოლი არეა, წყალი სწვდება მის მკერდის ძვლის მახვილისებურ მორჩამდე. აღსანიშნავია, რომ ასეთი პროცედურის დროს ავადმყოფი განიცდის დამატებით მექანიკურ ზემოქმედებას მასაჟის ან სხვა პროცედურის სახით დამხმარე პერსონალის საშუალებით.

3) ადგილობრივი აბაზანა. წყლით იფარება მხოლოდ სხეულის ესა თუ ის ნაწილი, მაგ., ქვედა ან ზედა კიდურები.

შხაპები. ჰიდრო-თერმო-თერაპიული პროცედურებიდან აღსანიშნავია შხაპები, რომელთაც ძლიერ ფართოდ იყენებენ მთელ რიგ დავადებების დროს. შხაპი ეწოდება ისეთ ჰიდროთერაპიულ პროცედურას, როდესაც წყლის ნაკადი ეშვება სხედასხვა წნევით და სხედასხვა მიმართულებით, ამისდამიხედვით განარჩევენ შხაპებს: მცირე წნევით (ერთ ატმოსფეროზე ქვევით) და მაღალი წნევით (ერთი ატმოსფეროზე ზევით 2-3 ატმოსფეროა).

1) შხაპები მცირე წნევით: ასეთ შხაპებს ეკუთვნის ცირკულარული ანუ მანტელის შხაპი (იხ. სურ. 1). იგი შესდგება ლითონის მთელი რიგი მილებისაგან, რომელთა დიამეტრი უდრის 2-3 ს. მ. ამ მილების ზედა ბოლოები მოღუნულია და იყრიან თავს ერთ მილში, თვითეული ასეთი მილი დასერტილია წვრილი ხერვლებით, საიდანაც გამოდის წყლის ნაკადი ზემოდან და ქვემოდან სათანადო მილის საშუალებით. ავადმყოფი ასეთ შხაპში მოთავსებული, განიცდის წყლის წვრილი ნაკადების ზემოქმედებას. ამგვარ შხაპებს ხმარობენ მთელი რიგი ნევრასტიციების დროს t -რის 35°-დან 25°-დე თანდათანობით დაყვანით. ხანგრძლივობა 2-3 წუთი. კურსი მკურნალობისა—15-20 პროცედურა, ინიშნება ყოველდღიურად.

წვიმისებრი შხაპი. ეს შხაპი წარმოადგენს წყლის ისეთ სარწყავებიდან მიღებულ ნაკადს, რომელთა დაცხრილული ნაწილის დიამეტრი უდრის 20-30 ს. მ. თვითეული ხერვლის დიამეტრი აღწევს 1-2 მ. მ. -ს ხოლო მათი რაოდენობა—200-300 ს. ასეთი შხაპები იხმარება, როგორც დამაწყნარებელი საშუალება, გამკაფავი პროცედურა. t -რა 35°-დან 20°-15°-მდე, თანდათანობით დაკლებით. ხანგრძლივობა—3-5 წუთი, მკურნალობის კურსი 20 პროცედურა, ყოველდღე ან ღვებამოშებით.

გარდა წვიმისებრ შხაპისა, არსებობს აგრეთვე აღმავალი შხაპი (იხ. სურ. 2) რომელიც იხმარება ბუასილის, პაროსტატის დაავადებისა და სასქესო ორგანოების იმპონტენციის შემთხვევებში. t° რა 15-20°-მდე, 5-10'-ის ხანგრძლივობით. ასეთი შხაპები იწვევენ მეზღის მიდამოში სისხლის მოწოლას, რის შედეგად ძლიერდება სისხლის მიმოქცევა და ბუასილის დროს ხდება შეგუბებული სისხლის ცირკულაციის გაძლიერება და შესრუტვა.

იმპონტენციის დროს მცირე მეზღის ზიდაშოში სისხლის მიმოქცევის გაუმჯობესება იწვევს აქ არსებული ორგანოების კვების გაძლიერებას, ნივთიერება-



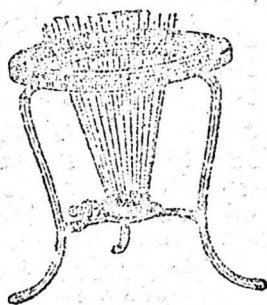
სურ. 1. ცირკულარული ანუ მანტელის შხაპი.

რათა არ მოხდეს სისხლის ლეზიით ჰემანტავს წყლის ნაკადს და ასეთი ნაკადით აწარმოებს მთელს სხეულზე შხაპის გადავლებას, რასაც შედეგად მოჰყვება ძლიერი ჰიპერემია მთელს სხეულში. ეს პროცედურა გრძელდება დაახლოებით 2-დან 3 წუთს. ამ პროცედურას მიმართავენ, როგორც ამგზნებს, გამამაგრებელსა და გამკაფავ საშუალებას, ნერვული სისტემის ფუნქციონალური დაავადების დროს. იგი კარგ შედეგებს იძლევა აგრეთვე სიმსუქნის შემთხვევებშიც.

2. შოტლანდიური შხაპი. ეს შხაპი ისეთივეა, როგორც შარკოს, მხოლოდ ერთი შლანგიდან გამოდის ცხელი წყალი 40-45°— t° ის, მეორიდან კი ცივი 10-20°-მდე. ასეთი შხაპები იხმარება თანამიმდევრობით: ავადმყოფს ჯერ გადაავლებენ ცხელ წყალს 40-45°-ის განმავლობაში, შემდეგ ცივ შხაპს 15-20 წამის განმავლობაში. ასეთი თანამიმდევრობით ხდება წყლის გადავლება 4-5-ჯერ. შოტლანდიური შხაპი იწვევს შემდეგს მოვლენებს: ცხელი წყლის

თა ცვლის გაუმჯობესებას და, როგორც ამის შედეგს, ხშირად ორგანოს ფუნქციის გაუმჯობესებას. თუ წვიმისებრი შხაპის დასვრეტელ ნაწილებს სხვადასხვა დიამეტრს მიეცემთ, შეიძლება მივიღოთ შხაპები ნემსისებრი, სილისებრი და სხვადასხვაგვარი, რომელთა გამოყენება უფრო იშვიათია.

მაღალი წნევის შხაპები. 1. აღნიშნული სახის შხაპებს ეკუთვნის შარკოს შხაპი. შარკოს შხაპი წარმოადგენს შინის (რეზინის) შლანგს, რომლის ბოლო დავიწროვებულია და იქედან გამოდის წყლის ნაკადი 2-3 ატმოსფეროს ძალის. t° რა ასეთი შხაპისა იწყება 35°-დან და თანდათანობით დაჰყავთ 15-20°-მდე. მოქმედება გრძელდება 1-დან 3 წუთს. ავადმყოფი თავსდება შხაპიდან 2-3 მეტრის მოშორებით. შხაპის გაკეთება წარმოებს შემდეგნაირად: ავადმყოფი ხელსაწყოს წინ დამდგარია ზურგით. მეშხავე ავლებს წყლის ერთ-ორ ნაკადმაღალი წნევის შხაპს და შემდეგ შემოაბრუნებს პირით ხელსაწყოსაკენ. აქაც იტყევა ასევე, მხოლოდ მუცლის და გულმკერდის მიდამოში წნევას ამცირებს, ძარღვების დაზიანება. ამის შემდეგ თითის საშუა-



სურ. 2. აღმავალი შხაპი.

ნაკადის თანამდევია ჰიპერემია სისხლის ძარღვების გაგანიერების შედეგად, ხოლო ცივი წყლის გადაღება იწვევს სისხლის ძარღვების შევიწროებასა და კანის ანემიას. ამგვარად, ჩვენ ვლბულობთ სისხლის ძარღვების ვარჯიშს, რაც მეტად კარგ შედეგებს იძლევა და იყენებენ მას ისეთ სუბიექტების მიმართ, ვისაც მიღრეკილება აქვს ხშირ გაცივებისადმი, იყენებენ აგრეთვე სიმსუქნის დროს, დეპრესიულ ნევრასტენიებისა და ზოგიერთი ნევრიტების დროს.

3. მარაოსებრი შხაპი. ეს შხაპი კეთდება შარკოს (შირის) რეზინის შლანგიდან, მხოლოდ აქ საჭირო არის წყლის გაფანტვა თითოთ ან სათანადო გამფანტავი ნიჩბით. წყლის ასეთი გაფანტვის შემდეგ ნაკადს ეძლევა მარაოსებრი შეხედულება, ხოლო მისი ასწერივი და დასწერივი მოძრაობის დროს წარმოიშობა ჰაერის მოძრაობა. ასეთი შხაპით ავადმყოფზე ხდება ნაზი მექანიკური მოქმედება, თერმულ მოქმედებასთან ერთად, იგი იზმარება, როგორც დასაწყისი და დაბოლოება შარკოს შხაპისა. შემდეგ ხმარობენ მუცლის არეზე, კუჭნაწლავის კუნთების ატონიის დროს. ხმარობენ აგრეთვე ელენთის მილაპოში იმ შემთხვევებისათვის, როცა საჭირო ხდება მალარიის პროვოკაციის გამოწვევა. ასეთი შხაპის t-ია უდრის 40°-დან 10°-ს 2-3 წუთის განმავლობაში. სულ 15-20 პროცედურა ყოველდღე.

შხაპების მთლიანი აღწერილობა რომ დავამთავროთ, საჭიროდ მიგვაჩნია მოკლედ შევხვთ აგრეთვე იმ მოწყობილობას, საიდანაც ხდება რეგულაცია შხაპების წნევისა და t-ის.

იმ ხელსაწყოს, რომლის საშუალებითაც ხდება ზემოთ აღნიშნული შხაპების რეგულაცია, ეწოდება კათედრა.

ამ კათედრაში მიღებით არის მოყვანილი ცივი და ცხელი წყალი. კათედრის ზედაპირზე ზონტირებული არის თერმოპეტრები და მანომეტრები, რომელთა საშუალებით ხდება რეგულაცია შხაპში გასაშვები წყლის, მოთავსებული მანომეტრით იზომება შხაპის წნევა. კათედრაზე არის რამდენიმე ონკანი, რომელთა საშუალებითაც ხდება წყლის გაშვება სათანადო შხაპებში. ამგვარად რეგულაცია t-ისა და წნევისა შხაპებში ხდება კათედრის საშუალებით (საჭიროდ მიგვაჩნია აღენიშნოთ, რომ ყოველი შხაპის მიღების წინ ავადმყოფმა უნდა დაისველოს თავი და პირისახე ცივი წყლით, რომ არ მიიღოს კოლატელარული ჰიპერემია).

კათედრაში ცხელი წყალი მოდის სათანადო ბოილერებიდან, რომელიც მოწყობილია სპეციალურ საქებაზე განყოფილებაში, სადაც ცხელდება წყალი, იგივე წყალი როგორც არის წყალსადენში, აქედან წამოსული ცხელი წყალი ან ორთქლი სპეციალური მილების საშუალებით მოყვანილი კათედრაში ნაწილდება სხვადასხვა საშხაპე მოწყობილობებში პროცედურის გასაკეთებლად.

ზოგიერთი სახის შხაპები, როგორც არის წვიმისებრი, სილისებრი და სხვა შეიძლება პრიმიტიულ მოწყობილობათა საშუალებით იქნას გაკეთებული, რასაც ძლიერ დიდი მნიშვნელობა აქვს სოულის და კოლმეურნეთა გაჯანსაღებისათვის. ამისათვის საჭიროა 3-4 მეტრის სიმაღლეზე მოთავსებულ იქნას აუზი გამთბარი წყლისთვის, საიდანაც სათანადო მილშიდ რომელსაც ექნება გაკეთებული ბადე დაშვებული იქნება სათანადო სიმაღლეზე, რომლის ქვეშ მოთავსდება ავადმყოფი და მიიღებს ამათუიმ პროცედურას, ან შეიძლება იგივე პროცედურა გაკეთდეს ჩვეულებრივ წყლის სარწყავით თუ მას დავიპერთ სათანადო სიმაღლეზე.

აბაზანები. წყლის აბაზანების გამოყენება მედიცინაში დიდად არის მიღებული მთელ რიგ დაავადებათა დროს. მაგალითად: სხვადასხვა ინფექციური სნეულების დროს, ნერვული სისტემის ფუნქციონალურ და ორგანულ დაზიანებათა დროს, სამოძრაო ორგანოთა დაავადების, ნივთიერებათა ცვლის მოშლისა და სხვა დაავადებათა შემთხვევებში.

წყლის აბაზანების თერაპიული გავლენა დაავადებულ ორგანიზმზე აიხსნება მისი ფიზიოლოგიური მოქმედებით, რომელიც ზემოთ უკვე იყო განხილული. წყლის აბაზანების სწორად გამოყენებით ჩვენ შეგვიძლია სასურველ შედეგებს მივაღწიოთ მთელ რიგ შემთხვევებში.

ქვემოთ შევჩერდებით წყლის აბაზანების მოქმედებაზე ზოგიერთ დაავადებათა დროს.

წყლის აბაზანების მოქმედება ინფექციურ სნეულებებზე. მთელი რიგი ინფექციური სნეულებანი, როგორიც არის პარტახტიანი ტიფი, შებრუნებითი ტიფი, მუცლის ტიფი და სხვა ცხელებიანი დაავადებები, მიმდინარეობენ მაღალი t -რით, რასაც თანა სდევს ორგანიზმის მოშხამვა ტოქსინების გამოყოფის შედეგად, გულის მუშაობის შენელება, სისხლის წნევის დაქვეითება, სუნთქვის გახშირება და სხვა, რომლებიც იწვევენ ავადმყოფის დასუსტებასა და გონების დაკარგვას. ასეთ შემთხვევაში გრილი აბაზანები ძლიერ დიდ დახმარებას უწყვენ ავადმყოფს იმ მხრივ, რომ ისინი იწვევენ t -ის დაკლებას 1 -დან 2° -მდე რამდენიმე საათის განმავლობაში, გულის მუშაობის გაძლიერებას, მაჯის შენელებასა და მის შედარებით უკეთ ავსებას. სისხლის წნევა მატულობს, სუნთქვა ხდება იშვიათი და ღრმა, ხოლო ღიურეზი ძლიერდება და გამოაქვს ნაწილი იმ შხამებისა, რომლებიც წარმოიშობიან ამ დაავადების დროს ორგანიზმში, ხდება რა, ამრიგად, ორგანიზმის განტვირთვა შხამებისაგან.

ყოველივე აღნიშნულის შედეგად ავადმყოფს ეტყობა გაუმჯობესება, ხოლო თუ უგრძნობ მდგომარეობაში იმყოფებოდა, უბრუნდება გრძნობა.

ასეთი აბაზანის მოქმედება, როგორც აღვნიშნეთ, გრძელდება მხოლოდ რამდენიმე საათს. მაგრამ ამ სისის განმავლობაში ავადმყოფი მაგრდება, იკვებება და ამით ემატება წინააღმდეგობის უნარი სნეულებისადმი, რის გამოა უფრო იოლი გადასატანი ხდება ესა თუ ის დაავადება.

ინფექციური დაავადების დროს შეიძლება ვიხმაროთ როგორც მთლიანი ისე ნახევარი აბაზანა. ვიწყებთ შედარებით მაღალი ტემპერატურის, 35° -ით. შემდეგ თანდათანობით ნელთბილი წყლის გადასხმით t -რა დაგვყავს $30-20^{\circ}$ -მდე. ზოგიერთ შემთხვევაში (იხ. სურ. 3) აბაზანის მიღების დროს ავადმყოფს უკეთებენ მასაჟს ხელით ან რეზინის ბელათომანით, რათა მოხდეს ჰიპერემია პერიფერიული სისხლის ძარღვებისა და ავადმყოფმა არ შეიგრძნოს სიცივე. აბაზანის ხანგრძლივობა უდრის $5-10.15$ წუთს. ავადმყოფის აბაზანიდან ამოყვანის შემდეგ ზერელედ შეუმშრალებენ ტანს, ჩააცმევენ თეთრეულს და ჩააწვენენ ლოგინში. ზოგჯერ ავადმყოფს აბაზანის მიღების წინ ასმევენ შავ ყავას ან ღვინოს გულის მუშაობის გასაძლიერებლად.

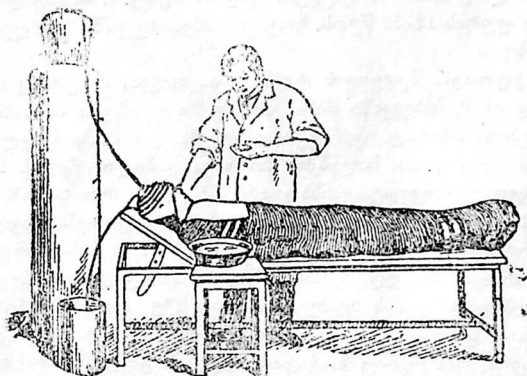
ზოგიერთ შემთხვევაში, როდესაც ავადმყოფს გონება აქვს დაკარგული, აბაზანის გარდა კეფაზე, პირისახეზე ან გულზე ასხურებენ ცივი წყალს, რაც მას ხშირად გამოიყვანს უგონო მდგომარეობიდან. აღნიშნული მოვლენა აიხსნება თავის ტვინის ცენტრებზე ცივი წყლის რეფლექტორული მოქმედებით.



სურ. 3. ნაწილობრივი აბაზანა.



I მომენტი.

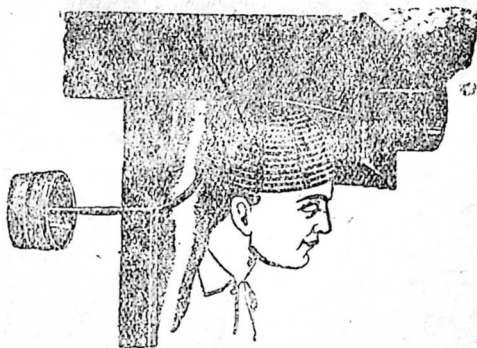


სურ. 4. სველი შეფუთვის სხვადასხვა მომენტები.

შეფუთვები. (შეხვევები). აბაზანების გარდა ხშირად შეიმართავთ სველ შეფუთვებს, რისთვისაც ვიქცევით შემდეგნაირად: ტახტზე გადავაფარებთ საბანს, საბანზე კი ცივ წყალში დასველებულ გაწურულ ზეწარს შემოვახვევთ ავადმყოფს. ვახვევთ ზეწარში ჯერ სხეულის ერთ ნახევარს, ქვედა კიდურებიდან მოყოლებული ილიის ბოლომდე (იხ. სურ. 4), შემდეგ მეორე ნახევარს ისე, რომ შეხვევაში მოჰყვეს სხეულზე მიდებული ზედა კიდურებიც. ბოლოს ავადმყოფს ვახვევთ საბანში და თავზე ვადებთ სველ ტილოს ან სათანადო თავის მაკივარს (იხ. სურ. 5).

ასეთი პროცედურა გრძელდება თითქმის ერთ საათამდე, იმისდა მიხედვით, თუ როგორ იტანს ავადმყოფი ამ პროცედურას.

აღნიშნული სახის შეფუთვები, თუ ავადმყოფი მას კარგად იტანს, შეიძლება დღეში გაკეთდეს 2-3 ჯერ. ამ პროცედურების შედეგად შეიძლება მივიღოთ ისეთივე ეფექტი, როგორც წყლის აბაზანების დროს.



სურ. 5. თავის მაკივარი.

ნაწილობრივი შეფუთვა. გარდა სხეულის ზემოაღნიშნული მთლიანი შეფუთვისა, შეიძლება აგრეთვე ზოგიერთ შემთხვევაში ვაწარმოოთ სხეულის ცალკეული ნაწილების შეფუთვა. ამ შეფუთვის დანიშნულება იგივეა, რაც პირველ შემთხვევაში, მხოლოდ მათი მოქმედება უფრო სუსტია. ხანგრძლივობა ასეთი პროცედურებისა უდრის 15-30 წუთს. ზოგიერთ შემთხვევაში შეიძლება გაგრძელდეს ერთ საათსაც.

მშრალი შეფუთვა. შეფუთვის ტექნიკა ისეთივეა, როგორც სველი შეფუთვების, მხოლოდ ამ შემთხვევაში წინასწარ ხდება გათბობა საბნისა და ზეწარის და შემდეგ შეფუთვა. ხშირად დამატებით ხდება გათბობა მუცლის მიდამოსი თერმოფორით ან ლეიტერის მილებში მოძრავი თბილი წყლის საშუალებით. ხანგრძლივობა ასეთი პროცედურებისა უდრის $\frac{1}{2}$ -დან ერთ საათს.

შემშრალეები. პიდრო-თერაპიულ პროცედურებს ეკუთვნის აგრეთვე სველი შემშრალეებები, რომლებიც ძლიერ ფართოდ არის ხმარებაში როგორც მთლიანი, ისე ნაწილობრივი პროცედურების სახით. ამ პროცედურის შედეგად ხდება ენერგიული ზემოქმედება კანის სისხლის ძარღვებზე და მასში არსებული სისხლის ცირკულაციის გაძლიერება, ნერვულ დაბოლოებებზე, სუნთქვაზე, გულის მუშაობასა და სხვაზე, რომლებიც ზოგადად ახდენენ გავლენას ორგანიზმზე.

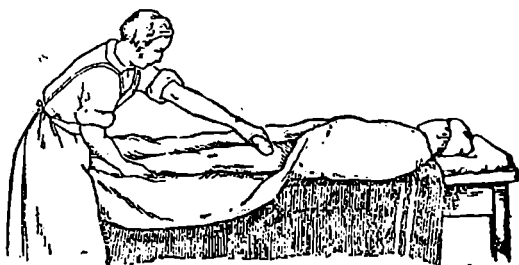
შემშრალეების ტექნიკა. ნაწილობრივი შემშრალეების დროს ხდება სხეულის ცალკეული ნაწილების შემშრალეება. ამისათვის წინასწარ ასველებენ ტილოს 20-

25°-ან წყალში, გაწურავენ და ამ სველ ტილოთი აწარმოებენ ჯერ ზერელე წასმას სხეულის ამა თუ იმ ნაწილებზე და შემდეგ კი უფრო ინტენსიურად ხდება დაზელება, მანამ, ვიდრე ტილო არ გათბება (იხ. სურ. 6, 7), რის შემდეგ ხელმეორედ ასველებენ და კიდევ იმეორებენ ამგვარსავე პროცედურას სხეულის მეორე ნაწილზე, შემდეგ შეამშრალევენ მშრალი ტილოთი და შეახვევენ საბანში. ასეთი ნაწილობრივი შემშრალევა იოველება წინასწარ მოსამზადებელ პროცედურად მთლიანი შემშრალევისათვის, როგორც აღვნიშნეთ, წყლის t-რა, რომელშიაც უნდა დასველდეს ტილო, უნდა იყოს 20-25°. ორი-სამი პროცედურის შემდეგ ხდება 1-ის დაკლება, ყოველი პროცედურის დროს 1°-ით, ისე რომ მკურნალობის დამთავრებისას წყლის t-რა შეიძლება დაუჯანილი იქნას 10°-მდე.



სურ. 6. გულმკერდის ნაწილობრივი შემშრალევა.

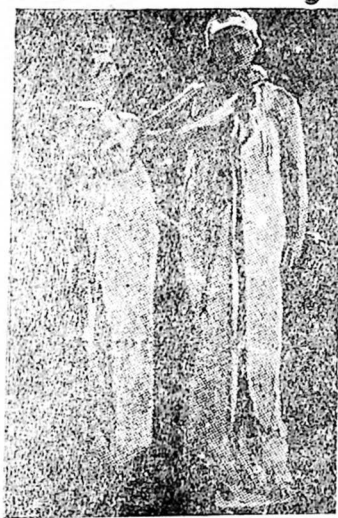
ზოგიერთ შემთხვევაში, როცა საჭირო არის ქსოვილებში უფრო მეტი რეაქტიის გამოწვევა, წყალს უმატებენ ნახეარ საღვინე კიჟა არაყს, სპირტს, ოდეკალონს, ძმარს ან ერთ კოვზ მარილს, რომელსაც კარგად ურევენ წყალში და შემდეგ ასველებენ ტილოს შესამშრალელად.



სურ. 7. ფეხების ნაწილობრივი შემშრალევა.

მთლიანი ხველი დაზელება. მთლიანი სველი დაზელება უფრო მძლავრ პროცედურად ითვლება, და იგი სწარმოებს შემდეგნაირად: წინასწარ ასველებენ

ფართო ზეწარს, რომლის სიგრძე უდრის 2-3 მეტრს, სიგანე 120-180 სმ., გაწურავენ და შემდეგ შემოახვევენ მთლიანად გახდილ ავადმყოფს, რომელსაც ხელები მაღლა აქვს აწეული. (იხ. სურ. 8).



სურ. 8. სველი დახვლის I და II მომენტი.

ზეწურის შემოხვევა ხდება ისე, რომ პირველი შემთხვევის დროს იგი მოთავსებულია ორივე ილღის ქვეშ, რის შემდეგ გადადის ზურგის მხარეზე. როდესაც მიაღწევს მის პირველ დასაწყისს, ავადმყოფი ხელებს ჩამოუშვებს, ზეწურის მეორე ფენა შემოხვევა ჯერ ერთ ჩამოშვებულ ზედაკიდურს და შემდეგ მეორეს (იხ. სურ. 9). ამის შემდეგ ეს პროცედურა უნდა დამთავრდეს ძლიერ სწრაფად 30-40 წამში, რის შემდეგ დამხმარე პერსონალი აწარმოებს ხელის წასმას სველ ზეწარზე კისრიდან მოყოლებული ქვემო კიდურებამდე ირგვლივ, მანამ, ვიდრე არ გათბება ზეწარი და ავადმყოფი არ შეიგრძნობს სასიამოვნო სითბოს, რასაც სპირდება არა უმეტეს ერთი წუთისა. ამის შემდეგ ავადმყოფს შეამშრალევენ მშრალი ზეწურით და ჩააწვენენ ლოგინში $1\frac{1}{2}$ ან ერთი საათის განმავლობაში.

წყლის t-რა და აგრეთვე გამაღიზიანებელი ნივთიერებანი, საჭიროების მიხედვით, შეიძლება აღებულ იქნას იგივე, რაც ნაწილობრივი შემშრალეების დროს. სველი შემშრალევა სასურველია გაკეთებულ იქნას დილით, ძილის შემდეგ. ამ პროცედურების გამოყენება ხდება სუსტი სუბიექტების ორგანიზმის მთლიანი ტონუსის გასაძლიერებლად და ნერვული სისტემის გასამაგრებლად. ხმარობენ მას აგრეთვე, როგორც პროფილაქტიკურ საშუალებას სხეულის გასაქაჟავად, ზოგიერთ შემთხვევაში კი — ცხელებიან დაავადებათა დროს, როგორც სიცხის დამწვევ საშუალებას.

კომპრესიები. პილრო-თერმო-თერაპიის განხილვის დამთავრებამდე მიზანშეწონილად მიგვაჩნია მოკლედ შევეხოთ კომპრესიებს, რომლებიც თავისი მოქმედების მხ ჭვ შეიძლება იყოს შემდეგი სახის:

სათბური კომპრესები. ამ სახის კომპრესები კეთდება შემდეგნაირად: ტილოს წინასწარ ასველებენ ცივ წყალში, გაწურვის შემდეგ მას დაადებენ დაზიანებულ მხარეზე, ისე რომ დაიფაროს დაავადებული არე და მას გადასცდეს ერთი-ორი სანტიმეტრით. ზემოდან მას აფარებენ გასაბლული ან პარაფინიან ქაღალდს, ან განსაკუთრებულ მუშაშბას, რომლებიც ჰაერს და სითხეს არ ატარებენ, ისე რომ ტილოს გადასცილდეს ერთი-ორი სანტიმეტრით. შემდეგ მის ზემოდან ათავსებენ ბამბას ან სხვა რაიმე ფანელს და საბოლოოდ კი ყველა ეს სამი ფენა გადაიხვევა დოლბანდის საშუალებით.



სურ. 9. სველი დაზღვის დამოაჯვრებული პროცედურა მე-III მომენტი.

სათბური კომპრესები იხმარება: ანთებითი პროცესების დროს, სეროზული და სინოვიალური გარსების ანთების დროს, როგორც დამაწყნარებელი; ინფლტრატებისა და გამონაჟონების დროს, როგორც შემსრუტავი, და ზოგიერთ ადგილობრივი ანთებების დროს — სახსრებში, ნერვებსა და კუნთებში, როგორც ტკივილების დამაწყნარებელი. კომპრესის ხანგრძლივობა უდრის 4-5 საათს და დღეში კეთდება 2-ჯერ. კომპრესის დროს ავადმყოფი უნდა იწვეს ლოგინში, ხელახლა კომპრესის გაკეთება შეიძლება მხოლოდ 1-2 საათის შემდეგ.

ამაგზნებელი კომპრესები. ასეთი სახის კომპრესების დროს არის მხოლოდ ორი ფენა და მასში არ იღებს მონაწილეობას გასაბლული ან პარაფინიანი ქაღალდი. ტექნიკა გაკეთებისა არის შემდეგი: დოლბანდი, რომელსაც ვიყენებთ კომპრესის გასაკეთებლად, უნდა იყოს სიგრძით 3-4 მეტრი, სიგანით ნახევარ მეტრამდე. ამ დოლბანდის ერთ ნაწილს, რომლის სიგრძეც უნდა იყოს ისეთი, რომ იგი ერთჯერ ან ორჯერ შემოეხვიოს იმ ადგილს, რომელზედაც ვაკეთებთ კომპრესს, ასველებენ ცივ წყალში (ტ.რ. 10-15°) კარგად სწურავენ და ადებენ სხეულზე. მეორე მშრალი ნაწილით ხდება შემოხვევა დასველებული დოლბანდის ირგვლივ რამოდენიმე ფენად. ასეთი კომპრესების გაკეთების დროს უნდა ვეცადოთ, რომ დოლბანდის ზედა ფენა არ დასველდეს, რაც ხელს შეუწყობს

სველი დოლბანდიდან სინესტის ნელნელ აორთქლებას. ხანგრძლივობა ასეთი კომპრესებისა უდრის რამდენიმე საათს.

თერაპიული მოქმედება გამოიხატება ხანგრძლივი ჰიპერემიის გამოწვევაში რომელიც ხელს უწყობს, როგორც ზემოთ აღნიშნული იყო, ინფილტრატების შესრუტვას ანთებითი პროცესების შედეგად და სხვადასხვა ტკივილების დაყუჩებას სხვადასხვა ანთებითი პროცესების დროს.

ხელი ხაფენები. ხშირად აღგილობრივი დაავადებების დროს აბაზანების ნაცვლად იხმარება თბილი ან ცხელი საფენები, რომლებიც ხშირ-ხშირად იცვლება (10-15 წუთის განმავლობაში). *ტ-რა* შეიძლება 40°-მდე იქნას აყვანილი. ასეთი საფენები იწვევენ ტკივილების შემცირებას.

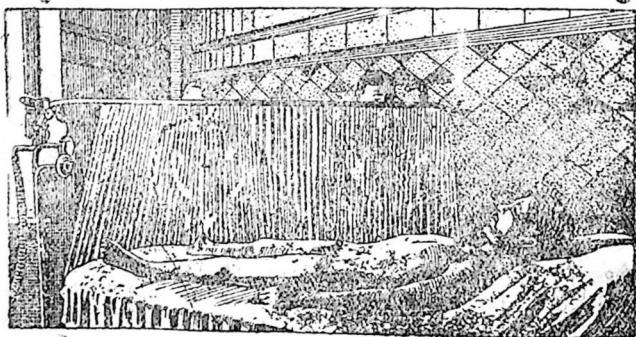
ჰიდრო-თერმო-თერაპია ნერვულ სნეულებათა დროს. როგორც ცნობილია, ნერვოპათოლოგიაში განარჩევენ ნერვული სისტემის ფუნქციონალურ და ორგანიულ დაავადებას.

ნერვული სისტემის ფუნქციონალური მოშლილობა როგორიც არის ნევრასტენია შეიძლება იყოს ორი ფორმის:

1) ნევრასტენიის ისეთი სახეები, როდესაც ნერვული სისტემა სხვადასხვა მიზეზების გამო ძლიერ აგზნებულია. ასეთ შემთხვევაში საჭიროა ვიხმაროთ ისეთი ჰიდროთერაპიული პროცედურები, რომლებიც გამოიწვევენ ნერვული სისტემის დამშვიდება-დაყუჩებას. ასეთ პროცედურებს კი ეკუთვნის თბილი აბაზანები, სველი შეფუთვები და წვიმისებრი შხაპი. ყველა ეს პროცედურა იწვევს ნერვული სისტემის დაწყნარებას, ძილს მოგვრასა და გუნებგანწყობის გაუმჯობესებას.

აბაზანის *ტ-რა* ამ შემთხვევაში უნდა იყოს 35°-დან 37°-მდე. ხანგრძლივობა 15-20 წუთი. სველი შეფუთვები კი გრძელდება 20-25 წუთს (ოფლის განოდენამდე).

2) ნევრასტენიის ისეთი სახე, როდესაც ნერვული სისტემა სხვადასხვა მიზეზის გამო მოდუნებულია, აგზნებულობა დაქვეითებულია და ავადმყოფი იმყოფება დეპრესიულ მდგომარეობაში. ასეთ შემთხვევაში იხმარება ისეთი ჰიდროთერაპიული პროცედურები, რომლებიც გააოიწვევენ ნერვული სისტემის აგზნებას. ასეთ პროცედურებს ეკუთვნის სხვადასხვა სახის შხაპები. მათ შორის, პირველ რიგში სდგას შარკოს და მოულანდიური შხაპი, შხაპი-მასაჟი და სხვა. აღნიშნული შხაპები მოქმედებენ ძლიერ გამაღიზიანებლად (იხ. სურ. 10),



სურ. 10. შხაპი-მასაჟი.

ერთის მხრივ, $t_{\text{ფოტო}}$ (დაბალი $t_{\text{რა}}$), მეორეს მხრივ—მექანიკური მოქმედებით (წყლის ნაკადის მაღალი წნევა), რითაც ვიწვევთ ზედიზედ სხეულის ზედაპირზე ნერვულ დაზოლოებათა აგზნებას, სისხლის ძარღვების გაფართოებას, რასაც თანა სდევს ძლიერი ჰიპერტენზია, რომელიც ხელს უწყობს კანის ნივთიერებათა ცვლის გაუმჯობესებას. ამ უკანასკნელის გაუმჯობესება კი მოქმედებს ნერვულ სისტემაზე, რომელიც თავის მხრივ აუმჯობესებს ორგანიზმის საერთო მდგომარეობას.

პერიფერიული ნერვული სისტემის დაავადებებიდან, რაც გამოწვეულია სხედასხვა ეთიოლოგიით, აქ პირველ ყოვლისა უნდა აღინიშნოს სხედასხვა სახის ნერვების ანთება (ნევრიტები და ნევრალგიები, პლექსიტები, რადიკულიტები და სხვ.). ამ დაავადებათა მკურნალობა ხდება უმთავრესად $38-39-40^{\circ}\text{C}$ -ის თბილი აბაზანებით. აბაზანის ხანგრძლივობა უდრის $10-15-20'$ -ს. აბაზანის დაშლათაერების შემდეგ სასურველია მცირე დროს განმავლობაში ოფლის დენა. ზოგიერთი ნევრიტების დროს, განსაკუთრებით საჯდომი ნერვის ანთების დროს, ხმარობენ შოტლანდიურ შხაპს, რომელიც იწვევს ტკივილების დაწყნარებას. კარგ შედეგებს იძლევა აგრეთვე ორთქლის შხაპი.

ჰიდრო-თერმო-თერაპია ნივთიერებათა ცვლის მოშლის დროს. ჰიდრო-თერმო-თერაპიას ნივთიერებათა ცვლის მოშლისას ფართო გამოყენება აქვს შემდეგ დაავადებათა დროს:

1. სიმსუქნის (ზოგადი გაციხმება) შემთხვევებში: ამ დაავადების დროს კარგ შედეგებს ვღებულობთ ჰიდრო-თერმო-პროცედურისა და სამკურნალო კვების ერთდროულად გამოყენების პირობებში. აღნიშნული პროცედურებიდან აღსანიშნავია შარკოს და შოტლანდიური შხაპებისა და აგრეთვე შხაპი-მასაჟის ხმარება, რომლებიც იწვევენ ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლისა და დაწვითი პროცესების გაძლიერებას. გარდა ამისა, ეს შხაპები უშუალოდ მოქმედებენ კანის ზედაპირზე, რაც აგრეთვე ხელს უწყობს ცხიმის განღვას. ამ შემთხვევებში შხაპების $1-2$ რა იწვება $20-25^{\circ}\text{C}$ -ით და თანდათანობით დაგვყავს $18-15^{\circ}\text{C}$ -მდე. წნევა შარკოს შხაპისა და შოტლანდიური შხაპის აგვყავს $2-3$ ატმოსფეროდღე. ხანგრძლივობა თვითელი პროცედურისა უდრის $2-3$ წუთს.

2. ნივთიერებათა ცვლის მოშლას გულის ნიკროსის ქარები (ჰოდაგრა). ამ დაავადების დროს, როგორც ცნობილია, მოშლილია ცილოვან ნივთიერებათა ცვლა, რის გამო ორგანიზმში ხდება დაგროვება შარდმავა მარილების, რომლებიც ხშირად ლაქებიან სხედასხვა სახსრებში ან სხვა რომელიმე ორგანოებში და იწვევენ არასასიამოვნო მოვლენებს. ამ დაავადების საწინააღმდეგოდ შეიძლება ვიხმაროთ კარგი შედეგებით ინდიფერენტული ($34-35^{\circ}\text{C}$) ან თბილი აბაზანები. აქაც, როგორც სიმსუქნის დროს, საჭიროა აბაზანების მიღებასთან ერთად დაცულ იქნას სამკურნალო კვება. შეზღუდულ უნდა იქნეს ცილების მიღება, განსაკუთრებით ხორცეულობის (სპეციალური დიეტა).

ჰიდრო-თერმო-თერაპია გულის დაავადების დროს. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ცივი წყლის პროცედურები იწვევენ გულის მოქმედების გაძლიერებას, სისხლის წნევის მომატებას, მაჯის შენელებასა და სხვას, თბილი კი, პირიქით. დასახელებულ თვისებებზე არის დამყარებული ჰიდრო-თერმო-პროცედურების გამოყენება გულის დაავადების დროს. თუ გვაქვს გულის აგზნებული მდგომარეობა, გულის მიდამოზე ვადებთ ცივი საფენებს, $10-15^{\circ}\text{C}$ ან წყალში დასველებულს, $5-10$ წუთის ან, საჭიროების მიხედვით, უფრო მეტი დროის განმავლობაშიაც. შეიძლება აგრეთვე ვიხმაროთ მთლიანი ან ნახევარი აბაზანა $36-37^{\circ}\text{C}$ -ან 40°C -ით, $5-10$ წუთის ხანგრძლივობით.

ასეთ აბაზანებს შეუძლია გამოიწვიოს გულის მოქმედების გაუმჯობესება, მაჯის შენელება, სისხლის წნევის მომატება და სხვა.

ზოგიერთ შემთხვევებში, როდესაც საჭიროა გულის მიდამოზე ხანგრძლივად ცივი ტემპერატურით მოქმედება, ხმარობენ განსაკუთრებულ მაცივრებს, რომლებიც შედგებიან ლითონის ან რეზინის მილებისაგან. ასეთ მაცივარში მუდმივად შიშვინარეობს ცივი წყალი. მაცივარს ათავსებენ გულის არეში, მხოლოდ მის ქვეშ უნდა იყოს მოთავსებული მშრალი ტილო (ლეიტერის მაცივარი).

თუ გვაქვს გულის მუშაობის შენელება, იშვიათი მაჯა და ტკივილები გულის არეში, კარგი შედეგებით იხმარება ნელთბილი საფენები და თბილი აბაზანები, აბაზანების ტემპერატურა უნდა იყოს 34-35-36°-დე, ხანგრძლივობა აბაზანისა უდრის 5-15 წუთს.

გაუფუხ აბაზანა. ზოგიერთი მსუბუქი ფორმის გულისა და სისხლძარღვთა სისტემის დაავადების შემთხვევებში, რომლებიც მიმდინარეობენ მსუბუქი ფორმის ჰიპერტონიით, თავის არეში სისხლის მოწოლით, უძილობითა და სხვა მოვლენებით, იხმარება გაუფუხ მიერ მოწოდებული კიღურთა ცხელი აბაზანები, რომელთა t-რას თანდათან უმატებენ.

აბაზანის მომზადება სწავლობენ შემდეგნაირად: გახდილ ავადმყოფს შემოახურავენ საბანს, და დასავამენ საეარძელში. კიღურებს ჩაადებინებენ სათანადო კიღურთა აბაზანაში, სადაც წყლის t-რა უდრის 36-37°-ს. ამის შემდეგ დამხმარე პერსონალი თანდათანობით უმატებს აბაზანაში ცხელ წყალს 10-12°-ის განმავლობაში, რის დროსაც t-რა აბაზანაში აღწევს 40-45°-ს. ოფლის გამოჩენის შემდეგ t-ის მომატებას სწყვეტენ, მხოლოდ ცდილობენ აღნიშნული ტემპერატურა შეინარჩუნონ 10-15°-ის განმავლობაში. ამის შემდეგ ავადმყოფს საბნინანად ათავსებენ ლოგინში და 20-30 წუთის შემდეგ ანთავისუფლებენ მას საბნიდან. აღნიშნულია, რომ ასეთი აბაზანების მიღების შემდეგ ავადმყოფები უკეთესობას გრძნობენ.

გულის და სისხლძარღვთა სისტემის დაავადების ყველა შემთხვევაში წყლის აბაზანების გამოყენება არ შეიძლება. ამ შემთხვევაში საჭიროა პროცედურის დანიშვნის წინ ავადმყოფის გულის და სისხლძარღვთა სისტემა კარგად იქნას შესწავლილი. თუ გვაქვს სრული დეკომპენსაცია, ასეთ შემთხვევაში აბაზანების დანიშვნა წინააღმდეგ არის ნაჩვენები, რადგან შეიძლება გულს პროტენციალური ენერგია აღარა ჰქონდეს. წყლის პროცედურები, როგორც ფიციტ, იწვევენ ორგანიზმის ერთგვარ გაღიზიანებას, მათ შორის, გულის ფუნქციის გაღიზიანებასაც, რაზედაც ორგანიზმი იძლევა საპასუხო რეაქციას. ხშირია შემთხვევა, როცა დეკომპენსაციის დროს საპასუხო რეაქციები აღარ ხდება სათანადო ენერგიის უქონლობის გამო, და ამან შეიძლება გამოიწვიოს არასასურველი შედეგები.

ჰიდრო-თერმო-თერაპია თირკმელების დაავადების დროს. ჰიდრო-თერმო-თერაპიას ძლიერ ფართოდ იყენებენ თირკმელების დაავადების დროს, რაც იხსნება აღნიშნული პროცედურების ფიზიოლოგიური მოქმედებით.

ჰიდრო-თერმო-პროცედურები თირკმლის დაავადების დროს იხმარება ორი სახით: 1) როდესაც აღნიშნული პროცედურებით ვიწვევთ ოფლის გაძლიერებულ დენას, რითაც ორგანიზმს ვანთავისუფლებთ ზედმეტი სითხისაგან და ამით საშუალებას ვაძლევთ თირკმელს გააუმჯობესოს თავისი ფუნქცია. ამ შედეგების მისაღებად ვხმარობთ 38-40°-იან მკლთან აბაზანებს, 10-15°-ის ხანგრძლივობით.

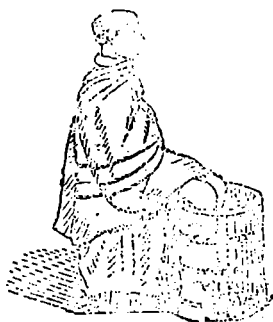
ასეთი თბილი აბაზანები იწვევენ პერიფერიულ სისხლის ძარღვების გაგანიერებას, რასაც თირკმლებშიც მოჰყვება პარალელურად სისხლის ძარღვების გაფართოება. ამ უკანასკნელის შედეგად ვითარდება გაძლიერებული დიურეზი, რასაც თან სდევს ტოქსინების დიდი რაოდენობით გამოყოფა. აბაზანის შემდეგ ავადმყოფს აწვენენ ლოგინში და შეიძლება გაუკეთონ მას სველი შეფუთვა. როგორც ერთ, ისე მეორე შემთხვევაში ავადმყოფს ეწყება ოფლის დენა (ოფლის დენას შეიძლება ხელი შევეწყუთ კიდევ ცხელი ჩაის მიცემით).

როგორც ცნობილია, ოფლთან ერთად გამოიყოფა აგრეთვე მთელი რიგი მომშაპველი ნივთიერებანი. ამგვარად, ცხელი აბაზანების მიღების შედეგად ვითარდება ერთის მხრივ, ძლიერი დიურეზი, მეორეს მხრივ კი—ოფლის დენა; როგორც ერთ, ისე მეორე შემთხვევაში ხდება ორგანიზმის დეზინტოქსიკაცია და სითხისაგან გაღარიბება (გამონაკლისს შეადგენენ აზოტემიის შემთხვევები, რის გამო პროცედურის დანიშვნა წინააღმდეგ არის ნაჩვენები). ამიტომ საკუროა სისხლი გასინჯულ იქნას აზოტზე.

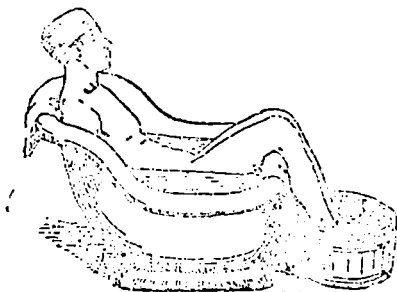
თბილი აბაზანების გარდა, თირკმლებით დაავადებულებს უკეთებენ აგრეთვე ინდიფერენტულ აბაზანებს ხანგრძლივი დროის განმავლობაში, რაც იწვევს თირკმლის სისხლის ძარღვების გაგანიერებას. ამის შემდეგ ხდება ტოქსინების გაძლიერებული გამოყოფა.

ჰიდრო-თერმო-თერაპია სამოძრაო ორგანოთა დაავადების დროს. სამოძრაო ორგანოთა დაავადება გვხვდება როგორც კუნთების, აგრეთვე ძვალსახსართა დაზიანების სახით, რომელთა ეთიოლოგიური წარმოშობა შეიძლება სულ სხვადასხვაგვარი იყოს: ამ დაავადებულ ორგანოთა მკურნალობაში განსაკუთრებული ადგილი უკავია ჰიდრო-თერმო-თერაპიას.

თუ სამოძრაო ორგანოთა დაავადების ქრონიკული ფორმები წარმოშობილია რევმატიზმის ან არასპეციფიკური ინფექციების შედეგად, იხმარება მთლიანი, ნახევარი და ადგილობრივი აბაზანები, იმისდამხედვით, თუ რა ოდენობის არის დაზიანებული ადგილი. ადგილობრივი აბაზანები იხმარება განსაკუთრებით კიდურთა და მენჯის ღრუს ორგანოების დაავადებათა დროს. (იხ. სურ. 11—12).



სურ. 11. ფეხების აბაზანა.



სურ. 12. საჯდომი აბაზანა.

აბაზანის ტემპერატურა შეიძლება იყოს 37°-დან 40°-მდე, 10-15-20° ის ხანგრძლივობით. ზოგიერთ შემთხვევაში შეიძლება ავადმყოფს ეურჩიოთ აბაზანის შეშდეგ ოფლის დენა, რაც ხანდისხან იპლევია კარგ შედეგებს. თბილი და ცხელი აბაზანის შედეგად ვითარდება სისხლის მიმოქცევის გაუმჯობესება. ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერება, ქსოვილთა კვების მომატება, ტკივილების შემცირება და სახსრებში მოძრაობის მომატება ან აღდგენა.

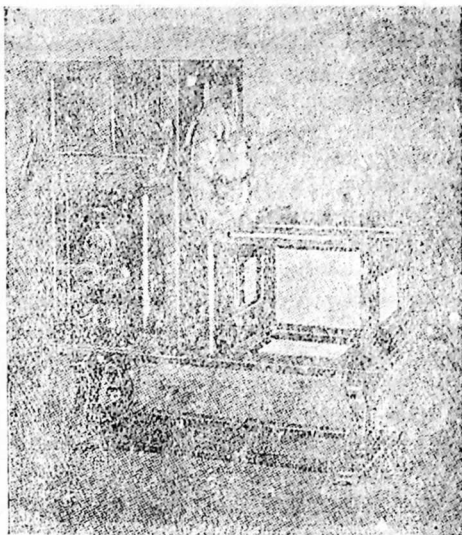
ორთქლისა და გახურებული ჰაერის პროცედურები. წყლის აბაზანების გარდა, ფართო ხმარებაშია მთელი რიგი სამოძრაო ორგანოების დაავადებების დროს ორთქლის პროცედურები. ნავალითად, ორთქლის შხაპის სახით, თუ ერთი სასხარი ან კიდურია დაზიანებული. თუ სხეულის დიდი ნაწილი ან მთელი სხეულია დაზიანებული, ამ შემთხვევაში ვხმარობთ ორთქლის საცრთო აბაზანას, რომელიც წარმოადგენს ყოველ მხრივ დახურულ ყუთს. მას აქვს შესაველი კანები და თავის გამოსაყოფი. ყუთში ლითონის მალეების საშუალებით შეიძლება ორთქლი და ავადმყოფი, ასეთ ყუთში ორთქლის შეშვების შემდეგ მოთავსებული, კისრამდე მოქცეული ორთქლის გაყვანის ქვეშ. ასეთ აბაზანაში 1-რა აღწევს 40°-დან 50°-ს და ხანგრძლივობა თვითთელი აბაზანისა უდრის 15-20 წუთს. ასეთი პროცედურის დროს, რაც ინიშნება დღეგამოშვებით, აუცილებელია თავზე მაცივრის გაკეთება ან სველი ტილო. ამის შემდეგ აპირია წვიმისებრი შხაპი, რომელიც კეთდება ინდიფერენტულ ტემპერატურის, ერთის მხრივ, ჰიგიენური თვალსაზრისით და, მეორე მხრივ— სისხლის ძარღვების კუნთების ტონუსში მოყვანისათვის.

ფართო ხმარებაშია აგრეთვე მშრალი ჰაერის აბაზანით მკურნალობა, რომელიც იშვავიერე მოწყობილობისაა, როგორც ორთქლის აბაზანა. მხოლოდ ორთქლის ნაცვლად აქ შედის გახურებული მშრალი ჰაერი. 1-რა ამ აბაზანაში უფრო მაღალია, ვიდრე ორთქლის აბაზანაში და, მიუხედავად ამისა, უფრო ადვილად ასატანია, ვიდრე ორთქლის აბაზანა. 1-რა აღწევს 60-70°-ს. ხანგრძლივობა—15-20წ. იხმარება სამოძრაო ორგანოთა დაავადების დროს.

ლინდენმანის სელსაწყობები. კიდურების დაავადებათა მკურნალობისათვის ლინდენმანის მიერ მოწყობილი იყო მის მიერვე დამზადებული სელსაწყო, (რ. სურ. 1.), რომელიც მის სახელწოდებას ატარებს. სელსაწყო წარმოადგენს ყუთს, რომელშიც თავსდება კიდური. ყუთის ფსკერზე მოთავსებულია ელექტროდენელი, რომელშიც ელდენის გატარების შემდეგ 1-რა აღწევს 80-დან 100°-ს. ასეთ სიბოჭი მოთავსებული სხეულის ესა თუ ის ნაწილი განიცდის თერაპიულ ზეგავლენას, რის შედეგადაც ხდება სახსრებში ტკივილების შემცირება ან სრული წოსაობა. პროცედურის ხანგრძლივობა უდრის 20-30წ-ს.

აბანოები. ჰიდრო-თერმო-თერაპიის ეკუთვნის განსაკუთრებული სახის წყლის მკურნალობა, ე. წ. აბანოები. არსებობს სხვადასხვა. სახის აბანოები: რუსული, რომაული, ირლანდიური და თურქული. ძირითადი პრინციპი ყველა ამ აბანოებისა ერთიადიგევა, ყველა აბანოში მთავარი მოქმედი აგენტი არის ორთქლი. აბანოს განსხვავება ორთქლის შხაპისაგან ის არის, რომ აბანოში ორთქლი გაფანტულია მთელს ოთახში და მთელი ოთახი გაჟღენთილია ორთქლით, რომლის 1-რა უდრის 50-60°-ს. ასეთი აბანოები იწყვენ კანში ძლიერ ჰიპერემიას, ოფლის გაძლიერებულ დენას. ოფლის დენა შეიძლება ისეთი მძლავრი იყოს, რომ ერთი სენისის დროს ავადმყოფმა წონაში დაიკლოს 1 კილოგრამზე მეტი. შემჩნეულია აგრეთვე, რომ შარდში ხდება გამოყოფა აზოტის, შარდოვანის, გოგირდისა და ფოსფორის სიმეავის. ამგვარად, აბანოები იწვე-

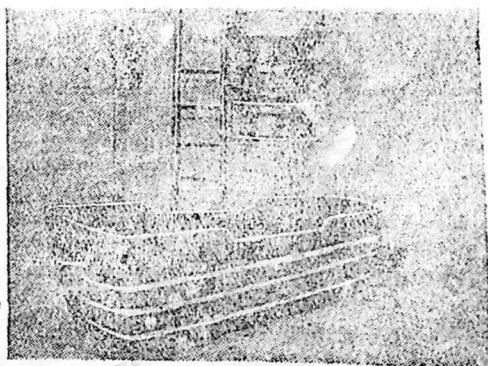
ვენ ნიეთიერებათა ცვლის გაძლიერებას. ასეთი პროცედურების საშუალებით შესაძლებელია მკურნალობა მთელ რიგ დაავადებათა, განსაკუთრებით: სიმსუქნის, სიფილისის, პოდერის, ქრონიკული რევმატიზმისა და სხვათა.



სურ. 13. ლინდენჰანის ხელსაწყო კიდურებისათვის.

ქვიშის აბაზანები. თერმოთერაპიას ეკუთვნის აგრეთვე ქვიშის აბაზანებით მკურნალობა. იმისათვის, რომ ქვიშის პროცედურებით ვუმკურნალოთ ავადმყოფებს, საჭიროა მისი გათბობა სათანადო 1-მდე, რაც ხდება ან ბუნებრივი გზით, ანდა ხელოვნურად სათანადო ხელსაწყოების საშუალებით.

ქვიშის გასათბობად იხმარება სპეციალური ხელსაწყოები, რომლებშიც წინასწარ თბება ქვიშა (იხ. სურ. 14).



სურ. 14. ქვიშის გასათბობი ხელსაწყო და აბაზანა.

ბუნებრივი გზით ქვიშის აბაზანების გათბობის ტექნიკა შემდეგნაირია: ზღვის ან მდინარის ნაპირზე აგროვებენ ქვიშას, ცრიან მას, რომ არ მოხვდეს შიგ უცხო სხეული (მინა, ლერსმანი, ფეკალური მასები და სხვა), რეცხენ და შემდეგ აფიცებენ მზეზე და აწარმოებენ თანდათანობით ქვიშის რევას, რომ ყველა ფენაში ტემპერატურა იყოს თანაბარი, რის შემდეგ შლიან ქვიშას და შიგ აწვენენ გაბდილ ავადმყოფს, რომელსაც აყრიან ქვიშას როგორც კილერებზე, ისე მთელს სხეულზე. ქვიშის სისქე მუცელზე და გულმკერდზე არ უნდა აღემატებოდეს 7 სანტიმეტრს. ამგვარად ქვიშის გათბობის შემდეგ ავადმყოფს ათავსებენ ქვიშაში მთლიანად. გარდა მთლიანი ქვიშის აბაზანებისა, შეიძლება აბაზანა გაკეთდეს ნაწილობრივ: სხეულის ამა თუ იმ ნაწილზე.

ქვიშის t -რა აპყავთ $50-55^{\circ}$ -მდე. ეს ტემპერატურა ადვილი ასატანია ავადმყოფისათვის (ქვიშის თბომოცულობისა და თბოგამტარობის თვისებების გამო), რომელიც ასეთ აბაზანაში დაჰყოფს $30-45'$ -ს, ქვიშის აბაზანის შემდეგ სასურველია ნელთბილ წყალში გაბანვა ან შხაპის მიღება. ისეთ შემთხვევაში, როცა ქვიშა მცირე რაოდენობით არის, შეიძლება მისი გათბობა ქებაში, ლითონის პრტყელ ფირფიტზე, ფილაზე და სხვა. ყოველი პროცედურის დროს თავზე უნდა დაეადო ცივი ტილო. მიუხედავად იმისა, რომ ავადმყოფი გამოყოფს ოფლის დიდ რაოდენობას, მისი ტანი მაინც მშრალია. ქვიშის გიგროსკოპიული თვისებების გამო.

ხელოვნური მინერალური აბაზანები

წყლის ფიზიკური თვისებების განხილვის დროს ჩვენ აღვნიშნეთ, რომ ჰიდროთერაპიაში იყენებენ მტკნარ წყლებს, რომელთა ქიმიური შემადგენლობა იმდენად მცირეა, რომ მათ რაიმე ცვლილებების გამოწვევა ორგანიზმში არ შეუძლიათ, რის გამო ჰიდროთერაპიულ პროცედურებში მათ ბუნებრივ ქიმიურ შემადგენლობას არავითარი მნიშვნელობა არა აქვს. მაგრამ ხშირად მიმართავენ ხელოვნურად დამზადებულ ამა თუ იმ ქიმიური შევადგენლობის აბაზანების მოზადებას. ასეთი ხელოვნურად დამზადებული აბაზანით, რომელიც უკვე შეიცავს მარილებსა და აირებს დიდი რაოდენობით, შეუძლიათ იმოქმედონ ორგანიზმზე და გამოიწვიონ მთელი რიგი ცვლილებები. ამგვარად დამზადებულ ჰიდროთერაპიულ პროცედურას ეკუთვნის შემდეგი აბაზანები:

ნახშირმჟავა აირიანი აბაზანა. თუ ჩვეულებრივი წყალსადენის წყალში გაეხსნით ნახშირორჟანგს (CO_2), მივიღებთ ხელოვნურ ნახშირმჟავა გაზიან აბაზანას, რომელიც ძლიერ განსხვავდება ბუნებრივ ნახშირმჟავა აბაზანისაგან როგორც მინერალიზაციით, ისე მთელი რიგი სხვა თვისებებით. მაგალითად, აქ ბუშტუკების ოდენობა უფრო დიდია, ვიდრე ბუნებრივ ნახშირმჟავა აბაზანებში, და ისინი ნაკლებად აოზიანებენ კანს. აირის შერევა წყალთან ბუნებრივში უფრო მკიდრად არის დაკავშირებული და გამოყოფა ხდება თანდათანობით, ხელოვნურში კი — პირიქით. ხელოვნურ აბაზანაში ადვილად შეიძლება მოხდეს ავადმყოფის ინტოქსიკაცია, ამიტომ საჭიროა სააბაზანო ოთახში მოწყობილი იყოს სათანადო ვენტილაცია. ინტოქსიკაცია გამოვლინდება მაჯის აჩქარებით, რაც წარმოადგენს იმის პირველ სიგნალიზაციას, რომ ავადმყოფი სასწრაფოდ უნდა იქნას ამოყვანილი აბაზანიდან.

ასეთ აბაზანებში თუ მოვთავსებთ ავადმყოფს, მისი კანი დაიფარება ნახშირმჟავა აირის ბუშტუკებით, ხოლო კანი, რომელიც მოთავსებული იქნება წყლის ქვეშ, მიიღებს მოვარდისფერო ფერს, ვინაიდან ხდება პერიფერიული სისხლის ძარღვების გავანიერება და სისხლის მოქცევა. როგორც სათანადო დაკვირვებებმა დადასტურეს, ნახშირმჟავა აბაზანებში ხდება მაჯის გაიშვია-

თება წუთში 8-დან 10-მდე. გულის მუშაობა ძლიერდება, ვინაიდან დიასტოლას ხანგრძლივდება, რითაც გულის კუნთს ეძლევა საშუალება მოსვენებისა და უკეთესი კვების. ამავე დროს ხდება სისხლის მოწოლა დიდი რაოდენობით პერიფერიიდან მარჯვენა წინა გულში. ხანგრძლივ დიასტოლას მოჰყვება მძლავრი სისტოლა, რის გამო მატულობს გულის მოქმედება. სისხლის წნევა პირველ ხანებში მატულობს და, როგორც ამბობენ, გული იმყოფება სანატორულ რეჟიმზე.

ნახშირმჟავა აბაზანები კეთდება შედარებით უფრო დაბალი t -რის, ვიდრე ჩვეულებრივი წყლის აბაზანა. საერთოდ ავადმყოფები ამ დაბალ ტემპერატურას კარგად იტანენ, რადგან მთელი სხეული დაფარულია ნახშირმჟავა ბუშტუკებით, რომლებიც ალბონანებზე კანის სითბოს შემგრძნობ ნერვულ კვანძებს. (დაწვრილებით ბუნებრივ ნახშირმჟავა აბაზანების განხილვის დროს შევეხებით). ამის გამო ეს აბაზანები ინიშნება 35-დან 27-28°-მდე.

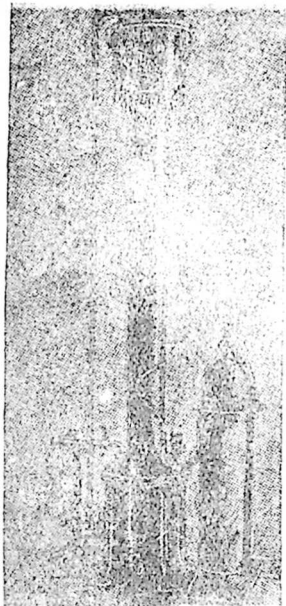
იმ შემთხვევაში, როცა ავადმყოფს 35-დან 32°-მდე უნიშნავთ, ხდება გულის კუნთის მოსვენება, გაძლიერებული კვება და საერთოდ გულისკუნთის ტონუსის გაძლიერება. აბაზანების 32°-ზე ქვეით დანიშნა კი იწვევს მაჯის გაძვირებას, გულის კუნთის შედარებით მეტს მუშაობასა და მის ეარჯიშს. ასეთი ფიზიოლოგიური ცვლილებებიდან გამომდინარეობს ამ აბაზანის გამოყენება გულითა და სისხლძარღვთა სისტემით დაავადებულთათვის.

გულით ავადმყოფებს თავიდან ენიშნებათ 4-5 აბაზანა 35-34-33°-იანი, რის შემდეგ შეიძლება კიდევ უფრო დაკლება t -ის. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, თუ ნახშირმჟავა აბაზანის t -რა არის დაახლოებით 32°-მდე, შეგვიძლია გამოვიყენოთ გულის კუნთის მოსვენების და მისი კვების გაუმჯობესებისათვის. თუ აბაზანის ტემპერატურას კიდევ უფრო დაეწვეთ, მაშინ ხდება გულის კუნთის გავარჯიშება და მისი ტონუსის გაუმჯობესება, რაც ხელს უწყობს გულის შეჩვევას მისი ყოველდღიურ პირობებში ყოფნისათვის. ამიტომ არის, რომ თუ გულით ავადმყოფები ნახშირმჟავა აბაზანის მიღებამდე ხშირად უჩივიან გულის ძვრას, ქოშინს, სწორ გზაზე ან აღმართზე ასვლის დროს, თავბრუს ხვევასა და სხვას, ნახშირმჟავა აბაზანების შემდეგ ყოველივე ეს აღარ აღინიშნება. ნახშირმჟავა აბაზანების ხანგრძლივობა უდრის 5-15'-ს. ხოლო t -რას უკლებენ თანდათანობით. კურსი მკურნალობისა უდრის 12-დან 15 აბაზანას. აბაზანას აძლევენ ორ დღეს ზედიზედ და მესამე დღეს ასვენებენ, ან დღეგამოშვებით, იმისდა მიხედვით, თუ რა მდგომარეობაშია ავადმყოფი.

ხელოვნური ნახშირმჟავა აბაზანის დამზადების ტექნიკა. ჩვეულებრივ თბილ აბაზანას უმატებენ ორიდან ორნახევარ კილოგრამ სოდას (Natri bicarbonici) და ორ ან ორნახევარ კილოგრამ ორთოგირდმჟავა ნატრიუმისა „ Natri bisulfurici “. ამ მარილების არევის შედეგად ხდება მათ შორის რეაქცია, რაც იწვევს აბაზანაში ნახშირმჟავა აირის წარმოშობას დიდი რაოდენობით. კიდევ არსებობს ნახშირმჟავა აბაზანის მომზადების სხვა საშუალება, რისთვისაც მოიპოვება სპეციალური ხელსაწყო (იხ. სურ. 15).

ხელსაწყო წარმოადგენს მაღალ ცილინდრს, რომელიც ერთის მხრივ შეერთებული არის წყალსადენის წყალთან, ხოლო მეორეს მხრივ—ნახშირმჟავა აირის ბალონთან. წინასწარ ამ ხელსაწყოში უშვებენ წყალსადენის წყალს. მისი სვეტის ზედა ნაწილში მოთავსებულია დაცხრილული ბადე, რომელიც

შეიცავს მინის ბუსუსებს დიდი რაოდენობით, ან კოქსს, რომელშიაც შედის ნახშირმჟავა აირი და ერევა წყალსადენის წყალს განსაზღვრული წნევის ქვეშ (1-დან 3 ატმოსფერო)¹. აირის და წყალსადენის წყლის ასეთი არევის შემდეგ ვლებულობთ უკვე სათანადოთ გამზადებულ ნახშირმჟავა აირიან წყალს, რომელიც გროვდება რეზერვუარში, საიდანაც სათანადო რეზინის მილის საშუალებით შეგვყავს აბაზანაში, იქ წინასწარ ჩასხმულ ცხელ წყალში, სადაც ხდება მათი გახზავება სასურველ t-მდე.



სურ. 15. კელერის ტიპის ხელსაწყო
ხელოვნური ნახშირმჟავა აბაზანის
მოსამზადებლად.

ლი t-რაც. ხანგრძლივობა = 15-დან 20-25'-ს, ყოველდღე ან დღეგამოშვებით. კურსი მკურნალობისა უდრის 15-20-25 აბაზანას.

გოგირდწყალბადიანი აბაზანები. ამ უქანასკნელ წლებში მოსკოვის კურორტოლოგიის ინსტიტუტმა შემოიღო ხელოვნური გოგირდწყალბადიანი აბაზანებით მკურნალობა, მაცესტის მსგავსად. შემადგენლობა ასეთი აბაზანის მოსამზადებლად შემდეგნაირია: აბაზანა, რომლის მოცულობა უდრის 150 ლიტრს, საპიროებს ქიმიურად სუფთა გოგირდოვან ნატრიუმს დაახლოებით 62,0-ს, ნატრიუმის ბიკარბონატს—26,0-მდე და ქლორწყალბადს—52,0-მდე; ასეთი ხიმიკალების შერევის შემდეგ მიიღება გოგირდწყალბადიანი აბაზანა, რომელშიაც შეიძლება მოთავსდეს ავადმყოფი 5-დან 15'-ის განმავლობაში. t-რა ასეთი აბაზანისა უდრის 35-30°-ს. გულით ავადმყოფთათვის ხდება, t-ის

ქანგბადიანი აბაზანები. ხელოვნურად მომზადებული აირიანი აბაზანების შემდეგ სახეს წარმოადგენენ ქანგბადიანი აბაზანები. ამ აბაზანების მომზადება ხდება შემდეგნაირად: აბაზანაში ჩაყრიან 300,0 ნატრიუმ-პერბორატუმს, შემდეგ, როდესაც ავადმყოფი უკვე ჩაწება აბაზანაში, მიუმატებენ 30,0 პერმანგანატის ქანგს, ან იგი შეიძლება ასე მომზადდეს: წინასწარ ჩაასხამენ ერთ ლიტრ სამპროცენტიან წყალბადის ზეჟანგს და შემდეგ, როგორც კატალიზატორს, უმატებენ ღვიძლის ექსტრაქტს, აგრეთვე შეიძლება მომზადდეს ისევე, როგორც ნახშირმჟავა აბაზანა სათანადო ხელსაწყოთა საშუალებით. ქანგბადიანი აბაზანებში შედარებით ნაკლები რაოდენობით გამოიყოფა ქანგბადი გაზის სახით, რის გამო სხეული აბაზანაში ისე ინტენსიურად არ იფარება გაზით, როგორც ნახშირმჟავა აბაზანებში. მოქმედებაც ამ აბაზანებში უფრო სუსტია, ვიდრე ნახშირმჟავა აბაზანის. იგი იხმარება გულისა და სისხლძარღვთა დაავადების, ზომიერი არტერიოსკლეროზისა და გულის ნევროზების, ჰიპერტონიისა და მთელი რიგი ნევრასტენიების დროს, აბაზანის t-რა უდრის 35-დან 33°-ს. ზოგიერთ იშვიათ შემთხვევაში შეიძლება უფრო დაბალი t-რაც.

¹ ხედრი აირის წნევა არ უნდა აღემატებოდეს წყალსადენის წყლის წნევას.

თანდათანობით დაკლება, ხოლო სახარებით დაავადებულთათვის 1-რა დიდდება 38°-მდე. აბაზანებს უნიშნავენ დღეგამოშვებით. მკურნალობის კურსი უდრის 10-15 აბაზანას. აბაზანის შემდეგ სასურველია ავადმყოფის მოსვენება. ამ აბაზანების ფიზიოლოგიური მოქმედება ვრცლად იქნება განხილული ბუნებრივ გოგირდწყალბადიანი აბაზანების განხილვის დროს.

სუფრის მარილიანი (Nach) აბაზანები. სუფრის მარილიანი აბაზანების მოსამზადებლად აბაზანაში ჰყრიან 3-დან 9 კ. გ. სუფრის ან ზღვის მარილს. მარილის სათანადო არევის შემდეგ ავადმყოფი შეიძლება მოთავსებულ იქნას აბაზანაში.

ასეთი აბაზანების მოქმედება უმთავრესად გამოიხატება იმაში, რომ მარილის წვრილი ნაწილაკები რჩებიან კანის პორებში, ხოლო ეს უკანასკნელი იწვევენ ოფლის დენის შემცირებას. ამით ხდება კანიდან სითბოს გატარების შეზღუდვა, სისხლის მიმოქცევის გაძლიერება და ნივთიერებათა ცვლის გაუმჯობესება. ასეთი აბაზანების 1-რა უდრის 35-დან 37°-ს. ხანგრძლივობა— 15-20'-ს ყოველდღიურად. კურსი მკურნალობისა უდრის 15-20 აბაზანას. აბაზანები ინიშნება ყოველდღე ან დღეგამოშვებით. ასეთ აბაზანებს ხმარობენ უმთავრესად, როგორც ორგანიზმის გასამაგრებელ საშუალებას, ბავშვთა ასაკში კი— რახიტის დროს, რაც ძლიერ კარგ შედეგს იძლევა. იგი იხმარება აკრეთვე ნევრალგიების, მიალგიებისა და ზოგიერთი სახის პოლიარტრიტების დროს.

ტრანსკუტანული აბაზანა. ამ უკანასკნელ წლებში შემოღებულია განსაკუთრებული პრეპარატი ტრანსკუტანი (შემაღგენლობა უცნობია), რომლის მეოხებით შეიძლება, თუ ავადმყოფს მოვითავსებთ აბაზანაში მისი გახსნილ 10-15 წუთის განმავლობაში, რემპერატურამ აუწიოს მას 39-40°-მდე. ასეთი აბაზანა იწვევს ლეიკოციტების მომატებას 10000-დან 24000-მდე და დაიწინგვიო პროცესების გაძლიერებას. აბაზანებს ხმარობენ სახსრების ქრონიკული დაავადების შემთხვევებში, რაც იძლევა კარგ შედეგს. ამ პროცედურების თერაპიულ შედეგს უკავშირებენ ორგანიზმში შეპრილ იონების მოქმედებას.

ჰაეროვანი მარგალიტოვანი აბაზანა. ასეთი აბაზანები მზადდება განსაკუთრებულ ხელსაწყოებში. აბაზანაში წინასწარ ჩასხმულ წყალში, აბაზანის ძირიდან მაღალი წნევის ქვეშ, უშვებენ ჰაერს, რომელიც გაივლის სათანადო ბადეს. ჰაერი პატარპატარა ჰაეროვანი ბუშტუკების სახით ერევა წყალს და ჰქმნის წყალში გაფანტული მარგალიტების ზთაბეჭდილებას. ავადმყოფი მოთავსებულია ამ ბუშტუკებს შორის. იხმარება, როგორც ენგებადიანი აბაზანები, მხოლოდ უფრო ნაკლები ეფექტით.

მდოგვის აბაზანა. როდესაც საჭირო არის კანის ძლიერი გაღიზიანება, ამზადებენ მდოგვის აბაზანას. იგი მზადდება შეძლეგნაირად: ორას—სამას გრამ მდოგვის ფხვნილს ხსნიან თბილ ან ცივ წყალში, სანამ არ მიიღებენ ფაფისებური კონსისტენციის მასას. ასეთ მასას გამოხვევენ ტილოს პარკუჭში, ჩაუშვებენ აბაზანაში და აურევენ წყალში. მდოგვი გაიხსნება წყალში. შემდეგ ავადმყოფს ათავსებენ აბაზანაში; რომლის 1-რა უდრის 35-38°-ს, ხანგრძლივობა კი—5-10'-ს. ასეთი აბაზანები იწვევენ კანის გაღიზიანებას, რის შედეგადაც ვითარდება ძლიერი ჰიპერემია კანში და ხდება ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერება. მდოგვის აბაზანები იხმარება უმთავრესად ბავშვთა კაპილარული ბრონქიტების დროს, ან გულის ასტმისა და გულის ანგინის შემთხვევებში.

ამ ორი უკანასკნელი დაავადების დროს აბაზანები კეთდება მარტო ქვემო კიდურებზე.

არომატული აბაზანა. ასეთ აბაზანებში ხმარობენ უმთავრესად ფიქვებს ექსტრაქტს. ერთ აბაზანას უმატებენ 30—50,0 ექსტრაქტს. ასეთ აბაზანას ეძლევა მუქი მორუხო ფერი. სუნი აქვს სასიამოვნო არომატული. იწვევს ავადმყოფის დამშვიდებასა და ტკივილების დაწყნარებას, რის გამო იგი ისმარება ზოგიერთი სახის ნევრასტენიების, სახსრების დაავადების, მიოზიტებისა და სხვათა დროს. 1-რა ასეთი აბაზანებისა უდრის 34-დან 35°-ს, ხანგრძლივობა—15'-ს. კურსი მკურნალობისა—15-20 აბაზანა. მისი დანიშვნა შეიძლება ყოველდღე.

ქატოს აბაზანები. ისეთ შემთხვევებში, როდესაც კანი ძლიერ გაღიზიანებულია სხვადასხვა მიზეზებისა გამო, განსაკუთრებით კანის დაავადებისა და ქავილის დროს, ძალიან კარგ შედეგს იძლევიან ქატოს აბაზანები. ასეთი აბაზანის მოსამზადებლად საჭიროა 1-2 კილოგრამი ქატო წინასწარ გაიხსნას 3-4 ლიტრ წყალში და შემდეგ აღნიშნული ხსნარი აირიოს აბაზანაში, რომელშიაც ათავსებენ ავადმყოფს. 1°-რა ასეთი აბაზანისა—35-36°, ხანგრძლივობა—10-15'-ი.

პარაფინით მკურნალობა

პარაფინით მკურნალობის საკითხს უკანასკნელ წლებში ფართო ხასიათი ეძლევა, რაც აიხსნება იმ გარემოებით, რომ იგი ძლიერ კარგ შედეგს იძლევა მთელ რიგ დაავადებათა დროს.

პარაფინი წარმოადგენს ნავთის გადამუშავებულ პროდუქტს, ნახევრად გამსკვირვალე მკერძი თეთრ მასას, რომლის დნობის წერტილი უდრის 28-75°-ს. იგი ხასიათდება ძლიერ დაბალი სითბოს გამტარობით. აღნიშნული თვისებებისა გამო, თუ 70°-ზე გამთბარ პარაფინს დაეხსამთ სხეულის ზედაპირზე, მაღალი ტემპერატურის მიუხედავად, იგი კანის დამწვრობას არ გამოიწვევს. ეს კი ხდება იმის გამო, რომ პარაფინის კანზე დასხმა იწვევს პირველი შრის გაცეცხვასა და გამაგრებას, ხოლო ეს უკანასკნელი სითბოს ცუდი გამტარობისა გამო კანს არ წვავს. ზედა ფენებიდან სითბო ტარდება თანდათანობით და, ამგვარად, მაღალი ტემპერატურის მეოხებით შესაძლებელი ხდება დაავადებულ ქსოვილზე ეიმოკმედოთ და მივიდოთ სათანადო მკურნალობის ეფექტი.

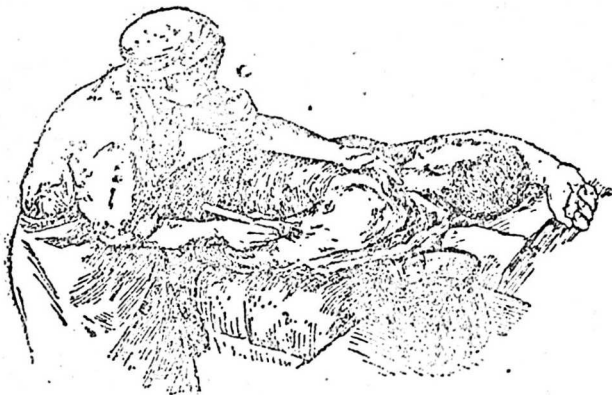
სამკურნალოდ იყენებენ სხვადასხვა სახის პარაფინს, მაგრამ ყველაზე მეტად გამოყენებულია თეთრი პარაფინი, რომლის დნობის წერტილი უდრის 48-53°-ს.

პარაფინის საშკერნალო მიზნით გამოყენებისათვის საჭიროა მისი გაღობა განსაზღვრულ ტემპერატურამდე, რასაც ახდენენ სათანადო წყლის აბაზანებში.

პარაფინისაგან აკეთებენ სამგვარ პროცედურას: 1) პარაფინის აბაზანაზე, 2) აპლიკაციას და 3) ჩაყვინთავს.

პირველი სახის აბაზანის გაკეთებისას პარაფინს აცხელებენ 80-100°-დღამის შემდეგ პარაფინის ნაწილს აკიებენ 50°-დე და ფოჩის საშუალებით წაუქსევენ სხეულის დაავადებულ ადგილს. დაავადებულ სხეულს ათავსებენ ბეჭებში და ზემოდან დაასხამენ 60-70° ტემპერატურის პარაფინს (იხ. სურ. 16). რის შემდეგ მას შეჰოახევენ გარშემო საბანს ან ბამბას და სტოვებენ ამ მდგომარეობაში დაახლოებით ორიდან ხუთი საათის განმავლობაში. იმისათვის, რომ პარაფინი კანს არ მიეკრას, საჭიროა კანის გაპარსება თმებისაგან და კანზე ვაზელინის წასმა.

პარაფინის აპლიკაციებს ხმარობენ ისეთ შემთხვევებში, როდესაც აბაზანის ვაკეთება არ შეიძლება, მაგ., მხრის სახსარზე, მენჯზე და სხვა ადგილებში. ასეთ შემთხვევებში პარაფინის აბაზანის ტემპერატურა 50°-მდე, წაუსვამენ დაავადებულ



სურ. 16. პარაფინის პროცედურა აბაზანის სახით.

ჩაწილს, 5 წუთის შემდეგ ისევ წაუსვამენ 60-70°-იან პარაფინს და შეახვევენ თბილად. შემდეგ ყოველ ხუთ წუთში უმატებენ ცხელ პარაფინს მანამ, ვიდრე პარაფინის სისქე არ მიიღწევს 4 სანტიმეტრს. პროცედურა გრძელდება I_2-1 საათამდე. (იხ. სურ. 17).



სურ. 17. პარაფინის პროც. აპლიკაციის სახით.

ჩაყვინთვის წესს მიმართავენ იმ შემთხვევაში, როდესაც დაავადებულ პაციენტზე არ შეიძლება პირველი ორი პროცედურის გამოყენება. მაგ., ხელის მტევანი, ხელის ან ფეხის თითები და სხვა. ამ შემთხვევაში თითებს სდებენ

გაცხელებულ პარაფინში მანამ, ვიდრე პარაფინის სისქე არ მიაღწევს 3-4 სანტიმეტრს (იხ. სურ. 18). ხანგრძლივობა ასეთი პროცედურისა უდრის 30-40 წუთს. პროცედურათა რაოდენობა სამივე ზემოთ აღწერილ შემთხვევაში უდრის 20-30-ს. შეიძლება ერთხელ ნახმარი პარაფინის განმეორებით გამოყენება იმ პირობით, თუ იგი წინასწარ იქნება დეზინფიცირებული 120°-მდე-



სურ. 18. პარაფინის პროც. ჩავეინთვის სახით.

პარაფინით მკურნალობის ჩვენებანი. ქრონიკული და ქვემწვავე, პოლიარტრიტები, ლუმბაგო, ლუმბო-იშიალგები, ნევრიტები და ნევრალიები, ამოვარდნილობანი და კრილობანი, სახსრებში და კანქვეშ სისხლის ჩაქცევა და მოტეხილობანი. პარაფინს ხმარობენ აგრეთვე მთელ რიგ ინფიცირებულ კრილობების დროს, ვინაიდან მალალ ტემპერატურის შემთხვევებში მთელი რიგი ბაქტერიები ილუპებიან და ქსოვილი კი რჩება უვნებელი.

კანის დაავადებანი: პსორიაზი, ეკზემა და სხვა.

სინათლის მკურნალობა

(ფოტოთერაპია ანუ აქტინოთერაპია)

სინათლით მკურნალობა გულისხმობს სხედასხვა სახის სხივთა ენერგიის გამოყენებას სამკურნალო მიზნით. სინათლით მკურნალობას უწოდებენ აგრეთვე ფოტოთერაპიას ან აქტინო თერაპიას. ეს უკანასკნელი სიტყვა წარმოსდგება ბერძნულიდან და შესდგება ორი სიტყვისაგან: ფოტო ნიშნავს სინათლეს და თერაპია — მკურნალობას, ე. ი. ფოტოთერაპია ნიშნავს სინათლით მკურნალობას, ხოლო აქტინო თერაპია სხივთა ენერგიით მკურნალობას.

სხივოსნური ენერგია თანამედროვე გაგებით წარმოადგენს სივრცეში არსებულ ელექტრომაგნიტურ ტალღათა რხევას. სხედასხვა სხივი ერთმანეთისაგან განსხვავდება ელექტრომაგნიტურ ტალღათა რხევის რაოდენობით და სიგრძის მიხედვით. რაც მეტია ტალღათა რხევა, მით უფრო მოკლეა ტალღა და, პირიქით, ე. ი. მათ შორის არსებობს უკუპროპორციული დამოკიდებულება (ძლიერ მოკლე ტალღათა სიგრძე იზომება მიკრონებში M რაც უდრის 0.001 , ან მილიმიკრონებში mM).

სხივოსნური ენერგიის ტალღათა სიგრძე სპექტრში მარცხნიდან მარჯვნივ თანდათან კლებულობს. ასე, მაგალითად. ტალღათა სიგრძე, მიღებული ცვალებადი დენის დინამომანქანაში, ან ის დენი, რომელსაც იყენებენ უშავთულო ტელეგრაფში, შედარებით გრძელია და უდრის კილომეტრებს. ხოლო თუ შევისწავლით ზოგიერთ ელდენის ან ნივთიერების ზეგარე გამოყოფილ სხივს ნობას, აღმოჩნდება, რომ იგი შედარებით უფრო მოკლე ტალღიანია და აღწევს მეტად უმნიშვნელო სიდიდეს (იხილე ცხრ. № 2).

ხელოვნური ენერგიის ცხრილი	უშავთულო ტელეგრაფი	ცხრ. № 2
1 კმ	დაარსონალი	
	დიათერმია	
10 მ	მოკლე ტალღიანი დიათერმია	
1 მ	ულტრა-მოკლე-ტალღიანი დიათერმია	
1 sm		
1 mm		
343 M	{ ინფრა-წითელი სხივები	
1 M		
760 MM	{ ხილული სხივები	
400 MM		ულტრაიისფერი სხივები
10 MM	{ რენტგენის სხივები	
1 MM		
0,01 A		
0,0001 A	კოსმიური სხივები.	

როგორც მოყვანილი ცხრილიდან ჩანს. მთელ რიგ ხელსაწყოთა და ნივთიერებათა საშუალებით შესაძლებელია სხვადასხვა სიგრძის სხივოსნური ენერგიის მიღება.

სინათლის წყარო იმის და მიხედვით, თუ რა საშუალებით გამოჰყოფს სხივოსნობას, შეიძლება იყოს: სითბოსი, კალორიული და ლუმინესცენციის. კალორიულს ეკუთვნის ისეთი სხივები, რომლებიც გამოიყოფიან გახურებულ სხეულებიდან და გამოყოფილი სხივოსნური ენერგია დამოკიდებულია სხეულის გახურების ხარისხზე. ჩვენს ირგვლივ არსებული ყველა ნივთი გამოყოფს სხივოსნობას, მაგრამ თუ მას ვერ ვხედავთ ეს იმის გამოა, რომ არსებული ტემპერატურის დროს გამოიყოფა მხოლოდ უხილავი ინფრაწითელი სხივები. თუ სხეულს გავახურებთ 500°-ის, გამოასხივება თელსაჩინო ხდება, ვინაიდან ინფრაწითელ სხივებს ემატება აგრეთვე წითელი სხივები. თუ სხეულს კიდევ უფრო მეტად გავახურებთ 800—1000°-მდე, მაშინ წარმოიშობა, როგორც ხილული სპექტრი, ასევე ულტრაიისფერი სხივებიც.

შესაძლებელია, რომ სხივოსნობა არ იყოს დამოკიდებული სინათლის წყაროს ტემპერატურაზე და ზოგიერთ შემთხვევაში მნათი სხეულების ტემპერატურა ძალიან დაბალიც იყოს. ასეთებს ეკუთვნის ისეთი სხივოსნობა, რომელიც მიიღება ლუმინესცენციის საშუალებით. ეს უკანასკნელი შეიძლება იყოს ქიმიური, ელექტრული და სხვა.

ყოველგვარი ნივთიერება გავარვარების შედეგ გამოჰყოფს სხვადასხვა სიგრძის ტალღების სხივოსნობას. თუ ჩვენ ამ სხივოსნობის ტალღებს სპექტროსკოპში გავატარებთ, იგი დაიშლება და მივიღებთ მთელ გამასხივებს, ე. წ. სპექტრს (იხ. სურ. 19). შემდეგ, თუ ამ სპექტრში მიღებულ სხივოსნობას შევისწავლით, აღმოჩნდება, რომ იგი შესდგება 3 ნაწილისაგან: სპექტრის მარცხენა და მარჯვენა ნაწილი წარმოადგენს უხილავ სხივებს, ხოლო შუა ნაწილი შესდგება ხილული სხივებისაგან. სპექტრის მარცხენა ნაწილში მოთავსებულ უხილავ სხივებს უწოდებენ ინფრა-წითელ სხივებს, რომელთა სიგრძე უდრის 100000mm-დან 760mm-ს. ეს სხივები, როგორც სათანადო გამოკვლევებით დადასტურდა, მატარებლები არიან სითბოს ენერგიის. ამაში დარწმუნება შეიძლება ჩვეულებრივი სინდიყის თერმომეტრის საშუალებით. თუ სპექტრის იმ ნაწილში, სადაც ინფრა-წითელი სხივებია, მოვათავსებთ სინდიყის თერმომეტრს, სინდიყი თერმომეტრში აიწვეს, რაც მაჩვენებელია სპექტრის ამ ნაწილში სითბოს არსებობის.

760MM

390MM

ინფრა-წითელი სხივები								ულტრაიის- ფერი სხივები
	სპექტრი	ნარინჯის ფერი	ყვითელი	მწვანე	ცისფერი	ლურჯი	იისფერი	

ხილული სხივები

ინფრა-წითელი სხივების შემდეგ არის სპექტრის ის ნაწილი, რომელიც გამოჰყოფს ისეთ სხივოსნურ ენერგიას. რომელიც ცოცხალი ორგანიზმის მხედველობის ნერვს აღიზიანებს და იწვევს შეგრძნებას ამ სხივებისას. ამიტომ მათ უწოდებენ ხილულ სხივებს ან ხილულ სპექტრს (ეს სხივებია წითელი, ნარინჯი, ყვითელი, მწვანე, ცისფერი, ლურჯი, იისფერი). ამ სხივების ტალღათა სიგრძე უდრის 760 MM-დან 400 MM-ს.

სპექტრის მესამე ნაწილი ეკუთვნის აგრეთვე უხილავ სხივებს, რომელთაც

უწოდებენ ულტრაიისფერ სხივებს. ამ სხივების ტალღათა სიგრძე უფროს 400mm-დან 10-mm-ს, როგორც გამოკვლევებით დადასტურდა, ამ სხივების დაზიანებათაშორის კიბეები და ბიოლოგიური თვისებები. ამის დადასტურება შეიძლება უბრალო შემდეგი ცდით: თუ ფოტოგრაფიულ ქაღალდს ულტრაიისფერი სხივების სპექტრის ნაწილში მოვათავსებთ, ფოტოგრაფიული ქაღალდი გაშავდება.

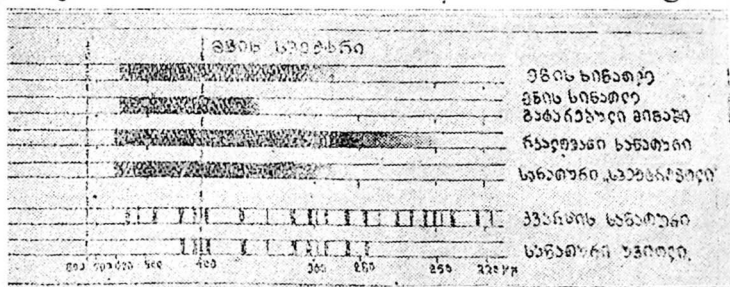
აგვარად, როგორც ზემოთ თქმულიდან ჩანს, სპექტრი შესდგება სამი ნაწილისაგან: სპექტრის მარცხენა ნაწილში მოთავსებულია ინფრა-წითელი სხივები, შუაში—ხილული სხივები და მარჯვნივ—ულტრაიისფერი (უხილავი) სხივები. აქედან ყველაზე უფრო გრძელია ინფრაწითელი სხივები. ტალღათა სიგრძე თანდათან კლებულობს მარცხნიდან მარჯვნივ.

უნდა აღინიშნოს, რომ მკვეთრი გამოყოფა ხილული სხივებისა უხილავი სხივებისაგან არ არსებობს, რის გამო უხილავი და ხილული სხივების ერთიმეორეში გადასვლა ხდება თანდათანობით. გარდა ამისა, მცირეოდენი თვისებები ინფრა-წითელი სხივებისა აქვთ ულტრაიისფერ სხივებსაც და პირიქით, მაგრამ საერთო თვისებები მათში იმდენად მცირეა, რომ ამას ჩვენ მხედველობაში არ ვღებულობთ.

სპექტრს ყოფენ სამ ნაწილად: მთლიანი სპექტრი (сплошной), ხაზოვანი სპექტრი (линейный) და ზოლიანი (полосатый).

მთლიან სპექტრს უწოდებენ ისეთს, რომელიც შეიცავს თითქმის ყველა საგრძის ტალღებს. ასეთ სპექტრს იძლევა მკვირი და თხიერ ნივთიერებათა გავრეცხვა. ზოგიერთი ვახისა და ორთქლის გახურების შემდეგ გამოიყოფა განსაზღვრული სიგრძის ტალღები, რომლის დროსაც შეიძლება რომელიმე სხივოსნობა სულაც არ იყოს, ამის გამო მათ უწოდებენ ხაზოვან ან ზოლიან სპექტრს. ასეთ სპექტრს იძლევა, მაგალითად, სინდიყას ორთქლი.

ქვემოთ მოგვყავს სხვადასხვა სპექტრის გამომხატველი სურათი (იხ. სურ 19).



სურ. 19. სხვადასხვა ზელსაწყობით მიღებული სპექტრები.

სანამ სხივოსნური ენერგიის განხილვას შევედგებოდეთ, საჭიროოდ მიგვაჩნია მოკლედ შევხებით იმ ცვლილებებს, რომელსაც იწვევს სხივოსნური ენერგია ცოცხალ ორგანიზმში.

სხივოსნური ენერგიის ბაქტერიოციდიული თვისებები. გამორკვეულია, რომ სინათლის სხივის ზეგავლენით ხდება ბაქტერიების ზრდის შეჩერება და მათი ვირულენტობის შემცირება. ამ მოვლენას აქვს ადგილი მაშინ, როდესაც

ბაქტერია განიცდის სინათლის უშუალო ზეგავლენას, ხოლო თუ ეს ზეგავლენა ხანგრძლივია, ხდება ზოგიერთი ბაქტერიების სრული დაღუპვა. ამიტომ ის შეხედულება, თითქოს სინათლის სხივებს აქვს უნარი ადამიანის სხეულში გამოიწვიოს ბაქტერიების მოსპობა, არ შეეფერება სინამდვილეს. ბაქტერიების ვირულენტობის შემცირება და მათი მოსპობა ხდება არა სინათლის სხივის უშუალო მოქმედებით სხეულის ზედაპირზე, რა გინდ კონცენტრირულიც უნდა იყენებინო, არამედ ორგანიზმში წარმოშობილი რეაქტიული პროცესების შედეგად, რომლებიც ხელს უწყობენ ორგანიზმის იმუნო-ბიოლოგიური თვისებების გაძლიერებას, ხოლო ეს უკანასკნელი იწვევს თავდაცვის გაძლიერებას ბაქტერიების წინააღმდეგ. როგორც სათანადო გამოკვლევებით დადასტურდა, ბაქტერიოციდული თვისება აქვთ მხოლოდ ულტრაიისფერ სხივებს, მაგრამ ეს უნარი ულტრაიისფერი სხივებისა კიდევ უფრო ძლიერდება, თუ ერთდროულად ხდება დასხივება როგორც ულტრაიისფერი, ისე ინფრა-წითელი სხივებით.

ულტრაიისფერი სხივების მიტოგენეტიური თვისებები. ულტრაიისფერი სხივებს, გარდა ბაქტერიოციდული თვისებისა, ახასიათებენ აგრეთვე მთელი რიგი სხვა თვისებებიც. მაგალითად: თუ აღნიშნული სხივებით ვასხივებთ სხეულის განსაზღვრულ ნაწილს, გარდა იმისა, რომ ქსოვილში ხდება უჯრედთა გამრავლება, შემჩნეულია აგრეთვე, რომ დასხივებული ქსოვილის მეზობლად მდებარე უჯრედებიც განიცდიან ამგვარსავე გამრავლებას.

როგორც სათანადო დაკვირვებებით დადასტურდა, ეს გამრავლება ხდება იმის გამო, რომ ულტრაიისფერი სხივებით დასხივებული უჯრედი თავის მხრივ გამოყოფს მცირე ინტენსივობის ულტრაიისფერ სხივებს, რომლებიც მოქმედებენ მეზობლად მდებარე ქსოვილის უჯრედებზე და იწვევენ მათ გამრავლებას. ასეთ სხივებს უწოდებენ მიტოგენურ სხივებს.

სინათლის გავლენა ფერმენტებზე. თუ ცოცხალ ორგანიზმზე სინათლის ზოგიერთი დოზებით ვიმოქმედებთ, პეროქსიდაზის მოქმედება ძლიერდება, ხოლო მძლავრი დოზები სინათლისა იწვევენ ფერმენტაციული პროცესების შეწყვეტას ან სრულ მოსპობას. საერთოდ უნდა აღინიშნოს, რომ სინათლის ზეგავლენით ქსოვილებსა და უჯრედებში ძლიერდება დაწვეთი პროცესები.

სინათლის გავლენა ნივთიერებათა ცვლაზე. მინერალურ ნივთიერებათ-ცვლა. სინათლის ზეგავლენით სისხლის შრატში კალციუმის რაოდენობა მატულობს, თუ ეს უკანასკნელი დაქვეითებული იყო, ხოლო კალიუმი კლებულობს. ამგვარად, შეფარდება ყოველთვის მალაია. აღსანიშნავია აგრეთვე ის გარემოება, რომ სინათლის ზეგავლენით კალციუმის გამოყოფა ორგანიზმიდან შეპყრობილია, ხოლო კალიუმის—მომატებული. რაც შეეხება ფოსფორის რაოდენობას, იგი სინათლის ზეგავლენით (განსაკუთრებით ულტრაიისფერი სხივების) მატულობს სისხლის შრატში.

გარდა იმისა, რომ შრატში ხდება ზოგიერთი მარილების შეკავება ან მომატება სინათლის სხივების ზეგავლენით, ახლა გამორკვეულად უნდა ჩაითვალოს, რომ ულტრაიისფერ სხივებს აქვთ, გარდა უშუალო მოქმედებისა, აგრეთვე არაპირდაპირი მოქმედების უნარიც, მაგალითად, ზოგიერთ დაავადებათა დროს, როგორც არის: რახიტი, ოსტეომალაცია და სხვ. თუ ავადმყოფს კმევით წინასწარ დასხივებულ რძესა და თევზის ქონს, მათი მოქმედება უფრო აქტიურია დაავადებულ ორგანიზმზე, ვიდრე დაუსხივებელ წამლებისა. იგივე შეიძლება ითქვას ერგოსტერინის შესახებაც, რომელიც ულტრაიისფერი სხივებით დასხივების შემდეგ იმდენად მძლავრი და აქტიური ხდება რახიტის წინააღმდეგ.

რომ მას ვიტამინის თვისებები ენიჭება. ამჟამად ულტრაიისფერი სხივებით წი.ასწარ დასხივებული მთელი რიგი სამკურნალო ნივთიერებანი იყიდება აფთი.აქის მაღაზიებში.

ნახშირწყლების ცვლა. ულტრაიისფერი სხივებით დასხივების შემდეგ როგორც ჯანმრთელების, ისე შაქრიან ავადმყოფთა სისხლში შაქარი კლებუ.ლობს. არსებობს შეხედულება, თითქოს ხდება ნახშირწყლების ჩალაგება გლი.ყოგენის სახით ლეიქსა და კუნთებში.

ცილოვან ნივთიერებათა ცვლა. შემჩნეულია, რომ სინათლის ზეგავლენით მარდში ხდება აზოტოვან ნივთიერებათა, გოგირდისა და სხვათა გამოყოფა.კაძლიერებული რაოდენობით. მაგრამ ამ მოვლენას ადგილი აქვს ისეთ შემთხ.ვევებში, როდესაც დასხივება ხდება ძლიერი ინტენსივობით. მცირე დოზებით დასხივების დროს კი აზოტოვან ნივთიერებათა დაშლა არ ხდება, რითაც უნდა აიხსნას ის გარემოება, რომ ტუბერკულოზიანი ავადმყოფები სინათლით მკურ.ნალობის შემდეგ წონაში მატულობენ. რაც შეეხება პურინოვან ნივთიერებათა ცვლას, იგი სინათლის ზეგავლენით ძლიერდება. ამით აიხსნება ნიკოისის ქარე.ბის მკურნალობის შედეგებზე სინათლის პროცედურების შემდეგ.

სინათლის გავლენა სისხლის შემადგენლობაზე. მთელი რიგი შრომებია იმის დასადასტურებლად, თუ რა გავლენას ახდენს სინათლე სისხლის შეჰად.გენელ ნაწილებზე, მაგრამ შედეგები ერთნაირი არ არის. შედეგების სხვადა.სხვაობა აუცილებლად დაკავშირებული უნდა იყოს იმასთან, რომ სხვადასხვა ავტორი სხვადასხვა დოზებს ხმარობს ორგანიზმის დასხივების დროს, რასაც შეუძლია მოგვეცეს სხვადასხვა შედეგები. ყოველ შემთხვევაში გარკვევით შეიძ.ლება ითქვას, რომ სინათლის სხივების მოქმედებით სინჯარაში არსებული სისხლი 10—15 წამის შემდეგ განიცდის ჰემოლიზს. თუ ეს საკითხი დადასტუ.რებულია *in vitro*, ამის თქმა არ შეიძლება *in vivo*. რაც შეეხება ულტრაი.ისფერი სხივების გავლენას ერიტროციტებისა და ჰემოგლობინის რაოდენობაზე, უნდა აღინიშნოს, რომ თუ იგი ნორმის ფარგლებშია, არ ხდება მომარტება, მაგ.რამ თუ დაქვეითებულია, იწვევს მათ მომატებას. ეს იმ შემთხვევაში, როცა დასხივება ხდება ნორმალური დოზებით. მაგრამ ერთიეული დოზებით დასხი.ვებამ შეიძლება გამოიწვიოს მათი დაქვეითება.

ულტრაიისფერი სხივები მოქმედებენ აგრეთვე ლეუკოციტურ ფორმულა.ზე და იწვევენ მათ გადახრას მარცხნივ.

როგორია ულტრაიისფერი სხივების გავლენა სისხლის შედეგებაზე? იწვევს იგი მათ შენელებას თუ აქარებას, დადასტურებულად არ შეიძლება ჩაითვალოს ვინაიდან ამის შესახებ არსებობს აზრთა სხვაობა.

სინათლის გავლენა სისხლძარღვთა სისტემაზე. ულტრაიისფერი სხივები იწვევენ პერიფერიული სისხლის ძარღვების გაფართოებას, რასაც თანა სდევს სისხლის წნევის დაქვეითება. ამ მოვლენას ხსნიან, ერთის მხრივ, სხივოსნობის უშუალო მოქმედებით სისხლის ძაძღვებზე და მეორეს მხრეე იმიოთ, რომ სხი.ვოსნობა მომადუნებლად მოქმედებს სიმპატიური ნერვული სისტემის ტონუსზე. არის აგრეთვე მესამე შეხედულება, თითქოს მოქმედებენ ის გაზები, რომელთა წარმოშობა ხდება კვარცის სანათურის შედეგად.

სინათლის გავლენა სუნთქვაზე. ულტრაიისფერი სხივების ზეგავლენით იცვლება სუნთქვა და იგი ხდება უფრო ღრმა და იშვიათი. როგორც ფიქრო.ბენ, ეს უკანასკნელი დაკავშირებული უნდა იყოს ულტრაიისფერი სხივების რეფლექტირულ მოქმედებასთან სასუნთქ ცენტრზე.

სინათლის გავლენა ნერვულ სისტემაზე. ულტრაიისფერი სხივების მოქმედება კანში არსებულ ნერვულ დაბოლოებებზე გამოიხატება ორ მოვლენაში: მგრძნობიარე ნერვებზე მოქმედებენ, როგორც მგრძნობელობის დამაქვეითებელი, ხოლო მტკივნეულობის შემგარძნობ ნერვებში იწვევენ ტკივილების გააუმჯობესებას, ე. ი. მოქმედებენ, როგორც ანალგეტიკური საშუალებანი. ეს თვისება კიდევ უფრო ძლიერდება, თუ ულტრაიისფერ სხივებთან მოქმედებენ აგრეთვე ინფრაწითელი სხივებით. ეს უკანასკნელი ვრცელდება არა მარტო ზერელედ მდებარე ნერვებზე, არამედ ღრმად მდებარეზედაც. ამას გარდა, მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე სინათლის სხვადასხვა ფერებს, მაგალითად: ლურჯი სხივები მოქმედებენ ფსიქიკაზე დამაწყნარებლად, მაშინ როდესაც წითელი სხივები იწვევენ აგზნებას და სხვა.

სინათლის განვლა ქსოვილებში. არსებობს შესვლულება, თითქმის ადამიანის სხეული ცუდად ატარებს სხივოსნურ ენერგიას, რაც არ შეეფერება სინამდვილეს, ვინაიდან ძლიერი ინტენსივობის გრძელტალღიანი და მოკლე—ტალღიანი სხივები საკმაოდ ღრმად ტარდებიან სხვადასხვა ქსოვილებში. იყო ასეთი ცდები ჩატარებული, როდესაც მინის მილში ჩადებული სინათლის მგრძნობიარე ქაღალდი მოათავსეს ცხოველების (კატა, ძაღლი) კანქვეშ და შემდეგ ეს ადგილები დაასხივეს. კანქვეშ მოათავსებული მინის მილში არსებული მგრძნობიარე ქაღალდი გაშვდა.

თუ კონცენტრიულ მზის სხივებს გაატარებდნენ ხელში, რომლის სისქე აღწევდა 2,8 მმ-ს, ისინი მოქმედებდნენ ხელის მეორე მხარეზე არსებულ იზოქრომატიულ ფირფიტებზე (მეზერნაციის ცდები). ანალოგიური შედეგები მიიღეს, როდესაც მოქმედებდნენ რკალოვანი სანათურის კონცენტრული სხივებით, რომლის დროსაც ექსპოზიცია საკმარის იყო ერთი წამი. მაგრამ თუ სხივებს გაატარებდნენ სხივიანის სახსარში, რომლის სისქე აღწევდა 3,7 მმ, დასხივება მოითხოვდა 4 წუთს, იპის გამოსარკვევად, თუ რომელი სხივები რა სიღრმეს აღწევნენ, მთელი რიგი ცდები იყო ჩატარებული. რის შედეგად გამოიჩინა, რომ მოკლეტალღიანი სხივები, ე. ი. ულტრაიისფერი, აღწევნენ 0,63 მმ-ს ე. ი. დაახლოებით კანის დერილოვან შრეს, ქსოვილის სიღრმეში. რაც შეეხება გრძელტალღიან სხივებს, ისინი უფრო ღრმა ფენებს აღწევნენ.

ერითემა და მისი წარმოშობა. ადამიანის შიშველი კანი რომ დავასხივოთ მზის სხივებით, განსაზღვრული დროის შემდეგ მივიღებთ კანის შეწითლებას (ერითემა) და სითბოს შეგრძნებას, რომელიც მოკლე დროში გაივლის, თუ დასხივებას მოვაცილებთ. კანის შეწითლებას ანუ ერითემას, რომელიც წარმოიშობა დასხივებისთანავე, სითბოს შედეგად, უწოდებენ სითბოს ერითემას (ერითემა კალორიკა). ასეთი დასხივების 4-8-15 საათის შემდეგ იმავე ადგილას ვითარდება ჯერ კანის ქავილი, წვა, შეწითლება და მცირეოდენი შეშუბება. ეს მოვლენა გრძელდება რამდენიმე დღეს, რის შემდეგ დაიწყება კანის აქერცვლა და პიგმენტის გაჩენა კანში.

როგორც მთელი რიგი გამოკვლევებით დადასტურდა მეორადაც წარმოშობილი ერითემა არის შედეგი მზის სხივებში არსებული ულტრაიისფერი სხივების მოქმედებისა, რასაც უწოდებენ ფოტო-ელექტრო-ერითემას (ერითემა ფოტოელექტრიკა).

ერითემა რომ მართლაც გამოიწვევას ულტრაიისფერი სხივების მოქმედების შედეგად, ეს დასტურდება შემდეგი მაგალითებიდან: თუ შიშველ კანს დავასხივებთ წითელი ან ინფრაწითელი სხივებით. კანის ზედაპირი გაწითლდება და

მივიღებთ ერთემა კოლორიკას, რომელიც დასხივების დამთავრების შემდეგ ჩამოდენიშე წუთში გაივლის და მას უკვე აღარ მოჰყვება მეორადი ერთემა. მაგრამ თუ კანის ზედაპირს დავასხივებთ მარტო ულტრაიისფერი სხივებით, პირველ წუთებში კანის ზედაპირზე ვერავითარ ცვლილებებს ვერ შევამჩნიეთ, მაგრამ 5-6 საათის შემდეგ ვითარდება ერთემა ფოტოელექტრიკა.

ამ საკითხის უფრო ნათელსაყოფად ფოტოთერაპიის მამამთავარმა ფინზენმა შემდეგი ცდა გააკეთა. იგი ასხივებდა შიშველ კანს მზის სხივებით, ხოლო კანის განსაზღვრულ ნაწილზე ჰქონდა წასმული ჩინური ტუში. დასხივების შემდეგ მან მიიღო პირველადი ერთემა, რომელიც მალე გაჰქა, ხოლო რამდენიმე საათის შემდეგ მიიღო მეორადი ერთემაც. დასხივებულ არეზე, გარდა იმ არისა, სადაც წასმული იყო ტუში, რამდენიმე დღის შემდეგ განვითარდა პიგმენტაცია. მან ხელმეორედ დაასხივა იგივე კანის ზედაპირი, მაგრამ ტუში წინასწარ ამოშალა და დასხივების შემდეგ, იქ, სადაც წინად ტუში იყო წასმული, მიიღო როგორც ერთემა კალორიკა, ისე ერთემა ფოტო-ელექტრიკა. მაგრამ იქ, სადაც პირველი დასხივების შემდეგ მიიღო პიგმენტაცია, მეორედ დასხივების დროს ერთემა აღარ გაჩნდა.

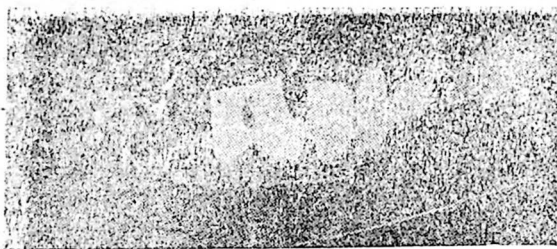
ამ ცდიდან ნათლად ჩანს, რომ ფოტოელექტრული ერთეიმის წარმოშობაში უშუალო მოქმედებას იწვევენ მხოლოდ ულტრაიისფერი სხივები, ფინზენი აწარმოებდა დასხივებას კანისას რკალოვანი სანათურებითაც. კანზე წინასწარ წასმული იყო ტუში და მოთავსებული იყო აგრეთვე სხვადასხვა ფერადი მინები და ბროლი. დასხივების შემდეგ ის მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ პირველადი წარმოშობილი ერთემა გამოწვეულია სინათლის გრძელი ტალღებით, ხოლო მეორადი ერთემა — სინათლის მოკლე ტალღებით. აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ სხეულის ზედაპირზე მოთავსებული ნივთიერების ქვეშ ყველგან არ განვითარდა ერთემა, მაგალითად, ტუშის ქვეშ და უბრალო მინების ქვეშ ერთემა არ განვითარდა, ხოლო ბროლის ქვეშ წარმოიშვა ერთემა (იხ. სურ. 20—21), რადგან ბროლი არის ულტრაიისფერი სხივების გამტარი.



სურ. 20. კიდური ულტრაიისფერი სხივებით დასხივებანდე.

სურ. 21-ზე ნაჩვენებია წინა მხარეზე მოთავსებული სხვადასხვა მინები და წარწერა ტუშით.

ამ ცდებიდან გამომდინარეობს, რომ ულტრაიისფერი სხივებს ყველა ნივთიერება არ ატარებს და ამავე დროს უნდა აღინიშნოს, რომ სხეულის სხვადასხვა ადგილი სხვადასხვანაირად უბასუხებს ულტრაიისფერ სხივებს.



სურ. 21. ულტრაიისფერი სხივებით დასხივების შემდეგ.

რეგიონალური მგრძნობელობა ულტრაიისფერი სხივებისადმი. კელერის მიერ შესწავლილ იქნა ადამიანის სხეულის ზედაპირის მგრძნობელობა ულტრაიისფერი სხივებისადმი, შესწავლამ გამოარკვია, რომ სხეულის ზედაპირი ყველგან ერთნაირად არ იძლევა ერთიემას, რომ სხვადასხვა ადგილას ერთიემა სხვადასხვა ინტენსივობით წარმოიშობა. მის მიერ მოწოდებული არის სქემა, რომელიც გამოხატავს სხეულის ამა თუ იმ ნაწილის მგრძნობელობას ულტრაიისფერი სხივებისადმი, გულმკერდის, მუცლისა და ზურგის ზედაპირი დასხივების შემდეგ იძლევა 100%-75%, ერთიემას, მხარისა და იდაყვის გარეთა ზედაპირი—75%, —50%-ს, შუბლი, კისერი, ბარძაყი, მუხლი და წვივი—50—25%-ს, ტერფი და ხელის მტევანი—25%-ს.

ამ არეების მკურნალობის ცოდნას ძლიერ დიდი მნიშვნელობა აქვს ფოტოთერაპიის დოზების განსაზღვრისათვის. საერთოდ უნდა აღინიშნოს, რომ კანის სინათლისადმი მგრძნობელობა გამოიხატება სამ უმთავრეს ფაქტორში:

1) ინდივიდუალური კონსტიტუცია, 2) რეგიონალური სინათლისადმი მგრძნობელობა და 3) გარეშე მიზეზები, რომლებიც ხელს უწყობენ დასხივებული არეს გაღიზიანებას.

სინათლისადმი ინდივიდუალური მგრძნობელობა წარმოადგენს კონსტიტუციის ერთერთ გამოხატულებას. სინათლისადმი მგრძნობელობა მატულობს კანის სისხლით ჭარბად გაჯერების დროს და ამის გამო უნდა ვიფიქსირდეთ, რომ სინათლისადმი მგრძნობელობა აწეული აქვთ ისეთ სუბიექტებს, ვისაც აქვთ ლაბილური ეაზომოტორული სისტემა და მიდრეკილება ჰინკრის ციებისა და ბრონქული ასთმისადმი. მოხუცებულობაში ეს მგრძნობელობა დაქვეითებულია. ქალებში მენსტრუაციის წინ სინათლისადმი მგრძნობელობა აწეულია. ორსული ქალის მუცლის კანი უფრო მგრძნობიარეა სინათლისადმი, ვიდრე მკერდის კანი. ერთიდაიგივე ადამიანის კანი სხვადასხვა ადგილას სხვადასხვანაირად მგრძნობიარეა სინათლისადმი. ამას მიზეზი მდგომარეობს პირველ ყოვლისა რჩოვანი გარსის სისქეში და მეორე—კანის შეჩვევაში სინათლისადმი.

რაც შეეხება გარეშე მიზეზებს, მათ შემოქმედია შესცვალონ ფოტორეაქცია. ასე, მაგალითად: კანის დასველება დასხივებამდე და დასხივების შემდეგ იწვევს მგრძნობელობის აწევას. მხოლოდ დასხივებულ არეზე ხელის დაჭერა

იწვევს ერთიმის შენელებას. თუ ერთდროულად ულტრაიისფერ სხივებთან ვინა-
ნართ გრძელტალღიან სხივებსაც, ან წინასწარ კანზე ვიმოქმედებთ ცხელი პაე-
რით ან წყლის შხაპით, მივიღებთ ერთიმის გაძლიერებას. გარდა ამისა, მთელ
რიგ სხვა მიზეზებს შეუძლიათ შესცვალონ რეაქცია სინათლისადმი.

კანის პიგმენტის წარმოშობა. სინათლის განმეორებით დასხივების შემდეგ,
როგორც აღვნიშნეთ. ვითარდება კანში პიგმენტაცია, რის გამო კანი ღებუ-
ლობს მიხაკს, მოშავო ან წაფერს. პიგმენტაციის წარმოშობა ხდება როგორც
ულტრაიისფერი, ისე ინფრაწითელი სხივებით. მაგრამ უფრო ინტენსიური პიგ-
მენტაცია წარმოიშობა ორივე სხივის ერთდროულად დასხივების დროს.

კანის პიგმენტი წარმოადგენს ორგანიულ საღებავ მელანინს, რომელიც
სულ მუდამ უჯრედებში არის. მელანინი წარმოიშობა ეპიდერმისის ბაზალურ
უჯრედის პროტოპლაზმაში. რისთვისაც მას უწოდებენ მელანობლასტომას. პი-
გმენტი წარმოიშობა უფერულ მელანოგენიდან დამკანგავ ფერმენტების მეშვე-
ობით, ხოლო პროპიგმენტები წარმოიშობიან ცილოვან მოლეკულის დაშლის
შედეგად.

პიგმენტის მნიშვნელობა. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, კანის ულტრაიის-
ფერი სხივებით დასხივების რამდენიმე დღის შემდეგ კანში ვითარდება პიგმენ-
ტი, რომლის მნიშვნელობა ჯირჯეროვით საბოლოოდ გამორკვეული არ არის.
მაგრამ არის შეხედულება. თითქოს პიგმენტი წარმოადგენს სხეულის თავდა-
ცეთის საშუალებას, რომ არ მოხდეს ორგანიზმის გადატვირთვა სხივთა ენერ-
გიით. ამ შეხედულების მომხრე არის ფინზენი, რომელიც ამ თავის აზრს ასა-
ბუთებს იმ გარემოებით, რომ სხეულის განმეორებით დასხივების შემდეგ სხივე-
ბის მოქმედების ძალა კლებულობს და ორგანიზმი უფრო ნაკლებ მგრძნობიარეა
მისდამი, ე. ი. აღარ იძლევა ისეთ რეაქციას, როგორსაც იძლეოდა პირველი
დასხივების დროს პიგმენტის გაჩენამდე. სხეულის მგრძნობელობის ამ დაკარგვას
უკავშირებენ კანში წარმოშობილ პიგმენტებს.

ამ შეხედულების წინააღმდეგ ილაშქრებენ მთელი რიგი ავტორები, რომელთაც მოჰყავთ ასეთი მაგალითები: „Vitiligo ან Albinismus“-ს შემთხვევებში, როცა დასხივების შემდეგ არ ვითარდება პიგმენტაცია კანში, განმეორე-
ბით დასხივების შემდეგ კანის მგრძნობელობა სხივოსნობისადმი მაინც დაქვეით-
ებულია, ან ისეთ ადამიანებში, როგორიც არიან: ზანგები, ჩინელები და სხვა-
ნი, რომელთაც პიგმენტაცია ძლიერ აქვთ გამოხატული, სხივოსნობისადმი მი-
დრეკილება ისევე აქვთ გამოხატული, როგორც არა-პიგმენტებიან ხალხს. აქაც
სხივოსნობისადმი მგრძნობელობის დაქვეითება ხდება მეორადი დასხივების
შემდეგ. ამგვარად. პიგმენტი არ შეიძლება ჩაითვალოს ორგანიზმის თავდაცვით
საშუალებად სხივოსნური ენერგიის წინააღმდეგ.

არსებობს მეორე შეხედულებაც, თუ კანში დასხივების შემდეგ პიგმენტა-
ცია ინტენსიურად არის გამოხატული, ეს კარგი რეაქციის მაჩვენებელია. ცუდად
გამოხატული პიგმენტაცია კი ცუდი პროგნოზია. ეს შეხედულება ვერ უძლებს
კრიტიკას, რადგან არიან მთელი რიგი ავადმყოფები, რომელთაც დასხივების
შემდეგ პიგმენტაცია ინტენსიურად აქვთ გამოხატული, მაგრამ ავადმყოფის
მდგომარეობა ან უცვლელი რჩება, ანდა უარესდება. არიან ისეთი ავადმყოფე-
ნიც, რომელთაც პიგმენტაცია ან სულ არა აქვთ, ანდა სუსტად აქვთ გამოხა-
ტული და ავადმყოფის ჯანმრთელობას კი გაუმჯობესება ეტყობა.

მესამე შეხედულებით დასხივების შემდეგ კანში წარმოიშობილი პიგმენტი
ასრულებს ტრანსფორმატორის როლს, ე. ი. მას მოკლეტალღიანი სხივები გა-

დაჰყავს გრძელტალღიანში, ხოლო ეს უკანასკნელი იპრებიან ღრმად მდებარე ქსოვილებში. ეს შესედულება ჯერჯერობით არ არის დადასტურებული. ამგვარად, როგორც ზემოთ თქმულიდან ჩანს, დასხივების შემდეგ პიგმენტის წარმოშობის მნიშვნელობა ჯერ კიდევ კარგად არ არის შესწავლილი და სათანადოდ გამოკვლეული.

სხივოსნური ენერგიით მკურნალობის მექანიზმი. როგორც ვიცით, სხივოსნური ენერგიით მკურნალობის დროს მის უშუალო გავლენას განიცდის პირველ რიგში კანი, რომელიც ძლიერ რთული აგებულების ქსოვილს წარმოადგენს და ძლიერ მდიდარია სისხლის ძარღვებით და ნერვული დაბოლოებებით. სხივოსნური ენერგია იწვევს კანში არსებული ნერვული დაბოლოებების გაღიზიანებას, რასაც გადასცემს ცენტრალურ ნერვულ სისტემას, უკანასკნელი კი თავის მხრივ იწვევს რეფლექტორულად შინაგან ორგანოებში ამა თუ იმ რეაქტულ მოვლენებს, გარდა ამისა, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, სხეულის დასხივების დროს კანში წარმოიშობა სხვადასხვა ნივთიერება, რომელთა ერთი ნაწილი სისხლის საშუალებით შედის სისხლში საერთო მიმოქცევაში, ნაწილი კი იწვევს ნერვული დაბოლოების გაღიზიანებას. ეს უკანასკნელი მოქმედებს მთელ ნერვულ სისტემაზე. სინათლით დასხივების შემდეგ ილუმინიან აუარებელი უჯრედები (ეპელურის გამოკლევიტი, სხეულის დასხივება მთლიანად სუსტი გაწითლებამდე იწვევს 12 მილიონი უჯრედის დაღუპვას). ასეთი უამრავი უჯრედების დაღუპვით წარმოიშობა სხვადასხვა ცილოვანი ნივთიერებანი. ამ დაზიანებულ უჯრედებისაგან ხდება დიფუზია ჰისტამინისებური ნივთიერების ქსოვილთა ზედასა და ლიმფურ გზებში. ეს უკანასკნელი კი იწვევს ფორტოერიტემას და სისხლის ძარღვების გაგანიერებას. ასეთია მოკლედ ის შეხედულებანი, რომლებიც არსებობენ სხივოსნური ენერგიით მკურნალობის მექანიზმის შესახებ.

დოზების განსაზღვრა (დოზიმეტრია). მიუხედავად იმისა, რომ სინათლის სხივოსნობა ძლიერ ფართოდ არის გამოყენებული როგორც მთელ რიგ დაავადებათა შემთხვევებში, ისე პროფილაქტიკურ მიზნითაც, მისი გამოყენების ტექნიკა ჯერაც არ არის კარგად შესწავლილი. ჩვენ არ შეგვიძლია ზუსტად განვსაზღვროთ დოზები ამა თუ იმ დაავადებისათვის, რაც გასაგებიც არის, ვინაიდან სხივოსნური ენერგიისადმი ცოცხალი ორგანიზმის მგრძნობელობა ყველა სუბიექტს ერთიდაიგივე არა აქვს. გარდა ამისა, თვით სხივოსნობის ის წყარო, საიდანაც ვლტებულობთ სხივოსნურ ენერგიას, შეიძლება ყოველთვის ერთიდაიგივე ძალით არ გვაძლევდეს აღნიშნულ ენერგიას. მაგალითად, კვარცის სანათურები, იმისდამხედველ, თუ რამდენხანს მუშაობს, ცვდება და ძალაც თანაბრად ეკარგება. მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე ქსელში არსებული ნაკადის ძაბვის ცვალებადობას. ამიტომ საჭიროა ხშირი თვალყურისდევნება ხელსაწყოებისადმი, რათა ყოველი ცვლილება სხივოსნური ენერგიისა ხელსაწყოში ცნობილ იქნას და სათანადო შესწორებები იქნას შეტანილი დოზების განსაზღვრის დროს.

დოზებისა და სხივოსნობის ძალის განსაზღვრისათვის მოიპოება მთელი რიგი საშუალებანი, რომელთა ერთი ნაწილი დამყარებულია ქიმიურ გამოკვლევებზე, მეორე ნაწილი ფორტოგრაფიულ მეთოდზე, ხოლო ყოველ მათგანს აქვს როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი მხარეები.

სხივოსნური ენერგიის ზუსტ საზომებად ითვლება ანგისტრემის პერგელიომეტრი, ლინეის და მიხელსონის აქტინომეტრები. მაგრამ მათი პრაქტიკული გამოყენება ყოველდღიური მუშაობის პროცესში შეუძლებელია. იქ, სადაც ამ

ხელსაწყოებით სწარმოებს სხივოსნური ენერგიის გაზომვა, იგი გვაძლევს საშუალებას ზუსტად გამოვიანგარიშოთ, თუ სხივოსნური ენერგიის რა რაოდენობა ეცემა ერთკვადრატულ სანტიმეტრზე 1 წუთის განმავლობაში, რასაც გამოხატავენ გრამ-კალორიებში.

პროფ. მეზერნიცკის მიერ შემოღებულია სხივოსნური ენერგიის გაზომვა გრამ-კალორიებში, რაც უნდა დაენიშნოს ავადმყოფს მისი დაავადების მიხედვით.

ამას უფრო დაწვრილებით შეეცემათ მზით მკურნალობის განხილვის დროს.

ცნობილია აგრეთვე ქიმიური ანალიზის საშუალებით სხივოსნური ენერგიის ძალის განსაზღვრის ბერიგ-მეიერის მეთოდი, რაც შემდეგში მდგომარეობს: ულტრაიისფერი სხივების ზეგავლენით კალიუმ-იოდის ხსნარიდან ხდება თავისუფალი იოდის აღდგენა. რაც უფრო მეტი რაოდენობის ულტრაიისფერი სხივები იქნება დასხივებული, მით უფრო მეტი ხდება ხსნარში თავისუფალი იოდის აღდგენა. აქ სწარმოებს მთელი რიგი გამოანგარიშებები, რომლებითაც შეიძლება სხივოსნური ძალის გამორკვევა. მაგრამ ამ მეთოდამაც ვერ ჰპოვა გავრცელება, რადგან იგი შედარებით დიდ დროს მოითხოვს გამოკვლევისათვის და დიდ სიზუსტეს ხსნარების დამზადებისათვის.

კელერისა და ზალკინდსონის მიერ შემოღებული იყო ფოტოგრაფიული წესი სხივოსნური ენერგიის გაზომვისა.

ზალკინდსონი არისტოტელ ფოტოგრაფიულ ქაღალდს ასხივებს სინდ იუბროლის სანათურით ნახევარი წუთის განმავლობაში იმ მანძილიდან, რომელზედაც მოთავსებული უნდა იყოს ავადმყოფი. ასეთ დასხივების შემდეგ ფოტოგრაფიული ქაღალდი იცვლის ფერს: მას სასწრაფოდ ადარებენ სათანადო სტანდარტულ შკალას, რომელზედაც არის ფერის სხვადასხვაობა გამოსახული, და იმისდა მიხედვით, თუ რომელ ფერს შეეფარდება დასხივებული ფოტოქაღალდი, მის გვერდზე იქნება სათანადო აღნიშვნა იმ დროსა და მანძილის, საიდანაც უნდა იქნას დასხივებული ავადმყოფი.

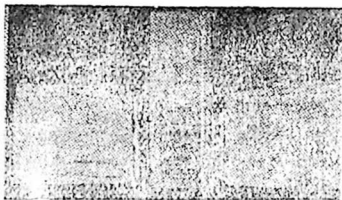
დაახლოებით ამგვარსავე პრინციპზე არის აგებული კელერის ერთეომოდოზიმეტრი.

როგორც ვხედავთ, ორივე ეს დოზიმეტრი დამყარებულია ფოტოგრაფიული ქაღალდის გაშვებაზე, რის შემდეგ იგი ეფარდება ადამიანის კანს. რასაკვირველია, ფოტოგრაფიულ ქაღალდზე მიღებული ფერის შეცვლა არ შეიძლება ზუსტად გადატანილ იქნას ადამიანზე, ვინაიდან ადამიანის კანის ბიოლოგიური შეფარდება ფოტოქაღალდთან ყოვლად დაუშვებელია, ამიტომ ეს მეთოდი დოზების განსაზღვრისა არის მხოლოდ დაახლოებითი.

შედარებით უფრო იოლი და მარტივი საშუალება დოზების განსაზღვრისა დასახეს დალფედმა და გორბაჩოვმა, რომელიც ამჟამად ცნობილია დალფედ-გორბაჩოვის ბიოდოზიმეტრიის სახელწოდებით. იგი წარმოადგენს ლითონის 10—15 სმ-ის ოდენობის თხელ ფირფიტას (იხ. სურ. 23). რომელშიც არის 6-დან 8 მრგვალი ან სწორკუთხი ამონაჭერი, სიგრძით — 4 ს. მ., სიგანით — 10 ს. მ., ასეთი ამონაჭერა სულ არას 6, რომლებიც უკანაიდან დაფარულია მოძრავი საფარით. ლითონის ფირფიტას ავადმყოფს აღებენ ისე, რომ სხეულის მთელი ნაწილი დაიფაროს ზეწრით. სინდიუ-ბროლის სანათურს ათავსებენ დალფედ-გორბაჩოვის ბიოდოზიმეტრიდან 50 ს. მ.-ის მოშორებით. ამ ხელსაწყოში საფარველს

ასწევნ ისე, რომ ერთი ამონაკერი გამოჩნდეს, რის შემდეგ იწყებენ დასხივებას. პირველ ამონაკერს ასხივებენ 1 წუთის განმავლობაში, შემდეგ გამოაჩენენ მეორე ამონაკერს და კიდევ დაასხივებენ 1 წუთს. შემდეგ ასხივებენ მესამეს ერთი წუთის განმავლობაში და ასე შემდეგ ბოლო ამონაკერამდე (ბიოლოგის გამოკვლევას ვაწარმოებთ მუცლის ზედაპირზე, რადგან ეს არე ყველაზე უფრო მგრძნობიარეა, როგორც ისეთი, რომელიც ნაკლებად განიცდის მზით დასხივებას).

ამგვარად ჩვენ მივიღებთ პირველი ამონაკერის დასხივებას 6 წუთის განმავლობაში, მეორის—5, მესამის—4, მეოთხის—3, მე—5-ს—2 და მე-6—ერთი წუთის განმავლობაში. ასეთი დასხივების შემდეგ



სურ. 22. დალფედ-გორბაჩოვის ბიოლოგიმეტრი.

ავადმყოფს გაუსინჯავენ დასხივებულ არეოცდა ოთხი საათის შემდეგ. დასხივების შედეგად მიღებული ყველაზე უფრო სუსტი შეწითლება მკაფიოდ გამოხატული კიდეებით ჩაითვლება საზომ ერთეულად, რომელსაც უწოდებენ ბიოლოგიურ დოზას, ან შემოკლებით ბიო-ს.

ეთქვათ, ავადმყოფი დასხივების შემდეგ გვაძლევს აღნიშნული სახის სუსტ ერიტემას მკაფიო კიდეებით 50 sm-ზე 4-ი წუთის განმავლობაში. ბიო იქნება 50 sm-ი 4 წუთი

ხანგრძლივობით. აქედან ჩვენ შეგვიძლია გამოვიანგარიშოთ ნახევარი, მეოთხედი, ორი ბიო, სამი ბიო, და სხვა, მაგალითად, თუ გვინდა ავადმყოფს დაეუნიშნოთ ნახევარი ბიო, უნდა შევამციროთ დასხივების დრო, ე. ი. დაეასხივოთ 50 sm-ზე 2 წუთის განმავლობაში. თუ გვინდა დაეუნიშნოთ ორი ბიო, ავადმყოფს ვასხივებთ 50 sm-ზე 8 წუთის განმავლობაში, ე. ი. დასხივების დროს ვადიდებთ 2-ჯერ. თუ საჭიროა მივცეთ სამი ბიო, დასხივების ხანგრძლივობას ვადიდებთ 3-ჯერ. შესაძლებელია აგრეთვე ბიოს გადიდება ან შემცირება სანათურის მანძილის შემცირებით ან გადიდებით. თუ მანძილს შევამცირებთ, ბიო მოიმატებს, თუ მანძილს გავადიდებთ—ბიო შემცირდება.

როგორც ზემოთ აღწერილიდან ჩანს, დალფედ-გორბაჩოვის ბიოლოგიმეტრი შედარებით იოლ და მარტივ ხელსაწყოს წარმოადგენს, რომლის საშუალებით დოზების განსაზღვრა უფრო მეტად უახლოვდება სინამდვილეს, ვიდრე სხვა ხელსაწყოებით განსაზღვრა. ამის გამო ეს ხელსაწყო შეიძლება გამოყენებულ იქნას ყოველდღიურ პრაქტიკულ მუშაობის დროს. დალფედ-გორბაჩოვის ხელსაწყოს მეოთხებით საშუალება გვეძლევა, ერთის მხრივ, გამოვარკვიოთ ავადმყოფის მგრძნობელობა ულტრაიისფერი სხივებისადმი, მეორეს მხრივ კი სხივოსნობის სიმძლავრე.

როგორც ზემოთქმულიდან სჩანს, დალფედ-გორბაჩოვის ხელსაწყოთი შეიძლება მოვახდინოთ გამოკვლევა, სუბიექტის ბიოლოგიურ მგრძნობელობის ულტრაიისფერი სხივებისადმი და მას უწოდებენ ბიოლოგას. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ბიოლოგა ყველასათვის ერთი და იგივე არ არის (მუდმივ სიდიდეს არ წარმოადგენს) და იგი სხვადასხვა პიროვნებისათვის შეიძლება სხვადასხვა იყოს, ეს უკანასკნელი დამოკიდებულია სუბიექტის მგრძნობელობაზე ულტრაიისფერი სხივებისადმი და სხივოსნურ ენერგიის წყაროს სიმძლავრეზე.

აღსანიშნავია აგრეთვე ის გარემოებაც, რომ ბიოლოგის გამოკვლევის დროს მანძილი დასასხივებელ არეს და სხივოსნურ ენერგიას შორის არის 50 სანტი-

მეტრი. ასეთი მოკლე მანძილი ავადმყოფის ზოგადი დასხივებისათვის გამოუსადეგარია ვინაიდან სხივოსნური ენერგია ამ შემთხვევაში სხეულის ზედაპირს ყველგან ერთნაირად ვერ დაასხივებს, მეორეს მხრივ როდესაც საჭირო არის ერთიგულად დასხივებით მკურნალობა ან პირიქით გვესაჭიროება ერთ ბიოდოზაზე ნაკლები, ყველა აღნიშნულ შემთხვევებში საჭიროა შეიცვალოს დრო ან მანძილი, რომ მივიღოთ სასურველი დოზებით დასხივება.

იმისათვის, რომ შეცდომა არ დაუშვათ დოზების გამოანგარიშებაში, ამ მიზნით შეიძლება გამოყენებულ იქნას მესსელის მიერ მოწოდებული მარტივი ფორმულა, რომელიც დაწყარებულია სინათლის ერთ-ერთ კანონზე: სინათლის ძალა უკუ პროპორციულია იმ მანძილის კვადრატისა, რომელიც არსებობს სინათლის წყაროს და დასასხივებელ არეს შორის. ამ კანონის საფუძველზე მესსელის მიერ მოწოდებულია შემდეგი ფორმულა:

$$X = \frac{A \cdot B^2}{C^2}$$

სადაც:

X — საქებარი ბიოდოზა.

A — დაღვედ-გარბაჩოვის წესით გამორკვეული ბიოდოზა.

B — მანძილი (სანტიმეტრებში) რომელიც საჭიროა საჭიებელ ბიოდოზისათვის.

C — მანძილი (სანტიმეტრებში) რომლითაც გამორკვეული იყო ჩვეულებრივი ბიოდოზა.

მაგალითი: 1) ბიოდოზა = 2 წუთს, 50 სანტიმეტრის მანძილიდან, რამდენ ხანს უნდა მოხდეს დასხივება, რომ ავადმყოფმა მიიღოს ერთი მეოთხედი ბიოდოზა, თუ სანათური იქნება დაშორებული სხეულიდან 80 სანტიმეტრზე.

აქედან: $A = 2, B = 80, C = 50$. თუ ამ ციფრებს ჩავსვათ ფორმულაში მივიღებთ:

$$X = \frac{2 \cdot 80^2}{50^2} = 5,12 \text{ წუთი}$$

$$1,4 X = 1 \text{ წუთს და } 17 \text{ წამს.}$$

მაგალითი მე-2-რე: ბიოდოზა უდრის 3 წუთს, 50 სანტიმეტრის მანძილიდან. რამდენ ხანს უნდა გაგრძელდეს ავადმყოფის დასხივება, რომ 30 სანტიმეტრის მანძილიდან მან მიიღოს 5 ბიოდოზა.

აქედან: $A = 3, B = 30, C = 50$. მაშასადამე,

$$X = \frac{3 \cdot 30^2}{50^2} = 1,08 \text{ წუთს.}$$

$$5X = 5,4 \text{ წუთი ანუ } 5 \text{ წუთი და } 24 \text{ წამი.}$$

ამ გვარად როგორც ზემოდ მოყვანილ მაგალითებიდან სჩანს აღნიშნული ფორმულით სრულიად ადვილად შეიძლება გადაანგარიშება ამა თუ იმ დოზის სხვადასხვა მანძილიდან.

დოზიმეტრის შესახებ საუბრის დასასრულს გვინდა აღვნიშნოთ ის ემპირული წესი, რომელიც ამჟამად უკურო მეტად არის გავრცელებული ავადმყოფთა მკურნალობის დროს, ე. ი. დროს და მანძილის მეთოდი.

ამ მეთოდით ავადმყოფს პირველი პროცედურის მიღებისას ასხივებენ 100 მმ-ის მანძილიდან 1 წუთის განმავლობაში. მეორე დასხივების დროს უნდა ტეხენ 1 წუთს და მანძილს უკლებენ 1 ან 2 მმ-ს და ასე გრძელდება, სანამ

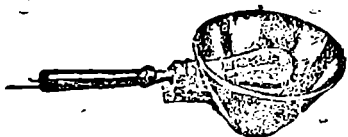
არ დაიყვანენ მანძილს 50-60 სმ-ზე და დროს—30 წუთამდე. რასაკვირველია, ასეთი დასხივებით ჩვენ ვერ ვსაზღვრავთ დაახლოებითაც კი სხივოსნურ ენერგიას, ვინაიდან არ ვიცით ავადმყოფის მგრძნობელობა სხივოსნობისადმი, აგრეთვე შესაძლებელია ხელსაწყოები იმდენად გაცვეთილი იყოს, რომ მათ ან სრულიად არ გამოჰყონ ულტრაიისფერი სხივები, ანდა გამოჰყონ ძლიერ მცირე რაოდენობით. ამგვარად, ეს მეთოდი დოზიმეტრიისა სრულიად მიუღებელია და იგი უნდა იქნას ამოღებული ხმარებიდან. ამის გამო დაღუფდ-გორბაჩოვის ბიოდოზიმეტრი ძლიერ ფართოდ უნდა იქნას გამოყენებული.

სხივოსნური ენერგიის წყაროები

ფოტოთერაპია სარგებლობს ბუნებრივი და ხელოვნური სხივოსნური ენერგიით. ბუნებრივ სხივოსნურ ენერგიის წყაროს წარმოადგენს მზე, მაგრამ ვინაიდან მზის სხივოსნობა სხვადასხვა მიზეზების გამო არ შეიძლება სამკურნალო მიზნით ყველგან და ყოველთვის იქნას გამოყენებული, ამიტომ მიმართავენ ხელოვნურ სხივოსნურ ენერგიას, რომელსაც ღებულობენ ელექტროენერგიის საშუალებით.

ხელოვნური სხივოსნური ენერგიის ხელსაწყოები. ხელსაწყოები, რომლებიც ელდენის საშუალებით იძლევიან სხივოსნურ ენერგიას, იყოფა სამ ჯგუფად: 1) ხელსაწყოები, რომლებიც გვაძლევენ წითელ და ინფრაწითელ სხივოსნობას (გრძელტალღიანი სხივები) ანუ სითბოს ენერგიას, 2) ისეთი ხელსაწყოები, რომლებიც იძლევიან მხოლოდ ულტრაიისფერ სხივებს (მოკლე ტალღები), და 3) ისეთი ხელსაწყოები, რომლებიც იძლევიან სხივოსნობას, რომელიც უახლოვდება მზის სპექტრს.

ხელსაწყოებს, რომლებიც იძლევიან წითელ და ინფრაწითელ სპექტრს, ეკუთვნის მინინის სანათური. მინინის სანათური წარმოადგენს რეფლექტორს შედრეკილი ზედაპირით (იხ. სურ. 23). რეფლექტორში გაკეთებულია ლურჯი ან თეთრი ელნათურა 25-60 ვატ-იანი. რეფლექტორიდან არეკილი სხივები ეცემა ავადმყოფს დაავადებულ არეზე, სადაც წარწოშობილი სითბო იწვევს ქსოვილებში სისხლის მოსხმასა და ტკივილების დაწყნარებას, რის გამო იგი იხმარება შემდეგ დაავადებათა დროს: მიოზიტის, მიალგიის, ნევრალგიის, ნევრიტების, პირის სახეზე ფლიუსების დროს, ჰაიმორიტების, ფრონტიტებისა და სხვ. ეს სანათური იხმარება უმთავრესად მცირე ადგილების დაზიანების დროს. პროცედურის ხანგრძლივობა უდრის 15-30 წუთს. დღეში შეიძლება გაკეთდეს რამდენჯერმე (2-3 ჯერ).



სურ. 23. მინინის სანათური.

ორსანათურიანი რეფლექტორი. შტატივზე მამაგრებულია მოძრავი ღერძი, რომელზედაც ჩამოკიდებულია ორი მსხლის მაგვარი რეფლექტორი, რაშიაც გაკეთებულია 50-დან 100w-იანი ელნათურები. ასეთ რეფლექტორს ხმარობენ უმთავრესად ისეთ შემთხვევაში, თუ ერთდამთავრად დროს დაზიანებულია ორივე მხარის სახსარი. პროცედურებს უკეთებენ დღეში ერთჯერ ან ორჯერ. ხანგრძლივობა 15-30 წუთი, პროცედურათა რაოდენობა—30-დან 40 სეანსი.

ექვსანათურიანი რეფლექტორი. ექვსსანათურიანი რეფლექტორი წარმოადგენს გადაკვეთილი პრიზმის მოყვანილობის ყუთს, რომელსაც შვინიდან გაკეთებული აქვს 6 ელნათურა, ეს ყუთი მონტირებულია შტატივზე მოძრავი ღერძით. ასეთი რეფლექტორით შეიძლება უფრო დიდი არის დასხივება, მაგ.

გულმკერდის, წელის, წვივებისა ან ბარძაყების. დასხივების ხანგრძლივობა— 20-25' დღეში 1-2-ჯერ.

ნაწილობრივი სინათლის აბაზანა. აღნიშნული ხელსაწყო წარმოადგენს ნახევარ-კალოვან მოყვანილობის ყუთს, რომელსაც შეიგნიდან გამოკრული აქვს პრიალა ლითონის საფარველი. ასეთ ყუთში გაკეთებულია 10-დან 12 ელნათურა 25-50 ვ-ანი. ელნათურები ისეა განაწილებული, რომ სხეულის ზედაპირზე სხივები ეცემა თანაბრად. სინათლის აბაზანას, როდესაც ავადმყოფი შიგ არის მოთავსებული, ზემოდან ახურავენ საბანს, რათა სითბო არ გამოვიდეს გარეთ. ასეთ სანათურებში ჰაერის სითბოს ტემპერატურა აღწევს 100°-დღე. მაგრამ იგი არ იწვევს კანის დაწვას ან გაღიზიანებას იმის გამო, რომ ასეთ სანათურებში სინესტე არის დაბალი, რაც ხელს უწყობს მაღალი ტემპერატურის კარგად ატანას.

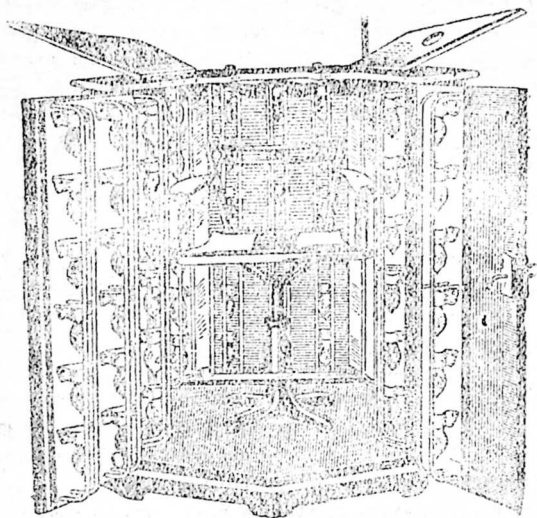
პროცედურის მიღების დროს ავადმყოფი გაფრთხილებული უნდა იქნას, რომ იგი არ შეეხოს გახურებულ სანათურს, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს დამწვრობა. სინათლის ნაწილობრივი აბაზანების გამოყენება სწარმოებს ზერბემლის, წელის, ზურგის, გულმკერდის. ქვედა კიდურებისა და სხეულის სხვა ნაწილების დასასხივებლად მათი დაავადების დროს—მიოზიტის, მიაღვიის, ნევრიტების და სხვა დაავადებათა შემთხვევებში.

პროცედურები ინიშნება დღეში ერთხელ 15-20-25 წუთის ხანგრძლივობით. მკურნალობის კურსი უდრის 20-25 სეანსს. თვითეული სეანსის შემდეგ, თუ მდგომარეობა ამის საშუალებას იძლევა, სასურველია ავადმყოფმა მიიღოს წვიმისებრი შხაპი 35-35°-იანი ან აბაზანა ოფლის ჩამოსარეცხად, ან მოხდეს ხელოვნურად ტილოთი შეწმენდა იმავე მიზნით.

პოლისოლი, რადიოთერმია. ხელსაწყო წარმოადგენს ექვს ან რვაგვერდიან დიდ კარადას. სიმაღლით იგი აღწევს ადამიანის სიმაღლეს. ყუთი ყოველმხრივ იხურება, ხოლო ზედა სახურავზე არის ზერელი თავის გამოსაყოფად (იხ. სურ. 24). ამავე სახურავზე არის გაკეთებული ორი ზერელი: ერთი—თერმომეტრისათვის, მეორე კი წარმოადგენს ფანჯარას, საიდანაც შესაძლებელია თვალყურისდევნება ავადმყოფის საერთო მდგომარეობისათვის. ყუთს შეიგნიდან გამოკრული აქვს სარკე ან წანსმული ემალის საღებავი, რომ სხივების არეკვლა უფრო კარგად მოხდეს. აქვე გაკეთებულია ელნათურები 25 ვ-ის ძალის. ხშირად ასეთ ხელსაწყოებში დამატებით მოთავსებულია 800-დან 1000 სანათლის ძალიანი ელნათურები ყუთში სითბოს გასაძლიერებლად. კარადაში ტემპერატურა აღწევს 60-დან 70-80°-ს, ხოლო სათანადო რეოსტატების საშუალებით შეიძლება ტემპერატურის რეგულაცია, 20-30°-დან თანდათანობით ზევით აწვევა t-ის. ავადმყოფი, რომელსაც უკეთებენ სინათლის ზოგად აბაზანას, ყუთში შედის მთლიანად გახდილი, ჯდება სპეციალურ საჯდომზე, კარები აქვს დაკეტილი და მხოლოდ თავი აქვს გარეთ გამოყოფილი. თავთან ახლოს მოთავსებულია ვენტრილატორი, ან გაკეთებული აქვს თავზე სპეციალური მაცივარი. ამ უკანასკნელის უქონლობის დროს თავზე ადებენ სველ ტილოს, რომელსაც ხშირად უცვლიან, რითაც თავიდან იცილებენ თავში სისხლის მოსხმას.

ზოგადი სინათლის აბაზანას იწყებენ ინდიფერენტული ტემპერატურით— 33-35°-ით და შემდეგი პროცედურების დროს თანდათან უმატებენ 5-10°-ს, საბოლოოდ კი აღწევს 60-70°-ს. პროცედურის ხანგრძლივობა უდრის 10-30°-ს. ზოგადი სინათლის აბაზანას უკეთებენ ყოველდღე ან დღეგამოშვებით, რაც მოკიდებულია ავადმყოფის საერთო მდგომარეობაზე. საერთო რაოდენობა სი-

ნათლის აბაზანებისა არ უნდა აღემატებოდეს 12-15 პროცედურას. პროცედურის მიღების დროს ავადმყოფი განიცდის ძლიერ ოფლის დენას, რის გამო სასურველია პროცედურის დამთავრების შემდეგ გაკეთებულ იქნას ჰიგიენური შხაპი ან აბაზანა. იმ შემთხვევაში, თუ საჭიროა ოფლის დენის გაგრძელება, უკეთებენ თბილ შხაპს ან აბაზანას. თუ საჭიროა ოფლის შეწყვეტა და ორგანიზმის საერთო ტონუსის აწევა, ამ შემთხვევაში უკეთებენ შედარებით გრილ



სურ. 24. საერთო სინათლის აბაზანა (პოლისოლი).

შხაპს ან აბაზანას. პროცედურის მიღების შემდეგ ავადმყოფი უნდა დაწვეს, დაისვენოს 15-20 წუთის განმავლობაში (ოფლის დენის გასაძლიერებლად ავადმყოფს აწვენენ თბილ საბზებში).

ზოგადი სინათლის აბაზანა ინიშნება პოლიარტრიტების, პოლინევრიტების, სიმსუქნის, ნიკრისის ქარების (პოდაგრა), ზოგიერთი სახის ნეფროზებისა და ნეფრიტების დროს (მხოლოდ აქ საჭიროა სიფრთხილე). ზოგიერთ ქრონიკულ მოწამვლების დროს, განსაკუთრებით სინდიკითა და ტყვიით, სინათლის აბაზანა იწვევს ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერებას, ეს პროცედურა კარგ შედეგებს იძლევა სიმსუქნის დროს. აღწერილია შემთხვევები, როცა თვითნებური ასეთი პროცედურის შემდეგ დაუკლია ავადმყოფს ერთი ან ორ-სამ კილოგრამამდე. ასე რომ, თუ წესიერად იქნა გამოყენებული ეს პროცედურა, სიმსუქნის შემთხვევებში შეიძლება მივიღოთ კარგი შედეგები.

იხმარება აგრეთვე კანის ზოგიერთ დაავადების დროს და იძლევა კარგ შედეგებს, მაგალითად: ფსორიაზის, ფურუნკულოზით, პიწკრის ციებით და სხვებით დაავადების შემთხვევებში. ხმარობენ აგრეთვე ბრონქული ასტმის დროს ცნობილი შტრუმპელის წესით.

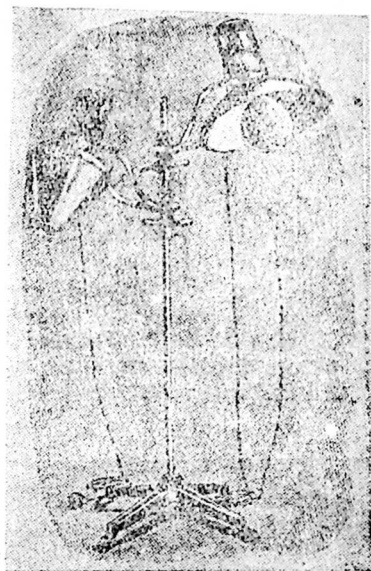
სინათლის ზოგადი აბაზანების დანიშვნის დროს საჭიროა ავადმყოფი კარგად იქნას შესწავლული მისი საერთო მდგომარეობის მხრივ, ვინაიდან სუსტი ავადმყოფები ამ პროცედურას ვერ იტანენ.

სოლუქსი. სოლუქსი წარმოადგენს 800-1000 სინათლის ძალის მქონე ელნათურას. ამ სანათურაში სინათლის წყარო მიიღება ვოლფრამის ძაფიდან, რომელიც მოთავსებულია სანათურაში. სანათურიდან ჰაერი ამოქაჩულია და იქ მის მაგიერ შეყვანილია აზოტი ან არგონი. ასეთი სანათური მონტირებულია შტატივზე მიმაგრებულ ნახევარსფეროიან რეფლექტორში. ასეთი რეფლექტორი ხაშულალებს იძლევა მოვასხდნოთ სხეულის დიდი ნაწილის დასხივება. იმ შემთხვევაში, როდესაც დასხივება საჭირო არის შედარებით პატარა არეზე, რეფლექტორის უკეთდება კონუსის მოყვანილობის ლოკალიზატორი, რომელიც შედარებით ნაკლებ სხივებს უშვებს გარეთ, მაგრამ უფრო კონცენტრირულს. თუ ძალიან პატარა არე არის დასასხივებელი, ამ შემთხვევაში ლოკალიზატორზე კეთდება ტუბუსი (იხ. სურ. 25) მანომეტრის დიაფრაგმით. ლოკალიზატორის და ტუბუსის ქვედა ზერელებზე შეიძლება გაკეთებულ იქნას მინის ფილტრები ლურჯი ან წითელი სხივის მისაღებად. შტატივის ძირზე არის გაკეთებული ტრანსფორმატორი და რეოსტატი, რომელთა საშუალებითაც შეიძლება სინათლის ძალის მომატება ან დაკლება.

გარდა შტატივზე მიმაგრებულ სოლუქსისა, ამ უკანასკნელ ხანებში ხმარებაშია შედარებით პატარა სოლუქსები, რომელთა გადატანა ერთი ადგილიდან მეორეზე შედარებით ადვილია. ასეთი სოლუქსი მოთავსებულია ლითონის დგარზე, შედარებით პატარა რეფლექტორით და ლოკალიზატორით.

პორტატული სოლუქსი. პორტატული სოლუქსი მოთავსებულია პატარა ყუთში. იგი წააგავს პატფონის ყუთს და იმდენად მსუბუქია და ადვილად სატარებელი, რომ მისი გადატანა შეიძლება არა მარტო ოთახიდან ოთახში, არამედ უფრო შორს მანძილზედაც, რის გამოც მას ფართოდ იყენებენ ბინებზე ამბულატორული დახმარების აღმოჩენის დროს (იხ. სურ. 26-27).

სპექტროზოლი. სპექტროზოლში ელდენის გატარებისას ხურდება ოსრამის მოგრძო სინი, ხოლო სანათურის მინა არის გაკეთებული უფიოლისაგან, რის გამოც თავდაპირველად ფიქრობდნენ, რომ იგი, გარდა ინფრაწითელი სხივებისა, შეიცავს აგრეთვე ულტრაიისფერ სხივებსაც, რის გამოც უწოდეს მას სპექტროზოლი. სპექტროზოლის რეფლექტორი წარმოადგენს გადაკვეთილ ოთხკვეთიან პრიზმას, რომელშიც მოთავსებულია ორი ცალი მოგრძო მოყვანილობის სანათური (იხ. სურ. 28), თითო ხუთასი ვატის ძალის. რეფლექტორის განსაკუთრებული მოწყობილობის გამო სინათლე თანაბრად ნაწილდება სხეულის ზედაპირზე. ყველა შემთხვევაში ჩამოთვლილი სანათური იხმარება სამოძრაო ორგანოთა დაავადების დროს — ქრონიკული არტრიტების, პოლიარტრიტების, ნევრიტების,



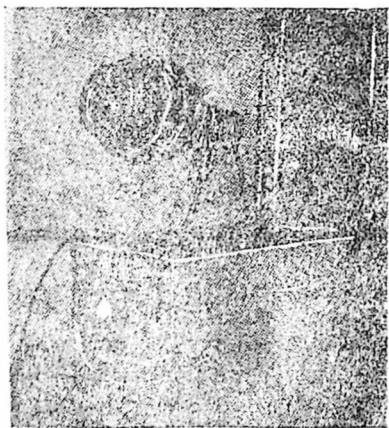
სურ. 25. სოლუქსი.

ნევერალგიების, მიოზიტებისა და ნიალგიების შემთხვევებში—ხშირად იხმარება ეს ხელსაწყოები აგრეთვე ანთებითი პროცესების შედეგად გამოწვეული ინფილტრატების შესასრუტავად. ხმარობენ კიდევ ღვიძლის, ნაღვლის ბუშტის ანთე-

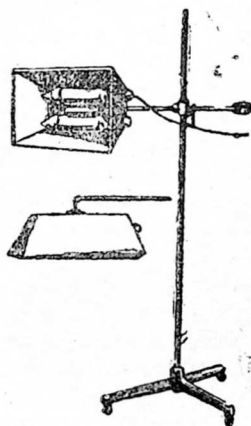


სურ. 26. ადგ. ლობრივი სოლუქსი.

ბის, გასტრიტებისა და კოლიტების დროს. კარგ შედეგებს იძლევიან ეს ხელსაწყოები აგრეთვე ჰაიმორისა და შუბლის წიაღების ანთებითი პროცესების დროს, ცხავის ძვლის დაავადებისა და აგრეთვე ქალთა სასქესო ორგანოების ქრონი-



სურ. 27. პორტატული სოლუქსი.



სურ. 28. სპეკტროზოლი.

კული ანთების დროს, და საზოგადოდ, ყველა იმ შემთხვევებში, როდესაც საჭირო არის სითბოთი მკურნალობა, ხანგრძლივობა პროცედურისა უდრის 5-15-20 წუთს. მანძილი ავადმყოფსა და სანათურს შორის უმეტეს შემთხვევაში ინიშნე-

ბა სითბოს შეგრძნების მიხედვით. მაგრამ ასეთ შემთხვევაში საჭიროა ერთგვარი სიფრთხილე, რომ ავადმყოფს არ ჰქონდეს კანის მგრძნობელობის დაქვეითება და, ამის შედეგად ავადმყოფი არ დაეწვას. პროცედურები ინიშნება ყოველდღე ან დღეგამოშვებით, რაც დამოკიდებულია ავადმყოფის საერთო მდგომარეობაზე. კურსი უდრის 20-25 პროცედურას.

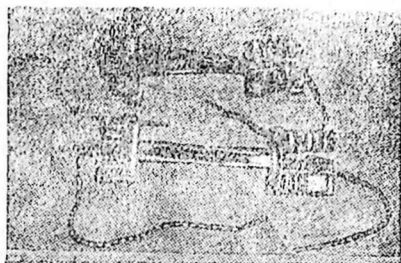
კიშის ხელსაწყო. კიშის სანათური წარმოადგენს ბირთვისებური მოყვანილობის სანათურს. ამ სანათურის ავადმყოფისაკენ მიტეხულ მხარეზე არის სინდიკის ამალგამა იმგვარად, რომ მასზე დაკეხული სხივები უქუთრეკლება და ეცემა მის უკან მოთავსებულ სარკის რეფლექტორზე, აქედან კი ანარეკლი სხივები მიიმართება ავადმყოფისაკენ. კიშის ხელსაწყო შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც ადგილობრივი დასხივებისათვის, ისე მთლიანი დასხივებისთვისაც. თუ ადგილობრივი დასხივება გვინდა, ერთი ან ორი სანათურით ვასხივებთ, თუ ზოგადი—ამ შემთხვევაში ვღებულობთ არანაკლებ 9-12 სანათურისა. ეს სანათურები იხმარება ტკივილების დასაწყნარებლად და საერთოდ იმგვარივე ჩვენებები აქვს, როგორც სოლუქსის დროს.

სანათური ინფარაუტ. ინფარაწითელი სხივების დიდი რაოდენობით მისაღებად არსებობს განსაკუთრებული ხელსაწყო, რომელსაც ინფარაუტს უწოდებენ. ეს ხელსაწყო წარმოადგენს რეფლექტორს, რომლის შუაგულში მოთავსებულია თიხის გული და მასზე დახვეული არის ქრომონიკელის მავთული. თუ ასეთ სანათურს შევერთებთ ელდენს, დენის გავლის შემდეგ მავთული ხურდება გაწითლებამდე, რომლის ტემპერატურა აღწევს 500°-მდე და გამოყოფს ძალიან დიდი რაოდენობით ინფარაწითელ სხივებს. იხმარება უმთავრესად მკირად დაზიანებული ადგილების დასასხივებლად (მიოზიტი, მიალგია, ნევრიტები და სხვა). დასხივების ხანგრძლივობა—15-40 წუთი, დღეში 1-2-ჯერ.

ხელსაწყოები, რომლებიც წარმოშობენ მხოლოდ ულტრაიისფერ სხივებს. ხელსაწყოებს, რომლებიც წარმოშობენ მხოლოდ ულტრაიისფერ სხივებს, ეკუთვნის სინდი-ბროლის სანათურები. ეს ხელსაწყოები შექმნილია მოწყობილობის არის: ბროლის მინის მოღუნულ მილში მოთავსებულია სინდიკი, ამ მილის მოღუნულ ბოლოს ერთვის ელექტროდენი. იმისათვის, რომ მილში დენის ჩართვის შემდეგ მოხდეს ორივე პოლუსის კონტაქტი, ეამოძრავები ბროლის მილს, რათა სინდიკი შეეხოს ორივე პოლუსს. პოლუსებთან სინდიკის შეერთებისთანავე წარმოიშობა კონტაქტი, რომლის დროსაც სინდიკი ხურდება და წარმოიშობა ორთქლი. ეს უკანასკნელი კი იძლევა ფლუორესენციას, რომელიც შეიცავს დიდი რაოდენობის ულტრაიისფერ სხივებს (ბროლი აღებულია იმ მოსაზრებით, რომ იგი არის დიდი სითბოს გამძლე და კარგი გამტარი მოკლელტალღიანი სხივების).

სხივოსნობის სიმძლავრის მაქსიმუმი წარმოიშობა სანათურის ანთების 10-15 წუთის შემდეგ. ამიტომ საჭიროა ყოველთვის, როდესაც ახლად ვიწყებთ დასხივებას, სანათური გახურებული იყოს 10-15 წუთის განმავლობაში, რის შემდეგ შეიძლება დავასხივოთ ავადმყოფი. თუ ფოტოთერაპიულ განყოფილებაში დიდი მუშაობა არის, ასეთ შემთხვევაში სანათური გამუდმებით ანთებულია. ამ სანათურების ხანგრძლივობა უდრის 1000-1500 საათს, რის შემდეგ სანათური უნდა იქნას შეცვლილი, ვინაიდან ამის შემდეგ სინდიკის წვის შედეგად მას გადაეკრება სინდიკის ამალგამა, რაც ამცირებს ულტრაიისფერი სხივების გატარებას.

სინდიკატორლის სანათურები არის ორი სახის: ერთი—ცვალებადი დენისა, ხოლო მეორე—მუდმივი დენისათვის (იხ. სურ. 30).

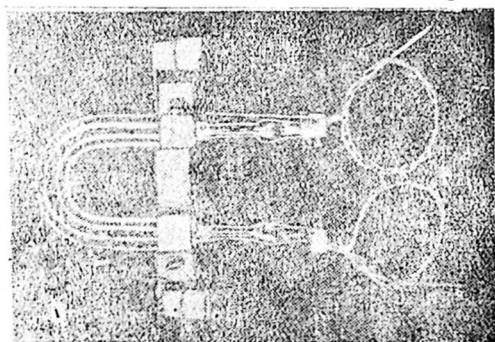


სურ. 29. სინდიკატორლის სანათურები (ზევით ცვალებადი დენისა, ქვემოთ—მუდმივი დენისათვის).

სანათურები ცვალებად დენზე შეიძლება იყოს 120 ან 220 ვ-ის ძაბვის, მუდმივი დენის სანათურები—110 ან 120 ვ-ის ძაბვის.

ამ უკანასკნელ წლებში ძლიერ ფართოდ არის გამოყენებული ახალი ტიპის სანათურები, ე. წ. არგონ-სინდიკატორლის სანათური, რომელსაც შემოკლებით უწოდებენ ა. ს. ბ. 2.

ამ სანათურებისთვისაც აღებულია ბროლის მოღუნული მილი, რომელსაც აქვს ნალის მოყვანილობა. ამ მილიდან ჰაერი აწოქავს და მის მაგიერ შეყვანილია არგონი. ორივე ბოლოზე მოთავსებულია მცირეოდენი სინდიკი, ისე რომ იგი მასში სრულად უძრავად არის, რითაც იგი განსხვავდება სინდიკატორლის სანათურისაგან, რომელსაც სჭირდება ანთების დროს მოძრაობა, ა. ს. ბ. 2-ს კი ეს უკანასკნელი არ სჭირდება—იგი დენის ჩართვისთანავე ინთება და გამოყოფს დიდი რაოდენობით ულტრაიისფერ ფლუორესცენციას.



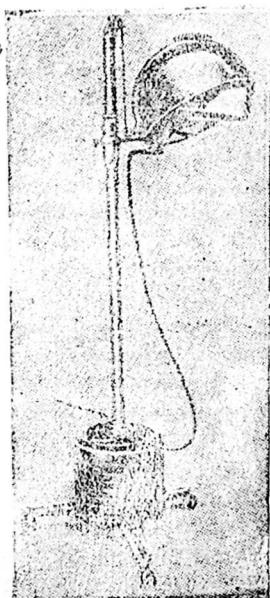
სურ. 30. ა. ს. ბ. 2.

აღწერილ სანათურს სინდიკატორლის სანათურის წინაშე აქვს მთელი რიგი უპირატესობანი, ჯერ-ერთი იმ მხრივ, რომ სანათურის ანთების დროს სანათუ-

რის რხევა არ არის საჭირო, ვინაიდან კონტაქტი პოლუსებს შორის ხდება არ-
ონის საშუალებით, მეორედ კი იმიტომ, რომ ის ერთნაირად ინთება როგორც
ცვალებად, ისე მუდმივ დენზე (220 ან 120 ვ-ის ძაბვის დენით), რისთვისაც მათ
აქვთ სათანადო ტრანსფორმატორი, მაშინ როდესაც სინდი-ბროლის სანათური
გამოსადეგია ან ცვალებადი დენისა, ან მუდმივი — დენისათვის. უარყო-
ფითი მხარე ა. ს. ბ. 2 სანათურისა მხოლოდ ის არის, რომ გაქრობის შემთ-
ხვევაში მისი ხელმეორედ ანთება შეიძლება მხოლოდ სანათურის გაცივების
შემდეგ, რასაც საკმაოდ დიდი დრო სჭირდება—10-15 წუთი. ეს სანათურებიც
თავის მაქსიმალურ სიმძლავრეს, ე. ი. ულტრაიისფერი სხივების მაქსიმუმს, ვა-
მოწყობენ ანთებიდან 10-15 წუთის შემდეგ.

ყველა ზემოდ ჩამოთვლილი სანათურები მოთავსებული არიან რეფლექტო-
რებში და, იმისდამხედვეთ, თუ როგორი არის რეფლექტორი, მათა ქვე-
დასხვა სახელწოდებაც, მაგ., ბახის, ეოზენეკისა და სხვ.

ბახის სანათური. ბახის სანათური წამოშობილ ნახევარსფერულ ალუმინ-
ის რეფლექტორს, რომლის შუაგულში მოთავსებულია სინდი-ბროლის ან სინ-
დი-ბროლის სანათური (იხ. სურ. 31—32).



სურ. 31. ბახის სანათური.



სურ. 32. ეოზენეკის სანათური.

ასეთი რეფლექტორები შეიგნით შეიცავენ მოძრავ ნახევარსფერულ რეფ-
ლექტორს, რომლის საშუალებით შეიძლება სანათურის მთლიანად დაფარვა.
ეს მოძრავი რეფლექტორი შეიცავს რამდენიმე სხვადასხვა დიამეტრის ზერელს,
საიდანაც შეიძლება გამოვიდეს ულტრაიისფერი სხივები. იმ შემთხვევისათვის,
თუ საჭირო იქნა პატარა არეს დასხივება, ასეთი რეფლექტორები შეიძლება მი-

შეგრებულ იქნას შტატივზე მოძრავად ან ჩამოიკიდოს კედელზე ჯაჭვის საშუალებით.

იეოზიონეის სანათური. იოზენეის სანათურში რადიოექტორი წარმოადგენს გადაკეთილ პირამიდას (იხ. სურ. 33) რომლის შიდა ზედაპირზე წასმული არის მაგნალინის (მაგნიუმისა და ალუმინის შენაერთი) ამაღვამა, რომელიც მას აძლევს ბრქვეილა ზედაპირს და მასზე დაცემული ულტრაიისფერი სხივები მთლიანად უკუ აირეკლებიან დასასხივებელ არესაკენ. რეფლექტორის შუაგულში მოთავსებულია ერთერთი ზემოთ აღწერილი სანათური. ამ სანათურს ხმარობენ უმთავრესად ზოგადი დასხივებისათვის (მთლიანი სხეულის დასასხივებლად).

კრომმეიერის სანათური. ამ სანათურში ნალისებური მოყვანილობის ბროლის მილი მოთავსებულია ლითონის ბუდეში, რომელსაც აქვს პატარა ფანჯარა სხივების გამოსაშვებად. ვინაიდან ეს სანათური წარმოშობს დიდ სითბოს, მის გასაგრილებლად ლითონის ბუდეში სათანადო მილების საშუალებით ხდება ცივი წყლის მუდმივი ცირკულაცია. კრომმეიერის სანათური შეიძლება იყოს მიმაგრებული სათანადო შტატივზე ან დაკიდებული. ეს სანათურები მუშაობენ მუდმივ ან ცვალებად დენზე.

ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი სინდიკ-ბროლის სანათურები და აგრეთვე ა. ს. ბ. 2-ს სანათურები ელდენის ჩართვის შემდეგ რმდენად ხურდებიან, რომ მათი სხეულის ახლოს მიტანა შეუძლებელი ხდება. ამის გამო ისეთი შემთხვევებისათვის, როცა საჭირო არის სანათურის მოთავსება ღრუ ორგანოში ან კანის ზედაპირთან ახლოს, ხმარობენ განსაკუთრებულ სანათურებს, რომლებიც თავისი მოწყობილობის მეოხებით დიდ სითბოს არ გამოჰყოფენ, რის გამო მათი სხეულთან მიტანა და დასხივება შესაძლებელი ხდება. ასეთი სანათურები ცნობილია სინდიკ-ბროლის ცივი სანათურების სახელწოდებით. ისინი შემდეგი სახეებისა არის:

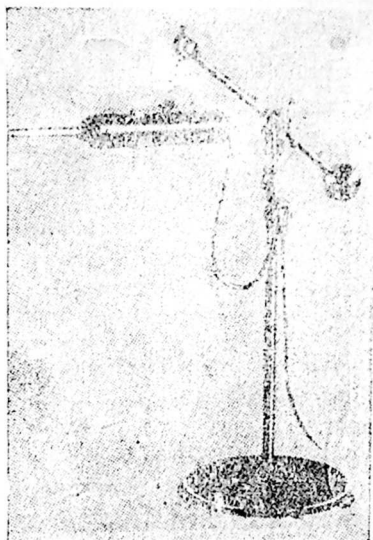
ცივი სინდიკ-ბროლის სანათური. ასეთი სანათურები, როგორც სპეციალური მოწყობილობის შემცველნი, ძალიან არ ატებიათ, რის გამო მათ წყლით გავრილება აღარ ესაჭიროებათ. ეს გარემოება ჰქმნის იმის დიდ შესაძლებლობას, რომ იგი გამოყენებულ იქნას ღრუ ორგანოებისა და კანის დაავადების დროს. ამ შემთხვევაში სანათურს უშუალოდ ადებენ კანზე ან ათავსებენ შიგ ღრუში (იხ. სურ. 34-35). არსებობს განსაკუთრებული სანათური პირის ღრუს დაავადების სამკურნალოდ, რომელსაც უწოდებენ Dentalmodel-ს (იხ. სურ. 36) და ხმარობენ სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში.

ამ უქანასკნელ წლებში ჩვენი ქარხნების მიერ გამოშვებულ იქნა პორტატიული ხელსაწყო ა. ს. ბ. 4 (იხ. სურ. 37). რომელიც მოთავსებულია პატარა ყუთში. მისი მოცულობა არ აღემატება პატეფონის მოცულობას. იგი იძლევა იმგვარსავე ულტრაიისფერ სხივებს, როგორსაც იძლევიან ჩვეულებრივი სანათურები. მაგრამ ამ ხელსაწყოს უპირატესობა იმაში მდგომარეობს, რომ შესაძლებელია მისი გადატანა შორ მანძილზე, რაც აადვილებს მოსახლეობისათვის ამბულატორული მომსახურების გაწევას.

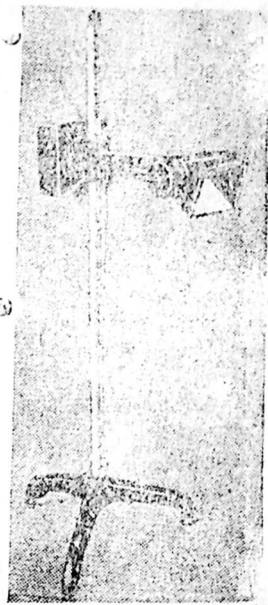
კადმიუმ-ბროლის სანათური. ამ სანათურის ორივე პოლუსი შესდგება კადმიუმისაგან. მასში ელდენის გატარების შემდეგ წარმოიშობა ულტრაიისფერი სხივოსნობა, რომელსაც იყენებენ სამკურნალო მიზნით.

ულტრაიისფერი სხივების გამოყენება სამკურნალო მიზნით. ულტრაიისფერი სხივების სამკურნალო მიზნით გამოყენებას ისეთ ქვეყნებში, სადაც მზის სხივოსნობა ძლიერ მცირეა. სპეციალური ხასიათი ეძლევა რახიტის წინააღმდეგ

პროდოლში. როგორც ცნობილია, რახიტი უნვითარდება ბავშვებს ისეთ ქვეყნებში, სადაც მზის სხივების სიმცირეა. ასეთი ავადმყოფების მიერ ულტრაიისფერი სხივების ხელოვნურად მიღება პირდაპირ სასწაულებს ახდენს.



სურ. 33. ცივი სინდი-ბროლის
სანათური საშოსათვის.



სურ. 34. კადმიუმ-ბროლის სანათური.

როგორც სათანადო დაკვირვებებიდან გამოირკვა, რახიტიანი ბავშვების განსაკუთრებულ საჭიროა იმდენი თვე, რამდენი წლისაც არის ბავშვი, ე. ი. ბავშვი თუ 2-3 წლის არის, მისთვის საჭიროა 2-3 თვის მკურნალობა ულტრაიისფერი სხივებით, რის შემდეგ იგი შეიძლება ჩაითვალოს განკურნებულად.

ულტრაიისფერი სხივების მოქმედების მექანიზმს რახიტის დროს ხსნიან შემდეგნაირად: ადამიანის სხეულში არსებობს ნივთიერება—ერგოსტერინი, რომელიც ნაკლებ აქტიურია, მაგრამ საკმარისია ორგანიზმში დასხივდეს ულტრაიისფერი სხივებით, რომ ეს ნივთიერება გახდეს აქტიური, მიიღოს მან თითქმის ვიტამინ D-ს თვისებები და იმოქმედოს რახიტის წინააღმდეგ.

ამგვარად, ულტრაიისფერი სხივების მოქმედების მექანიზმში რახიტის წინააღმდეგ გამოიხატება იმაში, რომ მას აქვს უნარი არააქტიური ერგოსტერინი გადააქციოს აქტიურ ნივთიერებად ანუ ვიტამინად და ამ გზით განკურნოს რახიტიანი ბავშვი.

აღსანიშნავია აგრეთვე ის გარემოებაც, როგორც ზევით აღვნიშნეთ, რომ ამჟამად ულტრაიისფერი სხივებით ასხივებენ მთელ რიგ საკვებ პროდუქტებს, რძეს, ფქვილს, კარაქსა და სხვ. ამ დასხივების მიზანი არის უფრო აქტიური გახდენ პროდუქტებში არსებული ნივთიერებები და პროვიტამინები. ამჟამად აფთიაქის მაღაზიებში მთელი რიგი ასეთი საკვები პროდუქტები მოიპოება.

მრავალი ავტორის გამოკვლევებით დადასტურდა, რომ ანტირახიტული ვიტამინი D უნდა მოიპოვებოდეს დასხივებულ ერგოსტერინში. ამ საფუძველზე დამუშავებულ იქნა ეს ნივთიერება, რომელიც ამჟამად, როგორც პატენტიანი საშუალებანი, სხვადასხვა სახელწოდებით მაგალითად Vigantol-ით გერმანიაში, Vitasterini-ით საფრანგეთში, Asteroli-ით ამერიკაში და სხვა ქვეყნებშიაც იყიდება აფთიაქებში და იხმარება რახიტის წინააღმდეგ.

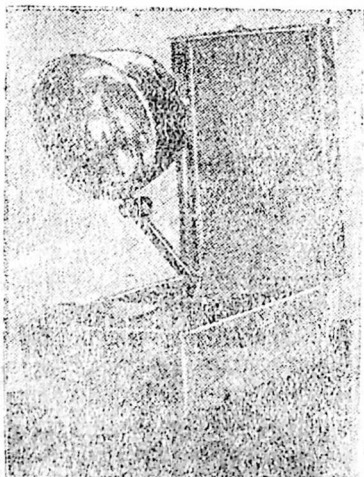
ულტრაიისფერი სხივების ის თვისება, რომ მათ გადაჰყავთ ერგოსტერინი და აგრეთვე სხვა ნივთიერებანი აქტიურ მდგომარეობაში, აქვს სპექტრის განსაზღვრულ ნაწილს, რომელიც მოთავსებულია 302-298 m. m.-ის ფარგლებში. ვინაიდან ულტრაიისფერი სხივებს, როგორც აღვნიშნეთ, აქვს სპეციფიური მოქმედება რახიტის წინააღმდეგ, ამიტომ მთელ რიგ სახელმწიფოებში სცადეს, რომ სასწავლებლებისა და საცხოვრებელი ბინების ფანჯრებში ჩასმული ყოფილიყო ისეთი მინები, რომლებიც ატარებენ ულტრაიისფერ სხივოსნობას.

ულტრაიისფერი სხივებით დასხივებას ფართოდ ხმარობენ ძვლის და ღიმფური ჯირკვლების ტუბერკულოზის დროს.

ულტრაიისფერი სხივების დასხივება ფართოდ არის გამოყენებული სკროფულოზის, მოზარდთა ასთმის, რახიტული ტეტანის, ახილშობილთა წითელი ქარისა და ყივანახველის დროს. მას ხმარობენ და კარგ შედეგებსაც აღწევენ



სურ. 35. Dentalmodel.



სურ. 36. პორტატული ხელსაწყო ა. ს. ბ 4.

ტუბერკულოზური პერიტონიტების როგორც მწვავე, ისე ქრონიკულ შემთხვევებში. იყენებენ მას აგრეთვე მზრალი და ექსუდატური ქრონიკული პლევრიტების დროს, განსაკუთრებით ექსუდატური პლევრიტების ისეთ შემთხვევებში, როდესაც სხვა მკურნალობა მიზანს ვერ აღწევს. აღნიშნულია აგრეთვე კარგი შედე-

გები როგორც ბავშვთა, ისე მოზარდილთა ტუბერკულოზის ნაადრევი ფორმების მკურნალობის დროს (განსაკუთრებით ფიბროზული ფორმებისა).

ულტრაიისფერი სხივებით დასხივება იძლევა ძალიან კარგ შედეგებს მეორადი ანემიების მსუბუქი ფორმისა, ნევრასტენიებისა და ზოგადი სისუსტის შემთხვევებში.

მიღებულია კარგი შედეგები აგრეთვე ულტრაიისფერი სხივებით დასხივების შემდეგ შაქრიანი დიაბეტისა და ფოსფატურიის დროს, რადგან ულტრაიისფერი სხივები ხელს უწყობენ შაქრის, ფოსფორისა და კალციუმის გამოყოფის ნემცირებას.

განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს ულტრაიისფერი სხივების მოქმედება ქრონიკული და მწვავე არტრიტების, პოლიარტრიტების, მიოზიტის, მიალგიის ნევრიტების, ნევრალგიებისა და მთელ რიგ სხვა შემთხვევებში. თუ ამ დროს ეიზმართ ერიტემულ ან სუბერიტემულ ღოზებს, ერთი-ორი პროცედურის შემდეგ ტკივილები ან სრულიად ისპობა, ანდა საგრძნობლად მცირდება და აღსდგება სამოძრაო ორგანოს ფუნქცია.

ულტრაიისფერ სხივებს ფართო გამოყენება აქვს აგრეთვე გინეკოლოგიაშიც სპეციალური სანათურების საშუალებით. ხმარობენ მას ვაგინიტების, ეულიტების, პერიპარამეტრიტების, სალფინგიტებისა და სხვადასხვა დაავადების წინააღმდეგ.

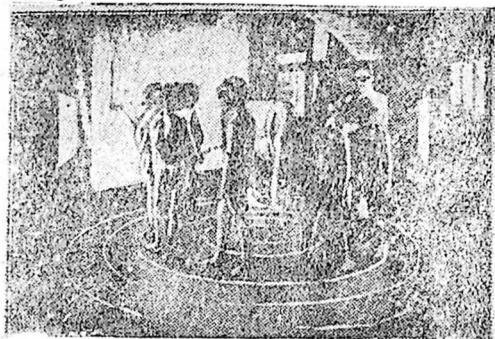
ფართოდ არის გამოყენებული ულტრაიისფერი სხივები სტომატოლოგიურ დაავადებათა დროს, რისთვისაც ხმარობენ, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, სპეციალურ ხელსაწყოს — „Dental model“. ჩვენებები მკურნალობის არის: პირის ღრუში არსებული ნაწიბურები, პარადენტოზები, მძიმე ფორმის გინგივიტები, ალვეოლარული პიორეა, პერიოდონტიტები და სხვ. ნაჩვენებია ულტრაიისფერი სხივები აგრეთვე დერმატოლოგიაში და სხვა დაავადებათა დროს.

ვინაიდან ულტრაიისფერ სხივებს აქვთ ბაქტერიოციდული თვისება, მათ ხმარობენ ისეთ შემთხვევებში, როდესაც ადამიანი მატარებელია დიფტერიის ხირების, რადგან ეს უკანასკნელი ულტრაიისფერი სხივების ზევაულენით ისპობიან.

კვარკით დასხივებას ერიტემული და სუბერიტემული ღოზებით ფართოდ იყენებენ ქირურგიულ პრაქტიკაში ინფლიტრატების შესასრუტავად, ქრილობების შეზოცების დასაჩქარებლად და აგრეთვე ზოგიერთი ინფიცირებული ქრილობების შემთხვევებში. განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ულტრაიისფერი სხივების გამოყენებას ისეთი ქრილობების დროს, სადაც გრანულაცია ნელა მიმდინარეობს. ამ დროს ვხმარობთ ულტრაიისფერი სხივების დიდ ღოზებს, რაც კარგ შედეგებს იძლევა, გრანულაციის კარგი მიმდინარეობის დროს მისი დაჩქარებისათვის დიდი ღოზების გამოყენება მავნებელია, ვინაიდან ამან შეიძლება გამოიწვიოს გრანულაციის ზრდის შეჩერება ან დაზიანება, ამიტომ, როდესაც ქრილობებს ვასხივებთ ულტრაიისფერი სხივებით განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს გრანულაციის განვითარების მიმდინარეობას. დაავადებებს მკურნალობის გარდა ულტრაიისფერ სხივებს ძლიერ ფართოდ იყენებენ პროფილაქტიური მიზნით, რითაც თავიდან შეიძლება აცილებული იქნეს მთელი რივი დაავადებები.

სშირად მიმართავენ ხოლმე ულტრაიისფერი სხივებით რამოდენიმე ავადმყოფის ერთდროულად დასხივებას, რისთვისაც არსებობს განსაკუთრებული ოთახი, რომელშიც მოწყობილია რამდენიმე სინდიკატორის სანათური, რომ-

მელთა შორის მთლიანად გახდილი ავადმყოფები განიცდიან დასხივებას (იხ. სურ. 37).



სურ. 37. დასხივება ულტრაიისფერი სხივებით ერთდაიხვე დროს რამოდენიმე ბავშვისა.

ამ უკანასკნელ ზანებში ულტრაიისფერი სხივები გამოყენებულ იქნა გრიპის ეპიდემიის დროს, როგორც ერთ-ერთი საუკეთესო საშუალება აღნიშნული დაავადების წინააღმდეგ.

ულტრაიისფერი სხივების სამკურნალო გამოყენების ტექნიკა. როგორც ზევით აღვნიშნეთ, დოზირებაში ერთი გარკვეული წესი ულტრაიისფერი სხივებით მკურნალობის ჯერ კიდევ არ არსებობს.

ყველაზე არაზუსტი წესი არის მკურნალობა დროისა და მანძილის აღნიშვნით. ამ წესით ავადმყოფს პირველ დღეს ენიშნება დასხივება ულტრაიისფერი სხივებით ხანგრძლივობა 1', სანათურიდან 100 cm-ის დაშორებით, რაც ყოველი შემდგომი პროცედურის დროს უმცირდება, დისტანცია თითო-ორჯო სანტიმეტრით, ხოლო ემატება თითო წუთი. ასე გრძელდება დაახლოებით მანამ, ვიდრე ექსპოზიცია არ მიაღწევს 30', ხოლო დისტანცია 50-60 cm-ს. ეს წესი მკურნალობის ყველაზე მეტად არის გავრცელებული მისი სიმარტივისა და ემპირიულობის გამო, თუმცა სიზუსტე აქ საესეებით არ არის დაცული.

ყველაზე უფრო ზუსტს და მარტივ საშუალებას ულტრაიისფერი სხივებით დასხივების დროს წარმოადგენს დალფელდ-გორბაჩოვის მიერ შემოღებული დოზიმეტრი. ეს ხდება შემდეგნაირად ავადმყოფს, რომელსაც უნდა უმკურნალონ ულტრაიისფერი სხივებით, წინა დღით უსხივებენ სხეულის განსაზღვრულ ნაწილს (სინდიკ-ბროლის სანათურით) — სხეულის მგრძნობელობის გამოსარკვევად. რას შემდეგ, როც გამოარკვევენ „ბიოდოზას“, ამისდა მიხედვით ავადმყოფს უნიშნავენ დასხივებას. თუ საჭირო იქნება სხეულის მთლიანი დასხივება არა-გამაღიზიანებელი დოზებით, დასხივება იწყება $\frac{1}{4}$ „ბიოდოზით“. შემდეგ სეანსებში ყოველთვის ემატება $\frac{1}{4}$ ბიო დოზა, რომ შემდეგი სეანსების დროს ინიშნება $\frac{1}{2}$ ბ. დ. და ასე გრძელდება მანამ, ვიდრე არ მივიღებთ სასურველ შედეგს. ასეთი თანდათანობითი მომატება დოზებისა ხდება იმის გამო, რომ ულტრაიისფერი სხივებს აქვთ თვისება სხეულისადმი ისე შეჩვევისა, რომ ერთიდაიგივე რაოდენობის ულტრაიისფერი სხივების დასხივების შემდეგ პირველ და მეორე

დღეს ერთნაირ შედეგს ვერ მივიღებთ. ასე, მაგალითად: I-ლ დღეს დასხივების შემდეგ თუ ორი ბიო გამოიწვევს კანის ერთეულებს, იგივე რაოდენობა ულტრა-იისფერი სხივებისა მე-2 ან მე-3 სეანსის დროს იმავე ადგილზე დასხივებით ასეთ ერთეულებს აღარ მოგვცემს. ამგვარად, სხეული ეჩვევა ულტრაიისფერ სხი-ვებს, რისის გამო საჭიროა ყოველი სეანსის დროს ულტრაიისფერი სხივების დო-ზები გადიდებულ იქნას, რასაც ვალწევთ, როგორც ზემოდ იყო აღნიშნული ყო-ველი სეანსის დროს $1\frac{1}{2}$ ბიოდოზის მიმატებით საერთო დასხივების დროს. ასე-იოა მოკლედ ტექნიკა ზოგადი დასხივებისა. როცა საჭირო იქნება დასხივდეს შედარებით მცირე ადგილობრივი არე, აქაც შეიძლება იმგვარივე წესი გამო-ვიყენოთ, როგორც იყო გაპოყენებული სხეულის მთლიანი დასხივების დროს.

ერთიგებული დოზები. რამდენიმე წლის წინად შემოღებულ იქნა მთელ რიგ დაავადებათა მკურნალობა ულტრაიისფერი სხივების ერთიგდოზით, რამაც თავისი ეფექტიანობის გამო ძლიერ ფართო გამოყენება ჰპოვა. აქვე ზოგადავს მაგალითები ზოგიერთი დაავადებათა დროს ერთიგდოზებით მკურნალობისა.

წითელი ქარი. ერთიგდოზა წითელი ქარის წინააღმდეგ ერთერთ მძლავრ საშუალებად ითვლება, განსაკუთრებით, თუ ეს საშუალება გამოყენებულ იქნა ამ დაავადების წინააღმდეგ პირველ დღეებში. დასხივება ისე უნდა მოხდეს, რომ დაზიანებული არის გარდა, მის ირგვლივ რამდენიმე სანტიმეტრზე და-სხივდეს აგრეთვე სალი ქსოვილიც. ვინაიდან წითელ ქარს აქვს თვისება მის ირგვლივ სალ ქსოვილებში სწრაფად განვითარებისა, სანამ ულტრაიისფერი სხივები თავის მოქმედებას გამოამჟღავნებენ, ის სალი ქსოვილი, რომელიც და-სხივებულ იქნა, უკვე უზრუნველყოფს წითელი ქარის შემოფარგვლას მის არე-ში. აღნიშნულია შემთხვევები, როდესაც ერთი ერთიგდოზის შემდეგ სიცხე ან სულ დაეცა, ან საგრძნობლად დაიკლო რასაც მოჰყვა ავადმყოფის ძვლომარეო-ბის საგრძნობლად გაუმჯობესება, ხოლო მე-2 და მე-3 ერთიგდოზის სეანსის შემდეგ სიცხე სულ დაეცა და ავადმყოფი განიკურნა.

ავადმყოფს უნიშნავენ პირველ დღესვე ორიდან ხუთ ბიოდოზას, ასეთივე დოზები გრძელდება შემდეგი დასხივების დროსაც, სანამ არ დაეცემა სიცხე.

ძალიან ფართოდ არის გამოყენებული ერთიგებული დოზები აგრეთვე ზო-გიერთ ნევრალგიების, ნევრიტების, პლეურიტების, ლემბავის, ტორტოლის და სხვათა დროს. ასეთ შემთხვევებში საჭიროა დასხივება მოხდეს: ნერვების წნულეზე ან ფესვებზე, ხოლო კუნთების დაავადების დროს უშუალოდ კუნთზე. ამ დაავადების დროს თვითველ დასხივებისას ხმარობენ 2-დან 3 ბიოდოზას. თუ ერთი დასხივების შემდეგ ტკივილები არ იკლებს, კიდევ აკეთებენ მე-2, მე-3 დასხივებას. ვინაიდან ერთიგდოზები იწვევენ კანის ძლიერ გაღიზიანებას, საჭიროა დასხივება მოხდეს დღეგანდობით ან მესამე დღეს, რომ ძლიერი გაღიზიანება არ გამოვიწვიოთ.

კანის დაავადებების დროს ძლიერ ფართოდ იყენებენ ერთიგებულ ან სუბერი-თემულ დოზებს. კანის დაავადებათა მკურნალობისათვის იხმარება განსაკუთრე-ბული სანათურები (კრომმეირის). დასხივებას იწყებენ ერთი ბიოთი და თან-დათანობით აჰყავთ ორ ან სამ ბიოდოზს. ფურუნკულების დროს კი თავიდანვე იწყებენ დიდი დოზებით მკურნალობას ორი-სამი ბიოდოზით.

ბრონქული ასთმა. საუცხოო შედეგებს იძლევა ბრონქული ასთმის ულტ-რაიისფერ სხივების ერთიგებული დოზით მკურნალება, რისთვისაც შემოღებუ-ლია დასხივების განსაკუთრებული წესი. გულმკერდის ზედაპირს ყოფენ 12 და-სახივებელ არედ, ოთხ-ოთხი წინა უკანა ზედაპირზე, ორ-ორი მარჯვენა და

მარცხენა ილიის ხაზზე. დასხივება სწარმოებს თანამიმდევრობით, ყოველდღიურად ასხივებენ თითო არეს ორი ბიოდოზის რაოდენობით, როდესაც ასე თანდათანობით დაასხივებენ ყველა არეს, იწყებენ არეების ხელახლა თავიდან დასხივებას თანამიმდევრობით, ხოლო ღოზებს აღიღებენ 3-დან 4 ბიომდე. ასეთი წესით მკურნალობის შემდეგ საგრძნობლად უმჯობესდება ავადმყოფების მღვთმარეობა (ზოგიერთ შემთხვევაში აწარმოებენ კომბინაციურ მკურნალობას კვარცითა და სოლუქსით).

პლევრიტები. მშრალი პლევრიტების ერთიმედოვით მკურნალობა იწვევს ტკივილების სრულ მოსაზრბას, რისთვისაც ასხივებენ დაავადებულ არეს 3-დან 5 ბიოდოზის რაოდენობით.

ერთიმედოვანაა შეიძლება აგრეთვე გამოყენებულ იქნას მწვავე დაავადების დროსაც, როგორც არის ფილტვების კრუპოზული ანთება. კრუპოზული პნევმონიის წინააღმდეგ მიღებულია ულტრაიისფერი სხივების ერთიმედული დოზებით მკურნალობა. ერთიმედოვანაა ამ შემთხვევაში იწვევს ტკივილების დაწყნარებას, თუ ასეთი არსებობს, და წვითი პროცესების გაძლიერებას, რაც ხელს უწყობს ანთებითი პროცესის კეთილშინდესიერებას. დაზიანებულ არეს ასხივებენ თანდათანობით 3-დან 5 ბიოდოზით.

„ულტრაიისფერი საყელო“. უკანასკნელ ხანებში სერენოვის ინსტიტუტის მიერ შემოღებულია ულტრაიისფერი საყელო. ამ საყელოს საშუალებით ულტრაიისფერი სხივები მოქმედებენ ვეგეტატიური ნერვული სისტემის სეგმენტებზე, როგორც კისრის, ისე სხვა არეში, იმისდა მიხედვით, თუ სად იქნება წარმოებული დასხივება, აღნიშნულ ნერვთა სეგმენტების დასხივების შემდეგ ხდება, რეფლექტორული მოქმედების შედეგად, მთელი რიგი ცვლილებები ცენტრალურ ნერვულ სისტემაში, რასაც შეიძლება მოჰყვეს შედეგად ესა თუ ის თერაპიული ეფექტი მთელ რიგ დაავადებათა დროს. (პროფ. შერბაკოვი).

თუ ვაწარმოებთ კისრის ვეგეტატიური ნერვული სისტემის დასხივებას, ამ შემთხვევაში ერთი არე სხივდება კისრის მხარედან, ხოლო ორი არე წინა ზედაპირზე, ლავიწ-კვედა და ლავიწ-ზედა ფოსოების არეში. თუ გვინდა ულტრაიისფერი საყელო გავაკეთოთ წელის არეში (ტრუსიკი), რითაც შეიძლება გამოვიწვიოთ რეფლექტორული მოქმედება მცირე მენჯის ღრუში არსებულ ორგანოებზე, ამ შემთხვევაში ერთიმეას ვიწვევთ წელის ჯერ მარცხენა ნაწილში დუნდულოვანი კუნთების ნაოქამდე, შემდეგ კი მის მეორე სამეტრიულ ნაწილში. ამის შემდეგ ხდება დასხივება გვერდზე, ავადმყოფს აწვენენ პირალმა და უსხივებენ ორივე პარაძის ზედა მესამედს.

ამგვარად, როგორც აღვნიშნეთ, ულტრაიისფერი საყელო და „ტრუსიკი“ წარმოადგენენ მკურნალობის ერთ-ერთ კარგ მეთოდს, ხოლო მისი მოქმედების მექანიზმი გამოიხატება დასხივებული სეგმენტების რეფლექტორულ მოქმედებაში. ასეთ შემთხვევებში ავადმყოფს უნიშნავენ 3-დან 5 ბიოს.

წინააღმდეგი ჩვენება. როგორც ზემოდ განხილულიდან ჩანს, ულტრაიისფერი სხივები ორგანიზმში იწვევენ მთელ რიგ ბიოლოგიურ ცვლილებებს, რის გამო მათი არაწესიერად გამოყენების შემთხვევებში შეიძლება მივიღოთ არასასიამოვნო შედეგებიც. ამიტომ საჭიროა ცოდნა იმ დაავადებების, რომელთა აღნიშნული სხივებით მკურნალობაც წინააღმდეგაა ნაჩვენები. ასეთ დაავადებებს ეკუთვნიან ფილტვებისა და სხვა ორგანოების აქტიური ტუბერკულოზი, ავთი-სებიანი სიმსივნეები, ძლიერი კახექსიები, სისხლძარღვთა სისტემის კომპენსაციის დარღვევა, და კისრის ლიმფური ჯირკვლების დაჩირქება ტუბერკულოზის

დროს. ამ შემთხვევაში მკურნალობა დროებით წინააღმდეგაა ნაჩვენები და უნდა მიემართოს გრეკოვის მეთოდს, ე. ი. პუნქციის საშუალებით გამოვიღოთ ჩირქი და მის მაგიერ შევიყვანოთ იოდოფორმის 10% ემულსია, რის შემდეგ შეიძლება განმეორებით დასხივება ულტრაიისფერი სხივებით.

რკალოვანი სანათურები. რკალოვან სანათურებს უწოდებენ განსაკუთრებული ხელსაწყოებს, რომლებიც გვაძლევენ სხივოსნობის ისეთ ენერგიას, რომელიც ძლიერ უახლოვდება მზის სპექტრს და შეიცავს უფრო მეტ ულტრაიისფერ სხივებს, ვიდრე მზე. ისინი წარმოადგენენ ვოლტას რკალს, რომელშიც გამოყენებულია ნახშირის ელექტროდები. თუ ამ ელექტროდებში გაატარებთ ელდენს და მათ მიუუახლოვებთ ერთმანეთს, მათი შეერთების ადგილას წარმოიშობა დიდი სიმბურვალე, რომლის ტემპერატურა აღწევს 4000°-ს. ასეთი გავრვარებული რკალოვანი სანათური შეიცავს ისეთ სპექტრს, რომელიც, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ყველაზე ხელოვნურ სანათურთა შორის უფრო მეტად უახლოვდება მზის სპექტრს, ე. ი. შეიცავს ისეთ სხივებს, როგორიცაა ულტრაიისფერი, ინფრაწითელი და ხილული ანუ ოპტიური სხივები. ეს ხელსაწყოები თავიანთი მაღალი თვისებისა გამო ძლიერ ფართოდ არის გამოყენებული მედიცინაში სხვადასხვა მოდიფიკაციების სახით მთელ რიგ დაავადებათა სამკურნალოდ. მათი გამოყენება შეიძლება როგორც ზოგადი დასხივების, ისე ადგილობრივი პროცედურების სახით.

მედიცინაში ყველაზე მეტად გავრცელებულია სამი სახის რკალოვანი სანათური: 1) ფინზენის ხელსაწყო 2) ლია რკალოვანი სანათური და 3) პროექტორი.

ფინზენის ხელსაწყო. ფინზენის მიერ აღნიშნული იყო, რომ, რაც უფრო მეტი კონცენტრაცია აქვთ ულტრაიისფერ სხივებს, იმდენად უფრო მეტია მათი მოქმედება ბაქტერიებზე, განსაკუთრებით ტუბერკულოზის ჩხირებზე. თავდაპირველად იგი დაკვირვებას აწარმოებდა მზის სხივებზე და მთელი რიგი ხელსაწყოების საშუალებით ახდენდა ულტრაიისფერი სხივების კონცენტრაციას, მაგრამ ეს უკანასკნელი მთელ რიგ დაბრკოლებებთან იყო დაკავშირებული, როგორიც არის კანის დაწვა და სხვა მოვლენები, რის გამო მან ამჯობინა თავის დაკვირვებასათვის გამოყენება რკალოვანი სანათურები (უკანასკნელი მის მიერ განსაკუთრებით იყო მოდიფიცირებული, რის გამო მას ავტორის პატივსაცემად უწოდებენ „ფინზენის ხელსაწყოს“).

აღნიშნულ ხელსაწყოს აგებულების პრინციპი მდგომარეობს შემდეგში: მის ძირითად ნაწილს შეადგენს ვოლტას რკალი, რომელსაც წინ აქვს რეფლექტორი გაფანტული სხივების მიმართულების შესაცვლელად. რეფლექტორის შემდეგ არის მოთავსებული შემკრები ლინზები, რომლებშიც გაფანტულ სხივებს ეძლევათ პარალელური მიმართულება. შემკრებ ლინზის წინ მოთავსებულია ჩაზნექილი ლინზა (ყველა ლინზა არის ბროლის), რომელიც პარალელურად მიმდინარე სხივებს კრეფს ერთ ფოკუსში და ამგვარად აწარმოებს მათ კონცენტრაციას. ჩაზნექილ ლინზაში ხდება კონცენტრაცია არა მარტო ულტრაიისფერი სხივებისა, არამედ ინფრაწითელი სხივებისაც, რომელთაც უხვად გამოჰყოფს რკალოვანი სანათური. ამგვარად, ამ შემკრებ ლინზაში ჩვენ გვაქვს შეკრებილი დიდი რაოდენობა როგორც ულტრაიისფერი, ისე ინფრაწითელი სხივების. ეს უკანასკნელი იძლევა ძლიერ დიდ სითბოს ისეთ რაოდენობით, რომელიც დასხივების დროს იწვევს დაწვას, რაც ფინზენის ცდებისათვის სრულიად არ იყო სასურველი. იმისათვის, რომ ეს არასასურველი მოვლენა აეცდინა ფინ-

ზენს თავიდან, მან შემკრებ და ჩაზნეილ ლინზებს შორის დატოვა სივრცე, საიდანაც სპეციალური მიღების საშუალებით ხდება ცივი წყლის მუდმივი ცირკულაცია, რომელიც ართმევს სპექტრის სითბოს სხივებს, და ამის შემდეგ რჩება მხოლოდ ულტრაიისფერი სხივები. ამგვარად, ასეთი მოწყობილობის მეოხებით ფინზენის ხელსაწყოდან ინფრაწითელი სხივები თავიდან არის აცილებული და რჩება კონცენტრირული ულტრაიისფერი სხივები, რომელთაც ფინზენი იყენებდა როგორც ცდებისათვის, ისე სამკურნალო მიზნისთვისაც.

ფინზენის ხელსაწყო იხმარება კანის ტუბერკულოზის (ლუპუსულგარის) და ლუპუსერიითმატოზის დროს. იგი, შეიძლება ითქვას, თავისი სამკურნალო ეფექტიანობით ერთერთ საუკეთესო საშუალებას წარმოადგენს ამ დაავადების წინააღმდეგ. დაავადების მკურნალობის სეანსები ძლიერ ხანგრძლივია, იგი გრძელდება რამდენიმე საათს. მკურნალობის კურსიც რამდენიმე თვეს გრძელდება, ხანდახან კი რამდენიმე წელსაც. სამაგიეროდ განკურნების პროცენტი უდრის დაახლოებით 60%-ს, როგორც აღნიშნავენ, თუ ადგილობრივი დასხივების გარდა ზოგადი დასხივებაც ღია რკალოვანი სანათურებით იწარმოებს, მაშინ განკურნების პროცენტი აღწევს 90%-ს და იძლევა მშვენიერ კოსმეტიურ შედეგს. ეს ხელსაწყოები ნთქავენ ძლიერ დიდ ელექტროენერგიას (ძალა 60—100 ამპერს, ხოლო ძაბვა—50.65N). შესაძლებელია ამ ხელსაწყოების მოდიფიკაციები. შეიძლება ეს ხელსაწყო გამოყენებულ იქნას ერთი ტუბუსით ერთი ავადმყოფის სამკურნალოდ (ფინზენრეინის ხელსაწყო) და ერთდამივე დროს—რამდენიმე ავადმყოფის დასახივებლად.

ღია რკალოვანი სანათურები. ღია რკალოვან სანათურებს უწოდებენ ისეთ ვოლტას რკალს, როდესაც მის მიერ წარმოშობილი სხივოსნობა თავისუფლად იფანტება ჰაერში და იგი არ არის მოთავსებული რომელიმე რეფლექტორში. ჩვეულებრივ ასეთი სანათურები დიდი სიმძლავრის არიან, რადგან მათში გატარებული დენის ძალა უდრის 50-150 ამპერს, ხოლო დენის ძაბვა 50-დან 60H-ს. როდესაც საჭირო გახდება ასეთი სანათურების სამკურნალოდ გამოყენება, მათთვის აწყობენ სპეციალურ ოთახს, რათა შგ ჰქონდეს ჩამოჰკიდები ერთი-ორი ან ოთხი ღია რკალოვანი სანათური. მათი რაოდენობა დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა რაოდენობით არის დასახივებელი ავადმყოფები. ერთდამივე დროს შეიძლება დასხივება მოხდეს ასეთ ოთახში ორიდან 8 ავადმყოფის (იხ. სურ. 38-39).

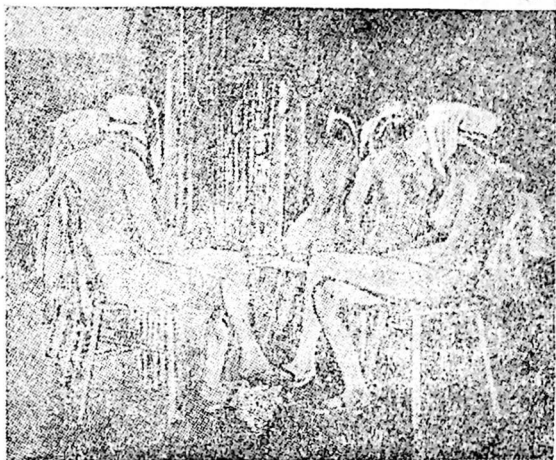
ღია რკალოვან სანათურებს ხმარობენ უმთავრესად ზოგადი დასხივებისათვის. ასეთ შემთხვევაში ავადმყოფები მთლიანად გახდილი არიან და დგანან ფეხზე, რომლის დროსაც შეუძლიათ სიარულიც, ან წვანან სათანადო ტახტზე. ჩამოკიდებული სანათურები ისეთ მანძილზე არიან მოთავსებული ავადმყოფებისაგან, რომ ეს უკანასკნელნი შეიგრძნობენ სასიამოვნო სითბოს. თუ ავადმყოფი მწოლიარე მდგომარეობაში იმყოფება, ჯერ სხეულის ერთ ზედაპირზე ხდება დასხივება, მერე მეორე ზედაპირზე.

ვინაიდან ულტრაიისფერი სხივები იწვევენ თვალების ძლიერ გაღიზიანებას, ამისათვის საჭიროა ავადმყოფს თვალებზე გაუკეთდეს ლურჯი სათვალეები.

ღია რკალოვან სანათურებს უნიშნავენ ძელის, ლიმფური ჯირკვლებისა და კანის ტუბერკულოზის, გულის ანგიინის, ჰიპერტონიის, რახიტისა და მთელ რიგ სხვა დაავადებათა (ოსტეონიელიტები) დროს. დასხივება იწყება პირველი პროცედურიდანვე ენერგიულ 30-40-ის განმავლობაში, შემდეგ ყოველი ახალი პროცედურის დროს უმატებენ 10-15-ს და საბოლოოდ თითო სიანის ხანგრ-

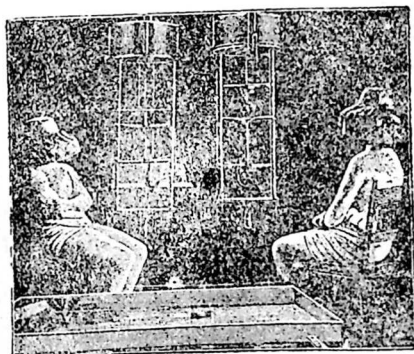
ქლივობა აჰყავთ ორ ან ორნახევარ საათამდე. პროცედურები ენიშნებათ ორ დღეში ან სამ დღეში ერთხელ.

პროექტორი. პროექტორიც წარმოადგენს ვოლტას რკალის ერთერთ სახეობას. იგი მოთავსებულია ცილინდრული მოყვანილობის რეფლექტორში. ვოლტას რკალის უკან გაკეთებულია მოძრავი ჩადრეკილი რეფლექტორი. ამ



სურ. 38. ღია რკალოვანი სანათური.

უკანასკნელის დანიშნულებას შეადგენს სხივების არეკვლა და მათი კონცენტრაცია ერთ ფოკუსში, ავადმყოფის მიმართულებით, ხოლო ცილინდრული რეფლექტორის დანიშნულება კი არის — გაფანტული სხივებისათვის სწორი მიმართულების მიცემა ავადმყოფისაკენ.



სურ. 39. რკალოვანი სანათური.

ეს ხელსაწყო შედარებით უფრო სუსტი სიძლავრისა არის, ვიდრე ფინენისა და ღია რკალოვანი სანათური. პროექტორი იხმარება უმთავრესად ადგი-

ლობრივი დასხივებისათვის. ავადმყოფი, რომელიც უნდა იქნას დასხივებული პროექტორით, მოთავსებულია პროექტორიდან 1-2 მეტრის დაშორებით, რადგან იგი გამოჰყოფს დიდის რაოდენობით როგორც სითბოს სხივებს, ისე ულტრაიისფერ სხივებსაც, რომელსაც შეუძლიათ გამოიწვიონ დამწვრობა. ამ სახის სანათურების მოქმედების მექანიზმი დაავადებულ ქსოვილებზე გამოიხატება სითბოს და ულტრაიისფერი სხივების კომბინაციაში, ე. ი. ერთდროულად. როს გვაქვს სითბოს სხივები, რომლებიც იწვევენ სისხლძარღვების გაფართოებას, სისხლის მიმოქცევის გაუმჯობესებასა და ადგილობრივ ნივთიერებათა ცვლის გაზრდას, ხოლო მეორეს მხრივ—ულტრაიისფერი სხივების ბიოლოგიური მოქმედება ქსოვილებზე.

პროექტორი იხმარება სამკურნალოდ უმთავრესად სახსრების დაავადების, ნევრიტების, ნევრალგიების, მიოზიტების, მშრალი პლევრიტებისა და ანთებითი პროცესების შედეგად განვითარებულ სხვადასხვა ინფილტრატების შესასრუტავად, საერთოდ კი ყველა იმ დაავადების დროს, სადაც საჭიროა სითბოს მოქმედება.

აღნიშნული ხელსაწყოთი მკურნალობის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია დასხივების შედეგად გამოწვეულ ჰიპერემიაზე. ქსოვილებში კანის გახურება და გაწითლება იმის მაჩვენებელია, რომ დასხივება უკვე საკმარისად იყო ჩატარებული, რისთვისაც საჭირო არის დაახლოებით 10-15 წუთი.

ფერადი სხივებით მკურნალობა (ქრომოთერაპია). ქრომოთერაპიას უწოდებენ ფერადი სხივებით მკურნალობას, რომლის დროსაც გამოყენებულია სპექტრის ის ნაწილი, რომელიც ხასიათდება ოპტიური თვისებებით. ამ ნაწილიდან კი მხოლოდ ლურჯ და წითელ სხივებს იყენებენ სამკურნალოდ.

წითელი სხივები. წითელი სხივების გამოყენება სამკურნალო მიზნით სახალხო მედიცინიდან მომდინარეობს. მას ამჟამად ხშირად მთელ რიგ ინფექციურ დაავადებათა დროს, როგორც არის: წითელა, ყვავილი, ქუნთრუშა და სხვ. ყველაზე კარგ შედეგს ამ დაავადებათა შორის იძლევა ყვავილის მკურნალობის დროს, თუ ყვავილიან ავადმყოფს მოვაქცევთ წითელი სხივების გავლენის ქვეშ, ეს დაავადება ძიმდინარეობს ძლიერ იოლ ფორმებში. ბუშტუკების დაჩირქება სუსტად არის გამოხატული. დაჩირქების შემდეგ შეხორცების შედეგად განვითარებული ნაწიბურები ძლიერ ნაზი არიან და არ სტოვებენ იმ არასასიამოვნო დამახინჯებას კანზე, რასაც ხშირად სტოვებს ყვავილი.

თუ ოთახში წითელი სანათური არა გვაქვს, ამ შემთხვევაში ფანჯრებზე შეიძლება ჩამოკიდებულ იქნას წითელი ფარდები ან სანათურზე შემოკრულ იქნას წითელი ნაქერი.

წითელი სხივები იხმარება აგრეთვე რენტგენისა და ნაწოლის შედეგად განვითარებული წყლულების სამკურნალოდ. წყლულების სამკურნალოდ იხმარება სხვადასხვა სანათურები, უმთავრესად სოლუქსი, რომელსაც უკეთებენ სათანადო ფილტრს, და ამის შემდეგ ვითარდება ძლიერი ჰიპერემია დაზიანებულ ქსოვილში, სისხლის მიმოქცევის გაუმჯობესების შედეგად, რასაც თანა სდევს ადგილობრივი დაავადებული ქსოვილის კვების გაუმჯობესება.

წითელი სხივის მოქმედების მექანიზმს უკავშირებენ თვით წითელი სხივების თერაპიულ მოქმედებას, ე. ი. წითელ სხივებს აქვთ უნარი განსაკუთრებული მოქმედებისა დაავადებულ ქსოვილებზე, თუმცა საბოლოოდ ეს საკითხი გამორკვეული არ არის.

ლურჯი სხივები. ლურჯი სხივები იხმარება სამკურნალო მიზნით უმთა ვრესად

როგორც ტკივილების დამაყუჩებელი საშუალება; მათ იყენებენ პატარა არეში ინფილტრატების შესასრუტავად. ზოგიერთ შემთხვევაში მძლავრ სანათურს იყენებენ სახსრების ანთებისა და ნევრალგიების წინააღმდეგ და აგრეთვე მთელ რიგ ტრავმულ შემთხვევებში, რაც ძლიერ კარგ შედეგს იძლევა. დასხივების ხანგრძლივობა უდრის 5-20-ს. დაზიანებული არე დღეში შეიძლება 2-3 ჯერ იქნას დასხივებული.

საინტერესო შედეგს იძლევა ფერადი სხივებით დასხივება ნერვულ სისტემაზე. როგორც მთელი რიგი დაკვირვებებიდან ირკვევა, წითელი სხივები მოქმედებენ ნერვულ სისტემაზე ამგზნებლად, ლურჯი კი—მომადუნებლად, რის გამოც ამ სხივებს ზოგიერთ შემთხვევაში იყენებენ ფსიქიურ დაავადებათა სამკურნალოდ.

მზით მკურნალობა (ჰელიოთერაპია). მზით მკურნალობა ცნობილია ჯერ კიდევ ძველი დროიდან. ბერძნები, რომაელები, გერმანელები და სხვა ერები მას იყენებდნენ ძლიერ ფართოდ, ვინაიდან მასში პოულობდნენ ერთგვარ გამაჯანსაღებელ საშუალებას, როგორც ეს სათანადო ცნობებით არის დადასტურებული, რომაელებს ზღვის პირად ჰქონდათ კარგად მოწყობილი სასპორტო ადგილები, რაც დაკავშირებული იყო მზის სხივების გამოყენებასთან, ხოლო ეს უკანასკნელი გულისხმობდა მზის სააბაზანოების აუცილებელ საპირობებს. იტალიური ანდაზა: „სადაც შედის მზის სხივები, იქ არ დიდის ექიმბო“,—ნათელი მაჩვენებელია იმისა, თუ რამდენად აფასებდა ეს ხალხი მზეს. ეგვიპტელები სპეციალურ ბანიან სახლებს აშენებდნენ, მზის აბაზანების მისაღებად. ასეთ აბაზანებს ისინი „სოლოარიუმს“ უწოდებდნენ. როგორც ცნობილია გერმანელებს სოფელში მკურნაობის მამოძრავებელი განსაკუთრებული მთიანი ან გორიანი ადგილი მზის აბაზანების მისაღებად, სადაც მათ მიჰყავდა თავიანთი ბავშვები და აგრეთვე მოზრდილი ავადმყოფებიც მზის აბაზანებით სამკურნალოდ. ერთ-ერთ ბერძნულ წყაროში აღნიშნულია: „მზის სითბო ზომიერ ფარგლებში ყოველთვის აძლიერებს ორგანიზმის ყოფაცხოვრებითი ფუნქციებს, გამოჰყავს ოფლს, ამცირებს სიმსივნეს, ამაგრებს კუნთებს, აჩქარებს სუნთქვას და ჰქმნის ადამიანს უფრო და უფრო ცხოველმყოფელად“.

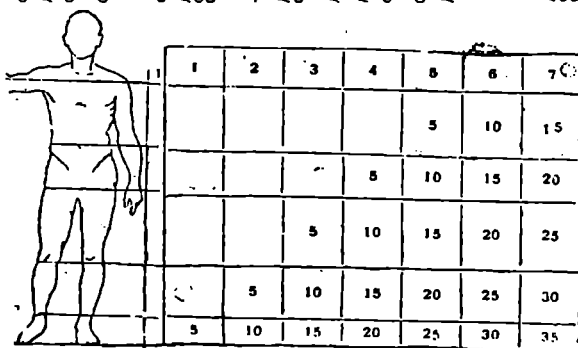
ამგვარად, როგორც ვხედავთ, მთელი რიგი საბუთებია იმის შესახებ, რომ ჯერ კიდევ ძველ დროში, სანამ მეცნიერული საფუძველი ჩაეყარებოდა მზით მკურნალობას, ძველი ხალხი მას საკმაო ყურადღებას აქცევდა და იყენებდა სამკურნალო მიზნით, რაც შეეხება საშუალო საუკუნეებს, მზით მკურნალობა ამ ხანაში მივიწყებულ იქნა, ხოლო მისი აღორძინება ხდება მე-19 საუკუნის მიწურულისა და მე-20 საუკუნის დასაწყისიდან. ამ დროიდან იწყება ჰელიოთერაპიის მტკიცე ნიადაგზე დაყენება და მეცნიერულად შესწავლა.

ჰელიოთერაპიის პოპულარიზაციასა და მის მეცნიერულ საფუძვლებზე დაყენებაში დიდი ღვაწლი მიუძღვით ფინზენს, როლიეს, პონსეს, ბერნჰარდტს, მეზერნიცკის, ველიამინოვსა და სხვებს. პონსე ძვლის ტუბერკულოზის მკურნალობას აწარმოებდა საფრანგეთის ქალაქ ლიონში, მოსპიტლის სახურავზე, სადაც მან მზით მკურნალობის საფუძველზე მიიღო კარგი შედეგები. ბერნჰარდტი და როლიე აწარმოებდნენ ტუბერკულოზის მკურნალობას შვეიცარიის კურორტებზე ლაიზენსა და დავოსში, რამაც მათ მისცა განსაკუთრებული შედეგი ძვლის ტუბერკულოზის 90%-ით განკურნება. მართალია, აქ მზის სხივებით მკურნალობას თან ახლდა მთელი რიგი სხვა ხელშემწყობ პირობები, მაგრამ ასეთი დიდი პროცენტი ძვლის ტუბერკულოზის განკურნებისა არც ერთი სხვა საშუალებით

მკურნალობის დროს წინადა არ ყოფილა მიღებული. ამის შემდეგ მკელი რიგი მკვლევარების მიერ ჩატარებულ იქნა დაკვირვება მზით მკურნალობაზე როგორც მთებში, ისე დაბლობებშიაც და შედეგები ყველგან დამაკმაყოფილებელი აღმოჩნდა.

მზის სხივებით მკურნალობის მეთოდი. მზის სხივებით მკურნალობისათვის მიღებულია მთელი რიგი წესები: როლიესი, ბერნჰარდტის, კიშის, მეზერ-ნიცკისა და სხვების.

როლიეს მეთოდი მზით მკურნალობისა. ავადმყოფს, რომელიც საჭიროებს მზით მკურნალობას, სანამ მზის აბაზანებს დაუნიშნავენ, უნიშნავენ ჰაეროვან აბაზანებს, რათა სხეული შეეჩვიოს თანდათანობით მზის სხივების უშუალო ზემოქმედებას, ამისათვის ავადმყოფს ორი-სამი დღის განმავლობაში სრულიად ტიტელს ათავსებენ ჩრდილში 15-20-30 წუთის განმავლობაში, რომ, ამგვარად იგი შეეჩვიოს, ერთის მხრივ, ადგილმდებარეობას, ე. ი. მოხდეს მისი აკლიმატიზაცია, და, მეორეს მხრივ — მომზადდეს ორგანიზმი მზის სხივებით დასასხივებლად. ავადმყოფის მზის სხივებით დასხივებაზე გადაყვანის შემთხვევისათვის არსებობს როლიეს მიერ შემუშავებული მზით მკურნალობის სქემა (იხ. სურ. 40). ეს სქემა ავადმყოფის შემდეგ ნაწილებად დაყოფილობა: იძლევა:



სურ. 40. როლიეს მეთოდით მზით მკურნალობის სქემა.

I ნაწილი — წვივკოკის სახსრამდე, II — მუხლის სახსრამდე, III — საზარღულის მიდამომდე, IV — კიბამდე, V — კისრამდე.

პირველად ხდება დასხივება I ნაწილის, ე. ი. ტერფის, 5 წუთის განმავლობაში, დღეში სამჯერ, შიგადაშიგ შესვენებებით. მეორე დღეს ტერფს ემატება მე-2-ე ნაწილი მუხლის სახსრამდე. ტერფი სხივდება 10 წუთის განმავლობაში. წვივტერფის სახსრიდან მუხლის სახსრამდე დასხივება ხდება 5 წუთის განმავლობაში. მე-3-ე დღეს 15 წუთით სხივდება ტერფები, 10 წუთით წვივები და 5 წუთით ბარძაყები საზარღულამდე. ასე გრძელდება მანამ, ვიდრე არ მიაღწევს კისრის წინაზედაპირს. მე-6 დღეს, როდესაც დასხივდება მთლიანად წინა ზედაპირი, იწყება დასხივება უკანა ზედაპირის იმგვარივე თანამიმდევრობით, როგორც მოხდა წინა ზედაპირის დასხივება. სხეულის წინა და უკანა ზედაპირის დასხივების შემდეგ დასხივება ყოველდღიურად უდრის 2-3 საათს მას შემდეგ, როდესაც წინა და უკანა ზედაპირი მთლად დასხივდება,

როლიე ასხივებს, თუ აშას საჭიროება მოითხოვს, აგრეთვე ცალკეულ დაზიანებულ ნაწილსაც—სახსარს ან ძვალს.

ბერნჰარდტის წესი. თუ როლიე მზის მკურნალობას იწყებს სხეულის თანდათანობითი დასხივებით და შემდეგ გადადის ადგილობრივ დასხივებაზე, ბერნჰარდტი—პირიქით, თავიდანვე იწყებს ადგილობრივ დაზიანებული არის ინტენსიურ დასხივებას მანამ, ვიდრე არ მიიღებს მკაფიოდ გამოხატულ პიგმენტაციას. ამის შემდეგ იგი გადადის უკვე სხეულის ზოგად დასხივებაზე. ბერნჰარდტი ზოგად დასხივებას აწარმოებს წინა და უკანა ზედაპირზე მუხლებამდე 10 წუთის განმავლობაში პირველ დღეს, მე-2 დასხივებას აწარმოებს ბარძაყის შუა ნაწილამდე ასევე 10 წუთის განმავლობაში, მესამე დღეს საზარდულის შიდაპირამდე 10 წუთით, მე-4-ე დღეს მუცლამდე, შემდეგ მახვილისებურ მორჩამდე, დერილემამდე და უკანასკნელად კი—ნიკაპამდე. ამგვარად, ბერნჰარტის აზრით, დასხივების საბოლოო პროცედურის ხანგრძლივობამ შეიძლება მიიღწიოს 7-დან 8 საათს.

ორივე ზემოთ მოყვანილი სქემა არის ზოგადი, რის გამო მათი გამოყენება ყველგან, რასაკვირველია, არ იქნება მიზანშეწონილი და ზუსტი, რადგან მზის სხივოსნობის ძალა სხვადასხვა არის. ამიტომ საჭირო იყო უფრო ზუსტი საზომი ერთეულის შემოღება, რომელიც გაზომავდა მზის ძალას, ხოლო ეს უკანასკნელი გამომხატველი იქნებოდა ისეთი საზომ ერთეულის, რომელიც ყოველ ადგილას გამოსადეგი იქნება.

პროფესორ მეზერნიცის მიერ წარმოდგენილი იყო მზის სხივებით მკურნალობა ე. წ. გრამკალორიების რაოდენობის მიხედვით. იგი მიხელსონის აქტინომეტრის საშუალებით ზომადა მზის სხივოსნობას და საზღვრავდა იმ გრამკალორიების რაოდენობას, რომელსაც იძლევა მზის სხივოსნობა დროის განსაზღვრულ მონაკვეთზე. მისი გამოანგარიშებით, მზის პირველი პროცედურის მიღებისთვის საკმარისია ხუთი მცირე კალორია: ორნახევარი—წინაზედაპირიდან, ორნახევარი—უკანა ზედაპირიდან. შემდეგი პროცედურის დროს ყოველთვის უმატებენ 5 კალორიას და აღიან 30-დან 100 კალორიამდე, რაც დამოკიდებულია დაავადებაზე, მაგ.: ფოტოტუბერკულოზის დროს აძლევენ 30 კალორიას, ძვლის ტუბერკულოზის დროს—60-80 კალორიამდე.

გრამკალორიების გამოანგარიშება სწარმოებს განსაკუთრებული აქტინომეტრული სადგურების საშუალებით. იქ, სადაც კარგად არის მოწყობილი მზით მკურნალობა, მოიპოვება განსაკუთრებული აქტინომეტრიული სადგური, რომელიც თვალყურს ადევნებს მზის სხივოსნობას, თუ რა რაოდენობით იძლევა იგი სითბოს დროის სხვადასხვა განმავლობაში. ასეთი სადგურები დაკავშირებული არიან მზის სააბაზანოებთან რადიოთი ან ტელეფონით და აწვდიან ცნობებს, თუ ყოველ წუთში მზე რამდენ გრამკალორია სითბოს იძლევა, რის მიხედვითაც სამედიცინო მოსამსახურე პერსონალი ავადმყოფებს უნიშნავს დროს მზის აბაზანების მიღების შესახებ, რაც ავადმყოფს აღენიშნება სათანადო წიგნაკში ექიმის მიერ (ცნობების გაცემა სწარმოებს ყოველ ნახევარ საათში).

ზოგიერთ ადგილებისათვის წინასწარ არის გამოანგარიშებული და შედგენილი ცხრილები, თუ რომელ თვეში, რომელ დღეს და რომელ საათზე რამდენ გრამკალორია სითბოს გამოჰყოფს მზე. ასეთი ცხრილი შეიძლება გამოყენებულ იქნას მზის აბაზანებით მკურნალობისათვის. იგი დაახლოებითი იქნება, მაგრამ უ-ეთესი, ვიდრე სხვა რომელიმე წესით მიღებული. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საბჭოთა კავშირის საშუალო ზონაში მზის სხივოსნობა გამოჰყოფს

ერთ წუთში ერთ გრამ კალორია სითბოს, რაც იძლევა იმის საშუალებას, რომ აბქოთა კავშირის ზოგიერთ ადგილებში მზის აბაზანები დაეწინაშნოთ I დღეს. 5 წუთი, 2-ე დღეს—10 წუთით, მე-3-ე დღეს—15 წუთით და ასე შემდეგ ეუმბრათ ყოველდღე 5-5 წუთი.

მზის აბაზანის მიღების ტექნიკა. ვინაიდან მზის აბაზანების მიღების დროს შეიძლება გამოწვეულ იქნას მთელი რიგი არასასიამოვნო შედეგები, ამიტომ საჭიროა მზის აბაზანების მიღებისას დაცულ იქნას ზოგიერთი წესები. ასე, მაგალითად, მზის აბაზანების მიღების დროს ავადმყოფს თავი უნდა მოთავსებული ჰქონდეს ჩრდილში, რისთვისაც ტახტზე უნდა იქნას გაკეთებული სათანადო კოლგა, რომ ავადმყოფმა არ მიიღოს კოლატერალური ჰიპერემია.

აბაზანის დამთავრების შემდეგ საჭირო არის ნელთბილი ან გრილი შხაპის მიღება, ერთის მხრივ, იწისათვის, რომ ჩამოირეცხოს ოფლი და, მეორეს მხრივ სისხლის ძარღვების ტონუსის ასაწევად, რადგან მზის აბაზანების შედეგად ხდება მისი მოღუწება.

ხალ შეიძლება მზის აბაზანების მიღება? მოსახლეობაში გავრცელებულია ცრუ შეხედულება, თითქმის მზის აბაზანების მიღება შეიძლება მხოლოდ მთებში ან ზღვის პირად, რაც არ შეეფერება სინამდვილეს. მზის აბაზანების მიღება შეიძლება ყველგან, სადაც კი მოიპოვება პირდაპირი მზის სხივოსნობა, იქნება ეს ქალაქში თუ სოფელში, მთაში თუ ზღვის პირად. მაგრამ ულტრაიისფერი სხივების რაოდენობა სხვადასხვა ადგილას სხვადასხვა არის. მაგალითად, მთაში, სადაც ჰაერი უფრო სუფთაა და გამჭვირვალეა, მზის სხივებში არსებული ულტრაიისფერი სხივები გაცილებით მეტია, ვიდრე დაბლობებში. ზღვის პირას ულტრაიისფერი სხივები მოიპოვება უფრო მეტი რაოდენობით. იმის გამო, რომ აქ, გარდა პირდაპირი სხივოსნობისა, არის აგრეთვე ზღვის ზედაპირიდან ანარეკლი სხივოსნობა, რაც ამდიდრებს მათ შემადგენლობას.

რაც შეეხება ქალაქებს ან მკიდრო დასახლებულ ადგილებს, განსაკუთრებით კი ისეთ ადგილებს. სადაც ფაბრიკა-ქარხნები არის, ულტრაიისფერი სხივები შედარებით ნაკლებია. ეს აიხსნება იმ გარემოებით, რომ ასეთ ადგილებში ჰაერი შედარებით უფრო გამტვერიანებულია, ხოლო მტვერი აკავებს ჰაერში ულტრაიისფერ სხივებს.

ამგვარად, უნდა ითქვას, რომ მზის აბაზანების მიღება შეიძლება ყველგან, სადაც კი მზის სხივოსნობა არსებობს, მაგრამ, რასაკვირველია, უკეთესია იქ, სადაც ულტრაიისფერი სხივები უფრო მეტია, ასეთ ადგილებს კი ეკუთვნის ზღვის სანაპიროები და მთები.

როგორ უნდა იქნას მოწყობილი მზის სააბაზანო? მზის სააბაზანოს მოწყობის დროს სასურველია, რომ მისი ვენტილაცია ხდებოდეს ერთი მხრიდან. მზის სააბაზანოს მოწყობის დროს აუცილებლად მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული ნიადაგის მდგომარეობა (ქვიშარი). იგი მოშორებული უნდა იყოს ქარხნებსა და გზას; სადაც ჰაერი შედარებით სუფთაა და გამჭვირვალე. აუცილებლად საჭიროა საშხავე დანადგარების მოწყობა. ტახტები უნდა იყოს ფიცრის ან მოწნული ჩალისაგან, რომელსაც თავის მხარეზე კოლგები უნდა ექნეთ გაკეთებული. თვით ტახტზე უნდა იყოს გადაფარებული ისეთი ქსოვილი, რომელიც სხეულის მიერ გამოყოფილ ოფლს ადვილად გაატარებს და არ გამოიწვევს კანის გაღიზიანებას. ტახტის სიმაღლე უნდა იყოს ერთი მეტრი, რათა ნიადაგიდან უკუქცეულმა სხივებმა არ იმოქმედონ ადამიანზე. თუ ახლოსაა მდინარე ან ტბა, სასურველია მზის სააბაზანო აგებულ იქნას მათ ახლოს, რათა აბაზანის მიღების შემდეგ ავადმყოფს საშუალება მიეცეს იზანაოს, რომ ამით სხეული მოყვანილი იქნას ტონუსში სხივთა ენერგიის მომადუნებელ მოქმედების შემდეგ.

მ ლ ე ქ ტ რ ო ტ ე რ ა ვ ი ა

მედიცინაში ელექტროენერგიის სამკურნალო მიზნით გამოყენებას ელექტროთერაპიას უწოდებენ. აღნიშნული სახის მკურნალობას ჯერ კიდევ ელდენის აღმოჩენამდის მიმართავენ ინდოელები და რომაელები, ისინი ხმარობდნენ სამკურნალოდ ისეთ ნივთიერებებს, რომლებიც შეიცავდნენ ელექტრობას. ამ ნივთიერებაში არსებული ელექტრობა და მისი თერაპიული მოქმედება მათ წარმოდგენილი ჰქონდათ, როგორც ღვთაებრივი ძალა. ცნობილია აგრეთვე, რომ სამკურნალოდ იყენებდნენ ისეთ ტბებსა და კაობებს, სადაც მოიპოვებოდნენ ელექტრობის მატარებელი თევზები, ან იყენებდნენ სამკურნალოდ ქარვასა და სხვა ნივთიერებებს ელექტრობის აღმოჩენის შემდეგ მედიცინა სწრაფად დაეუფლა ამ აღმოჩენას და ფართოდ გამოიყენა იგი მთელ რიგ დაავადებათა სამკურნალოდ.

ელექტროთერაპიის განვითარებაში განსაკუთრებით დიდი როლი ითამაშა ელექტროფიზიკისა და ელექტროქიმიის სწრაფმა განვითარებამ, რის შედეგადაც წარმოიშვა ელექტროფიზიოლოგია, რომელიც წარმოადგენს ელექტროთერაპიის საფუძველს.

თანამედროვე მედიცინა ელდენს იყენებს არა მარტო სამკურნალო მიზნით, არამედ მას ძალიან ხშირად მიმართავენ მთელ რიგ დაავადებათა ამოსაცნობად, როგორც ერთერთ მძლავრ სადიაგნოზო საშუალებას.

სანამ ელექტროფიზიოლოგიის და ელექტროთერაპიის ძირითად პრინციპებს შევხებოდეთ, საჭიროდ მიგვაჩნია მოკლედ შევჩერდეთ ელექტროფიზიკისა და ელექტროქიმიის ზოგიერთ ძირითად საკითხებზე, რადგან ეს შემდგომ გავიაღვივებს ელექტროენერგიის სამკურნალო მიზნით გამოყენების შესწავლას.

რა არის ელექტრონი? თანამედროვე შეხედულებით ყოველგვარი ნივთიერება შესდგება მოლეკულებისაგან, თვით მოლეკულა კი შესდგება უფრო მცირე ნაწილებისაგან, ეგრეთწოდებულ ატომებისაგან. თუ მოლეკულა ერთგვაროვანი ატომებისაგან შესდგება, მაშინ მას უწოდებენ ელემენტს, ხოლო თუ მოლეკულა შესდგება სხვადასხვა ატომებისაგან, მას უწოდებენ ქიმიურ შენაერთს. ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ფიქრობდნენ, რომ ატომი განუყოფელი არის, მაგრამ უკანასკნელი რამდენიმე ათეული წლის გამოკვლევებმა დაადასტურეს, რომ ატომიც შეიძლება დაშლილ იქნას. როგორც გამოიჩვენა, ატომი არის რთული აგებულების, რაც ჩანს იქიდან, რომ მისი ცენტრალური ნაწილი შესდგება ბირთვისაგან, რომელიც დამუხტულია დადებითი ელექტრობით, ხოლო მის ირვლივ იმყოფებიან სწრაფ მოძრაობაში მყოფი უარყოფითად დამუხტული ელექტრონები, ცენტრალურ ნაწილს, ე. ი. ბირთვს, რომელიც დამუხტულია დადებითი ელექტრობით, უწოდებენ პროტონებს. პროტონების

ირგვლივ არსებული ჟარყოფითად დამუხტული ელექტრონები იმყოფებიან ზუღ-
შიც სწრაფ მოძრაობაში.

როგორც აღვნიშნეთ, ატომის ბირთვი ყოველთვის დამუხტულია დად-
ებითად, ხოლო მის ირგვლივ არსებული ელექტრონები—ჟარყოფითად. ბირთვის
დადებითად დამუხტულ ელექტრობათა ჯამი უდრის ჟარყოფითად დამუხტულ
ელექტრონთა ჯამს. ასეთი თანაფარდობის გამო ატომი ყოველთვის ნეიტრა-
ლური რჩება. მაგრამ, როგორც გამოჩვენებულია, ელექტრონები ატომებში
მჭიდროდ არ არიან შეკავშირებული თავის ორბიტებთან და მთელ რიგ მიზე-
ზებისა გამო ხდება ელექტრონთა მოცილება ორბიტიდან და მათი გადანაცუ-
ლება ბირთვის ახლოს ან შორს მდებარე ორბიტაზე, ან შეიძლება დარჩენ
ატომთა შუა სივრცეში. როდესაც ასეთ პროცესს აქვს ადგილი, ე. ი. ხდება
ელექტრონთა გადანაცვლება ერთი ატომიდან მეორეში, ატომები არა ნეიტრა-
ლური ხდებიან. ის ატომი, რომელმაც დაჰკარგა ელექტრონი, ხდება დადები-
თად დამუხტული, ვინაიდან პროტონების ელექტრობის ჯამი სკარბობს ჟარ-
ყოფითი ელექტრონების ჯამს, ხოლო ასეთს ელექტრობას უკვე მიეცემა იონი-
სა ანუ კატიონის სახელწოდება, რადგან იგი დამუხტულია დადებითი ელექტ-
რობით. ის ატომი, რომელმაც მიიღო ჟარყოფითად დამუხტული ელექტრო-
ნი, იქცევა ანიონად, ვინაიდან ამ შემთხვევაში ჟარყოფითად დამუხტული
ელექტრონის ჯამი სკარბობს პროტონების დადებითად დამუხტული ელექტ-
რონების ჯამს.

ამგვარად, ელექტრობა არის, როგორც ზემოთქმულიდან ჩანს, ატომის
დაშლის შემდგომი პროცესი.

ელექტროგამტარები. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ელექტრონები მუდმივ
მოძრაობაში არიან, ხოლო მათი ასეთი მუდმივი მოძრაობა დამახასიათებელია
ლითონების, რომლებიც ელდენის კარგი გამტარობისა გამო, პირველი ხარისხის
გამტარებად ითვლებიან. ლითონები კარგი გამტარები არიან იმის გამო, რომ
მათში სულ მუდამ მოიპოვება თავისუფლად მყოფი ელექტრონები, რაც ხელს
უწყობს ლითონებში ელექტროდენის კარგ გატარებას. გაარჩევენ აგრეთვე
მეორე ხარისხის გამტარებს, ისეთ გამტარებს, რომელთაც მეორე ადგილი
უკავიათ ლითონების შემდეგ. ასეთ გამტარებს ეკუთვნის სხვადასხვა მარილის
ხსნარები, სიმჟავეები და ტუტეები.

არსებობენ, გარდა ამისა, ელექტრობის არგამტარი ნივთიერებანი (იზო-
ლატორები). ასეთებს ეკუთვნიან: ზეთები, გლიცერინი, ზროლი, ფაიფური,
კაუჩუკი და სხვ. მათში ელექტრობის გატარება არ ხდება იმის გამო, რომ ამ
ნივთიერებებში ატომთა შეკავშირება იმდენად მჭიდროა, რომ არცერთი ელექტ-
ტრონი არ შორდება თავის ორბიტს, რის გამო ასეთი ნივთიერებები ელექტ-
რობას არ ატარებენ. ჭიმუხრად სუფთა წყალიც ელექტრობის არგამტარია. ეს
ხდება იმის გამო, რომ მის მოლეკულებს არ აქვთ დისოციაციის უნარი, მაგ-
რამ სამაგიეროდ მათ შეუძლიათ მოახდინონ დისოციაცია მათში გახსნილ
სხვადასხვა ნივთიერებების, რის შემდეგ ისინი უკვე ხდებიან ელექტრობის
კარგი გამტარნი.

აღამიანი, როგორც ელექტრობის გამტარი. ჩვენ ზემოთ აღვნიშნეთ, რომ
არსებობენ პირველი და მეორე ჯგუფის გამტარები. პირველს ეკუთვნიან ლი-
თონები, ხოლო მეორეს—სხვადასხვა ხსნარები წყალს, სიმჟავეებისა ან ტუ-
ტეების. როგორც ცნობილია, აღამიანის ქსოვილი გაჟღენთილია სხვადასხვა
წვენით, რომელიც წარმოადგენს რთულ ხსნარებს. ამ ხსნარებში ერთ მთავარ

როლს თამაშობს წყალი, რის გამო ისინი შეიძლება მიეკუთვნონ ელექტროლიტებს. ადამიანის სხედასხვა ქსოვილი ხასიათდება სხედასხვა ელდენის გამტარიანობით, რაც დამოკიდებულია ადგილმდებარეობაზე და ქსოვილების წვენებით გატენობაზე. ყველა ეს ხსნარი შეიცავს გახსნილ ორგანიზულ და არა-ორგანიზულ ნივთიერებებს, რომელთა ნაწილი დისოციაციიში იშუაფება და ხელს უწყობს ელექტრობის გატარებას. ამ ხსნარებიდან ყველაზე უკეთეს გამტარს წარმოადგენს სისხლის შრატის, რის გამო იმ ქსოვილებში, რომლებიც უფრო მეტად არიან გატენილი შრატებით, ელექტროგამტარობაც უფრო მეტი იქნება.

ელექტროლიტები. როგორც ზემოთ თქმულიდან ჩანს, ყველა სითხე ელდენის გამტარი არ არის, მაგ.: სპირტი, ზეთი, გამოხდილი წყალი და სხვა. მაგრამ თუ გამოხდილ წყალში გავხსნით მცირეოდენ მარილებს, ისინი უკვე ელდენის გამტარები ხდებიან.

ამგვარად, ყველა იმ ხსნარებს, რომლებიც ელექტრობას ატარებენ, უწოდებენ ელექტროლიტებს.

ელექტროფორეზი. ქურქელში რომ მოვათავსოთ რომელიმე, კოლოიდის ხსნარი და მასში გაეატაროთ ელექტროდენი, მიუხედავად იმისა, რომ კოლოიდები ნეიტრალურნი არიან, მათ მაინც გააჩნიათ უნარი მიიზიდონ სხედასხვა გვარად დამუხტული იონები და ამის გამო, განიცადონ დენის მოქმედება, რაც იწვევს მათს ამოძრავებას იმისდა მიხედვით, თუ როგორ იქნება დამუხტული იონი (არენიუსის თეორია). ამგვარად ამოძრავების დროს მათ შეიძლება მიიღონ მიმართულება კატოდისაკენ ან ანოდისაკენ. ე. ი. წარმოშვან მოვლენა, რომელსაც ეწოდება ელექტროფორეზი. ამ პროცესს აქვს უაღრესად დიდი მნიშვნელობა ადამიანის ელექტროდენით მკურნალობისათვის, ვინაიდან მთელი რიგი ქსოვილები შეიცავენ კოლოიდალურ ხსნარებს, რომელთა გადანაცვლებასაც ელდენის საშუალებით შეიძლება მოჰყვეს ესა თუ ის ძვრები ორგანიზმში.

კათაფორეზი და ანაფორეზი. თუ ქურქელში, რომელიც ორად არის გაყოფილი ცხოველის პოროვანი აპკით, ორივე მხარეზე ჩავასხამთ თანაბრად ფიზიოლოგიურ ხსნარს, ჩაუშვებთ მასში ისევ ორივე მხარეზე ელექტროდებს, და შიგ ელდენს გაეატარებთ, რამდენიმე ხნის შემდეგ შევნიშნავთ, რომ სითხის დონე ქურქელში, სადაც მოთავსებულია უარყოფითი პოლუსი, მატულობს ე. ი. აქ ჩვენ მივიღებთ ელდენის მოქმედების შედეგად ისეთ პროცესს, როდესაც ხდება გადანაცვლება არა იონების, არამედ მთლიანად ყველა მოლეკულის. ასეთ პროცესს ეწოდება კათაფორეზი, ე. ი. გადანაცვლება დადებითი პოლუსიდან უარყოფით პოლუსისაკენ. თუ ავიღებთ სავა შეპადგენლობის სითხეს, შეიძლება მივიღოთ პირიქითი მოვლენა, ე. ი. სითხემ გადაინაცვლოს უარყოფითი პოლუსიდან დადებითი პოლუსისაკენ. ამას ეწოდება ანაფორეზი.

ელდენის ზემოაღწერილ თვისებებს შეწონილ ხსნარებში უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს ცოცხალი ორგანიზმისათვის, განსაკუთრებით კი — ადამიანისათვის, ვინაიდან ადამიანის ქსოვილში არსებობენ მთელი რიგი შეწონილი ხსნარები, რის გამო ელდენის მოქმედების დროს შესაძლებელია მოხდეს გადანაცვლება შეწონილი ხსნარების როგორც უჯრედებში, ისე ქსოვილებში, რაც, რასაკვირველია, სტურებით არ იქნება ადამიანის ორგანიზმის ან ქსოვილების ნივთიერებათა ცვლის მიმდინარეობისათვის.

ელექტროდენის სხედასხვა სახეები და მათი თვისებები (გალვანური). ნ. ე. დ. მივიღე. როგორც ფიზიკიდან ვიცით, ელექტრობას ახასიათებს მოძრაობა.

თუ ამ მოძრაობას სულ ერთიდაიგივე მიმართულება აქვს და იგი გარკვეული დროის განმავლობაში ერთიდაიგივე ძალით და სისწრაფით სწარმოებს, მაშინ მას უწოდებენ მუდმივ ან გალვანურ დენს.

მუდმივი დენი არათანაბარი ძალის. თუ დენის მიმართულება ერთიდაიგივეა ე. ი. მუდმივია, და ძალა მისი ცვალებადი, მაშინ ჩვენ ვერ მივიღებთ ისეთ სწორ ხაზს, რომელიც გვაქვს მუდმივი თანაბარი ძალის დენში. ამ შემთხვევაში დენის მრუდე არ იქნება აბსცისის პარალელურად სწორხაზოვანი, არამედ მივიღებთ სხვადასხვა მრუდეს, რის გამოც იგი უსწორმასწორო ტეხილ ხაზს გამოხატავს. თუ ასეთი დენის ძაბვის ცვალებადობა რითმიულ ხასიათს ატარებს, მაშინ მივიღებთ ისეთ დენს, რომელსაც ექნება დროის თანაბარ განმავლობაში ერთნაირი ტალღები. ასეთ დენს უწოდებენ პულსურ დენს. თუ დენის მიმართულება ერთიდაიგივეა, მაგრამ ელექტრომომძრავებელი ძალა დროის ცალკეულ მომენტში ნორმამდე დადის, ე. ი. მთლად ისპობა, ასეთ შემთხვევაში ელექტრონები მოძრაობას შესწყვეტენ. ამის შემდეგ, თუ კიდევ აღმოცენდება დენი და ელექტრონები ისევ დაიწყებენ მოძრაობას იმავე მიმართულებით, მივიღებთ წვეტილ დენს. უკანასკნელი შესდგება ელდენის ცალკეულ ტალღებისაგან, რომელთაც აქვთ ერთიდაიგივე მიმართულება. ამგვარად, გალვანიური დენი შეიძლება იყოს მუდმივი ძალის, ხოლო მუდმივი დენი არათანაბარი ძალის და წვეტილი.

ცვალებადი დენი. ცვალებადი დენის დამახასიათებელ თვისებას წარმოადგენს ელექტრონების მიმართულების ცვალებადობა. ელექტრონებს ხან ერთი მიმართულება აქვთ, ხან მეორე. ამასთან ეს მიმართულება ისეთი ხასიათისა არის, რომ გრძელდება რა განსაზღვრულ მანძილზე, თანდათან კლებულობს მისი ძაბვა და დადის იგი ნოლაზე, რის შემდეგ იწყება ელდენის მოძრაობა მოპირდაპირე მხარეზე ჯერ ძაბვის თანდათან მატებით, შემდეგ კი კლებით, რის შემდეგაც იგი უბრუნდება თავის საწყისს მდგომარეობას. ასე მეორდება ერთიმეორის მოპირდაპირე მხარეზე ელექტრონთა მოძრაობა, რაც მეტად წააგავს საქანელის რხევას.

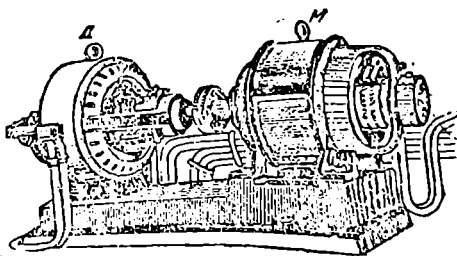
ზემოაღწერილის მიხედვით სწორი ხაზის ზევით ელდენის მიერ მოცემულ მრუდეს უწოდებენ ცვალებადი დენის დადებითს ფაზას, ხოლო სწორი ხაზის ქვემოთ ამგვარსავე მრუდეს უწოდებენ უარყოფითს ფაზას. მოძრაობა, რომელსაც ჰქმნის ელდენი ორივე მხარეზე, იწოდება რხევად, დრო, რომელიც საჭიროა ერთი რხევისათვის, იწოდება პერიოდად, ხოლო რხევის რაოდენობა ერთ წამში ცვალებადი დენის სიჩქარედ. ასე, მაგალითად: მრუდე რომელსაც გამოხატავს ცვალებადი დენი სწორი ხაზის ორივე მხარეზე გამოხატავს ერთ რხევას. რხევის ნახევარი გამოხატულია სწორი ხაზის ზევით, რომელსაც უწოდებენ რხევის დადებითს ფაზას. მეორე ნახევარი მოთავსებულია სწორი ხაზის ქვეშ და მას უწოდებენ უარყოფითს ფაზას. თუ ცვალებადი დენის ელექტრონების მოძრაობა ორივე მხარეზე სიმეტრიულია, მაშინ იგი წარმოადგენს სინუსოიდალურ დენს.

ფარადიული დენი. ისეთი ცვალებადი დენი, სადაც დადებითი და უარყოფითი ფაზები არ არიან სიმეტრიული, ეკუთვნის ფარადიულ დენს. ამგვარად, ფარადიულ და სინუსოიდალურ დენს შორის იმ მხრივ არის განსხვავება, რომ მათი ფაზები განირჩევიან ერთმანეთისგან.

გალვანური დენის მღვდის საშუალებანი. ელექტროთერაპიაში გამოსაყენებლად გალვანიური დენის მიღებისათვის მრავალი საშუალება არსებობს. მათ შორის პირველ რიგში აღსანიშნავია სხვადასხვა სახის ელემენტები, რომ-

გორიც არის: ლეკლანშე, გალვანის, ბუნზენის, ფერისა და სხვ. ყველა ეს ელემენტები იძლევიან გალვანიურ დენს, რომელიც ყოველმხრივ აკმაყოფილებს ელექტროთერაპიულ პროცედურათა მოთხოვნილებას. მაგრამ მათი მოაყარი ნაკლი ის არის, რომ ისინი მალე იზარალებიან და შეიცავენ დენის მცირე რაოდენობას, რაც ვერ აკმაყოფილებს ელექტრონერგითი მკურნალობის მზარდ მოთხოვნილებას. ამ საკითხის გამოსწორება კიდევ შესაძლებელია ბატარეებისა და აკუმულატორების საშუალებით, რომლებიც შედარებით მეტ დენს იძლევიან, მაგრამ მათი გამოყენება შეიძლება მხოლოდ ისეთ ადგილებში, სადაც დიდი მოთხოვნილება არ არის ელექტროპროცედურებზე, ქალაქებში, სადაც ფიზიკური მეთოდებით მკურნალობის, სპეციალური ინსტიტუტები და სამკურნალო დაწესებულებები არსებობენ, ცხადია, ვერც ბატარეები და ეარც აკუმულატორები ვერ დააკმაყოფილებენ საჭირო მოთხოვნილებას. ამიტომ ელექტროსამკურნალო კაბინეტები შეერთებული არიან ქალაქის ქსელთან, რომელიც ელდენის განუსაზღვრელ რაოდენობას შეიცავს, მაგრამ ქალაქის ქსელში არსებულ დენს აქვს თავისი უარყოფითი მხარეები: თუ ელდენი ქსელში ჰიდროელექტრო-სადგურიდან მიდის, იგი ცვალებადი დენია, რაც გალვანიზაციისა და იონიზაციისათვის გამოუსადეგარია, თუ არ მოხდა მისი გარდაქმნა მუდმივ დენად. გარდა ამისა, ქალაქის ქსელის დენი არ არის ისეთი მუდმივი, როგორც ეს არის აკუმულატორებსა და ელემენტებში. ამას კი ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგან, თუ დენის ძაბვის რხევა $0,5\%$ აღემატება, იგი იწვევს ქსოვილებში მამოძრავებელი და მგრძნობიარე ნერვების გაღიზიანებას, ხოლო ამ უკანასკნელს თანა სდევს ტკივილების შეგრძნება, რაც არასასურველია მკურნალობის დროს. ამიტომ საჭიროა ქალაქის ქსელიდან მიღებული დენი ისეთი იყოს, რომ არ გამოიწვიოს ქსოვილების არასასურველი გაღიზიანება.

უმფორმერი. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, თუ ქალაქის ქსელში ცვალებადი ელდენია, საჭიროა მისი გარდაქმნა მუდმივ დენად, რისთვისაც არსებობენ განსაკუთრებული ხელსაწყოები. ერთერთ ასეთ ხელსაწყოს ეკუთვნის უმფორმერი. იგი წარმოადგენს ორ ელექტრო ხელსაწყოს: ერთი მათგანი არის ძრავი, რომელიც მოძრაობაში მოდის ცვალებადი დენის საშუალებით, ხოლო ამ უკანასკნელს მოძრაობაში მოჰყავს მასთან შეერთებული დინამო-მანქანა, რომელიც თავის მხრივ გამოიწვევს მუდმივ დენს (იხ. სურ. 41) რომელიც სათანადო ელვაკვანილობის საშუალებით შეჰყავთ ელექტრო-სამკურნალო კაბინეტში.



სურ. 41. უმფორმერი. M. ცვალებად დენზე მომუშავე ძრავი.
D. მუდმივ დენზე მომუშავე დინამო.

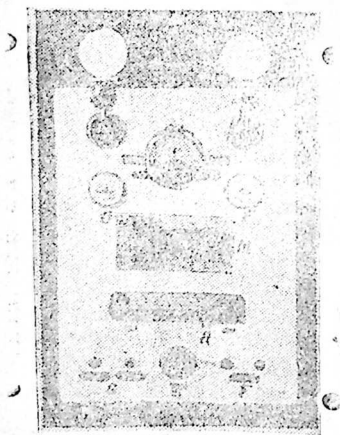
უმფორმერებს აქვთ მთელი რიგი უარყოფითი თვისებები: ერთის მხრივ, ისინი წარმოადგენენ რთული აგებულების ხელსაწყოებს, რომელთა ყველგან და ყოველთვის გამოყენება თითქმის შეუძლებელია, რის გამოც მათ იყენებენ მხოლოდ დიდ ფიზიოთერაპიულ დაწესებულებებში. მეორე მხრივ, ისინი მუშაობის დროს იწვევენ დიდ ხმაურს, რის გამოც საჭირო არის მათი ისეთ ადგილებში დადგმა, საიდანაც ხმა არ შეაწუხებს ავადმყოფს.

კენეტრონები. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, უმფორმერს აქვს მთელი რიგი უარყოფითი მხარეები, რაც აძნელებს მის ფართოდ გამოყენებას. ამის გამო ამ უკანასკნელ ხანებში ხმარებაში შემოვიდა ისეთი სანათურები, რომლებიც იწვევენ ცვალებადი ელდენის მუდმივად გარდაქმნას. ასეთ გარდამქმნელებს უწოდებენ კენეტრონებს. მართალია ამ სანათურებში ცვალებადი დენის გატარება იწვევს მის მუდმივ დენად გარდაქმნას, მაგრამ ასეთი დენის ძაბვა კიდევ განიცდის რხევას, რისთვისაც საჭიროა მისი გატარება სპეციალურ ფილტრებსა და კონდესატორებში, რათა საბოლოოდ გავხადოთ იგი მუდმივი ძაბვის დენად. ამგვარად, კენეტრონების საშუალებით შეგვიძლია მივიღოთ ჩვენთვის სასურველი დენი.

როგორც ზემოთქმულიდან ჩანს, ეს ხელსაწყოები შედარებით უფრო მარტივია, მათ აქვთ მთელი რიგი უპირატესობანი უმფორმერის წინაშე.

კენეტრონების გამოგონების მეოხებით ამჟამად ფიზიოთერაპიულ პრაქტიკაში იხმარება მრავალი ისეთი ელექტრო-განმანაწილებელი დაფა, რომლებსაც თან დართული აქვთ კენეტრონები, ამ უკანასკნელთა მეოხებით ხდება აღნიშნული დაფების ქალაქის ქსელში უშუალოდ ჩართვა.

ელდენის განმანაწილებელი დაფები. განმანაწილებელი დაფა სხვადასხვა სახისა არის. ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან თავიანთი აგებულებით, ხოლო ძირითადი დანიშნულება ყველასი ერთიდაიგივეა. ერთერთ ასეთ განმანაწილებელ დაფას ეკუთვნის შედარებით უფრო ძველი კონსტრუქციის ხელსაწყო, რომელიც მოყვანილია სურ. 42-ზე.



სურ. 42. განმანაწილებელი დაფა
გალვანულრი და ფაოადიული
დენისათვის.

ასეთ დაფასთან ელდენის წყაროდ მოჰყავთ სათანადო მავთულების საშუალებით მუდმივი დენი. ზემოთ მოყვანილ სურათზე ჩვენ ვხედავთ ორ სანათურს, რომლებსაც უერთდება ელდენი. მათს დანიშნულებას შეადგენს: 1. შეამციროს ელდენის ძაბვა 60—70 ვოლტამდე, რადგან ამაზე უფრო მაღალი ძაბვის დენი იწვევს ქსოვილების გაღიზიანებას, რაც შესაძლებელია საბედისწეროც გახდეს ადამიანისათვის, და 2. ელნათურა არის საკონტროლო, რომელიც გვიჩვენებს დენის ჩართვას. თუ დენი ტარდება დაფაში, სანათური აინთება. რის შემდეგ უკვე შესაძლებელი იქნება პროცედურის გაკეთება.

სანათურებიდან დენი მიდის მილიამპერმეტრში, რეოსტატში. გამთიშველ-

ში და პოლუსებთან, საიდანაც სათანადო მავთულებისა და ელექტროდების საშუალებით ავადმყოფს უკეთდება პროცედურა.

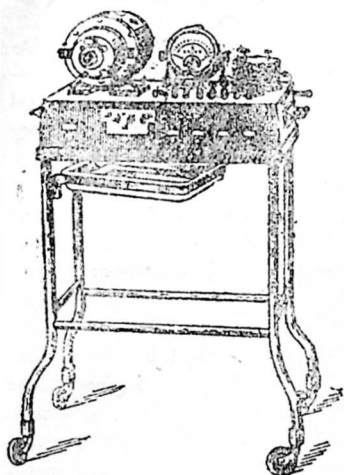
აზრიკოსოვის და აბროსოვის ელგანმანაწილებელი დაფა. ეს ელგანმანაწილებელი დაფა წარმოადგენს ისეთ ხელსაწყოს, რომელიც შეიძლება უშუალოდ ჩაერთოთ ქალაქის ელდენის ქსელში. ეს ხდება იმის მეოხებით, რომ ამ ხელსაწყოში არის მოთავსებული კენეტრონები, რომელთაც ცვალებადი დენი გადაჰყავთ მუდმივ დენში. ამ ხელსაწყოში არის: 1) ტრანსფორმატორი ორი მკორადი ხვეულით მალალი და დაბალი ძაბვის დენისთვის. 2) კენეტრონი. 3) ფილტრი, რომელიც შესდგება დრესელის ორი კონდენსატორისაგან. ამ აღწერილ ხელსაწყოს საშუალებით ხდება გარდაქმნა ცვალებად დენისა მუდმივ დენად. აღნიშნულ ხელსაწყოს წინა ზედაპირზე მოთავსებულია მილი—ამპერმეტრი. რეოსტატი, დენის მიმართულების შემცვლელი, გამთიშავი, და საკონტროლო ფანჯარა, საიდანაც შეიძლება თვალყურის დევნება დენი ჩაერთო თუ არა, რაც დასტურდება სანათურის ანთებით. ქვედა ბოლოზე მოთავსებულია დადებითი და უარყოფითი პოლიუსების კლემები, საიდანაც ავადმყოფს ერთვის დენი.

მანოვის და მიხაილოვის ხელსაწყო. აღნიშნული ავტორობის ელგანმანაწილებელი დაფა სხვა დაფებთან შედარებით უფრო რთული აგებულობისა არის. იგი იძლევა მთელ რიგ სხვადასხვა სახის დენებს: გალვანიურს, ფარადიულს და სინუსოიდალურს, ენდოსკოპიისა და კაუსტიკისათვის. ამ ხელსაწყოს მთავარ შემადგენელ ნაწილს წარმოადგენს: 1. ტრანსფორმატორი, რომლის მეორადი ხვეული დაყოფილია სექციებად, 2. დენის გარდაქმნელი მოწყობილობა, რომელიც შესდგება ორი სანათურისაგან, დრესელისა და კონდენსატორისაგან, 3. დენის გადამთიშავი და განმანაწილებელი სისტემა. ტრანსფორმატორის მეორადი ხვეულის მოპირდაპირე ბოლოებზე ძაბვა უდრის ორას ვოლტს. ერთი რიგი სექციისა ელდენით კვებაჲს კაუსტიკისა და ენდოსკოპიის მოწყობილობას. სექციის მეორე რიგი—ანოდის სანათურის ქსელს, მესამე—სინუსოიდალურ ქსელს და ასე შემდეგ. ეს ხელსაწყო, როგორც აღვნიშნეთ, შედარებით რთული აგებულებისაა, იგი ჰოითხოვს მასზე მუშაობის დროს დახელოვნებულ პერსონალს.

უნივერსალური ელექტრო-განმანაწილებელი დაფები. ზემოთ აღვნიშნეთ, რომ, ელგანმანაწილებელი დაფების გარდა, არის კიდევ უნივერსალური განმანაწილებელი ხელსაწყოები, რომელთაც უწოდებენ პანტოსტატებს და პულტოსტატებს. ეს დაფები წარმოადგენენ მოძრავ მაგიდებს, რომელზედაც მონტირებულია ჯმფთორბერი ცვალებად დენის გარდასაქმნელად. თუ ასეთ ხელსაწყოში შევიყვანოთ ისეთ დენს, რომლის ძაბვა გაცილებით მეტია, ვიდრე საჭიროა მკურნალობისათვის, ხელსაწყოზე არსებულ ტრანსფორმატორის საშუალებით შეიძლება იგი დაყვანილ იქნეს 60—70 ვოლტამდე (იხ. სურ. 43).

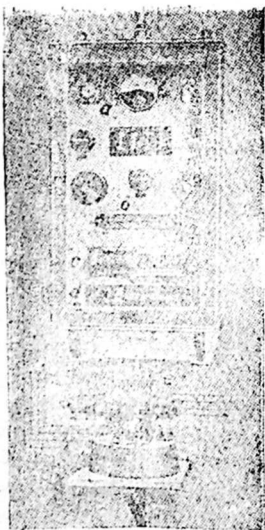
პანტოსტატზე არის მოწყობილი ელდენის რეგულაციისათვის პოტენციომეტრი. გარდა ამისა, სათანადო მოწყობილობის საშუალებით შეიძლება მუდმივი დენი გარდაქმნილ იქნას წყვეტილ დენად (ლედიუგის). გალვანიური დენი შეიძლება გარდაქმნილ იქნას პულსურ დენად. ფარადიული დენის მისაღებად პანტოსტატზე მოწყობილი არის ინდუქტორი. გარდა ამისა, პანტოსტატზე არის მოწყობილი ცალკე პოლუსები კაუსტიკისა და ენდოსკოპიისათვის. თუ უჩუორმერის ღერძს შევეუერთებთ ვიბრატორს, შეიძლება ამ ხელსაწყოთი გაავსოთ ვიბრაციული მისაყი, ამგვარად, პანტოსტატი წარმოადგენს რთულ

ლი აგებულების ელგანმანაწილებელს. უნივერსალურ ხელსაწყოს ეკუთვნის აგრეთვე ისეთი განმანაწილებელი დაფა, რომელიც ნაჩვენებია სურ. 44-ზე, რომელიც ერთდროულად იძლევა გალვანიურ, ფარადიულ და სინუსოიდალურ დენს. ამგვარად, ამ ხელსაწყოთი შეგვიძლია ავადმყოფს ვუმკურნალოთ სამი სახის ელდენით.



სურ. 43. პანტოსტატი.

ცალცალკე თვითეული კიდურისათვის. ოთხკამერიანი აბაზანა იხმარება, როგორც სხეულის მთლიანი ელექტროპროცედურა.



სურ. 44. უნივერსალური განმანაწილებელი დაფა სინუსოიდალური, გალვანიური და ფარადიული დენისთვის.



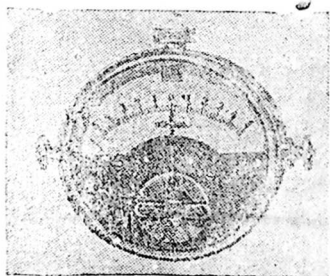
სურ. 45. ოთხკამერიანი აბაზანა.

ფარადიული დენის მიღების საშუალება. ფარადიული დენის სამკურნალო მიზნებისათვის მისაღებად შეიძლება გამოყენებულ იქნას რუმკორფის კოპი. ეს უკანასკნელი წარმოადგენს ხელსაწყოს, რომელიც შესდგება პირველადი და მეორადი ხვეულისაგან. პირველადი ხვეულის ძირითად ნაწილს წარმოადგენს რკინის ტაბიკა, რომელზედაც დახვეულია ერთი მილიმეტრის სისქის ელგამტარი მავთული ოთხ ფენად. ტაბიკთან დაკავშირებულია დრეკად ლითონის ფირფიტაზე მიმაგრებული წვეტიანი ჩაქუჩი.

ელდენის გატარების შემდეგ თანახმად ფიზიკის კანონებისა, პირველად ხვეულში ხდება მისი ტაბიკის დაანდამატება, ეს უკანასკნელი, ამ თვისების გამო, მიიზიდავს წვეტიან ჩაქუჩს თავისკენ, რის შემდეგ ხდება დენის გამოთიშვა, დენის გამოთიშვისთანავე წვეტიანი ჩაქუჩი დრეკადი ლითონის მეოხებით უბრუნდება თავის საწყის მდგომარეობას, რის შემდეგ დენი წარმოიშობა პირველად ხვეულში და შემდეგ განმეორდება ზემოაღნიშნული მოვლენა. თუ ახლა პირველად ხვეულს მიუხაზოვებთ მეორად ხვეულს, რომელზედაც რამოდენიმე ფენად არის დახვეული წვრილი მავთული, უკანასკნელში, ფიზიკის კანონების თანახმად, წარმოიშობა ინდუქციური დენი, რომელიც წარმოადგენს ფარადიულ ელდენს. ამ დენის რაოდენობა მით უფრო მეტი იქნება, რამდენადაც მეტი იქნება მეორად ხვეულზე მავთულთა ფენა და რაც უფრო ღრმად იქნება იგი შეჭრილი პირველად ხვეულში. აქედან დასკვნა, რომ ფარადიული დენის ძალა იზომება იმ მანძილით, რომელიც არსებობს პირველადსა და მეორადს ხვეულებს შორის.

ელგანმანაწილებელი დაფების სხვადასხვა მოწყობილობის მნიშვნელობა. როგორც ზევით აღვნიშნეთ, განმანაწილებელ დაფებზე მონტირებულია მთელი რიგი ხელსაწყოები: მილიამპერმეტრი, რეოსტატი, დენის მიმართულების შემცვლელი და სხვ. განვიხილოთ ცალცალკე მათი დანიშნულება.

მილიამპერმეტრი. როგორც ფიზიკიდან ვიცით, დენის ძალა გამტარში იზომება გაღვანომეტრებით ანუ ამპერმეტრებით. როცა ავადმყოფს, ვენიშნავთ ამა თუ იმ პროცედურას, მას შეუძლია აიტანოს ელდენის განსაზღვრული რაოდენობა; ეს ძალა უდრის ამპერის მეთასედ ნაწილებს. ამის გამო, რათა ავადმყოფს დაენიშნოს ასე მცირე ძალის დენი, საჭიროა გვექონდეს ისეთი ხელსაწყო, რომ იგი ზუსტად გაზომავდეს ელექტროდენის მცირე რაოდენობას ასეთ ხელსაწყოდ შემოღებულია მილიამპერმეტრი (იხ. სურ. 46). ეს უკანასკნელი წარმოადგენს ლითონის კოლოფს



ზედაპირზე მიმაგრებული ციფერბლატით, რომელზედაც მოძრაობს ისარი. კოლოფის შიგნით მოწყობილია ნალის მაგვარი ანდამატი, მის შიგნით კი—წვრილი მავთულის პატარა კოჭა, რომელიც დაკავშირებულია ციფერბლატის მოძრავე ისართან. ანდამატის შიგნით მოთავსებულ კოჭაში დენის გატარების დროს ხდება ისრის ამოძრავება, რომელიც მით უფრო ძლიერია, რაც უფრო მეტია დენის ძალა. როგორც ზემოთაღნიშნულსურათიდან ჩანს, ციფერბლატი ისეა დამაგრებული, რომ შუაში არის მოქცეული ყოფილი, რომ შუაში არის მოქცეული

სურ. 46. მილიამპერმეტრი.
ნოლი, ხოლო მის მარჯვნივ და მარცხნივ—დანახაზები, რომლებიც

გამოხატავენ 1—5-ს, თვითეული დანახაზი უდრის ორ მეათედს. იქ, სადაც იქნება წარწერა ერთი, შეეფარდება ერთ მილიამპერს, სადაც წარწერა იქნება ორი—ორ მილიამპერს, და ასე შემდეგ. იმ შემთხვევაში, თუ გვჭირდება ხუთ მილიამპერზე მეტი დენის ძალა, ვიქცევით შემდგენიარად: მილიამპერმეტრს აქვს შენტი, რომლის საშუალებით შესაძლებელია მილიამპერმეტრის მაჩვენებელი გავზარდოთ ერთითადა ან ერთიასადა. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ციფერბლატი ციფრები ვეაქვს როგორც ნოლის მარჯვნივ, ისე მარცხნივ, ხოლო ისარი მოძრაობს როგორც ნოლის მარჯვნივ, ისე ნოლის მარცხნივ. ეს უკანასკნელი დამოკიდებულია დენის მიმართულებაზე: თუ დენი მიიმართება უარყოფითი პოლუსიდან დადებით პოლუსისაკენ, მაშინ ისარი მოძრაობს წინიდან მარჯვნივ და—პირიქით.

დენის მიმართულების შემცვლელი (კომუტატორი). იმ ხელსაწყოს, რომლის საშუალებითაც შეიძლება დენის მიმართულების შეცვლა, ეწოდება კომუტატორი. არსებობს სხვადასხვა სახის კომუტატორები. თუ წარმოვიდგენთ, რომ სხეულში დენი შედის პლიუს პოლუსიდან და გამოდის მინუს პოლუსიდან, ეს იქნება დენის ჩვეულებრივი მიმართულება. მაგრამ თუ ბერკეტს გადავწევთ მარჯვნიდან მარცხნივ, აქ შემთხვევაში დენის მიმართულება შეიცვლება, იგი შევა სხეულში შინუს პოლუსიდან, ხოლო გამოვა პლიუს პოლუსიდან.

რეოსტატი. ელექტროპროცედურის დროს ხშირად გვჭირდება დენის ძალის შემცირება ან გაძლიერება. იმისათვის, რომ ვაწარმოოთ ელდენის რეგულაცია, საჭიროა განსაკუთრებული ხელსაწყო, ასეთი ხელსაწყოები გამართულია განმანაწილებელ დაფებზე, მათ უწოდებენ რეოსტატს. რეოსტატი წარმოადგენს ფაიფურის ფირფიტაზე ან ხის ფიცარზე დახვეული ნიკელის გრძელი მავთულის სპირალს. აღნიშნულ სპირალზე თავისუფლად მოძრაობს ლითონის პატარა ხრახნი, რომელიც მკიდრო კავშირშია სპირალთან. რეოსტატი განმანაწილებელ დაფებზე ისე არის მოწყობილი, რომ სანამ ელდენი ავადმყოფამდე მიადგენვდეს, მან უნდა გაიაროს რეოსტატი რის შემდეგ უკანასკნელზე არსებული მოძრავი ხრახნის საშუალებით ჩვენ შეგვიძლია მასში ვიმდინარე დენს მივცეთ მეტი ან მცირე რაოდენობის წინააღმდეგობა და შევამციროთ ან გავაძლიეროთ იგი სასურველ ოდენობამდე.

პოტენციომეტრი. ხელსაწყოს, რომელიც ახდენს ელდენის ძაბვის რეგულაციას, ეწოდება პოტენციომეტრი ანუ ვოლტმეტრი. იგი ძალიან წააგავს რეოსტატს, მაგრამ განირჩევა მისგან იმით, რომ აქ დენი შედის ორივე ბოლოდან, ასე რომ დენსავე რეოსტატში შედის ერთ ბოლოდან. პოტენციომეტრში შესული დენი მიიმართება ისრებისაკენ.

ვოლტმეტრი. ეს ხელსაწყო იხმარება ელდენის ძაბვის გასაზომად. იგი თავისი გარეგნული შეხედულებით ძალიან წააგავს ამპერმეტრს, მაგრამ მასზე არსებული ციფერბლატი გამოხატავს ვოლტების რაოდენობას.

პოლუსები. განმანაწილებელ დაფებზე ცალკე არის გამოყვანილი პოლუსები, რომელთაც აქვთ წარწერა + და —. ამ პოლუსების ცოდნა მთელი რიგი პროცედურების დანიშნვის დროს უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს, როგორც ამას ქვემოთ დავინახავთ.

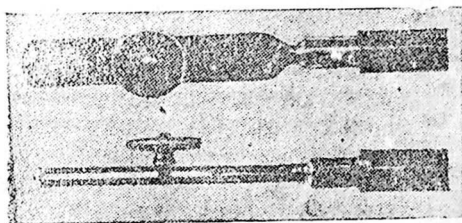
ყოველთვის. როდესაც ელექტროპროცედურას ვაკეთებთ, დარწმუნებული უნდა ვიყოთ, რომ პოლუსთან წარწერა + და — შეეფარდება სინამდვილეს.

ამის გამოსაკვლეველ მიღებულია შემდეგი უბრალო საშუალება: კიპაში ჩასხმულ წყალში, რომელსაც მიმატებული აქვს მარილმჟავა, ჩაუშვებენ ორ მავთულს

ან ელექტროდს, რომელიც შეერთებულია ელდენტან. წყალში დენის გავლის დროს მოხდება წყლის დისოციაცია, რის შედეგად გამოიყოფა წყალბადი და ჟანგბადი. იქ სადაც გაჩნდება წყალბადის ბუშტუკები დიდი რაოდენობით, იქნება უარყოფითი პოლუსი, მეორე ელექტროდთან კი—დადებითი პოლუსი. ასეთი წესით შეიძლება აღმოვაჩინოთ დადებითი ან უარყოფითი პოლუსები.

განმანაწილებელი დაფის ორივე პოლუსი უერთდება ელდენტის გამტარ 1—2 მეტრის სიგრძის მავთულს, რომლის საშუალებითაც დენი მიდის განმანაწილებელ დაფიდან ავადმყოფისაკენ.

ელექტროდები. პოლუსებიდან წამოყვანილი მავთულები სათანადო კლემების საშუალებით (იხ. სურ. 47) ემაგრება ელექტროდებს. ელექტროდები



სურ. 47. ელექტროდების საჭერი.

წარმოადგენენ სხვადასხვა ნივთიერების ფირფიტებს, რომლებიც ელდენტის კარგი გამტარები არიან. ამ ფირფიტების საშუალებით ხდება უკვე დენის გადაცემა უშუალოდ ადამიანის სხეულზე.

ელექტროდები შეიძლება იყოს სტანოლის, ვერცხლის, პლატინის, ტყვიის, თუთიისა და ზოგიერთ შემთხვევაში ნახშირის. ელექტროდები აუცილებლად უნდა იყვნენ ძლიერ დრეკადნი; სისქე მათი უდრის 0,3-დან 0,5 mm-ს, ხოლო ფართობი სხვადასხვა ზომისა არის, ეს უკანასკნელი დამოკიდებულია დაავადებულ ორგანოს ან ადგილის სიდიდეზე. საერთოდ კი, უმეტეს შემთხვევაში, ელექტროდები იზმარება შემდეგი ზომის:

სიგრძე	სიგანე	ფართობი (სანტიმეტრებში)
5	8	48 (50)
6	10	60
8	12	100 (96)
10	15	150
12	17	200
14	22	300
16	25	400
18	28	500
20	30	600

ელექტროდები, გარდა ოთხკუთხედი მოყვანილობისა, შეიძლება იყოს ისეთი მოყვანილობის, როგორიც არის დაავადებული ორგანო ან სხეულის ესა თუ ის ნაწილი, მაგ: სამწვერა ნერვის ანთების დროს იზმარება განსაკუთრებული ნილაბი, ბერგონიეს მიერ მოწოდებული (იხ. სურ. 48).

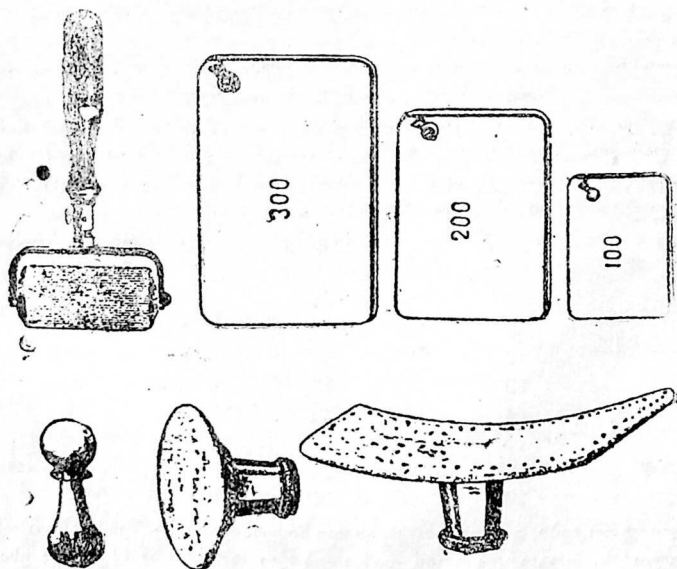


სურ. 48. ბერგონიეს ნი-
აბი ჰვადნყოფზე საბჭერა
ნერვის დაავადებისას.

კანში, ცხადია, იქ არსებული ელექტროლიტები განიცდიან ელექ-
ტროლიზს, რის გამო უარყოფით პოლუსთან წარმოიშობიან ტუტყ-
ები, ხოლო დადებითთან—სინეჯავეები. როგორც ერთი, ისე მეორე იწვევს კანის

შეიძლება აგრეთვე ელექტროდი იყოს მოძრა ი
კოქის სახის. იმ შემთხვევაში, როცა ერთი ელექტრო-
დი მოძრაობს, ხოლო მეორე უძრავია, უწოდებენ
ლაბილურ ელექტროპროცედურას. თუ ორივე ელექ-
ტროდები უძრავია, მას უწოდებენ სტაბილურ ელექ-
ტროპროცედურას. არის აგრეთვე სპეციალური ელექ-
ტროდები, რომლებიც იხმარება კუჭის, სასუნთქი ორ-
განოების, სწორნაწლავის, თვლების და სხვა ორგა-
ნოთა დაავადების დროს (იხ. სურ. 49, სადაც ნაჩვენ-
ებია სხვადასხვა მოყვანილობის ელექტროდები).

ელექტროდების ქვეშაფენი. ელექტროდები
რომ უშუალოდ დავადოთ კანზე და გავატაროთ დე-
ნი, ეს გამოიწვევს კანის დაწვას, ვინაიდან აქ ხდება
ელექტროლიზი, რაც შემდეგში მდგომარეობს: რო-
გორც ცნობილია ელექტროქიმიიდან, ელდენი იწვევს
ელექტროლიტებში ელექტროლიზს, როგორც ჩვენ
ვიცით, ადამიანის ორგანიზმი წარმოადგენს რთულ
ელექტროლიტს და თუ ელდენს გავატარებთ



სურ. 49. სხვადასხვა სახის ელექტროდები.

დაწვას. რომ ეს მოვლენა თავიდან იქნას აცილებული, საჭიროა ელექტროდსა და სხეულის შორის მოვთავსოთ რამოდენიმე ფენისაგან (8—10 ფენა) შემდგარი ბამბაზისის ბრტყელი საფენი, რომლის ოდენობა უნდა ფარავდეს ელექტროდს. საფენი უნდა იყოს სველი, წინააღმდეგ შემთხვევაში იგი არ გაატარებს დენს (უნდა იყოს დასველებული ფიზიოლოგიურ ხსნარში ან წყალსადენის წყალში). ზემო თქმულს გარდა, საჭიროა მხედველობაში იქნას მიღებული ის გარემოება, რომ თუ ელექტროდები უსწორმასწორო ზედაპირით ან არათანაბრად ეკვრის სხეულის ზედაპირს, ამან შეიძლება გამოიწვიოს ზოგიერთ ადგილებში ელდენის კონცენტრაცია, რასაც მოჰყვება კანის დაწვა; ამიტომ საჭიროა, რომ ყოველთვის პროცედურის დაწყებამდე ელექტროდი იქნას გაბრტყელებული და გასწორებული, რის შემდეგ იგი უნდა მივაქრათ სხეულის ზედაპირს მკიდრით სათანადო დოზბანდით ან სილის პარკით. გვერდები ელექტროდებს უნდა ჰქონდეს შემორგვალბებული, რომ არ მოხდეს წვეტებზე დენის კონცენტრაცია.

რა რაოდენობით უნდა იქნას გატარებული ქსოვილებში დენის ძალა და ძაბვა? ეს საკითხი დამოკიდებულია იმაზე, თუ სად და რომელ ადგილზე ვაკეთებთ ელექტროპროცედურას. ასე, მაგალითად, თავის ტვინის არეში დენის ძალა შედარებით ნაკლები უნდა იყოს, ვინაიდან დიდი ძალის ნაკადს შეუძლია გამოიწვიოს უეცარი თავბრუდახვევა, რის გამო დენის ძალა არ უნდა აღემატებოდეს 3-დან 5 მილიამპერს, ხოლო დანარჩენ ადგილებში დენის ძალა გაცილებით უფრო მეტი უნდა იყოს. საერთოდ კი არსებობს ასეთი წესი: ელექტროდის ერთ კვადრატულ სანტიმეტრზე უნდა მოდიოდეს 0,1—0,2 Ma-ის რაოდენობის დენის ძალა. მოვიყვანოთ მაგალითი: თუ ელექტროდის ფართობი უდრის 60 cm^2 -ს, დენის ძალა იქნება 6—12Ma, თუ ელექტროდის ფართობი უდრის 100 cm^2 -ს, დენის ძალა იქნება 10—20Ma. იმ შემთხვევაში, როცა ერთი ელექტროდი მეორეზე უფრო დიდია, ელდენის ძალის რაოდენობის გამოანგარიშება ხდება მცირე ელექტროდის ფართობის მიხედვით. მაგ. თუ ერთი ელექტროდის ფართობი უდრის 100 cm^2 -ს, ხოლო მეორესი — 60 cm^2 -ს, დენის ძალა იქნება 60 cm^2 , ე. ი. ნაკლები ფართობის შესაბამისი. ავადმყოფს ამ შემთხვევაში მისცემენ ექვსიდან თორმეტ მილიამპერს.

ელექტროდენის ძაბვა, როგორც მთელი რიგი გამოკვლევებით დადასტურდა, ადამიანისათვის ადვილი ასატანი არის 40-დან 80 ვოლტის ფარკლებში. თუ ამას აღემატება ძაბვა, ეს უკვე იწვევს ქსოვილების გაღიზიანებას. მედიცინაში სამკურნალოდ იყენებენ: დაბალი ძაბვისა და მცირე სიხშირის ელდენს, აგრეთვე მაღალი ძაბვის, და დიდა სიხშირის ელდენს.

დაბალი ძაბვის ელექტროდენის ფიზიოლოგიური მოქმედება. ელექტროდენის ფიზიოლოგიური მოქმედება ცოცხალს ორგანიზმის ქსოვილებში მრავალმხრივი უნდა იყოს, თუ მხედველობაში მივიღებთ იმ გარემოებას, რომ ადამიანი წარმოადგენს ძლიერ რთული აგებულების ელექტროლიტს, რომლის შემადგენლობაში შედის წყალი 75%₁₀₀-ზე მეტი, კრისტალოიდები Na-K-Ca-Cl-ისა და სხვები, რომლებიც ითვლებიან ერთ-ერთ კარგ ხელისშემწყობ საშუალებად ელდენის გატარებისათვის. ამასთან ისინი შეიცავენ მთელ რიგ ორგანიულ ნივთიერებებს, რომლებიც ელექტრობის გამტარად არ ითვლებიან.

რაც შეეხება კოლოიდებს, ისინი მოცემულია უმთავრესად ცილების სახით, რომლებიც ელექტრობისადმი ნეიტრალურნი არიან, მაგრამ მათ აქვთ უზარი შეიწონონ სხვადასხვა იონები, რის გამო ისინი უკვე ხდებიან ელექტრობის გამტარებელნი. კოლოიდის ის ნაწილაკები, რომლებსაც შეწონილი აქვთ იონები, იწო-

დებიან მოლიონებად. ამგვარად, როგორც ვხედავთ, ეს რთული ელექტროლიტი შეიცავს ისეთ ნივთიერებებს, რომელთა ნაწილი ძლიერ კარგი ელექტროგამტარია. მეორე ცუდი გამტარია, შესაბამისი ნეიტრალური, მაგრამ ყველა მათ აქვთ უნარი იონების შეწონვის.

თუ ასეთი რთული აგებულების ელექტროლიტში გალქანურ დენს გავატარებთ, მას შეუძლია გამოიწვიოს მთელი რიგი მოვლენები, როგორიცაა იონთა გადაჯგუფება და კოლოიდთა ამოძრავება სხვადასხვა მიმართულებით, რაც დამოკიდებულია იმაზე, თუ როგორი ელექტრობის იონებით იქნებიან შეწონილნი.

მიუხედავად იმისა, რომ ჩვენ ამ პროცესებს ორგანიზმში ვერც თვალის ვხედავთ და არც ცოცხალ ადამიანზე ექსპერიმენტის მოხდენის გზით არის დამტკიცებული, უნდა ვიგულისხმოთ, რომ მსგავს მოვლენებს მართლაც აქვთ ადგილი ცოცხალ ორგანიზმში, რადგან ელექტროლიტებზე ჩატარებული ცდების შედეგები გვაძლევენ ამის საბუთს. ასე, მაგალითად, თუ რომელიმე ხსნარში გავატარებთ ელდენს, იგი გამოიწვევს იონთა გადაჯგუფებას, თუნცა მათი მოძრაობის სისწრაფე ძლიერ მცირეა, როგორც ეს სჩანს ქვემოთმოყვანილ ციფრებიდან:

სისწრაფე წუთში		სისწრაფე წუთში	
H' . . .	0,03250 mm	OH' . . .	0,01780 mm
K' . . .	0,00670 "	I' . . .	0,00680 "
N' . . .	0,00451 "	Ch' . . .	6,00678 "

თუ იონთა მოძრაობა ასე ნელა მიმდინარეობს, მოლიონების მოძრაობა მით უფრო ნელი იქნება.

ამგვარად, როგორც ზემოთ მოყვანილიდან სჩანს, ელდენის ელექტროლიტებში გატარების შემდეგ იწყება იონთა გადაჯგუფება, რის შედეგად უნდა მოხდეს, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, იონთა წესრიგის დარღვევა.

უბრალო ელექტროლიტურ ხსნარებში ელდენის გატარების დროს არ ხდება არავი თარი ქიმიური ცვლილებები, გარდა იონთა გადანაცვლებისა, რაც მაჩვენებელია ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერების. ასე, მაგ., თუ ავიღებთ NaCl-ს ელექტროლიტურ ხსნარს და ელდენის გატარებამდე მათ წარმოვიდგენთ შემდეგნაირად:

Na	Na	Na	Na	Na	Na
Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch—,

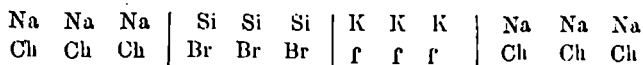
ელდენის გატარების შემდეგ მოხდება ასეთი გადანაცვლება:

		Na	Na	Na	Na	Na	Na
Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch		

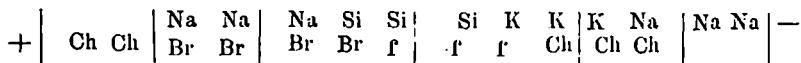
მოყვანილ მაგალითიდან სჩანს, რომ ელდენის გატარების შემდეგ ახალი ქიმიური შენაერთი არ წარმოშობილა, მაგრამ მოხდა გადანაცვლება იონების. სულ სხვა მოვლენას ექნება ადგილი, თუ თანამიმდევრობით შევაერთებთ რამდენიმე სხვადასხვა სახის ელექტროლიტურ ხსნარს, რომლებიც ერთმანეთი-

საგან გაყოფილი იქნებიან ცხოველის აპკოვან ძვიდით. ასეთ ხსნარებში გალ-
ვანური დენის გატარების შემდეგ მივიღებთ შემდეგს სურათს:

ელდენის გატარებამდე:



ელდენის გატარების შემდეგ:



მოყვანილ მაგალითიდან ჩანს, რომ გალვანური ნაკადის გატარების შემ-
დეგ მოხდა არა მარტო იონთა გადანაცვლება, არამედ წარმოიშვნენ ახალი
ქიმიური შენაერთებიც, ეს მოვლენები შეიძლება გადატანილ იქნას ელდე-
ნის გატარების დროს ადამიანზე, მაგრამ, რასაკვირველია, ასეთ შემთხვევაში
ადგილი ექნება უფრო რთულ მოვლენებს, ვიდრე ზემოთ მოყვანილ მაგალით-
შია ნაჩვენები. ორგანიზმში ასეთი ცვლილებების გამოწვევას ელდენის საშუა-
ლებით უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგან ამის შემდეგ შეიძლება
მოხდეს მთელი რიგი ცვლილებები.

სხვადასხვა ქსოვილების წინააღმდეგობა ელდენისადმი. ჩვენ უკვე აღვნიშ-
ნეთ, რომ ადამიანის ორგანიზმი წარმოადგენს ელექტროლიტს, ე. ი. ისეთ
სუპსტრატს, რომელიც ელდენს კარგად ატარებს. მაგრამ უნდა ითქვას, რომ
ორგანიზმის ყველა ქსოვილი ელდენს ერთნაირად არ ატარებს, რაც დამოკიდე-
ბულია იმაზე, თუ ესა თუ ის ქსოვილი რა რაოდენობით შეიცავს წყალს. მაგ.
კანი ითვლება ელდენის ცუდ გამტარად, ეს კი დამოკიდებულია იმაზე, თუ
რამდენად სქელია ეპიდერმისის შრე. განსაკუთრებით ცუდი გამტარია კანი იმ
ადგილებში, სადაც ეპიდერმისის ფენამ განიცადა ძლიერი გარქოვანება. თუ
ეპიდერმისის ჩამოვადილებით გარქოვანებულ ფენებს, მის ქვეშ გამოჩენილი სალი
ქსოვილი შედარებით უკეთ გაატარებს დენს. ამით აიხსნება ის გარემოება,
რომ როდესაც კანზე კრილობა არის ან გაკაწრული ადგილებია, მათში ელექ-
ტრობის გატარება იწვევს ძლიერ ტკივილებს.

კანის წინააღმდეგობის შემცირება შეიძლება, თუ იგი დასველებული არის
ან მოთავსებულია კომპრესებში, სხვადასხვა სველ ნახევრებში და ასე შემდეგ.

კანქვეშა ქსოვილი. კანქვეშა ქსოვილი ძლიერ მდიდარია სისხლის ძარ-
ღეებით და ლიმფით, რის გამო იგი ითვლება ელდენის კარგ გამტარად.

ცხიმოვანი ქსოვილი ითვლება ძლიერ ცუდ გამტარად, რადგან იგი შეი-
ცავს ცხიმის დიდ რაოდენობას, რომელიც ელექტრობას თითქმის სულ არ
ატარებს.

კუნთები შეიცავენ სითხის დიდ რაოდენობას, სახელობრ — 72-75%-ს,
რის გამო ისინი ითვლებიან ელდენის კარგ გამტარებად. აღსანიშნავია ის გარე-
შობაც, რომ ელდენი კუნთოვან ბოჭკოების მიმართულებით უფრო ადვილად
ტარდება, ვიდრე გარდი-გარდმო მიმართულებით.

ფასციები და მყესები ითვლებიან ცუდ გამტარებად.

პერიფერიული ნერვები ღარიბი არიან სისხლის ძარღვებით და შეიცავენ
დიდი რაოდენობით ცხიმის მაგვარ ნივთიერებას (ლიპოიდები), რის გამო
ითვლებიან ელექტროდენის ცუდ გამტარებად.

ცენტრალური ნერვული სისტემის ორგანოები. თავის და ხერხემლის ტვინი წარმოადგენენ ელდენის კარგ გამტარს, რადგან შეიცავენ დიდი რაოდენობით წყალსა და სისხლს. მაგრამ ისინი მოთავსებული არიან თავის ქალასა და ხერხემალში, რაც ხელს უშლის მათ გამოყენებას. მიუხედავად ამისა, ელდენის მოქმედებით თავისა და ხერხემლის ტვინზე მაინც შეიძლება გამოწვეულ იქნას ესა თუ ის ფიზიოლოგიური მოქმედება.

ძვლები ძლიერ ცუდი გამტარები არიან. ეს გამტარობა მით უფრო ნაკლებია, რაც უფრო კომპაქტურნი არიან ისინი.

შინაგანი ორგანოები. შინაგანი ორგანოები იჩენენ სხვადასხვა ხარისხის წინააღმდეგობას, რაც დამოკიდებულია მთელ რიგ მიზეზებზე, მაგ.: რამდენად არის ესათუის ორგანო გაქლენთილი სითხით ან რამდენად მდიდარია შემადგენელი ქსოვილით.

ელდენის მოქმედება კანის სისხლის ძარღვებზე. ელექტროდები, რომ ზოგადად კანზე და მასში გავატაროთ დენი, რამოდენიმე ხნის შემდეგ ელექტროდების ირგვლივ მოხდება კანის ჰიპერემია, რაც მაჩვენებელია კანში არსებული სისხლის ძარღვების გაგანიერების. აღნიშნული სახის ჰიპერემია, განსხვავებით სხვა მიზეზებით გამოწვეულ ჰიპერემიათაგან, შედარებით ხანგრძლივია. ამავე დროს შეშენილია, რომ ანოდთან გამოხატულია ვენური ჰიპერემია, ხოლო კატოდთან არტერიული. პერიფერიაზე სისხლის მოწოლის შედეგად კანის ამ ადგილებში ტემპერატურა მატულობს $0,3^{\circ}-0,5^{\circ}$ -ამდე.

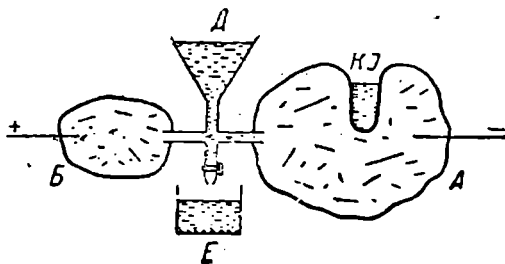
გალვანური დენის მოქმედების შედეგად სისხლის წნევა გარკვეულ ცვლილებებს არ იძლევა, თუმცა ზოგიერთ შემთხვევებში იწვევს მის რეგულაციას. მაჯის სიხშირე გალვანური დენის მოქმედების შედეგად კლებულობს.

გალვანური დენის მოქმედება ნერვულ სისტემაზე. შეშენილია, რომ გალვანური დენი ქსოვილებში გავლის დროს იწვევს მგრძნობიარე ნერვების დაწყნარებას, ხოლო მამოძრავებელ ნერვებში ტონუსის დაქვეითებას. გალვანური დენი იწვევს აგრეთვე ნერვულ ნიადაგზე მოშლილი ფუნქციის აღდგენას, განსაკუთრებით, თუ მოშლილია გამტარებლობა. ხშირია შემთხვევები, როდესაც მამოძრავებელი ნერვების დაავადებას თანასდევს სათანადო კუნთების ფუნქციის მოშლა, რაზედაც სტაბილური გალვანიზაცია ძლიერ კარგად მოქმედობს. თუ მამოძრავებელ ნერვებზე წყვეტილი ძალის ელდენით ვიმოქმედებთ, ამის შედეგად მივიღებთ სათანადო კუნთების შეკუმშვას. სტაბილური გალვანიზაცია თავისა და ხერხემლის ტვინში იწვევს ტკივილების დაწყნარებას, აგზნების შემცირებას, სისხლისძარღვის გაგანიერებასა და სხვ. სტაბილური გალვანიზაციის საშუალებით სიმპატიურ ნერვულ კვანძებზე მოქმედების შედეგად რეფლექტორულად მოხდება სათანადო საინერვაციო არეში ტკივილების დაუწყება და ნივთიერებათა ცვლის მოწესრიგება.

ელექტროიონოთერაპია. გალვანური დენით ორგანიზმში სამკურნალო საშუალებების შეყვანას ეწოდება ელექტროიონოთერაპია. ეს მეთოდი მკურნალობისა დამყარებულია არენიუსის იონურ თეორიაზე. როგორც ცნობილია, წყალში გახსნილი სხვადასხვა მარილები იმყოფებიან ამათუიმი რაოდენობით დისოციაციის მდგომარეობაში, და ხოლო მათი ოდენობა დამოკიდებულია ხსნარების კონცენტრაციაზე. რაც უფრო კონცენტრირებულია ხსნარი, მით უფრო ნაკლებად ხდება დისოციაცია და — პირიქით. ამის შედეგი არის ის, რომ უმეტეს შემთხვევაში იონოთერაპიის დროს იხმარება სუსტი ხსნარები $1-2-3\%$ -იანი.

ხსნარებში ელდენის გატარების შემდეგ იწყება იონთა მოძრაობა, რომლებიც თანამოსახელე ელექტრობას გაუბიან და მიიმართებიან მის მოწინააღმდეგე ელექტრობისაკენ. ამის გამო იმ იონს, რომელიც დატვირთულია დადებითი ელექტრობით და მიიმართება უარყოფითი პოლუსისაკენ, უწოდებენ კატიონს, იმ იონს კი, რომელიც დატვირთულია უარყოფითი ელექტრობით და მიიმართება დადებითი პოლუსისაკენ, უწოდებენ ანიონს.

იონთა ამ თვისებას ელექტროთერაპიაში უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგან სწორედ ამაზე არის დამყარებული სამკურნალო საშუალებების შეყვანა ორგანიზმში. ეს ხდება შემდეგნაირად: თუ იოდკალიუმის ხსნარში პიგროსკოპიული მატერიის საფენს დავასველებთ და მოვათავსებთ მას სხეულის ზედაპირზე, რომელზედაც უნდა იქნას დაფარებული უარყოფით პოლუსთან შეერთებული ელექტროდი, ხოლო მეორე ასეთ საფენს, დასველებულს უბრალო წყალში, დავადებთ სხეულზე და დაეფარებთ მას ელექტროდს, შეერთებულს დადებით პოლუსთან, დენის გატარების შემდეგ მოხდება შემდეგი მოვლენა: იქ, სადაც გვკონდა საფენი, დასველებული იოდკალიუმის ხსნარში, ელდენის გაჟღერების შემდეგ წარმოიშობა იონი კალიუმი, დატვირთული დადებითი ელექტრობით, და იონი იოდი, დატვირთული უარყოფითი ელექტრობით. იონი, იოდი, რომელიც დამუხტულია უარყოფითი ელექტრობით, გაუბრის მის თანამოსახელე უარყოფით ელექტროდს და მიიმართება მის მოწინააღმდეგე დადებით პოლუსისაკენ, რომ იოდმა მიაღწიოს დადებითს პოლუსს, ამისათვის საჭიროა მან გაიაროს კანი, კანქვეშა ქსოვილი და მოხდეს სისხლის მიმოქცევაში. ამგვარად, ელდენის საშუალებით შესაძლებელი ხდება იოდის შეყვანა ორგანიზმში. ელექტრონზე დარჩენილი იონი კალიუმი დამუხტულია დადებითი ელექტრობით, რომელიც, როგორც მოპირდაპირე ელექტრობა, დარჩება მასთან. რომ მართლა ზემოაღწერილ მოვლენას ადგილი აქვს სინამდვილეში, ეს დასტურდება. მთელი რიგი ექსპერიმენტული ცდებით: ანიონის, შაქრის, ლედუკისა და სხვ. ანიონმა თავისი ცდით დაამტკიცა, რომ გაღვანური დენის საშუალებით იონებს შეუძლიათ შეიკრან მცენარეულობაში, გაიარონ მათი არე და გავიდნენ მეორე მხარეზე. ამისთვის მან გამოიყენა ორი კარტოფილი A და B (იხ. სურ. 50). ეს კარტოფილები შეერთებულია ერთმანეთთან ჯვარედინა შუშის მილით, რომელშიც ჩასხმულია ოდნავ შემჟავებული წყალი.



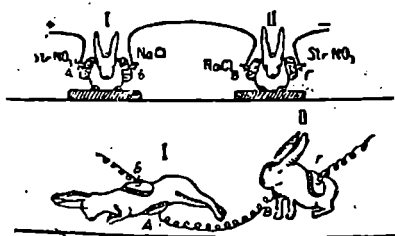
სურ. 50. ანიონის ცდა.

კარტოფილ A-ში გაკეთებული არის პატარა ღრმული, რომელშიც ჩასმულია იოდინანი კალიუმის ხსნარი. ორივე კარტოფილს შესობილი აქვს პლა-

ტინის ბრტყელი ელექტროდები, რომელთაგან ერთი შეერთებულია გალვანური დენის დადებით პოლუსთან, მეორე—უარყოფითთან. ამგვარად, ელდენი დადებით პოლუსიდან მიიმართება კარტოფილ B-დან, გაივლის ჯვარედინა მინის მილის ჰორიზონტალურ ნაწილს და გადის კარტოფილ A-ში. რამოდენიმე ხნის შემდეგ იმ ელექტროდთან, რომელიც შეერთებულია დადებით პოლუსთან, წარმოიშობა იისფერი შეფერვა, რომელიც დამახასიათებელია იოდისა და სახამებლის შეერთების.

ეს ცდა ნათლად ადასტურებს, რომ იოდის იონი კარტოფილ A-ში არსებულ კალიუმ იოდის ხსნარიდან შეიჭრა შუშის მილის საშუალებით კარტოფილ B-ში და აქ მიალწია ელექტროდს, დაკარგა მან თავისი უარყოფითი დამუხტვა და გადაიქცა იოდის ატომად, რის შემდეგ შეუერთდა სახამებელს, ხოლო ამან მოგვცა ლურჯი შეფერვა. თუ შუშის ჯვარედინა მილს გავხსნით და გამოვუშვებთ აქედან სითხეს კურკელ E-ში, რომელშიც სახამებელი იშოვება რამდენიმე ხნის შემდეგ აქაც მივიღებთ იისფერ შედეგას. ამგვარად, ეს ცდა კიდევ ზედმეტად ამტკიცებს იმას, რომ გალვანური დენის საშუალებით შესაძლებელია ამა თუ იმ იონის გადატანა ერთი ადგილიდან მეორეში.

ელექტროიონოთერაპიის უკეთეს დამაჯერებელ საბუთს წარმოადგენს ლედიუგის ცდა. ლედიუგმა თავის ცდისთვის გამოიყენა ორი ბაჰია, რომლებსაც ორივე გვერდზე შემოაპარსა ბალანი. ორ გვერდზე A და B მოთავსებულ იქნა ელექტროდები, ხოლო ამათ ქვეშ—აზოტმეფა სტრიხნინის ხსნარში დასველებული საფენი, რომლის დროსაც შიდა ზედაპირზე მოთავსებული ელექტროდების ქვეშ E და B საფენები გაქლენილი იყო ფიზიოლოგიური ხსნარით. ორივე ელექტროდი აქ შეერთებულია ცხოველებთან ელგამტარი მავთულით ისე, რომ იგი ჰქმნის ამ ცხოველებს შორის განუწყვეტელ რკალს. თუ ელდენს 50—100 მილიამპერის ძალით დადებით პოლუსიდან უარყოფით პოლუსისაკენ გაეატარებთ (იხ. სურ. 51), ელდენის მოქმედების შედეგად მოხდება ბაჰია I-ში მოწამვლა, რაც შედეგია ელდენის საშუალებით ბაჰიის სხეულში შესული სტრიხნინის იონის, რომელიც დამუხტული იყო დადებითი ელექტრობით და ამის გამო იგი მიიმართებოდა მის მოწინააღმდეგე უარყოფით პოლუსისაკენ, რომლის დროსაც იგი მოხვდა პირველი ბაჰიის ქსოვილში, ხოლო ამას შედეგად მოჰყვა ბაჰიის დაღუპვა. თუ კომუტატორების საშუალებით შევცვლით პოლუსებს, მაშინ მეორე ბაჰიაც დაიღუპება. ამგვარად, ცდა ადასტურებს, რომ ქსოვილებში ელდენის საშუალებით შეიძლება ამა-თუ-იმ სამკურნალო ნივთიერებათა შეყვანა.



სურ. 51. ლედიუგის ცდა.

იონოთერაპიის ტექნიკა. იონოთერაპია რომ წესაერად ვაწარმოოთ, ამისათვის საჭიროა ვიცოდეთ, თუ რომელი ნივთიერება როგორი ელექტრობით არის დამუხტული. თუ ეს გვეცოდინება, დანარჩენი ადვილია, ვინაიდან ის ნივთიერება, რომელიც უნდა შევიყვანოთ ორგანიზმში, უნდა მოვათავსოთ მის თანამოსახელე პოლუსზე, რადგან ისინი ერთმანეთს გაურბიან, რის გამოც ეს უკანასკნელი შევა ქსოვილებში. ამგვარად, იონო-თერაპიის დროს მთავარია ვიცოდეთ, თუ რომელი ელექტრობით არის დამუხტული ესა თუ ის სამკურნალო ნივთიერება. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს პოლუსებს, რომელთა სისწორეზეც არის დამოკიდებული ამა-თუ-იმ ნივთიერების შეყვანა ორგანიზმში. ქვემოთ მოგვყავს ზოგაერთ ნივთიერებათა ელექტრობით დამუხტვის მაგალითები.

როგორც ელექტროქიმიიდან ვიცით, ყველა ლითონები, ალკალოიდები და წყალბადის იონი მატარებელი არიან დადებითი ელექტრობის, ხოლო გალოიდები და რადიკალები უარყოფითი ელექტრობის, რაც ნათლად ჩანს ქვემოთ მოყვანილ მაგალითებიდან:

მოლეკულა	კატიონი	ანიონი
Nach	Na ^o	Clh'
KI	K ^o	I'
KMnO ₃	K ^o	MnO ₃ '
NaC ₇ H ₅ O ₃	Na ^o	C ₇ H ₅ O ₃ '

ამგვარად, როგორც ზემო-მოყვანილ ცხრილიდან ჩანს, მარილები იშლებიან იონებად, რის შედეგადაც ლითონები ატარებენ დადებითს ელექტრობას, ხოლო გალოიდები და რადიკალები — უარყოფით ელექტრობას.

სიმჟავეებიც მარილების მსგავსად იშლებიან შემდეგნაირად:

მოლეკულა	კატიონი	ანიონი
HCh	H ^o	Clh'
HNO ₃	H ^o	NO ₃ '
HC ₇ H ₅ O ₃	H ^o	C ₇ H ₅ O ₃ '

აქაც, როგორც ვხედავთ, სიმჟავეები იშლებიან და ამის შედეგად წარმოშობილი წყალბადი ატარებს დადებით ელექტრობას, ხოლო მისი რადიკალები — უარყოფითს.

ზემომოყვანილ მაგალითების მსგავსად იშლებიან აგრეთვე ტუტეებიც:

მოლეკულა	კატიონი	ანიონი
Na OH	Na ^o	OH'
NH ₄ (OH)	NH ₄ ^o	OH'
Ca(OH) ₂	Ca ^o	2OH'

მოყვანილი მაგალითები ნათლად გვიჩვენებენ მოლეკულათა დაშლის შედეგად წარმოშობილ იონებს.

ფარადიული დენის ფიზიოლოგიური თვისებები. ფარადიული დენის მოქმედება ორგანიზმზე გამოიხატება კუნთების აკუნებაში, რაც შეიძლება გამოწვეულ იქნას როგორც უშუალოდ დენის კუნთზე მოქმედებით, ისე იმ ნერვზე მოქმედებით, რომელიც იწვევს ამ კუნთების ინერვაციას. აღსანიშნავია

ის გარემოება, რომ აგზნება უფრო მკათიოდ არის გამოხატული დენის გამო-
თიშვის დროს. კუნთების შეკუმშვაში ფარადიული დენის მოქმედების დროს
მნიშვნელობა აქვს არა ვოლტაჟს, არამედ დენის ძალას, ვინაიდან, რაც მეტია
დენის ძალა, მით უფრო ძლიერია კუნთების შეკუმშვა, რომელიც იწვევს ტკი-
ვილების შეგრძნებას.

თუ კუნთოვანი ქსოვილი ხანგრძლივი დროის განმავლობაში შეუწყვეტლად
აგზნებას განიცდის, ამან შეიძლება გამოიწვიოს კუნთოვანი ქსოვილის დაღლა,
მოდუნება და, ზოგიერთ შემთხვევაში, შეიძლება განვითარდეს კუნთის ატრო-
ფიაც. მაგრამ, თუ კუნთი განიცდის ფარადიული დენის შედეგად რითმიულ აგ-
ზნებას, რაც ხორციელდება განსაკუთრებული ხელსაწყოების საშუალებით, ასეთ
შემთხვევებში კუნთს მოსდის ერთგვარი ეარჯიში, რაც საჭიროების დროს,
შეიძლება გამოყენებულ იქნას სამკურნალო მიზნით.

ელექტროდენის გამოყენება სამკურნალოდ

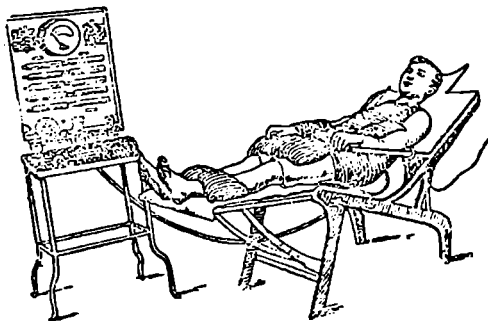
ფარადიული დენის სამკურნალო მიზნებისათვის გამოყენება. ფარა-
დიული დენის სამკურნალო მიზნებისათვის გამოყენება დამოკიდებულია მის იმ
თვისებაზე, რომ მას შესწევს უნარი გამოიწვიოს როგორც კუნთოვანი, ისე მა-
მოძრავებელი ნერვის აგზნება და ამის შედეგად, კუნთოვანი ქსოვილის შეკუმშვა.
ამ თვისების მეოხებით ფარადიულ დენს იყენებენ ისეთ შემთხვევებში, როდესაც
საჭიროა ქსოვილის გაეარჯიშება საერთო ტონუსის დაქვეითებისა ან ატ-
როფიის შემთხვევაში. ასეთი ფუნქციის მოშლა შეიძლება გამოწვეული იყოს
უმოქმედობის, მოტეხილობის, ნერვული სისტემის დაავადების, დადამბლებისა
და პარეზების შედეგად, მაგრამ აქ საჭიროა წინასწარი გამოკვლევა ნერვო-
თოვანი სისტემის, რომ აღვლინო არ ექნეს რეაქციის გადაგვარებას და კუნთ-
ების სპასტიურ მდგომარეობას, რომლის დროსაც ფარადიული დენის გამოყენება
არ შეიძლება.

ფარადიული დენი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს აგრეთვე, როგორც ნივ-
თიერებათა ცვლის გამაძლიერებელი საშუალება, ან მთელი სხეულის კუნთოვანი
ქსოვილის ეარჯიშვისათვის, რომლის დროსაც იხმარება ზოგადი ფარადიზაცია
ბერგონიეს წესით.

ბერგონიეს მიერ შემოღებული იყო განსაკუთრებული ხელსაწყო, რომე-
ლიც შესდგება ელდენის განმანაწილებელ დაფისა და რუმპორფის კოქისაგან.
საიდანაც დენი მიდის სათანადო სავარძელში, რომელზედაც გადაფარებულია
ტყვიის ელექტროდები. ამ სავარძლის უკანა ზედაპირზე მონტირებულია
სავარჯიშო სანათურები ავადმყოფის გასათბობად. ასეთ სავარძელზე ათავსებენ
სველ ტილოში შეხვეულ ტიტველ ავადმყოფს, რომელსაც მუცელზე და ქვედა
კიდურებზე დამატებით ადებენ ტყვიის ელექტროდებს, ხოლო ამ უკანასკნელთ
ამაგრებენ სილის პარკუჭით (იხ. სურ 52). ასეთი ზოგადი ფარადიზაცია ზო-
გიერთ შემთხვევაში მართლაც იძლევა ძალიან კარგ შედეგებს კუნთოვანი ქსო-
ვილის ტონუსის ასაწევად და აგრეთვე მსუქან ადამიანების ცხიმის დასაკლე-
ბად.

დენის ძალის გაზომვა ფარადიზაციის დროს ხდება მეორადი და პირვე-
ლადი კოქს შორის არსებული მანძილის საშუალებით, რისთვისაც რუმპორფის
კოქს ქვეშ მოთავსებულია 10—15 სანტიმეტრის მანძილის, დაყოფის შკალა,
რომლითაც იზომება ფარადიული დენის ძალა.

გალვანური დენის გამოყენება სამკურნალო მიზნით. გალვანური დენის გამოყენება სამკურნალო მიზნით დამყარებულია მის ფიზიოლოგიურ მოქმედებაზე. აღნიშნულ დენს ვიყენებთ ორი სახით: 1. სტაბილური გალვანიზაცია, როდესაც ელექტროდები სხეულის ზედაპირზე უძრავად არიან მიკრული, და მეორე — ლაბილური გალვანიზაცია, როდესაც ერთი ელექტროდი უძრავად არის მიკრული სხეულზე, ხოლო მეორე ელექტროდი მოძრაობს ქსოვილის იმ ნაწილზე, სადაც საჭიროა ვიმოქმედოთ გალვანური დენით.



სურ. 52. ბერგონიეს ხელსაწყო.

პირველი სახის გალვანიზაციას ვიყენებთ ისეთ შემთხვევებში, როდესაც გვინდა ქსოვილებში გამოვიწვიოთ ტკივილების დაწყნარება ან სისხლის მიმოქცევის გაძლიერება. მეორე სახის გალვანიზაციას ვხმარობთ იმ დროს, როცა საჭიროა მამოძრავებელი ნერვების აგზნება და კუნთოვანი ქსოვილის ამუშავება.

გულის და სისხლძარღვთა სისტემის დაავადების მკურნალობა. გალვანური დენით შეიძლება მკურნალობა გულის სხვადასხვა მანკების, მიოკარდიტების, მიოდეგენერაციის, როდესაც კომპენსაცია ან არ არის მოშლილი, ანდა შეიძლება ეს უკანასკნელი სუსტად იყოს გამოხატული.

ზემოთ დასახელებულ დაავადებების დროს შეიძლება გამოყენებულ იქნას ოთხკამერიანი აბაზანა, მუღმივი დენით 10—20 წუთის ხანგრძლიობით. დენის ძალა უნდა უდრიდეს 10—25 მილიამპერს. პროცედურა ინიშნება დღე გამოშვებით. შეიძლება იმავე დაავადების დროს გამოყენებულ იქნას მთლიანი ელექტროაბაზანა გალვანური, ფარადიული ან სინუსოიდალური დენით. წყლის ტემპერატურა უნდა უდრიდეს 35—36°-ს, ხანგრძლივობა—12—15 წუთს დღე-გამოშვებით.

ზოგადი არტერიოსკლეროზი. თუ ამ დაავადების დროს გამოხატულია ზომიერად მომატებული სისხლის წნევა, კოშინი, თავბრუსხვევა, სწრაფი დაქანცვა და სხვა, იყენებენ ოთხკამერიან აბაზანას ან მთლიან ელექტროაბაზანას დღე-გამოშვებით 15 წუთის ხანგრძლივობით. წყლის ტემპერატურა უნდა უდრიდეს 36°-ს.

ადგილობრივი არტერიოსკლეროზი. არტერიოსკლეროზის შედეგად ადგილობრივი სისხლის მიმოქცევის მოშლის, ქსოვილებში ტემპერატურის დაქვეითების, ფერმკრთალობის, ციანოზის, მკრძნობეობის ფუნქციის მოშლის, ტკივილებისა და სხვათა მკურნალობა იონოთერაპიით შემდეგნაირად შეიძლება: იოდეალიუმის ორპროცენტთან ხსნარში სველდება საუენი, რომელსაც ადებენ

დავადებულ ადგილზე. რის ზემოთ ათავსებენ ელექტროდს, შეერთებულს უარყოფით პოლუსთან, ხოლო მეორე ელექტროდს, რომელიც შეერთებულია დადებით პოლუსთან, ათავსებენ მოპირდაპირე მხარეზე. დენის ძალა უნდა იყოს 20—25 მილიამპერი, ხანგრძლივობა— $1\frac{1}{2}$ საათამდე, დღეგამოშვებით.

გულის ანგინის დროს იხმარება ოთხკამერიაანი ან ანაბა დღეგამოშვებით. დენის ძალა 20—25 მილიამპერი, ხანგრძლივობა—15—20 წუთი. შეიძლება გამოვიყენოთ იონოთერაპია ქლორკალციუმის ერთი ან ორ პროცენტიათი ხსნარით. ხსნარში დასველებული საფენი თავსდება დადებით ელექტროდზე, რომლის ფართობი უდრის 400—600 კვადრატულ სანტიმეტრს. ამ ელექტროდს ათავსებენ ბეჭთა შუა არეში, ხოლო ინდიფერენტულ ელექტროდს უერთებენ უარყოფით პოლუსს. დენის ძალა უდრის 30—50 მილიამპერს, ხანგრძლივობა—20—30 წუთს.

გულის და სისხლძარღვთა სისტემის ფუნქციონალური მოშლილობის დროს, როგორიც არის: გულის ნევროზი, პაროქსიზმული ტახიკარდია, ბრადიკარდია, ტკივილების შეგრძნობა გულის არეში, ვაზომატორული და ვეგეტატური მოშლილობა და სხვა დაავადება, იხმარება გაღვანური დენი ოთხკამერიათი აბაზანის სახით.

სასუნთქი ორგანოების დაავადება. ბრონქული ასთმა. ამ დაავადების დროს ვაწარმოებთ სინმატიური და ცთომილი ნერვის გაღვანისაციას. გაკეთების ტექნიკა: ელექტროდი 6 კვადრატული სანტიმეტრის ოდენობის თავსდება ქვედა ყბის კუთხის ქვეშ, მეორე ელექტროდი ორასი კვ. სანტიმეტრის ოდენობის თავსდება კისრის მე-5—7-ე მალის დონეზე. დენის ძალა ათი-ოცი მილიამპერი, ხანგრძლივობა ათი-ოცი წუთი, სულ კეთდება ოცი პროცედურა ყოველდღიურად. ამ დაავადების დროს ვაწარმოებთ აგრეთვე იონოთერაპიას, რისთვისაც ვიყენებთ 2%-იან ქლორკირიან ხსნარს, რომელში დასველებულ ტილოს ვათავსებთ ბეჭთაშუა არეში. ზემოდან ვაფარებთ 300 კვადრატული სანტიმეტრის ფართობის ელექტროდს, რომელიც უერთდება დადებით პოლუსს, მეორე ელექტროდი 400 კვადრატული სანტიმეტრის ფართობისა თავსდება გავის ძვლის მიდამოში, რომლის ქვეშ მოათავსებული საფენი დასველებულია ფიზიოლოგიურ ხსნარში. ელდენის ძალა უდრის 10—50 მილიამპერს, ხანგრძლივობა—15—30 წუთს, დღე-გამოშვებით კერსი—ოც პროცედურას.

არტებერკულოზური წარმოშობის, მშრალ და ექსუდატურ პლევრიტებსაც, რომლებიც უტეჰპერატოროდ მიმდინარეობენ, აგრეთვე იონოთერაპიით ვმკურნალობთ, რისთვისაც ვიყენებთ იოდიანი კალიუმის ან სალიცილის მჟავანატრიუმის სამპროცენტიათ ხსნარებს. ორივე შემთხვევაში ხსნარებში დასველებული საფენი თავსდება დაავადებული პლევრის მიდამოზე. ამ უკანასკნელს ადებენ უარყოფით პოლუსთან შეერთებულ ელექტროდს, მეორე ელექტროდი კი თავსდება მოპირდაპირე მხარეზე. დენის ძალა—30—50 მილიამპერი, ხანგრძლივობა—30 წუთი, დღე-გამოშვებით, სულ კეთდება 20—25 პროცედურა.

კუჭანაწლავის დაავადება. კუჭისა და ნაწლავების ატონიის დროს ძლიერ ფართოდ იყენებენ ფარადიულ დენს, რომლის ძალა აკმავეთ მანამ, ვიდრე არ მივიღებთ მუცლის კუნთების მკაფიოდ გამოხატულ შეკუმშვას. ხანგრძლივობა ასეთი პროცედურის დროს უდრის 15 წუთს. ფარადიულ დენს იყენებენ აგრეთვე ატონიის შედეგად გამოწვეულ ყაზობის შემთხვევებში. კეთდება ლაბილური ფარადისაცია, 15—20 წუთის ხანგრძლივობით ყოველდღე.

შარდნასქესო ორგანოების დაავადება. როდესაც შარდის ღენა მოშლილი არის ტაბესის, პროგრესული დამბლის, კონტრაქტურებით ან ნერვული სისტემის ორგანიული დაავადების შედეგად, აკეთებენ შარდის ბუშტის მიდამოს ფარადიზაციას. ერთი ელექტროდი 200 კვადრატული სანტიმეტრის ფართობის თავსდება წელზე, ხოლო მეორე ამგვარივე ფართობის—ბოქვენის ძელის ზემოთ. პროცედურის ხანგრძლივობა უდრის 15–20 წუთს. შეიძლება ფარადიზაცია გაკეთდეს ბუშტის შიგნიდან. ასეთ შემთხვევაში ერთი ელექტროდი 200—300 კვადრატული სანტიმეტრის მოცულობის თავსდება წელზე. მეორე ელექტროდი, რომელიც წვრილი ზონდის მოყვანილობისა არის და წინიდან გაკეთებული აქვს ოლივა, შეჰყავთ საშარდე მილში ღრმად სფინქტერამდე. პროცედურის ხანგრძლივობა უდრის 3—5 წუთს.

გინეკოლოგიური დაავადებები. ვაგინიტების, ენდომეტრიტების, მეტრიტების, პერიპარამეტრიტების, ოოფორიტების, სალფინგიტებისა და სალფინგო-ოფორიტების დროს, მათ ქრონიკულსა და ქვემწვავე პერიოდში, როცა ისინი მიმდინარეობენ უსიცოხლ და არა აქვთ სისხლის ღენა, კარგ შედეგებს იძლევა იონოთერაპიის 3—5% KI ხსნარი ან 3%-ანი სალიცილის მჟავა ნატრიუმის ხსნარი. ინდიფერენტული ელექტროდი 200 კვ. სან.-ის მოცულობის თავსდება გავის ძელზე, ხოლო მეორე ელექტროდს, რომელიც შევრთებულია უარყოფით პოლუსთან, აქვს ცილინდრული მოყვანილობა დი ფართობი 20 კვადრატული სანტიმეტრის მოცულობის, დაადებენ ზემოაღნიშნულ ხსნარებში გაყვანილ ბამბას ან დოლბანდს და შეჰყავთ იგი საშოში. ღენის ძალა 20—50 მილიამპერი, ხანგრძლივობა—30—40 წუთი.

ცენტრალური ნერვული სისტემის დაავადებანი. დამბლებისა და პარეზების მკურნალობა გამოწვეული ცენტრალური ნერვული სისტემის დაავადების შედეგად ხდება გალვანიზაციისა და ფარადიზაციის საშუალებით, მაგრამ, უფრო კარგ შედეგებს იძლევა იონოთერაპია, რისთვისაც ხმარობენ ქლორკრიან ხსნარს (ანოდიდან), ან კალიუმბოლის ხსნარს (კატოდიდან). ერთი ათი კვადრატული სანტიმეტრის ფართობის ელექტროდი თავსდება დახუჭულ თვალზე, მეორე ელექტროდი 50—80 კვადრატული სანტიმეტრის მოცულობის—კეფაზე. ღენის ძალა—2—5 მილიამპერი, ხანგრძლივობა—30 წუთი, სულ 15 სესანსი. ფართოდ იყენებენ აგრეთვე როგორც გალვანიზაციას, ისე იონოთერაპიას, გაფანტული სკლეროზის, ზურგისტიკინის ტაბესის, მიელიტებისა და პოლიმელიტების შემთხვევებში.

პერიფერიული ნერვების დაავადება. ზედა და ქვედა კიდურების დამბლებს მკურნალობენ გალვანიზაციით. ღენის ძალა—10—30 მილიამპერი, ხანგრძლივობა—10—15 წუთი, პირველ დღეებში ყოველდღიურად, შემდეგში—დღე-გამოშვებით. აკეთებენ აგრეთვე ფარადიზაციას და იონოთერაპიას ორპროცენტიანი კალიუმბოლის ხსნარით: თუ დამბლები გამოწვეულია ოპერაციისა და მოტეხილობის შედეგად, აქტიური ელექტროდი თავსდება მოტეხილობისა ან ნაწიბურის ადგილას. ღენის ძალა—20—30 მილიამპერი, ხანგრძლივობა—30 წუთი.

სხვადასხვა სახის ნევრალგიების დროს ავალმყოფს უკეთებენ გალვანიზაციას ან იონოთერაპიას 1—2% კალიუმბოლის ხსნარით (კატოდიდან), ან 1% მარილმჟავა ქინაქინას ან ანტიპირინს (ანოდიდან). აქტიური ელექტროდი თავსდება მტკივან არეში, ხანგრძლივობა—30—50 წუთი. საჯდომი ნერვის ანთების ან ნევრალგიის დროს იხმარება: 1. გასწვრივი გალვანიზაცია. ამ დროს ერ-

თი ელექტროდი 200—300 კვადრატული სანტიმეტრის მოცულობის თავსდება წელის მიდამოში. მეორე ელექტროდი თავსდება ფეხის აბაზანაში, რომელიც ავსებულია თბილი წყლით. თუ ავადმყოფი მწოლიარეა, ამ შემთხვევაში ელექტროდი თავსდება წვივის ქვედა მესამედზე ირგვლივად. 2. გარდიგარდმო გალვანიზაცია. ამ შემთხვევაში იღებენ ორ თანასწორად გრძელ ელექტროდს, რომლის მოცულობა არის 90×10 კვადრატული სანტიმეტრი. ასეთ ელექტროდებს აკრავენ დაავადებული კიდურის წინა და უკანა ზედაპირზე მთელი ფეხის სიგრძეზე. დენის ძალა თანდათანობით მატულობს 20—30 მილიამპერიდან 70—80 მილიამპერამდე, ზოგჯერ კი აჭყავთ 100—120 მილიამპერამდე. ხანგრძლივობა—30 წუთი. შემდგომი პროცედურები აჭყავთ 1 საათამდე, რომლებიც უკეთდება პირველ დღეებში ყოველდღიურად, შემდეგ—დღეგამოშვებით.

ქრონიკული და ქვეწმევანე პოლინევრიტების დროს იხმარება ოთხკამერიანი აბაზანა გალვანური დენით. თუ პოლინევრიტი მთელ სხეულზე არ არის მოდებული, მაშინ ხმარობენ ორკამერიან აბაზანას, თუ ეს ეჭება კიდურებს. დენის ძალა 15—30 მილიამპერი, ხანგრძლივობა 20—30 წუთი, დღეგამოშვებით, სულ 15—20 პროცედურა.

ნერვული სისტემის ფუნქციონალური დაავადება. ნევრასტიზმისა და ფსიქოსტენიის შემთხვევებში ავადმყოფს უკეთებენ კისრის მიდამოს სიმპატიური ნერვების კვანძთა გალვანიზაციას. ერთი ელექტროდი თავსდება კეფაზე, მეორე კისრის სიმპატიურ კვანძებზე. დენის ძალა—5—10 მილიამპერი, ხანგრძლივობა—15 წუთი, დღე გამოშვებით. უკეთებენ აგრეთვე ხერხემლის გალვანიზაციას დაღმავალი დენით. ამისათვის იყენებენ თანაბარი მოცულობის ელექტროდებს (150 კვად. სანტ.), ზევით მოთავსებული არის ანოდი, ქვევით—კატოდი. დენის ძალა 10—20 მილიამპერი, ხანგრძლივობა—15 წუთი. დეპრესიული და აგზნებული მდგომარეობის დროს იხმარება ოთხკამერიანი აბაზანა გალვანური ან ფარადიული დენით, 15—20 წუთის ხანგრძლივობით. თავის ტკივილის დროს კარგ შედეგს იძლევა თავის გალვანიზაცია. ერთი ელექტროდი თავსდება შუბლზე, მეორე—კეფაზე. დენის ძალა 3-5 მილიამპერი, დღე-გამოშვებით.

სქესობრივი მოშლილობის შემთხვევებში, როგორც არის: იმპოტენცია, სპერმატორეა, პოლიუცია, პოლაკიურია და სხვ. — ავადმყოფს უკეთდება წელისა და გავის მიდამოს ნერვული ფესვების გალვანიზაცია. ამ პროცედურის დროს იხმარება წყვეტილი გალვანური დენი, რომლის მიმართულება სულ მუდამ უნდა იცვლებოდეს. დენის ძალა—5 მილიამპერი, ხანგრძლივობა—6-8 წუთი, დღე-გამოშვებით.

ისტერიული და ტრავმული ნევროზების დროს მიმართავენ სათანადო კიდურების ლაბილურ გალვანიზაციას ან ფარადიზაციას; შეიძლება აგრეთვე ოთხკამერიანი აბაზანის გაკეთებაც. დენის ძალა—30-50 მილიამპერი, ხანგრძლივობა—15 წუთი, დღეგამოშვებით, სულ ოცი პროცედურა. შეიძლება გალვანიზაციის გაკეთება კისრის სიმპატიურ კვანძებიდან. ანოდი თავსდება ქვედა ყბის კუთხის ქვეშ, კატოდი—კეფაზე. დენის ძალა—25 მილიამპერი, ხანგრძლივობა—10 წუთი, დღე-გამოშვებით.

ბაზელოვის დაავადების სამკურნალოდ გალვანიური დენით მოწოდებულია მაქსიმ ფულერის წესი, რაც მდგომარეობს შემდეგში: ორი გრძელი ელექტროდი (85×15) შეერთებულია გაყოფილი მავთულით ანოდთან. ელექტროდები თავსდებიან ხერხემლის ორივე მხარეზე. მეორე ორი ელექტროდი უერთდება კატოდს. ერთი ამ ელექტროდთაგანი (35×25) კეთდება მუცელზე, ხოლო მეორე

ელექტროდი (10×15) თავსდება ფარისებურ ჯირკვალზე. დენის ძალას თანდათან უმატებენ, რამდენიც კი შეუძლია აიტანოს აეაღყოფა ($100-200$ მილიამპერი) ხანგრძლივობა 20 წუთი.

ჩიუფო. როდესაც თირეოტოქსიკოზური მოვლენები არ არის, იხმარება იონტოფორეზი ერთ პროცენტის იოდის ხსნარით (კატოდიდან). კატოდი თავსდება ფარისებურ ჯირკვალზე, ანოდი — კეფაზე. დენის ძალა — $10-30$ მილიამპერი, ხანგრძლივობა — $10-15$ წუთი. ფარისებური ჯირკვლის ჰიპოფუნქციის (მიქსედემა) საკერძოების ჰიპოფუნქციის, კლიმაქსის, აკრომეგალიისა და უშაკრო დიაბეტის დროს შესაძლებელია კარგ შედეგებს მივაღწიოთ თავის ტვინისა და ხერხეზლის გაღვანიზაციის საშუალებით.

ნივთიერებათა ცვლის მკურნალობა. განცხიშება (*Adipositas universalis*). ამ დროს იხმარება ზოგადი ფარადიზაცია ბერგონიეს წესით. შეიძლება ვიხმაროთ ოთხკამერიანი აბაზანაც გაღვანური ან ფარადიული დენით. ნიკრისის ქარების დროს *Arthritis urica*, რომელიც მიმდინარეობს სახსრების ტკივილით, ხმარობენ იონტოფორეზს კალიუმბოდის ერთპროცენტის ხსნარს (კატოდიდან), ან ნახ-შირმევა ლითიუმის ხსნარს (ანოდიდან). აქტიური ელექტროდი თავსდება დაზიანებულ სახსარზე, ახ შეიძლება გამოყენებულ იქნას სპეკტროლოდ ოთხ-კამერიანი აბაზანა. ინდიფერენტული ელექტროდი თავსდება წელის ან რომელიმე კიდურის არეში. დენის ძალა — $30-45$ მილიამპერი, ხანგრძლივობა — $15-20$ წ.

სამოძრაო ორგანოთა დაავადება. სახსრების მწვავე ანთების ჩათვლების შემდეგ, როდესაც სიცხე დაეცემა, სიმსიენე გაცივლის და სახსრების მოძრაობა შესაძლებელი გახდება, შეიძლება დაავადების მეურნალობა ოთხკამერიანი აბაზანებით, გაღვანური დენით. ზედა და ქვედა კიდურებისათვის წელის ტემპერატურა უნდა უდრიდეს $36-37^{\circ}$, დენის ძალა — $10-20$ მილიამპერს, ხანგრძლივობა — $15-20$ -ს, შეიძლება მთლიანი ელექტროაბაზანაც იქნას გაკეთებული. წელის ტემპერატურა უნდა უდრიდეს $34-36^{\circ}$. აბაზანაში ატარებენ გაღვანურ დენს. ხანგრძლივობა — $15-20'$ დღე-გამოშვებით.

სახსრების ქრონიკული დაავადებანი: 1. გამოწვეული მწვავე რევმატიზმის შემდეგ, 2. პირველადი ქრონიკული პოლიარტრიტები, და 3. დეფორმირებული პოლიარტრიტები.

ამ დაავადებათა მეურნალობა შეიძლება იონტოფორეზის საშუალებით, რისთვისაც იხმარება $1-2\%$ კალიუმ იოდის ხსნარი (კატოდიდან), $3-5\%$ სალიცილის მკავე ნატრიუმი (კატოდიდან), 2% მარილმკავე კალციუმი (ანონიდან), 2% გოგირდმკავე თუთია (ანოდიდან) აქტიური ელექტროდი. შეიძლება გამოყენებულ იქნას ჰიდროელექტრო-აბაზანა, რომელშიც გახსნილია სათანადო წამალი. ასეთ აბაზანაში ათავსებენ დაზიანებულ კიდურს, ინდიფერენტულ ელექტროდს კი ათავსებენ სხვა რომელიმე ადგილას. შესაძლებელია ერთდროულად შეყვანილი იქნას ორნარიო წამალი: ერთ შემთხვევაში კატოდზე ათავსებენ KI -ის ან სალიცილისმკავე ნატრიუმის ხსნარს, ანოდზე კი ათავსებენ კალციუმქლორის ან ლითიუმქარბონიკუმის ხსნარს. დენის ძალა — $15-100$ მილიამპერი, შესაძლებელია მეტიც იყოს, ხანგრძლივობა — $30-40'$, პირველ ხანებში უნიშნავენ ყოველ დღე, შემდეგ კი — დღე-გამოშვებით.

იონტოფორეზის ეფექტის გამაძლიერებლად ხშირად მასთან ერთად იწვევენ აგრეთვე ბირის ჰიპერემიას. ეს კეთდება შემდეგნაირად: სახსრის ზემოთ გადაუქერენ ელასტიურ დოლბანდს ისე, რომ გამოიწვიონ სასიამოვნო

სითბოს შეგროვება კიდურში. ელექტროდებს უკეთებენ სახსრის ორივე კიდზე— ხანგრძლივობა ასეთი პროცედურისა გრძელდება—20-30-ს. სახსრების ქრონიკული ან ქვეწმევზე ტუბერკულოზური დაავადების დროს იხმარება იონტოფორეზი— 1% იოდინი კალიუმის ხსნარით ან 2% ქლორკალციუმის ხსნარი (ანოდიდან).

უკანასკნელად შემოღებულია აგრეთვე სახსრის ტუბერკულოზის მკურნალობა კალიოდალური ვერცხლის საშუალებით. ამისათვის ბამბას ასელებენ 1/10 პროცენტიან კალიოდალურ ვერცხლის ხსნარში, რის შემდეგ იგი შეჰყავთ ფისტულაში, რომელზედაც ათავსებენ დადებიას პოლუსთან შეერთებულ ელექტროდს.

ტრავმული დაავადებანი. სახსრების, ძვლებისა და მყესების ტრავმატიული დაავადების დროს უკეთებენ იონტოფორეზს, გალვანიზაციასა და ფარადიზაციას. კუნთების პროგრესიული დისტროფიის შემთხვევაში კარგ შედეგებს იძლევა გალვანიზაცია. რითმული ფარადიზაცია, იონტოფორეზი და ელექტრობაზანა.

კანის დაავადებანი. ფერისმკაშელას (ველგარული აკნე) დროს იხმარება იონტოფორეზი გოგირდოვანი თუთიის 2% ხსნარით ანოდიდან, ხანგრძლივობა 20 წუთი. კანის ტუბერკულოზის დროს იხმარება იონტოფორეზი 1/2% კრიზოლგანის ხსნარით. პროცედურის ხანგრძლივობა 10.15 წუთი. პროცედურის დაწყებამდე საჭიროა ზედა ფენის მექანიკურად მოშლა, შემდეგ კი საპნით და კალიპიპერნოგანიკუმის 5% ხსნარით მოზანება 3'-ის განმავლობაში.

ელექტროთერაპია სტომატოლოგიურ დაავადებათა დროს. იონოთერაპია ნაჩვენებია არის ალევოლარული პიორის დროს. წინასწარ ჩატარებულ ზუნდა იქნას ღრძილების დეტალური გასუფთავება, რის შემდეგ კეთდება იონოთერაპია. ზოგიერთ შემთხვევაში ღრძილებზე უკეთებენ ელექტრომასაჟს (ადგილობრივი დარსონვალით) 10 წუთის განმავლობაში და შემდეგ იონოთერაპიას სხვადასხვა სამკურნალო საშუალებებით: იოდის, თუთიის და სხვა ხსნარებით. ასეთ მკურნალობის შემდეგ, ჰე-4—5 პროცედურის შემდეგ ავადმყოფს აღენიშნება საგრძნობი გაუმჯობესება: კლებულობს სისხლისა და ჩირქის დენა და ზოგიერთ შემთხვევებში სულ ისპობა (იოლი შემთხვევები). ხმარობენ აგრეთვე ნეოსალვარსანისაგან დამზადებულ განსაკუთრებულ პასტას, რომლის მცირე ნაწილს ხსნიან გამოხდილ წყალში და მას ისევ ურევენ პასტას, რომელსაც შემდეგ ათავსებენ ღრძილზე როგორც ტუჩის, ასევე ენის მხრიდან და შემდეგ კი აკეთებენ სათანადო პროცედურებს. დენის ძალა 2-3 მილიამპერი, ხანგრძლივობა პროცედურისა უდრის ნაჩვენებთან ერთ-ორ წუთს.

განგრენოზული კბილების მკურნალობას აწარმოებენ იონოთერაპიით, რასთვისაც ხმარობენ NaCl , ZnCl_2 , ArNO_3 და სხვა ნივთიერებათა ხსნარებს. აღნიშნულ ხსნარებს ათავსებენ განგრენოზული კბილის ღრუში და შემდეგ შეჰყავთ შიგ სათანადო პოლუსთან შეერთებულ პლატინის ნემსი, რომელსაც ბამბა აქვს დახვეული. მეორე ელექტროდი კი მოთავსებულია ხელზე ან სხვა ადგილას. დენის ძალა—3-3½ მილიამპერი, ხანგრძლივობა—10 წუთი.

ელექტროდენის საშუალებით შეიძლება კბილების გათეთრება. ამისათვის იღებენ ორ ნაწილ პერპიდროლს და ერთ ნაწილ სპირტს, რომელშიც ქლენთავენ ტამპონს და შემდეგ ათავსებენ უკანასკნელს გასათეთრებელ კბილებზე. ამის შემდეგ ხდება მაღალი ძაბვის დენის გატარება 10 წუთის განმავლობაში. თუ ტამპონი ხშირად იცვლება, პროცედურის დროს, კბილი შეიძლება გათეთრდეს პირველ პროცედურისთანავე, საერთოდ გათეთრებისათვის კი ორი-სამი სესიია

არის საჭირო. ამ პროცედურების დროს საჭიროა ვაზელინის წასმა, რომ არ დასწვას ღრძილები პერპიტროლმა.

ენის ზოგიერთ სიმსივნეების დროს ურჩევენ ელექტროკოაუსტიკას, რომელსაც უპირატესობას აძლევენ რენტგენო-რადიუმოთერაპიის წინაშე. სიმსივნეების წინააღმდეგ ხმარობენ აგრეთვე რადიუმოთერაპიას, რაც კარგ შედეგებს იძლევა: ეპულისების, პოლიპებისა და სხვა დაავადების დროს ხმარობენ ელექტროკოაუსტიკას. იონოთერაპიას ურჩევენ პერიცემენტელების დროს. კარგ შედეგს იძლევა აგრეთვე იონოთერაპია და ადგილობრივი დარსონვალის კომბინაცია სტომატიტების დროს.

მაღალი ძაბვისა და დიდი სიხშირის დენი. როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, დაბალი ძაბვის ფარადიული დენის სიხშირე, რომელსაც სამკურნალო მიზნით ხმარობენ, წამში არ აღემატება 50 ამპლიტუდას. მაგრამ ამჟამად მოიპოება მთელი რიგი ხელსაწყოები, სადაც ფარადიული დენის სიხშირე აღწევს რამოდენიმე ასეულ ათასს, ხოლო ზოგიერთ შემთხვევაში რამოდენიმე მილიონ ამპლიტუდას. ასეთი დენის მისაღებად არსებობს განსაკუთრებული ხელსაწყოები დინამომანქანებისა ან რხევითი კონტურების სახით, რომელთაც შეუძლიათ მცირე სიხშირის ფარადიული დენის გარდაქმნა დიდი სიხშირის დენად. რხევით კონტურში არის კონდენსატორი. რომლის ერთერთ ხვეულს უერთდება, თვით ინდუქციის კოჭა, ხოლო მეორე ხვეულს უერთდება მავთულის ნაწყვეტი. ამ მავთულისა და თვით ინდუქციის თავისუფალი ბოლოები უერთდებიან პატარა ლითონის ბირთვებს, რომლებიც წარმოადგენენ გამმუხტველებს.

აღნიშნულ გამმუხტველებს შორის არის მოთავსებული მანძილი, რომელსაც უწოდებენ სანაპერწყლო შუალედს. თუ კონდენსატორს განსაზღვრულ ძაბვამდე გაგმუხტავთ, სანაპერწყლო შუალედში მივიღებთ ნაპერწყალს, რაც ნიშნავს კონდენსატორის განტვირთვას.

სწორედ ამ დროს წარმოიშობა რხევით კონტურში დიდი სიხშირის ელდენი. ეს ხდება შემდეგნაირად: ელდენი გადადის რხევითი კონტურის საშუალებით კონდენსატორის ერთ ხვეულიდან მეორე ხვეულზე. ამავე დროს სანაპერწყლო არეში გადაიარბენს ნაპერწყალი თვითინდუქციის კოჭის არსებობის საშუალებით. ამას მოჰყვება მეორე ხვეულზე ელდენის მუხტის გადანაცვლება უკუმიმართულებით, რაც შედარებით უფრო ნაკლები ძაბვისა არის. იმავე რხევითი კონტურის საშუალებით პირველ ხვეულზე ხელახლა წარმოიშობა ნაპერწყალი, რასაც მოჰყვება პირველ ხვეულიდან მუხტის გადანაცვლება მეორე ხვეულზე და წარმოიშობა ისევ ნაპერწყალი. ამის შემდეგ კიდევ წარმოიშობა მეორე ხვეულზე დენი უკანა მიმართულებით, მას მოჰყვება ნაპერწყლების წარმოშობა, რაც ასე გრძელდება მთელი მუშაობის პროცესში, საბოლოოდ კი დენის ძალა კლებულობს და ეძლევა მას მიღევითი ხასიათი.

ასეთი ურთიერთ საწინააღმდეგო გადანაცვლება დენის, რხევითი კონტურში ხდება 15-20 ჯერ, სანამ კონდენსატორი არ განტვირთვება. მთელ ამ პროცედურას სჭირდება $\frac{1}{10000}$ წამი. ჩვენ მხედველობის საშუალებით მას ვხედავთ, როგორც ნაპერწყალს. დენის ასეთი რხევითი თვისებები შემჩნეული იყო ჯერ კიდევ ფედერსენის მიერ, რომელმაც შეისწავლა კონდენსატორებში წარმოშობილი ელდენის რხევა მოძრავი სარკეების საშუალებით.

როგორც გამოირკვა, კონდენსატორში წარმოშობილი ნაპერწყალი არის არა ერთი მთლიანი ტალღა, არამედ იგი შესდგება ცალკე ვერტიკალურ ზოლებისაგან, რომლებიც თავიანთ მიმართულებას იცვლიან $\frac{1}{10000}$ წამში 15-20 ჯერ. თუ შევძლებთ ასეთი ტალღების მიღებას ისე, რომ ერთი მეორეს მისდევდეს,

მაშინ ერთ წამში მივიღებთ 50000 ტალას. მაგრამ ვინაიდან ერთ ტალაში 15-20 რხევაა, ამის გამო ერთ წამში მივიღებთ 750000-დან ერთ მილიონამდე რხევას.

ამემაღლ არსებობენ ისეთი გენერატორები, რომელთა საშუალებითაც შეიძლება მიღება ისეთი ცვალებადი დენის, რომლის სიხშირე უდრის რამოდენიმე ასეულ მილიონს. თუ ტრანსფორმატორის საშუალებით დაბალი ძაბვის დენს გადავიყვანთ მაღალი ძაბვის დენში და უკანასკნელს ავიყვანთ რამდენიმე ასეულ ათას, ხოლო ზოგიერთ შემთხვევაში მილიონ ვოლტამდეც, რაც სრულიად შესაძლებელია, მაშინ ჩვენ გვექვება ისეთი დენი, რომელსაც უწოდებენ მაღალი ძაბვის და დიდი სიხშირის ელდენს.

მედიცინაში ზემოაღნიშნული დენი იხმარება შემდეგი ხელსაწყოების სახელწოდებით: 1. დარსონვალის, 2. დიათერმია, 3. ულტრაბაღალი სიხშირის დენი და სტატიური ელექტრობა.

დარსონვალის დენი. დიდი სიხშირის ელდენის ფიზიოლოგიური მოქმედება ორგანიზმზე შესწავლილი იყო დარსონვალის მიერ. მან მოგვცა ხელსაწყო, რომელსაც ეიყვანებთ სამკურნალო მიზნით. ხელსაწყო ავტორის პატივსაცემად ატარებს დარსონვალის სახელწოდებას.

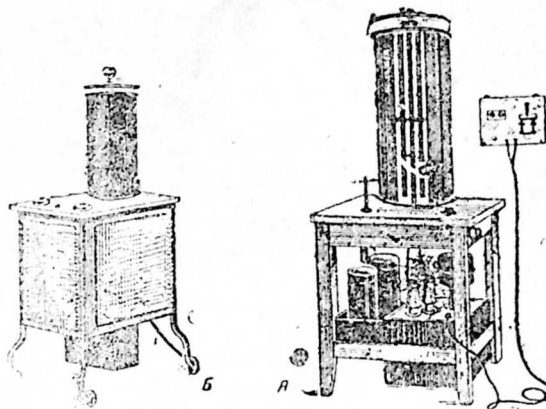
დარსონვალის ხელსაწყო შესდგება კონდენსატორებისა და ტრანსფორმატორისაგან. ტრანსფორმატორის საშუალებით დაბალი ძაბვის დენი გადადის მაღალი ძაბვის დენში, რომელიც აღწევს 40—50000 ვოლტს. ასეთი ძაბვის დენი აუცილებელ საჭიროებას წარმოადგენს კონდენსატორისათვის, რომ რხევითი კონტურში წარმოიშვას მაღალი სიხშირის დენი. დიდი სიხშირის ცვალებადი დენის ძისაღებად იყენებენ ორ ბრტყელ კონდენსატორს ან ლეიდენის ქსოვს ეს უკანასკნელი დაკავშირებულია თვითინდუქციის კოქასთან, როგორც შეიცავს მსხვილი მაგი ულის რამოდენიმე ხვეულს და გამუხტველს. გამუხტველი წარმოადგენს 10—15 სანტიმეტრის სიგრძის, ლითონის, ჩხირებს, რომლებსაც ბოლოებზე ვაკუუმებული აქვთ ლითონის ბირთვები. ხოლო ეს უკანასკნელები ერთიმეორისადმი არიან მიქცეული. ერთი ამ ჩხირათაგანი მოძრავია რაც ჰქმნის სანაპერწყლო მუალედის გადიდებისა ან შემცირების საშუალებას, ვინაიდან გამუხტველები თავის შემოშლის დროს წარმოშობენ ვახვებს (აზოტი) და იწყებენ ძლიერ დიდ ხმაურებას. ამ არასასიამოვნო მოვლენის ასაცილებლად მათ ათავსებენ დახურული ზეშის ცილინდრში. რხევითი კონტურის ჩამოთვლილ ნაწილებს, სახელდობრ—კონდენსატორს, გამუხტველსა და ტრანსფორმატორს თავსებენ ოთხკუთხი მაგიდის ქვეშ, ხოლო თვით მაგიდაზე მოხტირებული არის თვითინდუქტორის კოქა რამოდენიმე ხვეულით.

ზემოაღნიშნული ხვეულის პარალელურად კეთდება მეორე კოქა, რომლის ხვეულთა რაოდენობა 100-ს აღწევს. ეს უკანასკნელი წარმოადგენს ავტოტრანსფორმატორს, რომელსაც უწოდებენ უდენის რეზონატორს (იხ. სურ. 53). ორივე ხვეული წააგავს ერთმანეთზე მოთავსებულ სოლენოიდებს. ქვედა სოლენოიდ წარმოადგენს საერთო რხევითი კონტურის ნაწილს, ხოლო ზედა სოლენოიდში ან ხვეულში ხდება დენის წარმოშობა რეზონანსის გაზო. ქვეითა ხვეულის გვერდით მოთავსებული არის ასწვრივი და დასწვრივი მიმართულებით მოძრავი ფირფიტა, რომლითაც შეიძლება მეტი ან ნაკლები რაოდენობის ხვეულების ჩართვა, რითაც ხდება რეზონატორის აწყობა. ასეთია მოკლე აღწერილობა იმ ხელსაწყოთა, რომლითაც შესაძლებელია დარსონვალის დენის მიღება.

დარსონვალის დენს სამკურნალო მიზნისათვის ვიყენებთ ორი სახით: ზოგადი ანუ მთლიანი და ადგილობრივი პროცედურის სახით.

ზოგადი დარსონვალი. ზოგადი დარსონვალის კეთდება ორი სახისა: პირველი სახის ხელსაწყო წარმოადგენს სპილენძის მათულისგან გაკეთებულ სოლენოიდს, რომელიც მოთავსებულია ჩარჩოში და შეიცავს 12—16 ხვეულს. სოლენოიდის სიმაღლე უდრის 2 მეტრს, დიამეტრი კი ისეთია, რომ შიგ მოთავსებულ ავადმყოფს თავისუფლად შეუძლია მოძრაობა, იგი სრულიად არ

ეხება სოლენოიდის მავთულს. სოლენოიდის შიგნით არის მოთავსებული სკამი ავადმყოფის დასაჯდომად. სოლენოიდი ისეა დაკავშირებული ჩარჩოსთან, რომ შესაძლებელია მისი თავისუფლად აწევა და ჩანოწევა. აღწერილ ხელსაწყოს მავთულის ორი თავისუფალი ბოლო უერთდება კონდენსა-



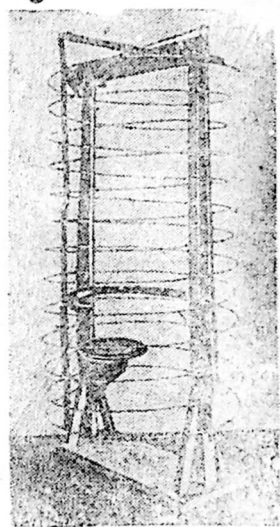
სურ. 53. უდენის რეზონატორი.

ტორებს, რომლებშიაც დენის გავლის შემდეგ ხდება სოლენოიდის შიგნით ელექტრომაგნიტური ველის წარმოშობა, რის გამო შიგ მოთავსებული ავადმყოფი განიცდის ელექტრომაგნიტური ველის გავლენას (იხ. სურ. 54).

ავადმყოფი, რომ მართლაც ელექტრომაგნიტური ველის გავლენის ქვეშ იმყოფება, ეს შეიძლება ცხადყოფილ შემდეგი უბრალო ცდით. თუ ავადმყოფს, რომელიც მოთავსებულია დარსონვალის სოლენოიდში, მიეცემთ ხელში მავთულის რკალს, რომლის ბოლოებიც შეერთებულია ელნათურასთან, და ამის შემდეგ სოლენოიდში გავატარებთ ელდენა, ნათურა აინთება, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ ავადმყოფი იმყოფება ელექტრომაგნიტურ არეში.

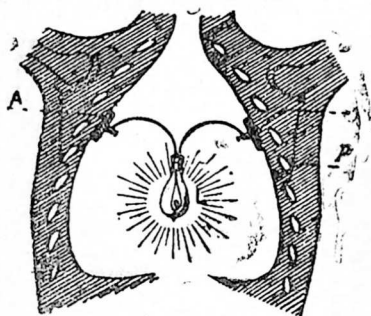
დადასტურებულია აგრეთვე ის გარემოება, რომ ელექტრომაგნიტური ველი მოქმედობს სოლენოიდში მოთავსებულ ავადმყოფზე არა ზე, რელედ, არამედ ის გაივლის მთელს ორგანიზმს რაც გამოიკვეთს იქნა შემდეგი ცდით: თუ ცხოველის გულმკერდის ღრუში მოვათავსებთ ელნათურას და შემდეგ მას შევიყვანოთ დარსონვალის სოლენოიდში, ამ უკანასკნელში დენის გატარების შემდეგ ცხოველის გულმკერდში სანათური აინთება (მარალიანოს ცდა, იხ. სურ. 55).

სოლენოიდში მოთავსებული ავადმყოფი, მიუხედავად იმისა, რომ იგი იმყოფება მაღალი ძაბვისა და დიდი სიხშირის ელდენის გავლენის ქვეშ, თით-



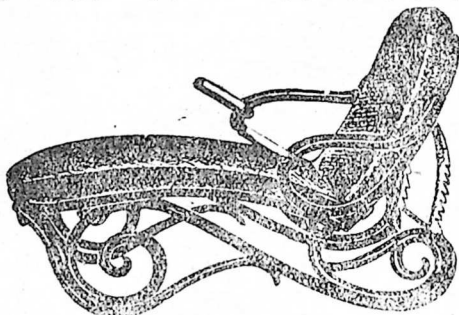
სურ. 54. ზოგადი დარსონვალის სოლენოიდი.

ქმის არაფერს არ განიცდის, თუ არ მივიღებთ მხედველობაში მცირე ოდენობის სითბოს შეგრძნებას, თუმცა მის სხეულში ხდება მთელი რიგი ფიზიოლოგიური ცვლილებები, რის შესახებ ჩვენ ქვემოთ გვექნება ლაპარაკი.



სურ. 55. მარალიანოს ცდა.

საწოლი კონდენსატორი. მეორე სახის ზოგადი დარსონვალის ხელსაწყო არმოადგენს საწოლი კონდენსატორი, რომელიც შესდგება ხის სავარძლისაგან (იხ. სურ. 56). უკანასკნელის ზედაპირი მთელ სიგრძეზე დაფარულია ლითონის



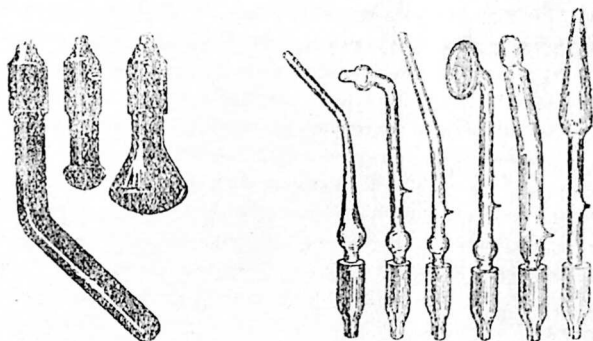
სურ. 56. საწოლი კონდენსატორი.

ფირფიტით. ლითონის ფირფიტაზე ზემოდან გადაფარებულია მთელ სიგრძეზე ლეიბი (როგორც დიელექტრიკი), რომლის შიგნითაც მოთავსებულია ებონიტის ასეთ ლეიბზე დააწვენენ ავადმყოფს, რის შემდეგ ამ ხელსაწყოს ერთ მავთულს უერთებენ კონდენსატორს, ხოლო მეორე მავთულს, რომელიც მეორე კონდენსატორიდან მოდის, აძლევენ ავადმყოფს ხელში. ამ შემთხვევაში ადამიანი და საწოლზე გადაკრული ლითონის ფირფიტა წარმოადგენენ კონდენსატორის ხვეულებს, ხოლო ებონიტი დიელექტრიკს. ამ პროცედურის დროს ავადმყოფი განიცდის განუწყვეტელივ დამუხტვას და განმუხტვას. პროცედურის დროს ავადმყოფი შეიგრძნობს მცირეოდენ სითბოს ხელის მტევანზე.

ადგილობრივი დარსონვალი. ადგილობრივ დარსონვალს უწოდებენ ისეთ პროცედურას, როდესაც დარსონვალის დენით ვმოქმედობთ სხეულის განსაზღვრულ ნაწილზე. ამისათვის ვსარგებლობთ უდენის რეზონატორით, რომელთანაც შეერთებულია დრეკადი ელმავთულის ერთი ბოლო, ხოლო მეორე ბოლოს უერთებენ ელექტროდს.

ადგილობრივი დარსონვალისათვის შეიძლება გაკეთებულ იქნას განსაკუთრებული ხელსაწყო, რომელიც სრულიად არ არის დაკავშირებული უდენის რეზონატორთან. ამჟამად არსებობენ პორტატიული ადგილობრივი დარსონვალის ხელსაწყოები, რომელთა გადატანა ერთი ადგილიდან მეორე ადგილას თავისუფლად შეიძლება (ამ ხელსაწყოებში დენის წარმოშობის პრინციპი იგივეა, რაც დიდ ხელსაწყოებში).

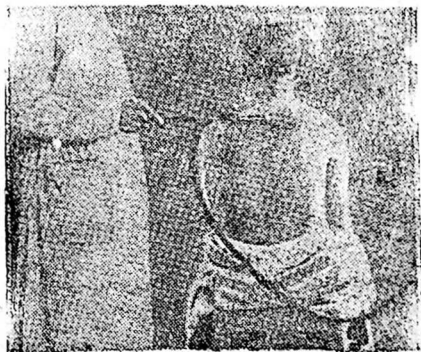
ადგილობრივი დარსონვალის ელექტროდები. რომ ავადმყოფს ადგილობრივი დარსონვალის გავუკეთოთ, ამისათვის საჭიროა განსაკუთრებული ელექტროდები, რომლებიც თავიანთი მოყვანილობისა და სიგრძის მიხედვით შეიძლება იყოს სხვადასხვანაირი (იხ. სურ. 57). უმეტეს შემთხვევაში იხმარე-



სურ. 57. ადგილობრივი დარსონვალის ელექტროდები (კონდენსატორები).

ბა მინისაგან გაკეთებული ელექტროდები. ამ ელექტროდებიდან ჰაერი გამოდენილია და მის ერთ ბოლოზე ჩასმულია ალუმინის კონტაქტი, შეიძლება ასეთი მინის ელექტროდი ავსებული იყოს გრაფიტის ფხვნილით. მილიდან ჰაერი გამოდენილია იმის გამო, რომ უჰაერო სივრცე ელდენის გამტარია, რის გამო იგი შეიძლება ჩაითვალოს კონდენსატორის ერთ ზეფულად.

თუ ასეთ ელექტროდს, რომელიც შეერთებული იქნება დენთან, მკიდროდ შევახებთ სხეულის ზედაპირს (იხ. სურ. 58), ადამიანი შეიგრძნობს სასიამო-



სურ. 58. ადგილობრივი დარსონვალის პროცედურა.

მოვრო სითბოს, ხოლო თუ აღამიანის კანსა და ელექტროდს შორის იქნება განსაზღვრული მანძილი, ამ შემთხვევაში მათ შორის წარმოიშობა ნაპერწყალი.

ამგვარად, ადგილობრივი დარსონვალის ელექტროდი მისი მუშაობის დროს წარმოადგენს კონდენსატორს, რომლის ერთ ბევულს ჰქმნის აღამიანი, ხოლო მეორეს მილის შიგნით უპაერო სივრცე, თვით მინა კი წარმოადგენს დიელექტრიკს. ამის გამო ადგილობრივი დარსონვალის ელექტროდებს უწოდებენ აგრეთვე კონდენსატორებსაც. ადგილობრივი დარსონვალის ელექტროდებიდან აღსანიშნავია კიდევ ლითონის ელექტროდები, რომელთაც ბოლოებზე აქვთ წვეტები ან ისინი ლითონის ფუნჯის სახისა არიან. აღნიშნული სახის ელექტროდებში თუ დენს გავატარებთ, მათ წვეტებზე წარმოიშობა თერადი ნაპერწყლები, რომელთა სხეულთან ჰიხლოების დროს შეიგრძნობა ჰაერის მოძრაობა.

დარსონვალის დენის ფიზიოლოგიური მოქმედება. აღნიშნული სახის ელდენის ფიზიოლოგიური მოქმედება ცოცხალ ორგანიზმზე შესწავლილი იყო დარსონვალის მიერ, რომელმაც გააოარკვია, რომ იმ შემთხვევაში, როცა ცხოველის კუნთი ღიზიანდება ერთიადიგივე დენის ძალით, ხოლო სიხშირე სხვადასხვაა, კუნთის აგზნება მით უფრო მეტი არის, რაც უფრო დიდია ელდენის სიხშირე. ამ მოვლენას აქვს ადგილი მანამ, ვიდრე სიხშირე არ მიაღწევს სამიათას რხევას ერთ წამში, ამის შემდეგ, თუ სიხშირე კიდევ უფრო მატულობს, კუნთის აგზნება კლებულობს, ხოლო რაც მეტია რხევათა რიცხვი, იმდენად უფრო ნაკლებია კუნთის აგზნება, როდესაც ელდენის რხევა ერთ წამში ორასათასამდე აღწევს, არც კუნთი და არც მგრძნობიარე და მამოძრავებელი ნერვები გაღიზიანებას არ განიცდიან.

აქედან შეიძლება გამოტანილ იქნას შემდეგი დასკვნა: მაღალი სიხშირის ელდენი, რომლის სიხშირე ორასიათასზე მეტს აღწევს, შეიძლება გამოყენებულ იქნას ცოცხალ ორგანიზმზე ამათუმი მანიპულაციის საწარმოებლად ისე, რომ იგი არ გამოიწვევს ქსოვილებში არაეითარ აგზნებას. შემჩნეული იყო აგრეთვე დარსონვალის დენის ხმაურების შედეგად ორგანიზმის საერთო ც-ის მომატება რამდენიმე მეათედი გრადუსით, ე. ი. ამ დენს აქვს თვისება ქსოვილებში წარმოშვას სითბო, იგივე დენი აგრეთვე მოქმედობს სისხლის ძარღვებზე და იწვევს სისხლის წნევის დაქვეითებას. თუმცა ეს აკითხი ძლიერ სადაო იყო ხანგრძლივი დროის განმავლობაში, მაგრამ ამჟამად ეს უკვე გადაწყვეტილია იმ მხრივ, რომ სისხლის წნევა კლებულობს ისეთ აღამიანებში, ვისაც იგი მომატებული აქვს, ხოლო არ კლებულობს იმ შემთხვევაში, როდესაც სისხლის წნევის მომატება გამოწვეულია შორს წასული არტერიოსკლეროზისა და განსაკუთრებით ნეფროსკლეროზების დროს.

გარდა ამისა, აღნიშნული აგრეთვე დარსონვალის მოქმედება ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერებაზე, ძლიერდება ჟანგბადის ხარჯვა და ნახშირორჟანგის გამოყოფა. აღნიშნულია დიურეზის გაძლიერებაც და მასთან ერთად მისი მკერივი შეძადგენლობის გაძლიერებული გამოყოფა. ადგილობრივი დარსონვალის საშუალებით შეიძლება გამოწყული იქნას შემდეგი ცვლილებები. პირველ ხანებში შეიგრძნება გაღიზიანებული ადგილის არეში სიმზურვალე, ხანდახან კანზე წარმოიშობა ბუშტუკები, ხოლო რამოდენიმე ხნის შემდეგ შეიძლება კანის ეს ადგილი უფრო ტლანკი გახდეს. დარსონვალის კანზე ადგილობრივი მოქმედების შემდეგ ყველა სახის მგრძნობელობა კლებულობს, ხოლო ათი წუთის შემდეგ ვითარდება ჰიპერემია და ჰიპერესტეზია.

თუ ადგილობრივი დარსონვალით ვიმოქმედებთ ღვიძლის არეზე, ეს გამოიწვევს ჰიპერლეიკოციტოზს. ვირტროციტების დაღეჟის რეაქცია ჩქარდება. თუ ადგილობრივი დარსონვალით, პირის ღრუს ლორწოვანზე ვიმოქმედებთ მოხდება ლეიკოციტების ემიგრაცია. ცივ სისხლიანებს, ბაყაყი და სხვები ადგილობრივი დარსონვალის მოქმედების შედეგად პირველ ხანებში ემჩნეოდნენ სუნთქვის გახშირება და შფოთვა. ხერხემლის გაღიზიანება კი გამოიწვევს დროებით დიდამბლებას.

აღნიშნული აგრეთვე კანში პიგმენტის გაქრობა. თუ გაშიშვლებულ ნერვზე ან ზურგის ტვინზე ადგილობრივი დარსონვალის ნაპერწკლით ვიმოქმედებთ 1 ან 2 წუთის განმავლობაში, ამან შეიძლება გამოიწვიოს რამოდენიმე საათით სათანადო კიდურის დამბლა. ამგვარად, დარსონვალის დენი, მიუხედავად იმისა, რომ გარეგნულად ავადმყოფში არავითარ ცვლილებებს არ ახდენს, სინამდვილეში იგი ძლიერ დიდ ცვლილებებს იწვევს ორგანიზმში.

ზოგადი და ადგილობრივი დარსონვალის სამკურნალო ჩვენებანი. გულის და სისხლძარღვთა სისტემის დაავადება: გულის დაავადების დროს, განსაკუთრებით გულის მანკების დროს, ხშირად ზოგად ან ადგილობრივ დარსონვალს, რისთვისაც ავადმყოფს ათავსებენ დარსონვალის სოლენოიდში ან კონდენსატორის სავარძელში. თუ ავადმყოფს ადგილობრივ დარსონვალს უკეთებენ, იწვევს გულის მიდამოს გათბობის სათანადო გულის ელექტროლით, ან მოქმედებენ მასზე სუსტი ნაპერწკლებით. ხანგრძლივობა პროცედურისა უდრის 10—20 წუთს დღეგამოშვებით.

არტერიოსკლეროზის დროს, რომელიც მიმდინარეობს სისხლისწნევის მომატებით, თავის ტკივილთ, უძილობითა და ტკივილებით გულის არეში. იხმარება ზოგადი დარსონვალის სოლენოიდით ან კონდენსატორის სავარძლით. ადგილობრივი არტერიოსკლეროზების დროს, როგორც არის Endarteritis obliterans-ის, ან სისხლის მიმოქცევის მოშლა სკლეროზის შედეგად, შეიძლება გამოვიყენოთ ადგილობრივი დარსონვალის, რის დროსაც ვაკუმ ან გრაფიტიანი ელექტროდი უნდა ვამოძრავოთ დაზიანებულ არეში 15—20 წუთის განმავლობაში ყოველდღე.

Angina pectoris-ის შემთხვევებში ეხმარება ზოგად დარსონვალს 15—20 წუთის ხანგრძლივობით, დღეგამოშვებით, ტკივილების დასაწყნარებლად; ძალიან კარგად მოქმედობს ადგილობრივი დარსონვალის დღეგამოშვებით, 10—15 წუთის ხანგრძლივობით. კრონიკული პროსტატიტების დროს იხმარება სპეციალური რექტალური ელექტროდი, რომელიც შეკავთ სწორ ნაწლავში. დენის ძალა უნდა იყოს იმდენი, ვიდრე ავადმყოფი არ შეიგრძნობს სასიამოვნო სითბოს. ხანგრძლივობა 15—20 წუთი, დღეგამოშვებით. ნევრალგიების დროს იხმარება გრაფიტიანი ან ვაკუმელექტროდები დაავადებული ნერვების მიმართულებით. ხანგრძლივობა 15—20 წუთი.

აღნიშნულია ადგილობრივი დარსონვალის ნაპერწკლებით მკურნალობის კარგი შედეგები, თუ ნერვულ ნიადაგზე არის გამოწვეული თავის ტკივილები. სქესობრივი მოშლილობის დროს, თუ ეს უკანასკნელი გამოწვეულია ნერვულ ნიადაგზე, მამაკაცებს სათანადო ელექტროდს უკეთებენ სწორ ნაწლავში, ხოლო დედაცაცებს—საშოში.

ტროფიული წყლულების დროს ძალიან კარგ შედეგებს იძლევა ადგილობრივი დარსონვალის მკურნალობა, რისთვისაც საჭირო არის დაწულულებული არე და მის ირგვლივ მდებარე ქსოვილი დასიხვებულ იქნას სუსტი ნაპერწკლე-

ბით 10—15 წუთის განმავლობაში, დღე-გამოშვებით. საუცხოო შედეგებს იძლევა ადგილობრივი დარსონვალის კიდეების მოყინვის დროს.

ფულგურაცია. იმისდამოკიდებით, თუ რა სიგრძისა არის ადგილობრივი დარსონვალში წარმოშობილი ნაპერწკალი, მისი მოქმედება შეიძლება სხვადასხვანაირი იყოს. თუ ნაპერწკლების სიგრძე რამდენიმე მილიმეტრს უდრის, მათი მოქმედება ძალიან ნაზია. მაგრამ, თუ სიგრძე რამდენიმე სანტიმეტრს აღწევს, ისინი იწვევენ კანის ძლიერ წვას, შეწითლებას და, ზოგიერთ შემთხვევაში, ტკივილებსაც, რასაც თანასდევს ქსოვილის დაშლა.

ადგილობრივი დარსონვალის ნაპერწკლების იმ თვისებას, რომლითაც იგი იწვევს ქსოვილების დაშლას, უწოდებენ ფულგურაციას. ფულგურაციას იყენებენ ქირურგიულ პრაქტიკაში ავთვისებიანი სიმსივნების ამოკვეთის შემდეგ. როდესაც ავთვისებიან სიმსივნეს ამოკვეთენ, კრილობის შეცერვამდე ოპერირებულ არეში, სადაც ავთვისებიანი სიმსივე იყო, მოქმედებენ ადგილობრივი დარსონვალის ნაპერწკლებით, რომელთა სიგრძე 10—12 სანტიმეტრს უდრის. ამ ნაპერწკლებით იწვევენ ირგვლივ მდებარე ქსოვილის დაშლას, რითაც თავიდან იცილებენ მეტასტაზებისა და რეციდივების განვითარებას. ფულგურაციის გაკეთებიდან რამდენიმე საათის შემდეგ ოპერირებულ არეში იწყება ძლიერი ლიმფორეია, რაც ითვლება კარგი პროგნოზის მაჩვენებლად.

დიათერმია. ცოცხალ ორგანიზმში მაღალი სიხშირის დენის გავლის შემდეგ წარმოიშობა სითბო, რომელსაც უწოდებენ დიათერმიას ან, უფრო სწორად რომ ვთქვათ, ენდოთერმიას, ჯერ კიდევ დარსონვალის მიერ, როდესაც ის ცხოველებზე ცაებს აწარმოებდა, შემჩნეული იყო რომ ელგამტარში დენის გავლის დროს მავთულები თბებოდნენ, ე. ი. მაღალი სიხშირის დენი იძლეოდა სითბოს ენერგიას. მაგრამ ეს სითბოს ენერგია არ იყო დიდი და, გარდა ამისა, დარსონვალს მისთვის განსაკუთრებული ყურადღება არ მიუქცევია. რადგან ამ სითბოს წარმოშობას არა სასურველ მოვლენად სთვლიდა და ამიტომ ცდილობდა როგორმე თავიდან აეცილებინა ის.

ციენეკმა (Zeinek) პირველად აღიარა ამ სითბოს პრაქტიკული მნიშვნელობა და გამოსთქვა აზრი, რათა ეს სითბო გამოყენებული ყოფილიყო ღრმად მდებარე ქსოვილების გასათბობად. მართლაც, მის შემდეგ იწყება აღნიშნული სითბოს გამოყენება მედიცინაში სამკურნალო მიზნით. ვინაიდან დარსონვალის დენი იმ სახით, როგორც დარსონვალს ჰქონდა იგი დამუშავებული, არ იყო მოკლებული გალიზიანების თვისებას, საჭირო იყო მისი გადამუშავება ისე, რომ ამ დენის ქსოვილებში გატარებისას სითბოს წარმოშობის დროს მას გალიზიანება არ გამოეწვია ქსოვილებში.

ეს ასედაც მოხდა. თუ მოვიგონებთ წინა თავიდან, რომ დარსონვალის დენის წარმოშობის დროს ყოველგვარ რხევას შორის არის შუალედი, რომელიც უდრის $1/500$ წამს, ცხადი გახდება, რომ სითბოს წარმოშობა ქსოვილებში დარსონვალის დენის გატარების დროს არ იქნება მუდმივი, რადგან ტალღათა შორის არსებული მანძილი ჰქმნის ისეთ მდგომარეობას, რომლითაც სითბოს წარმოშობა ქსოვილებში შეუძლებელია. აქედან მივიღივართ იმ დასკვნამდე, რომ საჭიროა დარსონვალის დენში რხევათა სიხშირის გადიდება. ამასთან აღსანიშნავია ის მდგომარეობა, რომ დარსონვალის დენის ძალა ძალიან მცირეა, რომ იგი უდრის სულ რამდენიმე მილიამპერს, რაც სრულიად არ არის საჭირო სითბოს წარმოშობისათვის.

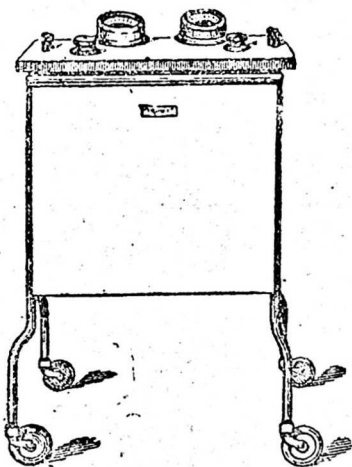
ჯოულენციის კანონის თანახმად გამტარში სითბოს წარმოშობა პირდაპირ პროპორციულია ელდენის ძალის კვადრატის, ე. ი. გაორკეცებული დენის

ძალას უპასუხებს ოთხმაგი სითბოთი, და უკუპროპორციულია გამტარის წინააღმდეგობისა.

ამგვარად, სითბოს წარმოშობა დამოკიდებულია როგორც ღენის ძალაზე, ისე გამტარის წინააღმდეგობაზე. აქედან ცხადია, დარსონვალის ღენმა, რომ ღრმად მდებარე ქსოვილებში წარმოშვას სითბო, საჭიროა, ერთის მხრივ, ტალღათა შორის არსებული პაუზების საგრძნობლად შემცირება ან სულ მოსპობა და მეორე მხრივ გადიდებულ იქნას ძალა. ამ პრინციპზე არის აგებული მთელი რიგი ხელსაწყოები, რომლებიც გვაძლევენ დიათერმულ ღენს.

დიათერმული ხელსაწყოები საგრძნობლად განსხვავდებიან ტექნიკური აგებულების მხრივ დარსონვალის ხელსაწყოებისაგან. დიათერმიის ხელსაწყოში ინდუქციური კოჭის მაგიერ არის დახურული ტრანსფორმატორი, რომელსაც პირველადი და მეორადი ხვეულები მოთავსებული აქვს გვერდებზე, ოთხკუთხი რკინის ჩარჩოზე, რომელიც ასრულებს გულგულის როლს. ეს ტრანსფორმატორი ერთვის ქალაქის ქსელის ცვალებად ღენს და გვაძლევს ტრანსფორმაციის შემდეგ 10000 W-ს, ლეიდენის ქილების მაგიერ მოწყობილია ბრტყელი ლითონის კონდენსატორები, მცირე სოლენოიდის მაგიერ დიათერმიის ხელსაწყოში გაკეთებულია სპილენძის პატარა სპირალი.

დიათერმიის ხელსაწყოები გამოშვებულია, როგორც საზღვარგარეთულ, ისე საბჭოთა კავშირის ქარხნების მიერ. საბჭოთა ქარხნების მიერ გამოშვებული დიათერმული ხელსაწყოებიდან აღსანიშნავია ქარხანა „ლამო“-ს (სურ. 59).



სურ. 59. დიათერმიის ხელსაწყო „ლამო“-ს ქარხნის.

რულებენ ნაპერწკლის გამმუხტველის მაგიერობას. ამ ხელსაწყოს ტრანსფორმატორის მეორადი ხვეული გაყოფილია ორად, რომლის ერთი ნახევარი შეერთებულია ერთ სანათურთან, ხოლო მეორე ნახევარი—მეორე სანათურთან. ამგვარათ, როდესაც ერთ სანათურზე წარმოიშობა დადებითი პოტენცია, მეორეზე ამ დროს წარმოიშობა უარყოფითი. ნახევარი პერიოდის შემდეგ სანათურების რხევა იცვლება. ამგვარად, ყოველ ნახევარ პერიოდში რხევის გენერატორს წარ-

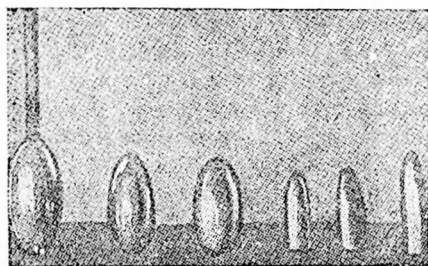
მიერ გამოშვებული აპარატები რომელთა ძაბვა 600 W-ს უდრის. ერთ დროულად შეიძლება დიათერმიული ღენი გაუკეთდეს ორ ავადმყოფს. თვითელს რკალი მოწყობილია საკუთარი ამპერმეტრით და შუნტებით. 1 $\frac{1}{2}$ —5 ამპერამდე. გამმუხტველი შესდგება 3 წყვილ ვოლფრამის გამმუხტველისგან. ღენის რეგულაცია ხდება რეოსტატის საშუალებით, რომელიც შეერთებულია პოტენციომეტრთან. ღენის სიხშირე უდრის 500000 რხევას, რაც შეეფარდება 600 მეტრ სიგრძის ტალღას.

კატოდური დიათერმია. ჩვენი ქარხნების მიერ გამოშვებულია აგრეთვე მეორე სახის დიათერმია, რომელიც შეიცავს კატოდის სანათურებს, რის გამოც უწოდებენ კატოდურ დიათერმიას. კატოდის სანათურები ამ ხელსაწყოში ას-

შოადგენს ერთი სანათური. როგორც ვხედავთ, სანათურებში წარმოშობილი რხევა თითქმის სულ არ ჰქრება და ღებულობს მუდმივ ხასიათს, რაც აუცილებელ საჭიროებას წარმოადგენს დიათერმიისათვის.

ამგვარად, როგორც აღვნიშნეთ, არსებობს დიათერმიის ორი ტიპის ხელსაწყო. ვინაიდან საბჭოთა ქარხნების მიერ გამოშვებული ხელსაწყოები სავსებით აკმაყოფილებენ მოთხოვნილებას, ამიტომ დიათერმიის სხვა ტიპის ხელსაწყოთა აღწერას აღარ შეუდგებით.

ელექტროდები და მათი ტექნიკურად გამოყენება. დიათერმიული დენის აღამიანის სხეულში შესაყვანად ვხმარობთ ელექტროდებს, რომლებიც შეიძლება ისეთი იყოს, როგორსაც ვხმარობთ დაბალი ძაბვის ელდენებში. გარდა ამისა, იხმარება კიდევ განსაკუთრებული მოყვანილობის ელექტროდები: ცილინდრული ფორმის, კვერცხისებრი ფორმის (იხ. სურ. 60) და მოღუნული ბრტყელი ელექტროდი სახელურით სწორი ნაწლავისთვის (იხ. სურ. 61).



სურ. 60. საშოს ელექტროდი.



სურ. 61. სწორი ნაწლავის ელექტროდი.

ყველა ეს ელექტროდები უშუალოდ ეხებიან ქსოვილებს, სადაც ელექტროდებისა და სხეულს შორის აღარ თავსდება საფენი, რადგან დიათერმიული დენი არ იწვევს ქსოვილებში ელექტროლიზს. ქსოვილზე მოთავსებული ელექტროდები უნდა იყვნენ სადა ზედაპირის, რისთვისაც ხმარების წინ გასწორებულ უნდა იქნან ისინი და ფიქსირებული ქსოვილზე მჭიდროდ, წინააღმდეგ შემთხვევაში, ამან შეიძლება გამოიწვიოს ვოლტის რკალის წარმოშობა ამათუბი ადგილას და ქსოვილების დაწვა.

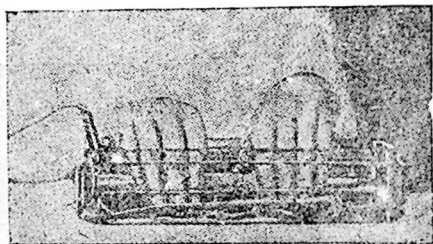
გარდა ამისა, როდესაც ელექტროდში დენს ვუშვებთ, საჭიროა დენი თანდათანობით იქნას შეყვანილი ქსოვილებში, რომლის დროსაც საჭიროა თვალყური ელევნოს ავადმყოფს, რადგან ხშირია შემთხვევები, როდესაც დენის ჩართვისას ავადმყოფი ან სულ არ გრძნობს სითბოს, ან შეიძლება გრძნობდეს

სუსტ სასიამოვნო სიტბოს, მაგრამ რამდენიმე წუთის შემდეგ იმდენად გაძლიერდეს ღენის ძალა, რომ მან გამოიწვიოს დაბწვრობა.

იმისათვის, რომ თავიდან იქნეს აცილებული ეს არასასიამოვნო მოვლენა, საჭიროა თანდათან იქნას ჩარეული ღენი და ამავე დროს მეტი ყურადღება მიექცეს ავადმყოფს. ღენის გამოთიშვა უნდა ხდებოდეს ასევე თანდათან და არაერთბაშად, თორემ შეიძლება მას მოჰყუეს არასასიამოვნო შეგრძნება. არ შეიძლება აგრეთვე ავადმყოფის სუბიექტური შეგრძნების მიხედვით ღენის ძალის მომატება, იმაზე მეტად, რაც განკუთვნილია ამათუიმ ავადმყოფისათვის. ვინაიდან შეიძლება ავადმყოფს ჰქონდეს კანის დეკევიტებული მგრძნობელობა, თუ მას დავეუჯეროთ, შეიძლება ისეთი რაოდენობით გავუშვათ ღენი რომ აჰან გამოიწვიოს კანის დაწვა.

ღიათერმული ღენის მიღების ტექნიკა. ღიათერმულ პროცედურებს აკეთებენ ორი მეთოდით: პირველი—როდესაც ორი ელექტროდი თანაბარია,—ამას ჰქვია ბიპოლარული მეთოდი, და მეორე—ისეთი მეთოდი, როდესაც ერთი ელექტროდი შედარებით ნაკლებია მეორეზე, ასეთ მეთოდს ეწოდება პოლარული. ამ შემთხვევაში აქტიური ელექტროდი იქნება პატარა ელექტროდი, რადგან ღენის კონცენტრაცია იქ უფრო მეტია, ვიდრე დიდ ელექტროდიში. ზოგიერთ შემთხვევაში საჭიროა ვისმართ არა ერთი ელექტროდი, არამედ რამოდენიმე. ამ შემთხვევაში ელმავთული ატარებს ელექტრობას, შეიძლება გავყვით ორად. იგი ერთი ბოლოთი შეერთებული იქნება ერთ პოლუსთან, ხოლო გატოტების ბოლოთი კი ორ—ელექტროდთან.

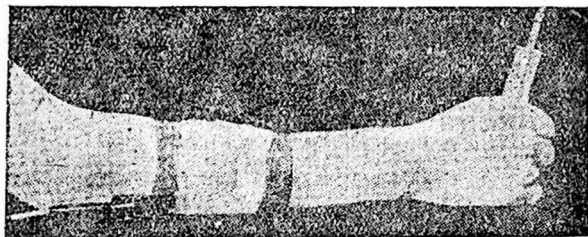
ელექტროდების განლაგების ტექნიკა დაავადებულ ორგანიზმზე. ელექტროდების განლაგება დაავადებულ ორგანიზმზე დამოკიდებულია თვით ორგანოს მოყვანილობაზე. თუ გვაქვს დაზიანებული ან დაავადებული ნერვი მთელ სიგრძეზე, მაშინ ნერვს მოვაქცევთ ელექტროდთა შორის. თუ დაზიანებულია შედარებით პატარა მოცულობის რომელიმე ორგანო, ამ ორგანოს ვათავსებთ ელექტროდთა შორის ისე, რომ ელექტროდების მიმართულება ერთმანეთისდამი პარალელური იქნეს. მაგრამ ზოგიერთ შემთხვევაში, როდესაც შეუძლებელია ამ ორგანოებზე ელექტროდების დადება, აქტიური ელექტროდის როლი შეიძლება შეასრულოს წყალმა. ასე, მაგალითად. კიდურთა თითების ღიათერმიისათვის ერთი ელექტროდი მოთავსებულია წყლის ჭურჭელში, ხოლო თითები ისეა მოთავსებული მასზე, რომ მკიდროდ ეხებიან ელექტროდს. მეორე ელექტროდი შეიძლება მოთავსებული იყოს მხარზე ან სხვა რომელიმე ადგილას (იხ. სურ. 62)



სურ. 62. თითების ღიათერმია წყლით.

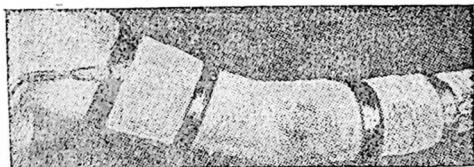
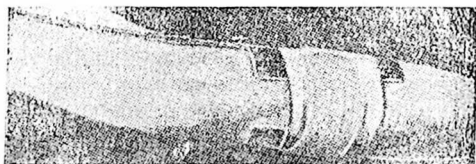
სხივმავლის სახსრის ღიათერმია. აღნიშნული სახსრის ღიათერმიის დროს ერთი ელექტროდი, რომელსაც აქვს ცილინდრული ფორმა, მოთავსებულია მუცში, თითებს შორის, მეორე კი უკეთდება წინა მხრის შუა მესამედში (სურ. 63)

ეს არის გასწვრივი მეთოდი. შეიძლება აგრეთვე ხელის მტევანზე, მისწე-
და და ქვედა ზედაპირზე, მოვითავსოთ ბრტყელი ელექტროდები ერთმანეთის
პარალელურად (ეს იქნება გარდიგარდმო მეთოდი).



სურ. 63. სხივმავლის სახსრის დიათერმია.

იდაყვის სახსრის დიათერმია. ამ სახსრის დიათერმია შეიძლება გაკეთდეს
ორი სახით: პირველი—როდესაც სახსარი მოთავსებულია ელექტროდებს შორის,
რაც იქნება გარდი-გარდო წესი ელექტროდების განლაგებისა, და მეორე—რო-
დესაც ერთი ელექტროდი მოთავსებულია წინა მხრის ზედა მესამედში, მეორე-
კი—მხრის ქვედა მესამედში (სურ. 64). ეს იქნება გასწვრივი მეთოდი.



სურ. 64. იდაყვის სახსრის დიათერმია.

მხრის სახსრის დიათერმია. მხრის სახსრის დიათერმია შეიძლება გაკე-
თებულ იქნას რამოდენიმე წესით: ერთ ელექტროდს ათავსებენ წინა მხრის ზე-
დაპირზე, მეორეს—უკანა ზედაპირზე. ამ შემთხვევაში ორივე ელექტროდი იქ-

ნება აქტიური (იხ. სურ. 65). ერთ ელექტროდს, რომელიც ითვლება აქტიურად, ათავსებენ მხრის სახსრის-გარე ზედაპირზე, ხოლო მეორე ელექტროდს, ინდიფერენტულს, ათავსებენ სხეულის რომელიმე სხვა ნაწილში (იხ. სურ. 66).

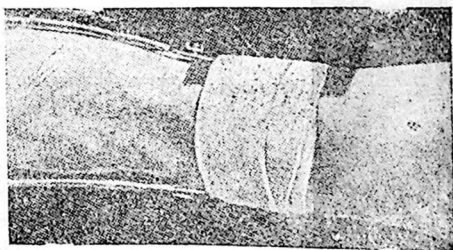


სურ. 65—66. მხრის სახსრის დიათერმია.

მუხლის სახსრის დიათერმია. ერთი ელექტროდი თავსდება მუხლის გარე ზედაპირზე, მეორე კი—შიდა ზედაპირზე. შეიძლება აგრეთვე ელექტროდის მოთავსება წინა-უკანა ზედაპირზედაც (იხ. სურ. 67).

წვივ-ტერფის სახსრების დიათერმია. აღნიშნული სახსრის დიათერმიას აწარმოებენ შემდეგნაირად: ერთი ელექტროდი კეთდება წვივის ძვლის ქვედა მესამედში, ხოლო მეორე ელექტროდზე თავსდება ტერფი.

საჯდომი ნერვის დიათერმია. ამ დროს ერთ ელექტროდს (200—300 კვ. სან.) ათავსებენ გავის ძვალზე, ხოლო მეორე პოლუსიდან გამოდის გატოტიანებული მავთული, რომელსაც უერთდება ორი ელექტროდი (იხ. სურ. 68).



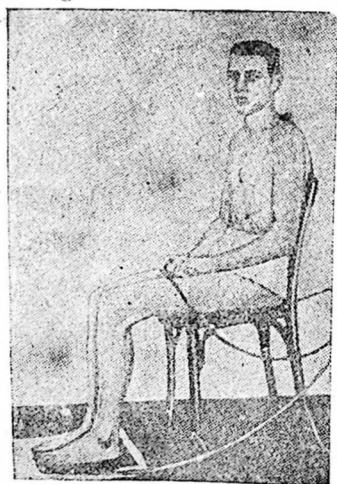
სურ. 67. მუხლის სახსრის დიათერმია.

ერთი ელექტროდი კეთდება ბარძაყის ქვედა მესამედში, ხოლო მეორე—წვივის ქვედა მესამედში.



სურ. 68. საჯდომი ნერვის დიათერმია.

ზოგადი დიათერმია. (მთლიანი დიათერმია) კეთდება სხვადასხვა წესით: 1. სამი ბრტყელი ელექტროდი (თვითეული 400—600 კვადრატული სანტიმეტრი), რომლებიც შემდეგნაირად ლაგდებიან: ერთი ელექტროდი თავსდება ორივე წვივის უკანა ზედაპირზე, მეორე ელექტროდი—საჯდომთან, ხოლო მესამე—ზურგზე. ავადმყოფი იმყოფება მწოლიარე მდგომარეობაში. ორი ნაპირა ელექტროდი შეერთებულია ერთი ელგამტარით პოლუსთან, შუა ელექტროდი კი—მეორე პოლუსთან. 2. ტერფის სათანადო ელექტროდზე მოთავსებულია ორივე ტერფი. ცალინდრული ელექტროდი ავადმყოფს უჭირავს ხელებში ისე, რომ იგი დიათერმიის ხელსაწყოსთან შეერთებულია ოთხი ელექტროდით (იხ. სურ. 69).



სურ. 69. ზოგადი დიათერმია.

დიათერმიული დენის ფიზიოლოგიური მოქმედება. დიათერმიული დენის ფიზიოლოგიური მოქმედება გამომდინარეობს მის იმ თვისებიდან, რომ მას აქვს უნარი ღრმად მდებარე ქსოვილებში წარმოშვას სითბო, ხოლო ეს უკანასკნელი ისე, როგორც ყოველი სითბო, იწვევს ღრმად მდებარე ქსოვილებში სისხლის ძარღვების გაფართოებას, რასაც თანახდევს ამ ადგილების ჰიპერემია და ეს კი ხელს უწყობს, როგორც ტკივილების დაწყნარებას, ისე ინფილტრატის მესრუტვას.

დიათერმიული დენის გავრცელება ქსოვილებში ხდება უმთავრესად სისხლძარღვების, ნერვებისა და კუნთების საშუალებით, რადგან აქ იგი შედარებით ხაკლებ წინააღმდეგობას ხდებდა. ქსოვილებში სითბოს წარმოშობა ხდება ჯოულ-ლენცის კანონის თანახმად, ე. ი. იმ ქსოვილებში სითბო უფრო მეტი უნდა წარ-

მოიშვას, რომლებიც მეტ წინააღმდეგობას გაუწევენ დენის გატარებას. ასეთ ქსოვილებს ეკუთვნიან კანი, კანქვეშა ცხიმი და ძვალოვანი ქსოვილი.

ღიათერმიის დენი იწვევს აგზნებული კუნთოვანი ქსოვილის მოდუნებას, ანკლებს პერიტალტიკას და მოქმედობს ქსოვილებზე, როგორც ანტისპაზმატური საშუალება. ღიათერმიული დენია საშუალებით შეიძლება ადვილობრივ ქსოვილებში 1-ის აწევა 43—45°-მდე ისე, რომ იგი არ გამოიწვევს ქსოვილების რაიმე პათოლოგიურ ცვლილებებს. ზოგადი ღიათერმიით სხეულის 1-ამ შეიძლება აიწიოს 2-დან 3°-მდე.

ღიათერმიული დენის მოქმედება მიკრობებზე გამოიხატება შემდეგში: გონოკოკები რომ მოვათესოთ სინჯარაში და მასზე ვიმოქმედოთ ღიათერმიული დენით, 10—15°-ის განაქვლობაში გონოკოკები ზრდას არ მოგვცემენ, რაც ნიშნავს იმას, რომ გონოკოკები ამ დენის ზეგავლენით იღუპებიან. ჩატარებული იყო ასეთი ცდა: ბაქტერიებს სახსრებში უშხაპუნებდნენ გონოკოკებს, ხოლერის ვიბრიონს, პნევმოკოკებს, სტაფილოკოკებს და სტრეპტოკოკებს. ამის შემდეგ ზოგიერთი ცხოველის სახსრებში ატარებდნენ ელდენს და ზოგს კი სტოვებდნენ უღიათერმიოდ. აქედან გამოირკვა, რომ ღიათერმიის დენის საშუალებით გონოკოკები, ხოლერის ვიბრიონი და პნევმოკოკები დაიხოცნენ, ზრდა აღარ მოგვცეს. ხოლო სტაფილო და სტრეპტოკოკებზე დენმა არავითარი გავლენა არ იქონია. ეს ცდები ადასტურებენ იმას, რომ ღიათერმიას აქვს ბაქტერიოციდული თვისებები. გარდა ამისა, ღიათერმიული დენი იწვევს ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერებას: მატულობს გაზთა ცვლა და ძლიერდება ოფლის გამოყოფა.

ღიათერმიული დენის სამკურნალო ჩვენებები. ღიათერმიას ძალიან ფართოდ იყენებენ გულსა და სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებათა დროს. მათ შორის აღსანიშნავია ზოგიერთი სახის გულის მანკები და გულის კუნთის დეგენერაციული ცვლილებები. ასეთ შემთხვევაში, ღიათერმიის ერთი ელექტროდი, 200 კვადრატული სანტიმეტრის ფართობი, თავსდება გულის არეში, მეორე ელექტროდი, შედარებით უფრო დიდი, თავსდება მოპირდაპირე მხარეზე. დენის ძალა უნდა იყოს 0,5-დან 1 ამპერამდე, თუ ავადმყოფი ღიათერმიას იკეთებს მწოლიარე მდგომარეობაში, გულის არეზე მოთავსებული ელექტროდის ფიქსაცია ხდება სილიანი ტომსიკით. თუ იგი მჯდომარე მდგომარეობაშია, ელექტროდების ფიქსაცია ხდება დოლბანდის საშუალებით. პროცედურის მიღების დროს ავადმყოფს თუ გულის ძკვია ან თავბრუხვევა დაეწყო პროცედურა სასწრაფოდ უნდა იქნას შეწყვეტილი.

Angina pectoris-ის დროს, რომელიც ხასიათდება გულის მიდამოში ტკივილებით, ღიათერმია იძლევა ძლიერ კარგ შედეგებს. ტექნიკა ღიათერმიისა ისეთივეა, როგორც გულის დაავადების დროს.

სისხლის ძარღვების სკლეროზი. ამ დაავადებას, რომელიც ხშირად მიმდინარეობს სისხლძარღვების შევიწროვებით ან დახშობით, თანასდევს მთელი რიგი არასასიამოვნო მოვლენები, რომელთა ღიათერმიით მკურნალობა ძალიან კარგ შედეგებს იძლევა. ზოგადი არტერიოსკლეროზის შემთხვევაში ავადმყოფს უკეთებენ ზოგად ღიათერმიას, რისთვისაც ერთი ელექტროდი (200 კვადრატული სანტ.) კეთდება წვივების უკანა ზედაპირზე, მეორე ელექტროდი (400 კვადრატული სანტ.) — ბარძაყების უკანა ზედაპირზე, მესამე ელექტროდი კი (300 კვადრატული სანტ.) — საჯდომზე; ელდენის ძალა — 1—1½—ამპერი, ხანგრძლივობა 15—20 წუთი, დღეგამოშვებით, სულ 10—15—20 სესანია.

მიპერტონია. თუ სისხლძარღვთა სკლეროზის შედეგად გამოწვეულია სისხლის წნევის მომატება, ხშირად ზოგად ღიათერმიას. ამ შემთხვევაში ერთი ელექტროდი თავსდება წელზე, ერთი — ბეჭთა შუა არეში და ერთი — წვივების

უკანა ზედაპირზე. თვითეული ელექტროდის ფართობი უდრის 300 კვადრატულ სანტიმეტრს. დენის ძალა 1—3 ამპერი, ხანგრძლივობა—20—25 წუთი, დღეგამოშვებით.

ზოგადი დიათერმია შეიძლება გაკეთებულ იქნას აგრეთვე შემდეგნაირადაც: ავადმყოფს ხელში უჭირავს ცილინდრული ელექტროდები, ფეხისგულები დადებული აქვს სათანადო ელექტროდებზე. თუ დენს გაუატარებთ, იგი შევა ხელებიდან და ფეხებიდან, ამგვარად, მოხდება სხეულის მთლიანი დაელექტროება დიათერმიული დენით.

სახუნთოი ორგანოების დაავადება. ქრონიკული ბრონქიტები, რომლებიც მიმდინარეობენ სულისმხუთავი ხველებით, ტკივილებით გულმკერდის არეში და სხვა მოვლენებით, შეიძლება ეუმკურნალოთ დიათერმიით, რისთვისაც ელექტროდებს ვათავსებთ: ერთს (300 კვადრატული სანტ.) ხერხემლის მხარეზე, ხოლო მეორეს—მკერდის წინა ზედაპირზე. შეიძლება აგრეთვე ელექტროდები გვერდზედაც მოვათავსოთ; დენის ძალა უნდა იყოს 1—1½, ამპერი, 15—20 წუთის განმავლობაში, დღეგამოშვებით.

Asthma bronchialis. ბრონქული ასთმის დიათერმიით მკურნალობა შემდეგი წესით სწარმოებს. ერთი ბრტყელი ელექტროდი (100—150 კვადრატული სანტ.) თავსდება ელენთის არეში, მეორე, უფრო მეტი ფართობის ელექტროდი თავსდება ზურგზე, პირველის გასწვრივ. დენის ძალა უდრის 1—1½, ამპერს, 20 წუთის ხანგრძლივობით, დღეგამოშვებით. აღნიშნულია, რომ ასეთ შემთხვევებში დიათერმია საკმაოდ დიდ პროცენტში იძლევა კარგ შედეგებს.

Pneumonia crouposa. უკანასკნელ წლებში ხმარებაში შემოვიდა კრუპოზული პნევმონიის დიათერმიით მკურნალობა, რისთვისაც ერთ ელექტროდს ათავსებენ დაზიანებულ ფილტვის მიდამოში, ხოლო მეორეს უფრო დიდი ფართობის ინდიფერენტულ ელექტროდს ათავსებენ მის გასწვრივ. დენის ძალა 1—2 ამპერი, ხანგრძლივობა—20—30 წ. პირველ 24 საათში კეთდება 2—3-ჯერ.

პლევრიტები. ნაჩვენებია დიათერმიით მკურნალობა აგრეთვე მშრალი და ზოგიერთი ექსუდატური (რომელიც არ ისრუტება) პლევრიტების.

საქმლის მომწიფებელი ორგანოები. ავადმყოფს რომელსაც აქვს კუჭის და 12—გოჯა ნაწლავის წყლული, რომელიც ქრონიკულად მიმდინარეობს და არ არის მიდრეკილი სისხლდენისადმი, დიათერმია შემდეგნაირად უკეთდება: ერთი ელექტროდი (200 კვადრატული სანტ.) თავსდება კუჭის არეში, მეორე, შედარებით უფრო დიდი არის თავსდება ხერხემალზე, პირველის გასწვრივ. დენის ძალა 1½, ამპერი, ხანგრძლივობა 15—20 წუთი, ყოველდღე ან დღეგამოშვებით.

ხმარებაშია აგრეთვე კუჭის და 12—გოჯა ნაწლავის მკურნალობა გროტის წესით. ამ წესით ბრტყელი ფირფიტები თავსდება კისრის სიმპატიურ კვანძებზე, საიდანაც რეფლექტორული გზით ხდება თერაპიული მოქმედება კუჭზე და 12-გოჯა ნაწლავის წყლულზე. ქრონიკული სპასტიური კოლიტების დროსაც ძალიან კარგ შედეგს იძლევა დიათერმიით მკურნალობა. ამისათვის ერთი ელექტროდი (300—400 კვადრატული სანტ.) თავსდება მუცელზე, ხოლო მეორე—წელზე. ბუასილის, სწორნაწლავის ნაპრალეხისა და ზოგიერთ სხვა დაავადებათა დროს ხმარობენ ადგილობრივ დიათერმიას. ერთი ბრტყელი ელექტროდი თავსდება გავის ძვლის მიდამოში, მეორე—შორისის მიდამოში. შეიძლება აგრეთვე მეორე წესითაც: ერთი ელექტროდი თავსდება წელზე, ხოლო მეორე სათანადო სწორი ნაწლავის ელექტროდი შეჰყავთ სწორ ნაწ-

ლავეში. დენის ძალა უნდა იყოს $1\frac{1}{2}$ -დან—1 ამპერი, 20—25 წუთის ხანგრძლივობით, ყოველდღე ან ღლეგამოშვებით.

ღვიძლის და ნაღვლის ხადინარების დაავადება. დიათერმიით მკურნალობის შედეგად ძალიან კარგ ეფექტს ვღებულობთ ქრონიკული ჰეპატიტების, პერიჰეპატიტების, ხოლენციტიტების, პერიხოლენციტიტების, ხოლანგიტებისა და ღვიძლის კენჭების შემთხვევებში. ერთი ბრტყელი ელექტროდი (100—150—კვადრატული სანტ.) თავსდება ღვიძლის წინა ზედაპირზე, მეორე ელექტროდი, უფრო მეტი ზომის, თავსდება პირველის პირდაპირ უკანა ზედაპირზე. დენის ძალა—1—1 $\frac{1}{2}$ ამპერი, 20—25 წუთის ხანგრძლივობით, ყოველდღე.

თირკმელების და შარდსასქის ორგანოების დაავადება: თირკმელების მწვავე ანთება. უკანასკნელ ხანამდე თირკმელების მწვავე ანთება წინააღმდეგ ნაჩვენები იყო დიათერმიით მკურნალობისათვის, მაგრამ, როგორც სათანადო დაკვირვებიდან გამოირკვა, დიათერმიით მკურნალობის შედეგად გამოწვეული გაძლიერებული სისხლისდენა მწვავე ნეფრიტების დროს არ ყოფილა წინააღმდეგ ნაჩვენები ამ პროცედურის გამოყენებისათვის, რის გამო ამჟამად ძალიან კარგი შედეგებით მკურნალობენ თირკმელების მწვავე ანთებას. ერთი ელექტროდი თავსდება (300—400 კვადრატული სანტ.) მუცლის არეზე. ხოლო ორი—შედარებით პატარა (150 კვადრატული სანტ.) ბრტყელი ელექტროდი თავსდება ცალცალკე თირკმელებზე. დენის ძალა უნდა იყოს 1—1 $\frac{1}{2}$ ამპერი, ხანგრძლივობა—1—2 საათი, ყოველდღე.

ქრონიკული ნეფრიტების დროს, რომელიც მაღალი სისხლის წნევით მიმდინარეობს, ხმარობენ დიათერმიას და ლებულობენ კარგ შედეგს. ტექნიკა ისეთივეა, როგორც მწვავე ნეფრიტების დროს.

შარდის ბუშტის ანთება. ქრონიკული. ცისტიტების დროს ერთ ელექტროდს (200 კვადრატული სანტ.) ათავსებენ ბოქვენის ძვალთან, ხოლო მეორეს წელის არეზე. დენის ძალა—1—1 $\frac{1}{2}$ ამპერი, ხანგრძლივობა—15—20 წუთი, ყოველდღე ან ღლეგამოშვებით.

ქრონიკული ეპიდიდმიტის დროს სათესლე ჯირკვლის წინა და უკანა ზედაპირზე ათავსებენ სათანადო ზომის ელექტროდებს, რომლებიც შეერთებულია ორად გაყოფილ მავთულთან, ხოლო მეორე ელექტროდი მოთავსებულია წელზე. დენის ძალა 1 $\frac{1}{2}$ ამპერი, ყოველდღე.

წინამდებარე ჯირკვლის ანთება. წინამდებარე ჯირკვლის ქრონიკული ანთების დროს ბრტყელი ელექტროდი თავსდება ბოქვენის ძვალზე, ხოლო მეორე—სწორნაწლავის ელექტროდი შეჰყავთ სწორ ნაწლავში ისე, რომ მკიდროდ იყოს დაბჯენილი ზედ სწორ ნაწლავზე; დენის ძალა $\frac{1}{2}$ —1 ამპერი, ხანგრძლივობა—15—30 წუთი, ყოველდღე ან ღლეგამოშვებით.

გინეკოლოგიური დაავადებანი. ქალთა სასქესო ორგანოების დაავადებას, როგორიც არის: ვაგინიტები, ენდომეტრიტები, მეტრიტი, სალფინგიტი, სალფინგო ოოფორიტები, მათს ქრონიკულსა და ქვემწვავე ფორმებში, მკურნალობენ დიათერმიით. შეიძლება ერთი ბრტყელი ელექტროდი (200 კვადრატული სანტ.) მოვათავსოთ მცირე მენჯის არეში, ხოლო მეორე—გავის ძვალზე. ეს არის გარეგანი წესი.

შეიძლება აგრეთვე დიათერმია გაკეთებული იქნას შინაგანი წესითაც. ამისათვის არსებობს სათანადო კვერცხის მოყვანილობის ელექტროდები. ერთერთ ასეთ ელექტროდს ათავსებენ საშოში, ხოლო მეორე ბრტყელ ელექტროდს (200 კვადრატული სანტ.) ათავსებენ მცირე მენჯის ან გავის ძელის

არეში. იმისდა მიხედვით თუ რის გათბობა არის საჭირო—საშვილოსნოსი თუ ღუგლასის მიდამოსი, შეიძლება აგრეთვე სწორნაწლავის ელექტროდი შეყვანილ იქნას სწორ ნაწლავშია, ხოლო ბრტყელი ელექტროდი მოთავსებულ იქნას ბოქვენის ძვლის ზემოდან. ყველა ამ შემთხვევებში დენის ძალა უნდა იყოს 1—2 ამპერი, ხანგრძლივობა—30 წუთამდე, ყოველდღე ან დღევამოშვებით.

ღიათერმია ცენტრალური ნერვული სისტემის დაავადების დროს. Paralysis agitans და Encephalitis epidemica-ს შემთხვევებში იხმარება ღიათერმია თავის ტვინის მიდამოში. ამ შემთხვევაში პატარა ელექტროდებს ათავსებენ ორივე საფეთქლის ან კეფისა და შუბლის არეში. დენის ძალა უნდა იყოს 0, 2—0, 3 ამპერი, ხანგრძლივობა 5—15 წუთი, დღევამოშვებით.

ღიათერმია შეიძლება გამოიყენოს ტაბეს დორზალის ისეთ შემთხვევებში, როდესაც ეს დაავადება მიმდინარეობს მცირე მენჯის ღრუში არსებული ორგანოების ფუნქციის მოშლით, კუქნაწლავის, თირკმელებისა და სხვა ორგანოების კრიზებით ან გამკრავი ტკივილებით. თუ ტკივილები ზედა კიდურებში არის, ამ შემთხვევაში ერთი ელექტროდი თავსდება კისრის მალეების ნაწილზე, მეორე—წინა მხარეზე. თუ ტკივილები ქვედა კიდურებში არის, ამ შემთხვევაში ერთი ელექტროდი თავსდება წელის მალეების მიდამოში, ხოლო მეორე ელექტროდი—ორივე წვივის ქვედა ბოლოებზე.

კუქნაწლავის კრიზების შემთხვევაში და გამკრავი ტკივილების დროს ერთი ბრტყელი ელექტროდი თავსდება კუქის მიდამოში, მეორე მის გასწვრივ ხერხე-მალზე და ასე შემდეგ. დენის ძალა უნდა იყოს 0, 3—1 ამპერამდე.

პერიფერიული ნერვული სისტემის დაავადება. ღიათერმიით შეიძლება ვისარგებლოთ კიდურების დამბლებისა და პარეზების შემთხვევაში, რისთვისაც ორი ერთნაირი ზომის ელექტროდს ირგვლივ უკეთებენ დაავადებული კიდურის ზედა და ქვედა ნაწილში. ირგვლივი ელექტროდი თავსდება დაავადებული კიდურის ზედა ნაწილზე, ხოლო ხელის მტევანი ან ტერფი თავსდება წელიდან ქურქელში, რომელშიც წინასწარ მოთავსებულია ბრტყელი ელექტროდი. დენის ძალა 1—1½ ამპერი, 15—20 წუთის ხანგრძლივობა, ყოველდღე ან დღევამოშვებით.

მთელი რიგი ნევრალგიებისა და პლექსიტების შემთხვევებში ღიათერმია წარმოადგენს ერთ მძლავრ საშუალებათაგანს ამ დაავადებათა სამკურნალოდ. თუ გვაქვს მხარის წნულის ანთება, ერთ ელექტროდს ვათავსებთ კისრის მალეების მიდამოში, მეორე ირგვლივ ელექტროდს კი მხარის ზედა ნაწილში. თუ გვაქვს წელის ან წელის და გავის წნელების ანთების შემთხვევები ერთი ელექტროდი თავსდება წნულის არეში, ხოლო მეორე განშტოებული მავთულის ერთი ელექტროდი (400 კვადრატული სანტ.) ბარძაყის ლქანა ზედაპირზე, მეორე კი—წვივის ირგვლივ. დენის ძალა 1—1½ ამპერი, ხანგრძლივობა—15—30 წუთი.

სამოძრაო ორგანოთა დაავადება. მთელი რიგი სახსრების ქრონიკული ანთებითი პროცესების დროსაც ღიათერმიას იყენებენ, როგორც ერთერთ-მძლავრ საშუალებას ამ დაავადებათა წინააღმდეგ. დენის ძალა უდრის 1—3 ამპერს. ხანგრძლივობა—15—30 წუთს, პროცედურა ყოველდღე ან დღევამოშვებით. ვინაიდან ღიათერმიის სითბოს დამახასიათებელი თვისებაა, ანთებითი პროცესების შედეგად წარმოშობილი ინფილტრატების შესრუტვა და ტკივილების დაწყნარება, ამიტომ მას ძალიან ფართოდ იყენებენ ტრავმულ შემთხვევებში.

დიათერმოკოაგულიაცია (ქირურგიული დიათერმია). რამდენიმე წლის წინად ქირურგიულ პრაქტიკაში შემოღებული იქნა დიათერმიით ოპერაციები ისეთი რთული ავებულობის ორგანოებზე, როგორიც არის ტვინი და პარენქიმატოზული ორგანოები, რომელთა სისხლდენა და მისი შეჩერება შედარებით მეტ სირთულეს წარმოადგენს, ვიდრე სხვა ორგანოებისა. დიათერმიის საშუალებით აღნიშნული ორგანოების ოპერაციის წარმოებას ის უპირატესობა აქვს ჩვეულებრივი ოპერაციების წინაშე, რომ იგი იწვევს ქსოვილების გაკვეთის დროს მათს კოაგულიაციას, რის შედეგად სისხლდენა სწყდება.

ოპერაციების საწარმოებლად ხმარობენ ორ ელექტროდს, რომელთაგან ერთი (100—200 კვადრატული სანტ.) ინდიფერენტული ელექტროდი თავსდება სხეულის რომელიმე ადგილას, ხოლო მეორე—შედარებით პატარა ელექტროდი, რომელსაც აქვს მარყუჟის ან ლანცეტის ფორმა, იხმარება ოპერაციის საწარმოებლად. როდესაც დიდი სიხშირისა და მაღალი ძაბვის დენს გაატარებენ ამ ელექტროდებში, პატარა ელექტროდზე ხდება ელდენის დიდი კონცენტრაცია, რის გამო მისი შეხების დროს საოპერაციო ადგილას წარმოიშობა მაღალი 1°-რომელიც გაკვეთის დროს იწვევს გაკვეთილ ქსოვილებზე კოაგულიაციას. მიუხედავად იმისა, რომ ოპერაციის წარმოების დროს პატარა ელექტროდში წარმოიშობა მაღალი t-რა, სხეულის შეხების დროს იგი მაინც ცივი რჩება.

ამგვარად, დიათერმიული დენით ოპერაციის წარმოებას აქვს მთელი რიგი უპირატესობა ჩვეულებრივი ოპერატიული ტექნიკის წინაშე. მართლაც, მას ძალიან ფართოდ იყენებენ თავისა და ზურგის ტვინის და აგრეთვე ლეიქისა და ელენთის ოპერაციების საწარმოებლად.

ულტრამაღალი სიხშირის დენი. წინა თავში ჩვენ მიერ განხილული ხელსაწყოები, როგორც დავინახეთ, იძლევიან ისეთ დენს, რომლის სიხშირე უდრის რამდენიმე ასეულ ათასს, კერძოდ დიათერმიაში 500000-დან 600000 რხევას. ამ თავში ჩვენ განვიხილავთ ისეთს დენსა და ისეთს ბელსაწყობებს, რომლებიც გვაძლევენ რამდენიმე ასეული მილიონი სიხშირის დენს ერთ წამში. ასეთ დენს უწოდებენ მაღალი და ულტრამაღალი სიხშირის დენს, ან მოკლე და ულტრამოკლე ტალღიან ელდენს.

ეს უკანასკნელი სახელწოდება გამომდინარეობს შემდეგიდან: როგორც ფიზიკიდან ვიცით, ყოველ ელექტრო-მაგნიტურ ტალღათა რხევებში, ტალღის სიგრძის ნაწარპოები სიხშირეზე არის მუდმივი სიდიდე, რომელიც უდრის სინათლის სისწრაფეს—300000 კილომეტრს. აქედან გამომდის, რომ, თუ ვიცით ტალღის სიგრძე ან სიხშირე, ადვილი მოსაძებნია მეორე სიდიდე ასე, მაგალითად: თუ დიათერმიის დენის სიხშირე უდრის 600000 რხევას, ჩვენ შეგვიძლია გავიგოთ ტალღის სიგრძე. სინათლის სისწრაფე 300000 კ. მ. გაყოფილი სიხშირეზე—600000-ზე, უდრის 500 მეტრს, ან, პირიქით, თუ ვიცით ტალღათა სიგრძე, ვიპოვით სისწრაფეს.

უკანასკნელ წლებში გამოგონებულია ისეთი გენერატორები, რომლებიც იძლევიან დენს რამდენიმე ასეული მილიონი სიხშირით, ხოლო ტალღის სიგრძე 1 მეტრს აღწევს. ისეთ დენს, სადაც ტალღის სიგრძე უდრის 100-დან 10 მეტრს, უწოდებენ მოკლეთალღიან დენს ან მაღალი სიხშირის დენს, ხოლო ისეთ დენს, სადაც ტალღათა სიგრძე უდრის 10—1 მეტრს, უწოდებენ ულტრამოკლე ტალღიან დენს ან ულტრამაღალი სიხშირის დენს.

უკანასკნელად ხმარებაში შემოდის დეციმეტრული ტალღები. ეს ისეთი ტალღებია, რომელთა სიგრძე უდრის 0,1-დან 1 მეტრ. აღნიშნული სახის

ელდენები სრულიად ახალი სახეა მკურნალობის. ამიტომ მთელი რიგი მკურნალებისა და განსაკუთრებით ფიზიოთერაპევტების ყურადღება მიპყრობილია ამჟამად მათი თვისებებისა და ბუნების გამოკვლევისადმი.

ფიზიოლოგიური მოქმედება. ულტრამალალი სიხშირისა და მაღალი სიხშირის (მოკლე და ულტრამოკლე ტალღების) დენის აღმოჩენამ მედიცინაში დიდი ინტერესი გამოიწვია მისი მრავალმხრივი მოქმედების გამო, რის შედეგად ამჟამად მთელი რიგი მეცნიერული დაკვირვებები და შესწავლა ხდება აღნიშნული დენის ბუნებისა და თვისებების გამოსარკვევად. შეიძლება ითქვას, რომ ამ დაკვირვებებმა და შესწავლამ საკმაო შედეგებიც გამოიღეს, თუმცა უფრო მეტი კიდევ გასაკეთებელია.

თავდაპირველად ამ დენის ცოცხალ ორგანიზმზე მოქმედება შემჩნეულ იქნა რადიოტექნიკოსთა მიერ, რომელთაც უხდებოდათ მუშაობა ისეთ გენერატორებთან, სადაც წარმოიშობა მაღალი და ულტრამალალი სიხშირის დენი. მათ მიერ შემჩნეულ იქნა, რომ გენერატორთან მუშაობის დროს ეწყებოდათ თავის ტკივილი, თავბრუსხვევა, გრძნობდნენ ტკივილებს კუნთებსა და სახსრებში და აგრეთვე მატულობდა სხეულის ტემპერატურა, თუ გენერატორს მოსცილდებოდნენ, ყველა ზემოთ აღნიშნული მოვლენა სწრაფად გაივლიდა.

მას შემდეგ, რაც გამოაშკარავებულ იქნა მაღალი სიხშირის დენის მოქმედება ადამიანზე, დაწყებულ იქნა ამ დენის თვისებების შესწავლა ცხოველებსა და პცენარეებზე დაკვირვებათა მოხდენის გზით, რამაც ბევრი საინტერესო მოვლენა გამოაშკარავა. ასე, მაგალითად, მაღალი სიხშირის დენით რომ ვიმოქმედოთ გერანზე, რომელიც დაავადებულია *Bact. typhi faciens*-ით (ეს უკანასკნელი იწვევს გერანში სიმსივნის განვითარებას), სიმსივნე რამდენიმე დღის შემდეგ უკუგანვითარებას განიცდის და ქრება.

ჩატარებულ იქნა ცდები აგრეთვე თეთრ თავგებზე სხვადასხვა სიგრძის ტალღებით (2, — 35,1 მეტრის სიგრძით) იმის გამოსარკვევად, თუ რა ბიოლოგიურ ცვლილებებს გამოიწვევდა ტალღების სიგრძე ამ ცხოველებში. ცდებიდან გამოიკრვა შემდეგი: მაღალი სიხშირის ელდენის გატარების შემდეგ, რომლის გავლენის ქვეშაც მოქცეული იყო ცხოველი, უკანასკნელს რამდენიმე ხნის შემდეგ დაეწყო აგზნებულება, კიდეურება და ყურებში ანთების მოვლენები, ნერწყვის დენა, ტანის გაოფლიანება და კონვულსიები, რომელთა მიმდინარეობა დამთავრდა სუნთქვის შეჩერებით. რამოდენიმე ხნის შემდეგ შეჩერდება აგრეთვე გულიც, ხოლო ტერმოსფერო აწლავში ავიდა 44°-მდე.

პლოტნიკოვის მიერ ჩატარებული ცდებით გამოიკრვა შემდეგი: თუ ტალღის სიგრძე უდრის 12,5 მეტრს, თავი იღუპება 3 წუთში; 20-მეტრიანი ტალღის დროს—11 წუთში; 30 მეტ. ტალღის დროს—25', 40 მეტ. ტალღის დროს—39 წუთში, 45 მეტრიანი ტალღის დროს—32' და 50 მეტრ. ტალღის დროს—20 წუთში.

როგორც ამ მაგალითებიდან ჩანს, გარკვეული კანონზომიერება არ არსებობს ტალღის იმ სიგრძესა და დროს შორის, რაც საჭიროა თავის დასაღუპავად. მაგრამ ერთი ცხადია: რაც უფრო გრძელია ტალღა, მით უფრო მეტა დრო არის საჭირო, რომ ამან გამოიწვიოს თავისი სიკვდილი, და პირიქით. იმას გამოსარკვევად, თუ რა გავლენას ახდენენ ულტრამოკლე ტალღები ბაქტერიებზე, ჩატარებულ იქნა ცდები გააზისა (Haase) და შლიჰაუკეს (Schliphaake) მიერ.

მათა ცდებმა გამოარკიეს, რომ, თუ ტუბერკულოზის ჩხირები მოთავსებული იქნება მაღალი სიხშირის ელდენის გავლენის ქვეშ სხვადასხვა ხანგრძლივობით, 5—9—10 წუთის განმავლობაში, ხოლო ტალღათა სიგრძე ერთი-დაიგივე იქნება, ხუთი წუთის განმავლობაში დასხივებული ტუბერკულოზის ჩხირი არ ილუქება და განაგრძობს ზრდას ინტენსიურად. 9 წუთის ხანგრძლივობით დასხივებული ტუბერკულოზის ჩხირის ზრდა ნელდება, ხოლო 10 წუთის ხანგრძლივობით დასხივებულ ჩხირებში ზრდა სრულიად ისპობა.

ამგვარივე სურათი იქნა მიღებული დიფტერიის ჩხირებზე, გონიკოკებზე, მენინგოკოკებსა და სტაფილოკოკებზე ჩატარებული ცდების შედეგად. საბოლოოდ კი გამოირკვა, რომ ბაქტერიები უფრო მეტად ილუქებიან 4, 2 ან 35,5 მეტრის სიგრძის ტალღებით.

ჩატარებულ იქნა აგრეთვე დაკვირვება იმის გამოსარკევად, თუ რა გავლენას მოაქვს ალბინური სახის ღენი სისხლზე. აღმოჩნდა, რომ თუ სისხლს მოვათავსებთ ისეთი მაღალი სიხშირის ელდენის გავლენის ქვეშ, რომლის ტალღათა სიგრძე 3 მეტრს უდრის, სისხლის ტემპერატურა აიწვეს 10,5°; ცალკე ცალკე იქნა მოთავსებული შრავი და ერითროციტები, შრავის ტემპერატურა 8,5°-ით, ერითროციტებისა კი 11 $\frac{1}{2}$ °-ით.

ამგვარად, ერითროციტები სითბოს ზეგრო მეტ ენერგიას ითვისებენ, ვიდრე შრავი. იგივე ღენი გავლენას ახდენს აგრეთვე ერითროციტების დალექვის რეაქციაზეც: პირველი ორი საათის განმავლობაში ღენის გავლენის შედეგად ე. დ. რ.—ი უკან რჩება საცენტროლო ცდას, ხოლო მესამე საათიდან უთანასწორობა მას. თუ ანტიდიფტერიულ შრავს მოვათავსებთ ელექტრულ ველში და დაეტოვებთ იქ 15—30—50 წუთის განმავლობაში, მივიღებთ შემდეგს: 15 წუთის ხანგრძლივობით მოთავსებულ შრავში უკანასკნელი ინარჩუნებს ყველა მის თვისებას მეორე შემთხვევაში, ე. ი., როცა შრავი ელექტრულ ველში მოთავსებულია 30 წუთის ხანგრძლივობით, მისი თვისებები მცირდება, ხოლო მესამე შემთხვევაში იგი თავის თვისებებს სრულიად ჰკარგავს.

ულტრამაღალი სიხშირის ღენის მოქმედება სხვადასხვა ნივთიერებებსა და ქსოვილებზე. იმის გამოსარკევად, თუ სხვადასხვა ქსოვილზე როგორ მოქმედობს მაღალი სიხშირის ღენი, ჩატარებული იყო შემდეგი სახის ცდები: ორ კონდენსატორულ ელექტროდს შორის მოთავსებულ იქნა პურის ცომი ისე, რომ კონდენსატორები შედარებით უფრო მცირე იყვნენ, ვიდრე ცომი. ამაზე შემდეგ, როცა კონდენსატორებში გატარებულ იქნა ღენი, ცომის შეაგული გათბა. თუ ამგვარსვე ცდებს გავიმეორებთ დიაფერმიული ღენით, ცომის შეაგული ძალიან მცირედ გათბება.

ამგვარად სითბოს წარმოშობა ნივთიერებაში დამოკიდებულია იმაზე, თუ როგორ იქნება მოთავსებული კონდენსატორი. თუ ერთ კონდენსატორს მოვათავსებთ ობიექტთან უფრო ახლოს, ხოლო მეორე იქნება მოშორებით, მაშინ გათბება ობიექტის ის ზედაპირი, რომელიც უფრო ახლოს არის კონდენსატორთან, ამ სითბოს გააღვირება შეიძლება კიდევ უფრო მეტად, თუ ერთი კონდენსატორი შედარებით მეორესთან უფრო პატარა იქნება, რასაც ძალიან დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს ავადმყოფთა მკურნალობის დროს.

ცხოველებზე დაკვირვებამ გამოარკვია, რომ ყველა ქსოვილები და ორგანოები ერთნაირად არ თბებიან. მაგალითად: ცხოველის ფეხი რომ მოვათავსოთ ელექტრულ ველში, აღმოჩნდება, რომ ყველაზე მეტად გათბება

ძვალი. შედარებით უფრო ნაკლებად—კანი და კანქვეშა ქსოვილი. უკანასკნელს ხსნიან იმიო, რომ აქ ძლიერ არის განვითარებული კაპილართა ქსელი, რომლის საშუალებითაც სისხლს სწრაფად მიაქვს სითბო. ცალკეულ ქსოვილებიდან აღსანიშნავია, რომ უფრო მეტად თბება ცხიმოვანი ქსოვილი, დანარჩენი ქსოვილები კი—შედარებით ნაკლებად.

როგორც ზემოთ თქმულიდან ჩანს, ულტრამალალი სიბშირის დენის მოქმედება მრავალმხრივია ცოცხალ ორგანიზმზე, რის გამო მას შეუძლია, წარმოშვას როგორც დადებითი ისე უარყოფითი მოვლენები. ამიტომ საჭიროა ამ დენის გამოყენება სამკურნალო მიზნით სათანადო მომზადებითა და ცოდნით.

სამკურნალოდ გამოყენების ტექნიკა. ულტრამალალი სიბშირის დენის გადაცემა ავადმყოფზე ხდება კონდენსატორული ელექტროდების საშუალებით. ეს უკანასკნელნი წარმოადგენენ ლითონის ბრტყელ ფირფიტებს, რომლებსაც გადაკრული აქვთ იზოლაციისათვის ებონიტი ან კაუჩუკი. დაავადებულ ორგანოს ათავსებენ ასეთ კონდენსატორულ ელექტროდებს შორის იმისდამხედვით, თუ როგორ სწადიათ გამოიწვიონ ქსოვილის გათბობა: ღრმად თუ ზეგულედ.

ელექტროდებს ათავსებენ ამათუბ მანძილზე. რაც უფრო ახლოს არის ელექტროდები ქსოვილთან, მით უფრო ზეგულეა ქსოვილებში სითბოს წარმოშობა. ამიტომ, თუ საჭიროა სითბოს გამოწვევა ღრმად მდებარე ქსოვილებში, ელექტროდები მოთავსებულ უნდა იქნან დაავადებულ ორგანოდან განსაზღვრულ მანძილზე. ამ დენით მკურნალობის დროს არ არის საჭირო ტანსაცმელის გახდა. შეიძლება ავადმყოფს ჰქონდეს სხეულის ესა თუ ის ნაწილი თაბაშირში მოთავსებული, ასეთ შემთხვევაშიც არ ხსნიან თაბაშირს, რადგან თაბაშირში გაივლის დენი და იზოქმედებს დაავადებულ ორგანოზე, სასურველია, რომ პროცედურების გაკეთების დროს, თუ ავადმყოფს აქვს ლითონის რაიმე ნივთები, უნდა მოიხსნას იგი, ვინაიდან მას შეუძლია გამოიწვიოს ელექტრულ ველში შეყვანის დროს კანის დამწვრობა. არის აგრეთვე სპეციალური ელექტროდები ღრუ ორგანოებისათვის, განსაკუთრებით გინეკოლოგიურ დაავადებისათვის.

ჩვენებანი მკურნალობისათვის. აღნიშნული სახის დენი იხმარება ძალიან კარგი შედეგებით ფურუნკულების მკურნალობის დროს, თუ ფურუნკული ახალი არის, იგი ერთი დასხივების შემდეგ იძლევა ტკივილების საგრძნობ შემცირებას, ხოლო მეორე დასხივების შემდეგ იგი სულ ისკობა, მოძველებულ შემთხვევაში ზირკის დენა პირველ ხანებში ძლიერდება, ხოლო შემდეგ თანდათან კლებულობს და ფურუნკულებიც ისკობა.

აღწერილია ძალიან კარგი შედეგები აგრეთვე პანარიციუმის, ჰიდროადენიტების, მასტიტების, ფლეგმონებისა და სხვა დაავადების მკურნალობის დროს. მთელი რიგი ავტორები აღწერენ მკურნალობის კარგ შედეგებს ჰაიმორიტების, ფრონტიტების, ანგინის, ტრახიტების, ბრონქიტების, კატარალური და კრუპოზული პნევმონიების დროს. მშრალი და ექსუდატური პლევრიტების დროს. ხმარობენ როგორც ადგილობრივ, ისე მთლიან პროცედურებს. აღწერილია ჰიპერტონიების მკურნალობის კარგი შედეგები.

მცირე მენჯის ღრუს ორგანოების ანაეზითი პროცესები, რომლებიც დაჩირქებითა და საგრძნობი შესიებით მიმდინარეობენ, ულტრამალალი სიბშირის დენით მკურნალობის მეოთხეით კარგ შედეგებს იძლევიან. აღნიშნულია კარგი შედეგები ტაბეს—ღორხალის მკურნალობის დროს უკანასკნელის მიერ გამოწვეული ტკივილების დასაწყნარებლად. ხმარობენ აგრეთვე ბავშვთა დამბლების,

ენციფალიტებისა და მათ რეზიდუალურ მოვლენების წინააღმდეგ. აღნიშნულია კარგი შედეგები სახსრების ანთებითი პროცესების მკურნალობის შემთხვევებში, მათ შორის, გონორეულის. აღნიშნული დენით მკურნალობენ აგრეთვე მიაღვიებს, მიოზიტებს, ნევრიტებს და ნევრალგიების დროს. აღნიშნულია კარგი შედეგი ბრონქული ასტმის დროს, მკურნალობენ აგრეთვე ვარიკოზულ წყლულებსა, მალტის ცხელებას, რისთვისაც ელექტროდებს ათავსებენ ელენთაზე და ღვიძლზე, აღნიშნულია ძალიან კარგი შედეგები, საკმაოდ დიდი პროცენტი განკურნებისა, ფილტვების აბსცესის დროსაც. ამ შემთხვევაში ელექტროდებს ათავსებენ გულმკერდზე ისე, რომ აბსცესი მოხედეს ელექტროდთაშორის.

ამ უკანასკნელ ხანებში ულტრამალალი სიხშირის ელდენს იყენებენ მთელ რიგ ფსიქიატრულ საავადმყოფოებში პროგრესიული დამბლის მკურნალობისათვის, როგორც ცნობილია, პროგრესიულ დამბლას რომ უმკურნალონ სათანადო მედიკამენტებით, საჭიროა ჰემატოენციფალური ბარიერის დარღვივა, რასაც აღწევენ აღმინისათვის მალარიის ხელოვნური შეყვით, რაც ავადმყოფში იწვევს შეტევების დროს მაღალი Γ -ის განვითარებას. ეს უკანასკნელი წარმოადგენს ჰემატოენციფალური ბარიერის შემასუსტებელ ან დამრღვევ საშუალებას. რომლის დროსაც წამლები ადვილად შედიან თავის ტვინში. იმისათვის, რომ ავადმყოფს არ დაემართოთ მალარია და ორგანიზმში სხვადასხვა საშუალებით მაღალი Γ -ის გამოწვევით, დაეარღვიოთ ჰემატოენციფალური ბარიერი, შეიძლება გამოყენებულ იქნას ულტრამალალი სიხშირის ელდენი.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ულტრამალალი სიხშირის ელდენს აქვს უნარი ცოცხალ ორგანიზმში წარმოშვას სითბო, რომლის Γ -რაც შეიძლება აქვანილ იქნას $40-45^{\circ}$ -მდე და მეტ Γ -დეც. სწორედ ამ თვისებაზე არის დამყარებული ულტრამალალი ელდენის გამოყენება ფსიქიატრიაში პროგრესიული დამბლის მკურნალობის დროს.

ულტრამალალი სიხშირის ელდენის დოზების განსაზღვრა. მიუხედავად იმისა, რომ მაღალი სიხშირის ელდენების ტალღათა სიგრძეს ქსოვილებზე მოქმედების დროს განსაზღვრული წიშნელობა აქვს, ქსოვილთა დასხივების დროს ჯერჯერობით სხვადასხვა დაავადებისათვის დოზები კიდევ არ არის დაზუსტებული. რის გამო ისინი უფრო ემპირიულ ხასიათს ატარებენ. აპირომ ავადმყოფს პროცედურებს უნიშნავენ იმისდა მიხედვით, თუ როდის წვიგრძნობს სითბოს და რა სიმძლავრით. საერთოდ კი სასურველია, რომ ავადმყოფი ძლიერ სითბოს არ გრძნობდეს, თვითეული პროცედურის ხანგრძლივობა უდრის $15-20-30$ წუთს, ხან კი გრძელდება 1 საათზე მეტს დროსაც, მაგალითად: პროგრესიული დამბლის დროს (საერთო პროცედურა). მკურნალობის კურსი უდრის $5-10-20$ პროცედურას ყოველდღე ან დღეგამოშვებით.

სტატორი ელექტრობა. ელდენს, რომელსაც ორი ნივთიერების ერთმანეთზე ხახუნის შედეგად ვეღებულობთ, უწოდებენ სტატიურ ელექტრობას, ხოლო მის გამოყენებას საპკურნალო მიზნით—ფრანკლინიზაციას. ჯერ კიდევ ძველად, რამდენიმე ასეული წლის წინად, შემჩნეული იყო, რომ შალზე ქარვის წასობის შემდეგ წარმოიშობოდა ნაპერწყლები. ამის შემდეგ გამოიკვია, რომ ამგვარივე თვისებებით ხასიათდებიან მთელი რიგი სხვა ნივთიერებებიც განსაკუთრებით კი ის ნივთიერებანი, რომლებიც ელდენის გამტარნი არ არიან. ასეთები არის: მინა, ებონიტი და სხვა. ამ ნივთიერებათა ხახუნის შედეგად მათ ზედაპირზე წარმოიშობა ელექტრობა, ხოლო შეაგულში ელექტრობის წარმოშობას არა აქვს ალგილი.

უკანასკნელ ხანებში გამოგონებულ იქნა ისეთი ხელსაწყოები, რომელთა მეოხებითაც ორი ან რამდენიმე ერთნაირი ნივთიერების ერთმანეთთან ხახუნის დროს წარმოშობილ ელდენს სათანადო მოწყობილობათა საშუალებით იყენებენ სამკურნალო ან სხვა მიზნით. ეს ხელსაწყო შემდეგი აგებულობისა არის: ერთერთ ღერძზე გაკეთებულია 2—3 ან შეიძლება 5 და მეტიც რგვალი დისკო მინისა ან ებონიტის, რომელთა დიამეტრი უდრის 70—80 სანტიმეტრს. ამ დისკოებს პერიფერიულ ნაწილზე აქვთ ლითონის პატარა ფოლაკები. დისკოებს ორივე მხრიდან ეხებიან ლითონის ფოჩები, რომლებიც მონტირებულია სათანადო ღერძზე. ეს ფოჩები ეხებიან დისკოების მოთავსებულ ლითონის ფოლაკებს, ხოლო დისკოებზე წარმოშობილი ელდენი ფოჩების საშუალებით გადადის გამმუხტელებზე, რომლებსაც კონდუქტორებს უწოდებენ. ეს უკანასკნელნი კი შეერთებული არიან ლეიდენის ქილებთან.

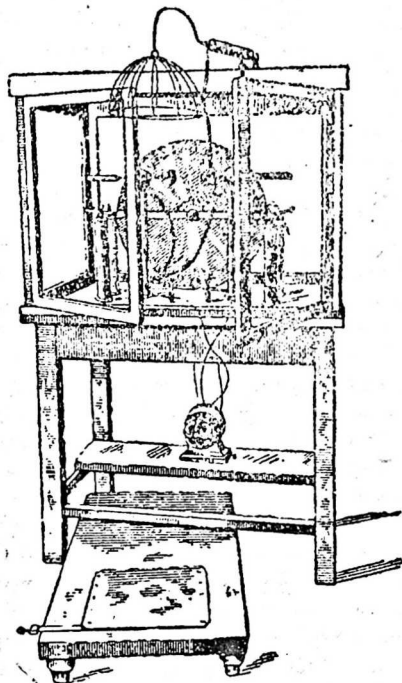
დისკოების ასამოძრავებლად ხელსაწყოს ქვეშ მოთავსებულია მცირე ძალის ძრავი, მოძრაობის დროს დისკოები ეხახუნებიან ლითონის ფოჩებს, რის შემდეგ წარმოშობილი ელექტრობა გადადის კონდუქტორებზე. ერთი მათგანი წარმოადგენს დადებით პოლუსს, მეორე კი — უარყოფით პოლუსს (პოლუსების გამოსარკვევად არსებობს რამდენიმე წესი, ძათ შორის, აღსანიშნავია შემდეგი: თუ ანთებულ სანთელს მივატანთ კონდუქტორთან და სანთლის ალი გადაიხრება კონდუქტორისაკენ, ეს იქნება უარყოფითი პოლუსი, ან კიდევ შეიძლება კონდუქტორებზე წარმოშობილი ნათელი სხივოსნობის საშუალებით გავარჩიოთ პოლუსები: იქ, სადაც წარმოიშობა. იისფერი სხივები, იქნება დადებითი პოლუსი, ხოლო იქ, სადაც წარმოიშობა მკრთალი ნაპერწყმები, იქნება უარყოფითი პოლუსი).

ასეთ ხელსაწყოში წარმოშობილი ელდენის ძაბვა ძალიან დიდია, რამაც შეიძლება მიაღწიოს რამდენიმე ასეულ ათას ვოლტს, ხოლო დენის ძალა ძალიან მცირეა, იგი შეიძლება არ აღემატებოდეს სულ რამდენიმე მეათედ აპკერს. აღნიშნული სახის დენი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას სამკურნალო მიზნით: ერთი ელექტრული შხაპის სახით, ხოლო მეორე — ნაპერწყლების სახით, რომელიც წარმოიშობა სათანადო ელექტროდის ადამიანთან მიახლოების შემდეგ.

სტატიური შხაპის მიღების ტექნიკა. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, სტატიურ დენს ხმარობენ ორი სახით: ადგილობრივ და ზოგადი მკურნალობისათვის. ზოგადი მკურნალობისათვის სტატიურ ელდენს იყენებენ სტატიური შხაპის სახით. ამისთვის საჭიროა შემდეგი მოწყობილობა: იზოლირებულ ხის დაფაზე აკრავენ ლითონის ფირფიტას, რომელიც შეერთებულია ელმავთულის საშუალებით კონდუქტორთან, ხოლო მეორე კონდუქტორიდან წამოღებული ელმავთული შეერთებულია ხის ღერძზე ჩამოკიდებულ ლითონის ბადესთან, რომელსაც აქვს დაშვებული წაწვეტიანებული ბოლოები. ლითონის ფირფიტასა და ზემოაღნიშნულ ბადეს შორის ისეთი მანძილი უნდა იყოს, რომ თავისუფლად მოთავსდეს (იხ. სურ. 70) მჯდომარე მღვდმარეობაში — მყოფი ავადმყოფი.

თუ ასეთ ორ ელექტროდს შორის მოვათავსებთ ავადმყოფს და გავატარებთ ელდენს, ავადმყოფი შეიგრძნობს ჰაერის მოძრაობას, ხოლო თქები აიშლებიან ზევით. ჰაერის მოძრაობის შეგრძნება არის შედეგი ორ პოლუსს შორის ელექტრობის მოძრაობისა. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ელდენის ასეთ გამოყენებას უწოდებენ სტატიურ შხაპს. სურ. 71-ზე ნაჩვენებია ავადმყოფის მღვდმარეობა სტატიური შხაპის მიღების დროს

ადგილობრივი სტატიური ელექტროდენის გამოსაყენებლად არსებობენ განსაკუთრებული ელექტროდები, რომლებიც შეიძლება იყვნენ სხედასხვა მოყვანილობის: წვეტიანი, ფოჩებიანი, ბირთვებიანი და სხვა. ყველა ეს ელექტ-



სურ. 70. სტატიური შხაპი.

როდები არიან ლითონის. თუ ავადმყოფს მოვითავსებთ იზოლირებულ სკამზე ისე, რომ ფეხები მოთავსებული ექნება ერთერთ კონდუქტორთან შეერთებულ



სურ. 71. ავადმყოფი ღებულობს სტატიურ შხაპს.

ლითონის ფირფიტაზე, ხოლო მეორე კონდუქტორთან შეერთებული იქნება ერთერთი ზემოაღწერილი ელექტროდი, ამ უკანასკნელის ავადმყოფთან წიაღოების დროს ავადმყოფი შეიგრძნობს ჰაერის მოძრაობას. თუ ელექტროდს ძალიან ახლოს მივიტანთ ავადმყოფთან, ამ შემთხვევაში მოხდება ელექტროდის ელდენის განმუხტვა, რის შედეგად ავადმყოფზე გადაირბენს ნაპერწკალი, რომელიც იწვევს კანის წვას და, ზოგიერთ შემთხვევაში, კუნთების შეკუმშვას.

სტატიური ელექტრობის ფიზიოლოგიური მოქმედება. სტატიური ელექტრობის ფიზიოლოგიური მოქმედება ჯერაც არ არის საკმარის შესწავლილი, რის გა-

მო მთელი რიგი მკურნალები მის თერაპიულ ეფექტს ფსიქოთერაპიას მიაწერენ, რაც, რასაკვირველია, არ არის სამართლიანი, ვინაიდან ის დაკვირვებები, რომლებიც მოიპოვება გაზთა ცვლის, სისხლის მორფოლოგიის, მის შედეგად გამოწვეული ადგილობრივი ჰიპერემიის, t-ის მომატებისა და სხვათა შესახებ, არ შეიძლება ჩავთვალოთ მარტო ფსიქიური მოქმედების შედეგად. ამიტომ უნდა ვიგულისხმოთ, რომ ამ ცენს აქვს უნარი ორგანიზმში გამოიწვიოს ზოგიერთი ბიოლოგიური ცვლილებები, რასაც უნდა მოჰყვეს ესა თუ ის თერაპიული ეფექტი.

მკურნალობის ჩვენებაანი. სტატიური შხაპი იხმარება ძალიან კარგი შედეგებით ნერვული სისტემის ფუნქციონალური მოშლილობის დროს (ნევრასტენიები, ისტერიები, ტრავმული ნევროზები) და მის შედეგად გამოწვეული თავის ტკივილების, პარესტეზიების, უძილობისა და სხვა შემთხვევაში. იხმარება აგრეთვე ნერვულ ნიადაგზე გამოწვეულ თმის გაცენის დროსაც. ნაპერწკლები იხმარება ისეთ შემთხვევებში, როდესაც გვატკის ისტერიული ანესტეზიები, ან საჭიროა ტკივილების დაუჭიება, აგრეთვე ნევრალგიების შემთხვევებში. პროცედურის ხანგრძლივობა—5—15 წუთი, ყოველდღიურად, კურსი—20—30 პროცედურა.

სტატიური მანქანის მოვლა. სტატიური მანქანა ძალიან სათუთ ხელსაწყოს წარმოადგენს, რის გამო საჭიროა მისი სათანადო მოვლა. იგი ძლიერ მგრძნობიარეა სინესტისადმი, აგრეთვე, თუ მის მოძრავე დისკოზე მტვერი გროვდება, ასეთ შემთხვევაში დენს აღარ გამოყოფს. ამის გამო ეს ხელსაწყო მოთავსებულია მინებიან ყუთში, რომელიც იფარავს მას გამტვერიანებისაგან. ყუთში ქიქიბზე ან ფორფიტებზე დაყრილია ქლორ კალციუმი, რომელიც ნთქავს სინესტეს. შეიძლება სინესტის გამოსაშრობად ყუთში იყოს ანთებული სავარგარო ელნათურები. საჭიროა მანქანა დადგმულ იქნას ისეთ ადგილზე, სადაც მზე არ უდგება, რადგან მზის სხივები ებოზნის აფუქებს. მომვლელ პერსონალს ევლება ხმარების წინ ხელსაწყო გაასუფთაოს მშრალი ტილოთი, ხოლო დროდადრო გასუფთავებულ უნდა იქნას აბსოლუტური სპირტით.

ელდენის შედეგად მოსალოდნელი დაზიანებანი და პირველი დახმარების აღმოჩენა. ელექტრო-კაბინეტში ელდენის არაწესიერად გამოყენების შემთხვევაში შეიძლება დაზიანდეს როგორც პაციენტი, ისე მომუშავე პერსონალი. აის გამო დატულ უნდა იქნას ყველა ის წესები, რომლებიც არსებობენ ან საშიშროებათა თავიდან აცილებისათვის.

მთავარი საშიშროება ელდენის მკურნალობის არაწესიერად გამოყენების დროს შეიძლება ორი სახის იყოს: 1. მიწასთან შეერთება და 2. მოკლე ჩართვა. პირველ შემთხვევაში შეიძლება პაციენტი შეერთებული იყოს ერთი პოლუსიდან ხელსაწყოსთან და ამავე დროს იგი იდგეს სველ იატაკზე ან ეხებოდეს წყალსადენი, ნილს, რადიატორს და სხვა. ასეთ შემთხვევაში მოსალოდნელია ავადმყოფმა მიიღოს ელდენის დარტყმა, რაც შეიძლება საბედისწერო გახდეს ავადმყოფისა ან მომუშავე პერსონალისათვის, ან კიდევ ამას მოჰყვეს კანის ძლიერი დაწვა. ამის გამო საჭიროა ხელსაწყობის ახლოს არ იყოს გაყვანილობანი, როგორცაა წყალსადენის მილი და სხვა.

მეორე საფრთხე შეიძლება შეიქმნას მოკლე ჩართვის შედეგად, როდესაც პაციენტთან მომუშავე პერსონალი მოხედება ორ პოლუსს შორის, სარეგულაციო მოწყობილობის გარეშე: ამ შემთხვევაში დენი მთელი თავისი ძალით მოქმედობს და შეიძლება ამან გამოიწვიოს სწრაფი სიკვდილი. ზოგიერთ

შემთხვევაში შეიძლება ავადმყოფს მოუვიდეს ძლიერი ელექტროტრიაჟი ელდენის სწრაფი ჩართვისაგან ან გამოთიშვის შედეგად. ამის გამო ყოველთვის საჭიროა ელდენის ჩართვა და დენის გატარება თანდათანობით ხდებოდეს. ასევე თანდათანობით უნდა ხდებოდეს ელდენის გამოთიშვაც სათანადო რეოსტატის საშუალებით. გარდა ამისა, ყოველთვის ხმაურების წინ სარეგულაციო ხელსაწყოები უნდა იქნას გულდასმით შემოწმებული.

ელდენით დაზარალებულისათვის დაზარალების აღმოჩენა შემდეგში მდგომარეობის პირველ ყოვლისა სასწრაფოდ უნდა გამოითიშოს ხელსაწყოდან ავადმყოფში შესული ელდენი. თუ ეს არ ხერხდება, საჭიროა ავადმყოფი მოვლელივით ელგამტარს, რისთვისაც საჭიროა თვით დამზარე პერსონალი კარგად იქნას იზოლირებული. ამისათვის დამზარე დგება კაუჩუკის ნიბზე და ხელეზე აქვს წამოცმული მშრალი ხელთათმასები ან რეზინის ხელთათმასები. ეს უკანასკნელი ყველა ელექტროკაბინეტში უნდა იყოს, წინააღმდეგ შემთხვევაში, შეიძლება თვით დამზარე პერსონალი აღმოჩნდეს დაზიანებული.

მას შემდეგ, რაც ელდენით დაზიანებული მოცილებულ იქნება ელდენს, მთავარი ყურადღება უნდა მიექცეს გულს და სასუნთქ ორგანოებს. თუ ავადმყოფი აღარ სუნთქავს და გული აღარ უცემს, მაშინვე მიუხრატვენ ხელოვნურ სუნთქვას, რომელიც უნდა იყოს ძლიერ ხანგრძლივი, 1—7 საათის განმავლობაში, ვინაიდან აღწერილია შემთხვევები, როდესაც ელდენით დაზიანებული 6—7 საათს მერე მოუბრუნებიათ და კვლავ დაუწყია სუნთქვა ხელოვნური სუნთქვის შედეგად.

ხმარობენ აგრეთვე სხვადასხვა საშუალებებს — $L-q$, Ammon. caust., ცხირსახოცზე ან ბამბაზე დაასხამენ რამოდენიმე წვეთს და მოუსვამენ ცხირთან დაზიანებულს, ხოლო კანზე აღებენ აგრეთვე ბენზინის საფენებს 10—15 წუთის ხანგრძლივობით. რაც შეეხება ავადმყოფის მოთავსებას აძოთხრილ მიწაში, რომლის საშუალებითაც თითქოს ხდება აღამიანის განმუხტვა ელექტრობისაგან, ეს ყოველს დაუშვებელია, ვინაიდან ასეთ შემთხვევაში ავადმყოფი ცივდება, მაშინ როდესაც მას ესაჩიროება სითბო და თბილი შეჟუთვა. ზოგიერთ შემთხვევაში, თუ ავადმყოფს აქვს პირისახის შეშუპება, რაც მაჩვენებელია ტვინის მაგარი გარსის შეშუპების, სასწრაფოდ უნდა გაუკეთდეს ზურგის ტვინის პუნქცია და გამოღებულ იქნას ზურგის ტვინის სითხე. თუ ავადმყოფს დაეწყება გამოკეთება და დაიწყებს იგი სუნთქვას, საჭიროა კანქვეშ გაკეთებულ იქნას გულის გასამაგრებელი საშუალებანი: ქაჟური, კოჟეინი და სხვა, რის შემდეგ დაზიანებული უნდა მოთავსებულ იქნას ლოგინში რამოდენიმე დღით. რაც შეეხება ელდენის შედეგად გამოღებულ დაწვრობას, იგი არ წარმოადგენს დიდ საშიშროებას, მისი მკურნალობა შესაძლებელია თანდათანობით.

თ ა ზ ი IV

რ ე ნ ტ გ ე ნ ს ო მ ე რ ა პ ი ა

რენტგენის სხივების აღმოჩენით მედიცინამ შეიძინა ერთი უმძლავრესი სამკურნალო და სადიაგნოზო საშუალება, რის გამო იგი ძალიან ფართოდ არის გამოყენებული მთელი რიგი დაავადებთა სამკურნალოდ. რენტგენის სხივების სამკურნალო თვისებები გამომდინარეობენ მათი ბიოლოგიური თვისებებიდან.

როგორც სათანადო დაკვირვებებით დადასტურდა, რენტგენის სხივების მოქმედება ქსოვილებზე და უჯრედებზე ერთნაირი არ არის. თუ ერთი რიგი უჯრედებისა ილუპება რენტგენის სხივების განსაზღვრულ რაოდენობისაგან, მეორე რიგი იმავე რაოდენობის სხივების მოქმედების შედეგად ან სულ არ განიცდის ცვლილებებს, ანდა მცირეოდენად დაზიანდება. ეს უკანასკნელი კი დამოკიდებულია უჯრედთა მგრძნობელობაზე რენტგენის სხივებისადმი. ასე, მაგალითად, ყველაზე უფრო მგრძნობიარე არიან საერთოდ უჯრედები მათი გამრავლების პერიოდში, ცერძოდ კი სეკრეტული უჯრედები.

რენტგენის სხივების მოქმედება ბაქტერიებზე შესწავლილ იქნა მთელ რიგ მკვლევართა მიერ, მაგრამ ერთნაირი აზრი მაინც არ არსებობს—ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ ეს სხივები იწვევენ მთელი რიგი ბაქტერიების დაღუპვას რამდენიმე წუთით დასხივების შემდეგ. თუ ზემოთ აღნიშნულ მოვლენას ადგილი აქვს სინჯარაში მოთავსებულ ბაქტერიებზე, იგივე არ ითქმის ცოცხალ ორგანიზმში არსებული ბაქტერიების შესახებ, რადგან ის დოზები, რაც საჭიროა ბაქტერიების დასაღუპავად, იწვევენ ქსოვილების დაზიანებასაც.

მაგრამ, თუ ცოცხალ ორგანიზმში მაინც აქვს ადგილი ბაქტერიების დაღუპვას, ეს აიხსნება იმ გარემოებით, რომ რენტგენის სხივების ქსოვილებზე ზემოქმედების საშუალებით ხდება მთელი ორგანიზმის იმუნობიოლოგიური თვისებების გაძლიერება, რასაც მოჰყვება ბაქტერიებისადმი ბრძოლის უნარის გაძლიერება. რენტგენის სხივებით დასხივების რამდენიმე საათის შემდეგ კანზე ვითარდება ერითემა, რომელიც თანდათან, რამდენიმე დღის შემდეგ, გადადის პიგმენტაციაში.

რენტგენის სხივებით დიდი დოზებით და ხანგრძლივი დასხივების ან გაძლიერებული დასხივების შედეგად შეიძლება განვითარდეს განსაკუთრებული ხასიათის რეაქცია, რომელიც შეიძლება იყოს ოთხი სახის: 1. ეპილატია, 2. ერითემა, 3. ერითემა ბუშტუკებით და 4. კანის ნეკროზი—წყლულები (70—200 H.E.D.). ეს ჩამოთვლილი მოვლენები შეიძლება განვითარდეს ნაადრევად (ეს არის დასხივების რეაქცია), მაგრამ დასხივების შედეგად შეიძლება აგრეთვე მივიღოთ მოგვიანებული რეაქცია. უკანასკნელი მიიღება კანის რამდენჯერმე დასხივების შემდეგ, მაგრამ არა ნაკლებ 100 H.E.D. დოზისა. დასხივე-

ბა უნდა მოხდეს ხისტი სხივებით. ორნლებიც დასხივების დროს ატანენ ღრმად მდებარე ქსოვილებში.

აღნიშნული სახის მძლავრი რეაქცია შეიძლება განვითარდეს დასხივების რამდენიმე თვის შემდეგ ოენტგენის წყლულისა ან ინფორაციული შეშუპების სახით. შეიძლება განვითარდეს აგრეთვე ქრონიკული დერმატიტი, რომელიც იწვევს კანის გასქელებას და გარქოვანებას. იგი უნვითარდება უმთავრესად რენტგენზე მომუშავე პერსონალს ხანგრძლივი დროის განმავლობაში დასხივების შედეგ, თუ სითანადო დამცველი პირობები არ აქვს მათ შექმნილი. პირის ღრუს დასხივების შემდეგ, ვითარდება პირის ღრუში სიმზრალე და გეოკნების გრძნობის შეცვლა. დასხივების შემდეგ შეიძლება განვითარდეს აგრეთვე სტომატიტი, გინგივტი, კბილების მოზხევა. ლორწოვან გარსზე ნაპარლების გაჩენა და სხვა.

ზოგიერთ მკლევართა დაკვირვებით, ბავშვებში თუ შენელებული არის კბილების ამოჭრა, რენტგენის სხივებით მკურნალობა აჩქარებს ამ პროცესს. კბილების დასხივებით შეიძლება გამოვიწვიოთ პულის ქსოვილის დარღვევა. ლიმფური სისტემა რენტგენის სხივებისადმი ყველაზე უფრო მგრძნობიარეა (რის გამო მას აყენებენ პირველ რიგში). განსაკუთრებით მგრძნობიარე არიან რენტგენის სხივებისადმი სასქესო ორგანოები, რომლებიც მათი მოქმედების შედეგად ჰეარგავენ თავის ფუნქციას.

რაც შეეხება შინაგანი სეკრეციის სხვა ქსოვილებს, ისინი ჰეარგავენ თავის ფუნქციებს ამათუიშ ოდენობით, რაც დასტურდება ჰისტოპათოლოგიური გამოკვლევებით. აღნიშნულია. რომ ქსოვილი, რომელშიც ვითარდება სხივების შედეგად ანთებითი პროცესები, რენტგენის სხივებისადმი მგრძნობიარეა.

როგორც ზემოთქმულიდან ჩანს, რენტგენის სხივები მოქმედებენ უმთავრესად ადგილობრივ, რასაც ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს მთელ რიგ დაავადებათა მკურნალობაში. უნდა აღინიშნოს ის გარემოებაც, რომ რენტგენის სხივებს აქვს კუმულიაციის თვისება. მაგალითად, თუ რამდენიმე დასხივება სწარმოებს ზედიზედ უშუალოდ, ამას შეუძლიან გამოიწვიოს არასასიამოვნო შედეგები.

დოზიმეტრია. ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს რენტგენის სხივების იმ რაოდენობის გამორკვევას, რაც ავადმყოფს მოუტანს არა ზიანს, არამედ სარგებლობას. ამისათვის მოიპოება მთელი რიგი საზომი ერთეულები, რომელსაც იყენებენ დაავადების დროს. ერთ ასეთ საზომ ერთეულს ეკუთვნის H.E.D. (Haut Erytheindosis), ანუ კანის ერთემდოზა (იგი ითვლება—ბიოლოგიურ საზომ ერთეულად). ერთი ერთემდოზა შეეფარდება რენტგენის სხივების ისეთ რაოდენობას, რომელიც გამოიწვევს ადამიანის კანში 8—14 დღის შემდეგ კანის გაწითლებას, ხოლო ერთი თვის შემდეგ ამ ადგილზე განვითარდება პიგმენტაცია. ამ უკანასკნელ ხანებში მოწოდებულია უნიფიცირებული საზომი ერთეული „r“ (Röntgen) ი. 587 r = 1 H. E. D. ს.

იმისდა მიხედვით, საჭიროა დასხივება ღრმადმდებარე ქსოვილებისა თუ ზეარეიდ. ხმარობენ რბილ ან ხისტ სხივებს. სხივების სიხისტეს საზღვრავენ შკალების მიხედვით, მაგალითად: ვენელტის აზოით, რბილი სხივეი ითვლება 4—6 ერთეულამდე, საშუალო სიძლიერის—7—9 ერთეულამდე, ხოლო ხისტი—10—12 ერთეულამდე. აღინიშნება ასე: ერთი ან ორი „W“. ზერელე ქსოვილების დასასხივებლად ხმარობენ ისეთ სხივებს, რომლებიც არ მოქმეუობენ ღრმადმდებარე ქსოვილებზე, ე. ი., რბილ ან საშუალო სხივებს. ღრმა ქსოვილების დას-

ხივების დროს საჭიროა ზუსტად იქნას შემოფარგლული დაავადებული არე. რათა არ დაზიანდეს სალი ქსოვილი. ამისათვის ხმარობენ სათანადო ლოკალიზატორს ან ტყვიით გაქვნილ რეზინს ერთი მილიმეტრის სისქისას, ფილტრებად იყენებენ ტყვიას, თუთიას, სპილენძსა და სხვა.

სამკურნალოდ გამოყენება. 1. შემჩნეულია, რომ ალვეოლარული პიორის დროს რენტგენის სხივებით დასხივების შემდეგ ჩირქის დენა კლებულობს, კბილები მაგრდება და კლებულობს აგრეთვე სისხლის დენა ღრძილებიდან. ეს შედეგები კიდევ უფრო მეტად გაძლიერდება, თუ წინასწარ დასხივება მოხდება ულტრაიისფერი სხივებით, ხოლო შემდეგ — კი რენტგენის სხივებით. რენტგენის სხივების დოზა ამ შემთხვევაში უდრის: 1 H.E.D. ღრძილებზე გადაფარებულ უნდა იქნას ალუმინის ფილტრი 1—2—4 მილიმეტრის სისქის 2. მწვავე და ქრონიკული პერიცემენტიტი, რომლებიც არ უდგებიან სხვა სახის მკურნალობას, შეიძლება მათი მკურნალობა რენტგენის სხივებით. რაც ძალიან კარგ შედეგებს იძლევა. ასეთ მკურნალობას ვაწარმოებთ შემდეგ დაავადებათა დროს:

- 1) *Periorionitis apic. acuta.*
- 2) " " *chronica.*
- 3) *Parulis.*
- 4) *Periodontitis marginalis acut. et chr.*
- 5) *Granuloma.*

დასახელებულ დაავადებათა რენტგენით მკურნალობის წინ საჭიროა ღრუბების გულდასმით გასაღწევა იმ ბაქტერიებისაგან, რომლებიც შიგ იმყოფებიან.

დოზები. აღნიშნულ შემთხვევებში ხმარობენ ხისტ სხივებს 10—13 We, 20—40% H.E.D. და ზოგიერთ შემთხვევაში კი უნიშნავენ აგრეთვე 60—80%-საც, ალუმინის ფილტრი 0,5—3, მილიმეტრის სისქის.

პირის ღრუს ტუბერკულოზი უმთავრესად მეორადი ხასიათისა არის, მაქრამ მთელ რიგ შემთხვევებში ამ დაავადების რენტგენის სხივებით მკურნალობა დადებით შედეგებს იძლევა, დოზები შემდეგია: ხისტის სხივები 10—12 We, 30—40% H.E.D., ფილტრი Zn. 0,5, მილიმეტრი Al. 1—2 მილიმეტრის სისქის. ხშირად, შედეგები რომ უფრო უკეთესი მიიღონ. პირის ღრუს ტუბერკულოზის დროს წინასწარ დასხივებენ ულტრაიისფერი სხივებით.

აქტინომიკოზი. აქტინომიკოზი პირის ღრუში გვხვდება როგორც რბილ, ისე ძვალოვან ქსოვილებზე. ინფექცია შეიძლება შეიჭრას პირის ღრუდან, ლიმფური ჯირკვლებიდან ან განვრცოვან კბილებიდან. დასხივების წინ აუცილებლად მოცილებულ უნდა იქნას ინფექციის გამავრცელებელი ბუდე.

რენტგენის სხივებით დასხივების შემდეგ იწყება სიმსივნის შემცირება და ფისტულიდან იწყება ჩირქის დენა. დოზები: თუ დაზიანებულია ძვალოვანი ქსოვილი, ასეთ შემთხვევაში ხმარობენ 10—100% H.E.D. თუ რბილი ქსოვილია დაზიანებული, მაშინ — 25—10% H.E.D. დასხივება უნდა ხდებოდეს უსათუოდ ფილტრის ქვეშ. რაც უფრო ნაადრევად იქნება წარმოებული დასხივება, შედეგაც მით უფრო უკეთესი იქნება.

ოსტეომიელიტი. ოსტეომიელიტი ვითარდება უმთავრესად ქვედა ყბაზე, ალვეოლარულ მორჩთან. რენტგენოთერაპია ამ დაავადების მკურნალობისას ძალიან კარგ შედეგებს იძლევა. დოზა 25%—H.E.D.

სიმსივნეები. აუთენტიკური და კეთილთვისებიანი სიმსივნეების რენტგენის სხივებით მკურნალობა ზოგიერთ შემთხვევებში კარგ შედეგებს იძლევა. მაგრამ უმეტეს შემთხვევაში საჭირო ხდება ქირურგიული ჩარევა. კიბოს მკურნალობისათვის ხმარობენ $90-110\%$ H.F.D. ზოგჯერ 100% H.F.D. ფილტრი 0.5 მილიმეტრი. თითქმის ამგვარსავე დოზებს ხმარობენ სარკომების ოპერაციის შემდეგ. მაგრამ უნდა გვახსოვდეს, რომ თუ სოსტი დოზები იქნა გამოყენებული, ანაწი შეიძლება გამოიწვიოს სარკომის გენერალიზაცია, რის გამო ამჟამად მიღებულია ამ დაავადების წინააღმდეგ სარკომატოზური დოზები. რენტგენოთერაპიას სტომატოლოგიაში იყენებენ აგრეთვე მთელი რიგი ნეერალგიების, ლიმფური ჯირკვლებისა და სხვა დაავადებათა სამკურნალოდ. რენტგენოთერაპიას იყენებენ აგრეთვე შემდეგ დაავადების დროს: ძვლის ტვინისა და ელენთას ასხივებენ რენტგენით ანემიისა და სისხლის დენის დროს. ვერლოვის დაავადებას, ლეიკემია—როგორც მიელოიდური აგრეთვე ლიმფოიდური, ლიმფოგრანულომატოზის, Polycythemia rubra-ს, ბრონქული ასტმა, ფილტვის აქტინომიკოზს, ფილტვების ტუბერკულოზის, კუჭისა და თორმეტკუდა ნაწლავის წყლულს. სხედასხვა სახის სახსრების ან ობებს, განსაკუთრებით გონორეული. ჰიპერტონიას, აღისონის დაავადებათა და სხვა.

თ ა ვ

რ ა დ ი უ მ ო თ ე რ ა კ ი ა

რენტგენის სხივების აღმოჩენიდან რამდენიმე ხნის შემდეგ აღმოჩენილ იქნა ახალი ელემენტი (რადიუმი), რომელიც გამოყოფს სხივოსნობას. ამ ელემენტის სხივები მოქმედებენ ცოცხალ ორგანიზმზე და იწვევენ მთელ რიგ ბიოლოგიურ ცვლილებებს. რადიუმის დოზის შედეგად ხდება A.B. და G. სხივების გამოყოფა. გამოყოფილ სხივებს შორის აღმოჩნდა ალფა—სხივი, რომელიც წარმოადგენს დადებითი ელექტრობით დამუხტული ატომს.

B-ტა სხივები საერთო სხივოსნობის 9% -ს შეადგენენ, რომლებიც ეთანაბრებიან კათოდის სხივებს და დამუხტული არიან უარყოფითი ელექტრობით, G—სხივები შეადგენენ საერთო სხივოსნობის 1% -ს, ისინი არ არიან დამუხტული ელექტრობით. მათი სხივები ირცელდებიან პირდაპირ, სწორხაზოვანად და ეთანაბრებიან რენტგენის სხივებს, მაგრამ გაცილებით უფრო მეტი სიმძლავრე აქვთ.

რადიოაქტიური ნივთიერებანი სხივოსნობის გამოყოფის დროს განიცდიან ერთგვარ ცვლილებას და გამოყოფენ გაზს, ე.წ. ემანაციას.

ბიოლოგიური მოქმედება. მთელი რიგი ექსპერიმენტებით დადასტურებულია, რომ რადიუმი და მისი ემანაცია მოქმედებენ როგორც ბაქტერიებზე, ისე ზრდის პროცესებზე. ასე, მაგალითად: როდესაც ყვავილებს რწყავენ რადიუმის ემანაციით გაფლენილი წყლით, ისინი შედარებით უფრო ადრე ჰყვავიან, ვიდრე საკონტროლო ყვავილები. მაგრამ ხანგრძლივი ასეთი მორწყვის შედეგად ისინი ჰჰარგავენ ზრდის თვისებებს. ზოგიერთი გამოკვლევებით დადასტურდა, რომ რადიუმის სუსტი დოზები იწვევენ ნახშირწყლების შეწოვისა და გადამუშავების დროს სტიმულაციის გაძლიერებას. თუ რადიუმით დავასხივებთ ადამიანის კანს, იმისდამოკიდებით, თუ რა ხანგრძლივობით იქნება დასხივება წარმოებული, შეიძლება მივიღოთ ერთგვარ და აგრეთვე პიგმენტაცია ისევე, როგორც რენტგენის სხივებით დასხივების დროს. ქსოვილებში რეაქციის წარ-

მოზობა დამოკიდებულია საერთო მდგომარეობაზე და რადიუმისადმი მგრძნობელობაზე. მგრძნობელობის მიხედვით განარჩევენ სხვადასხვა მგრძნობელობის ქსოვილებს. ასე მაგალითად. 1. მაღალი მგრძნობელობის ქსოვილებს ეკუთვნის: ძელის ტივინი, ლიმფური ჯირკვლები, ელენთა და ქრომოფილური ჯირკვლები, 2. საშუალო სიმძლავრის მგრძნობელობის ქსოვილებს ეკუთვნიან ლორწოვანი გარსები, 3. დაქვეითებული მგრძნობელობა აქვს კანს, ფარისებრ ჯირკვალს, ლეიძლს, თირკმელსა და სხვა. 4. სუსტი მგრძნობელობა აქვს შემავრთებელ ქსოვილს, კუნთებსა და ძვალს.

Lazarus-ი ამგვარივე მგრძნობელობის მიხედვით ჰყოფს დაავადებებს შემდეგნაირად: 1. მაღალი მგრძნობელობის დაავადებებს ეკუთვნის: ქრონიკული ანთებები, პერნიციოზული ანემია და ნივთიერებათა ცვლის მოშლა, 2. ძლიერი მგრძნობელობის დაავადებებს ეკუთვნის: სწრაფმზარდი სიმსივნეების უჯრედები, აქტირომიკოზი, ლიმფო-სარკომები და სხვ., 3. საშუალო სიმძლავრის: ჯირკვლოვან ორგანოთა ჰიპერპლაზია, ლიმფომები და სხვ., 4. მცირე მგრძნობელობის: ოსტეომები, ფიბრომები და კელიოდი.

უნდა აღინიშნოს ის გარემოება, რომ სასქესო ჯირკვლები განსაკუთრებული მგრძნობიარე არიან რადიუმისადმი, რომელთა დასხივების შემდეგ სათესლე მილაკების ეპიტელიუმში ვითარდება ნეკროზი და მათი ფუნქცია ისპობა.

რადიუმის გამოყენების ტექნიკა. რადიუმს იყენებენ სამკურნალო მიზნით მარილების სახით, როგორც არის ბრომიანი, ქლორიანი ან გოგირდიანი რადიუმის მარილები.—ეს მარილები თავსდებიან შუშის ან ლითონის ცილინდრებში 20—25 მ. გ.-ის რაოდენობით. ეს ცილინდრები ინახება ოქროს ან ვერცხლის ყუთში. იმ შემთხვევაში, როცა საჭიროა მათი სამკურნალოდ გამოყენება, ხმარობენ ფილტრებს, ტყვიას ან თუთიას, რომ მოიცდიონ თავიდან A და B სხივების მოქმედება. მეორადი სხივების ასაცილებლად, რომლებიც ჩნდებიან ლითონის ფილტრებიდან, მათ ახვევენ რეზინში, შავ ქაღალდსა ან ცვილში. ამგვარივე მიღებით შეიძლება მკურნალობა პირის ღრუს დაავადების, რისთვისაც შემოღებულია სხვადასხვა მოწყობილობანი. ყველა ეს მოწყობილობა ისეა გაკეთებული, რომ რადიუმის მილი მოთავსდეს დაავადებულ არეზე პირის ღრუში, რის მეოხებითაც შესაძლებელი ხდება ხანგრძლივად დატოვებულ იქნას პირის ღრუში.

მიღების გარდა, სამკურნალოდ ხმარობენ აგრეთვე რადიუმის ნემსებს. ისინი კეთდებიან წვრილი კაპილარის სახით, რომლის დიამეტრი უდრის 3 მილიმეტრს, ხოლო სიგრძე $1\frac{1}{2}$ სანტიმეტრს. ამ ნემსებს ათავსებენ პლატინის ფუტლიარში და საჭიროების დროს უჩველეთენ ავადმყოფს დაავადებულ არეში. რადიუმი შეიძლება გამოყენებულ იქნას აგრეთვე იონტოფორეზის სახით ან ემანაციის სახით პირის ღრუში გამოსაყვებად.

სამკურნალოდ გამოყენება. სტომატოლოგიაში რადიუმს იყენებენ მთელი რიგი დაავადებების დროს. მისი გამოყენება განსაკუთრებით მაშინ არის შესაძლებელი როდესაც ვერც ქირურგიული და ვერც რენტგენოლოგიური დახმარება შედეგს ვერ იძლევა. რადიუმით მკურნალობა იძლევა კარგ შედეგებს ალვეოლარული პიორიის დროს, მაგრამ წინასწარ უნდა იქნას გაწმენდილი და დამუშავებული ღრძილები. ამასათვის ხმარობენ ემანიერებულ წყალს ან რადიუმის შემცველ კოკრებს, რომლებიც პირში იხსნებიან. პირში გამოვლების გარდა, მიღებულია აგრეთვე ემანიერებული წყლის ალვეოლების ჩანთებში შემზაპუნება.

მკურნალობის შემდეგ 2—3 დღეში ჩირქის დენა კლებულობს და ღრძილების მკურნალობა უმჯობესდება.

ზოგიერთი ავტორები აღნიშნავენ, რომ პერიცემენტების, რადიუმის საშუალებით მკურნალობა იძლევა განკურნების შემთხვევათა 100%-ს, ხილო გრანულომები—70%-ს. რადიუმით მკურნალობა ძალიან კარგ შედეგებს იძლევა, თუ ის გამოყენებული იქნება სამწვერა ნერვის ნევრალგიის დროს ემულსიის სახით, შემდეგი რეცეპტით:

Rp: Barium sulf. 0, 01.
Radium Element. 0, 02.
ol. oliu. 10, 0

შეშაპუნება ჯერ სწარმოებს პერიფერიაზე, ხოლო შემდეგ For. owale და gland. gasserii-ში. ენის კიბოს დროს ენაზე უკეთებენ რადიუმის რამდენიმე ნემს ერთად და სტოვენ შიგ რამდენიმე საათით ან დღით.

იმ შემთხვევაში, როდესაც სიმსივნე ვითარდება ტუჩებზე, აქ შეიძლება ერთდროულად რადიუმის ნემსებით და რენტგენით მკურნალობა, რაც კარგ შედეგს იძლევა. კარგ შედეგებს აღწევენ აგრეთვე პირის ღრუს ლიმფანგიომის, ქვედა ყბის სარკომისა და სხვა დაავადებების დროს, სტომატოლოგიურ დაავადებათა გარდა, რადიუმთერაპიას მიმართავენ მთელ რიგ სხვა დაავადებათა დროს: სახსრების ქრონიკულ და ქვეშეწვევ ანთებათა დროს—როგორც რევმატულ შემთხვევაში, ისე ენდოკრინული წარმოშობის დროსაც, პოდაგრის, მიალგიის, ნევრალგიის, ნევრიტების, ჰიპერტონიის, ბრონქული ასტმის, ლეიკემიისა და მაიელ რიგ სხვადასხვა დაავადებათა დროს.

თ ა ვ ი VI

მ ე ქ ა ნ თ რ ა პ ი ა

მექანოთერაპია არის მასაჟის და სამკურნალო ვარჯიშის კომბინაცია. ამის გამო მექანოთერაპია გულისხმობს მკურნალობის ორ დამოუკიდებელ სახეს. სახელდობრ: ვარჯიშობასა და მასაჟს. მექანოთერაპია ძალიან ფართოდ არის გამოყენებული მთელ რიგ დაავადებათა დროს. მას, გარდა სამკურნალო გამოყენებისა, აქვს მნიშვნელობა აგრეთვე, როგორც ერთ-ერთი მძლავრ პროფილაქტიკურ აგენტს.

მექანოთერაპიას დღევანდელ პირობებში განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ვინაიდან სამამულო ომმა მოგვცა ტრავმულ დაავადების მრავალი ისეთი შემთხვევა, რომელთა შედეგად შემცირებულია სხვადასხვა ორგანოთა ფუნქცია. ამ ფუნქციის აღდგენაში მექანოთერაპიას ერთ-ერთი გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს.

მექანოთერაპიას საკმაოდ დიდი ხნის ისტორია აქვს. მის შესახებ ცნობებს ეხვდებათ ჯერ კიდევ სამი ათასი წლის წინად. ჩინელებისა და ინდოელთა ხელთნაწერებსა და ძეგლებში, რომლებშიც ვარჯიშობის შესახებ აღნიშნულია, რომ მისი საშუალებით შესაძლებელია ხერხელების გამოუღების გასწორება, ქრონიკული ამოვარდნილობის მორჩენა და სხვა.

შედარებით უფრო მოგვიანებით ტანვარჯიშის განვითარებამ ფართო ხასიათი მიიღო საბერძნეთსა და რომის იმპერიებში, რასაც ხელი შეუწყო მაშინდელი დროის გამოჩენილმა მკურნალებმა. საშუალო საუკუნეებში ტანვარჯიში

მთელი რიგი მიზეზების გამო დავიწყებას იქნა მიცემული და იგი ხელახლა იწყებს აღორძინებას მე-17 საუკუნის მიწურულში, საიდანაც იწყება უკვე განვითარება მექანიკური პრის, მისი მეცნიერულად შესწავლა და სამკურნალო და პროფილაქტიკური მიზნით ფართოდ გამოყენება.

სამკურნალო ვარჯიშობა. სამკურნალო ვარჯიში წარმოადგენს სხვადასხვა სახის მეთოდურ მოძრაობას, რომელსაც აკეთებს ავადმყოფი სამკურნალო მიზნით. ასეთი მეთოდური მოძრაობა შეიძლება იყოს გაკეთებული როგორც სამოძრაო ორგანოებზე, ისე შინაგან ორგანოებზეც, მთელ რიგ დავადებათა დროს ექიმის დანიშნულებით. სამკურნალო ვარჯიშობა უნდა ხდებოდეს სათანადო, მომზადებულ ინსტრუქტორის მეთვალყურეობითა და დახმარებით, ან ვარჯიშობანი სრულდება ავადმყოფის მიერ ექიმის მეთვალყურეობით.

სამკურნალო ვარჯიშში განარჩევენ ოთხ მთავარ სახეს:

1. აქტიური მოძრაობა. აქტიური მოძრაობა ეწოდება ვარჯიშის ისეთ სახეს, როდესაც ავადმყოფი თვით აწარმოებს ამათეიმ მოძრაობას—გარეშე პირის დაუხმარებლად.

2. პასიური მოძრაობა. პასიური მოძრაობის დროს ავადმყოფი მონაწილეობას არ იღებს ვარჯიშში, და ამ შემთხვევაში მოძრაობას აწარმოებს გარეშე დახმარე პირი.

3. მოძრაობა დახმარებით. ამ შემთხვევაში ვარჯიში ხდება ისე, რომ მოძრაობას აწარმოებენ როგორც ავადმყოფი, ისე დახმარე პირიც.

4. მოძრაობა წინააღმდეგობის დაძლევათ. ამ შემთხვევაში ავადმყოფი აწარმოებს აქტიურ მოძრაობას, მაგრამ გარეშე ძალა მას უწევს წინააღმდეგობას, მაგალითად: თუ ავადმყოფმა უნდა მოხაროს იდაყვში წინამხარი, რომელსაც თავისი ძალით აწარმოებს, მაგრამ მეორე გარეშე ძალა წინამხრის მოხრას იდაყვში წინააღმდეგობას უწევს ან, პირიქით როდესაც გარეშე ძალამ უნდა გაშალოს წინამხარი, ხოლო ავადმყოფი წინააღმდეგობას უწევს მას. პირველ შემთხვევაში იქნება აქტიურ-პასიური მოძრაობა, ხოლო მეორე შემთხვევაში—პასიურ-აქტიური მოძრაობა (იხ. სურ. 72 და 73).



სურ. 72. აქტიურ-პასიური მოძრაობა.

აქტიურ მოძრაობებს იყენებენ ისეთ შემთხვევებში, როდესაც საჭიროა ძვალკუნთოვანი სისტემის განვითარება, ან მექანიკური მოქმედება შინაგან ორგანოებზე და ნერვულ სისტემაზე. იმისათვის, რომ ვარჯიში უფრო ეფექტიანი გამოდგეს, ხშირად ხმარობენ ჯოხებს, სიმძიმეებსა და სხვა.

პასიურ მოძრაობებს იყენებენ ისეთ შემთხვევებში, როდესაც ავადმყოფი დასუსტებულია ან სახსრების ტკივილები და მოძრაობის შეზღუდვა აქვს, რის გამოც იგი დამოუკიდებელიც ვარჯიშს ვერ ახერხებს.

მოძრაობა წინააღმდეგობით იხმოება ისეთ შემთხვევებში, როდესაც საჭიროა გაძლიერებული ვარჯიში განსაზღვრული ჯგუფის კუნთებში.

მოძრაობა დახმარებით სწარმოებს, როცა ავადმყოფის ძალი არ არის საკმარისი ვარჯიშობის საწარმოებლად კიდურთა სისუსტისა ან მოძრაობის შეზღუდვის გამო.



სურ. 73. პასიური მოძრაობა.

სამკურნალო ვარჯიშის დროს ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს სხეულის მდებარეობას. მდებარეობის მიხედვით განარჩევენ ოთხ სახეს: პირველი—მდგომარე, მეორე—მჯდომარე, მესამე—მწოლიარე და მეოთხე—დაკიდებული მდებარეობები. ასეთ მდებარეობებს, როგორც აღვნიშნეთ, აქვს ძალიან დიდი მნიშვნელობა კუნთოვანი სისტემის მუშაობის დაზოგვისათვის. ვარჯიშობის დროს უნდა ვეცადოთ ავადმყოფს მივლენიოთ ისეთი მდებარეობა, როდესაც კუნთოვანი სისტემა იმუშავებს ყველაზე უფრო დაზოგვით. ასეთ მდგომარეობას უწოდებენ ფიზიოლოგიურ (საწყისს) მდებარეობას.

1. მდგომარე მდებარეობის დროს ავადმყოფი დვას სწორად, ქუსლი ქუსლთან აქვს მიდებული, მუცელი შეწეულია, გულმკერდი გამოწეული, თავი და მხრები მცირეოდნად უკან გადაწეული, ხელები ჩამოშვებული სხეულის გასწვრივ.

2. მჯდომარე მდებარეობის დროს ავადმყოფი ზის, მუხლები და ქუსლები გამოხატავენ სწორ კუთხეს. ფეხები ერთმანეთზეა მიჯრილი, ქუსლები დაყრდნობილია იატაკზე და ხელები ჩამოშვებულია.

3. მწოლიარე მდებარეობა: ავადმყოფი წევს. ფეხები ერთმანეთთან აქვს მიდებული და გამართული, ხელები დაწყობილი აქვს სხეულის გასწვრივ ან შეიძლება ამოღებული ჰქონდეს თავქვეშ, ასევე შეიძლება ფეხები ჰქონდეს მოხრილი მუხლებში.

4. დაკიდებული მდებარეობა: ამ დროს ავადმყოფი ჩამოკიდებულია შვედურ კიბეზე ან სხვა რაიმე ხელსაწყოზე ისე, რომ ფეხები ჩიდებული ჰქონდეს ერთმანეთთან, ხოლო ხელები ზევით აწეული.

პასიური ვარჯიშობა წინააღმდეგობით შემოღებულია შვედი ლინგის მიერ, რომელსაც აგრეთვე უწოდებენ შვედურ ვარჯიშს. ხშირად ასეთი ვარ-

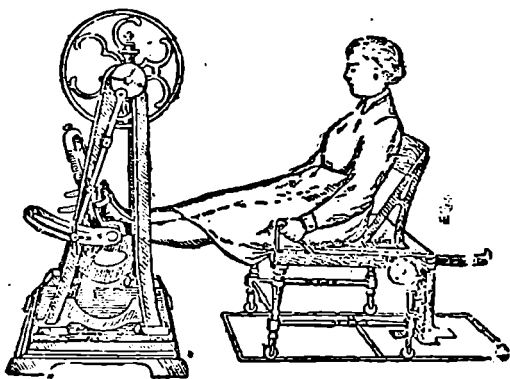
ჯიში სწარმოებს სხედასხვა ხელსაწყოების საშუალებით, რის გამოა განარჩევენ შვედურ ვარჯიშს ხელის საშუალებით და შვედურ ვარჯიშს მედიკომენტანოთე-
 ცანდერის მიერ (იხ. სურ. 74—75—76) მის მიერ შემოღებულია მთელი რიგი ხელსაწყოები, რომელთა საშუალებითაც შეიძლება პასიური და აქტიური მოძრაობების წარმოება. ეს ხელსაწყოები აღარებენ ცანდერის სახელწოდებას.



სურ. 74. ცანდერის ხელსაწყო იდაყვის სავარჯიშოდ.

ზოგიერთ ფიზიოთერაპულ სამკურნალოებში მოწყობილია ცანდერის განყოფილებები და კაბინეტები, სადა მოიპოვება მთელი რიგი სხედასხვა ხელსაწყოები ამათივე სამოძრაო ორგანოების პასიური ვარჯიშობის საწარმოებლად.

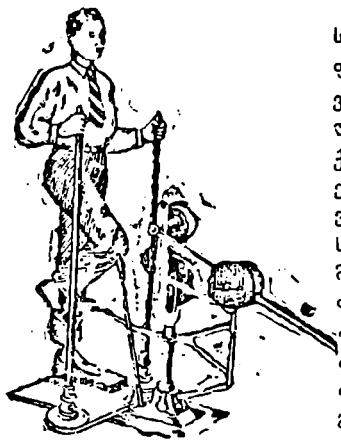
სამკურნალო ვარჯიშის ფიზიოლოგიური მოქმედება. სამკურნალო ვარჯიში ყველაზე მეტ ფიზიოლოგიურ ცვლილებებს იწვევს. სამოძრაო ორგანოებში მოძრაობის დროს ხდება კუნთოვან დაბოლოებათა გაშლა-გაუმევა. რაც იწვევს არტერიულ სისხლის მიმოქცევის გაძლიერებას ქსოვილებში. კროგის



სურ. 75. ცანდერის ხელსაწყო კვედაკიდურების სხედასხვა სახსრის სამოძრაოდ.

მიერ შემჩნეული იყო, რომ ვარჯიშობის შემდეგ კაპილარების გამტარებლობა უფრო მეტია, ვიდრე ნასაყუა შემდეგ. მისი გამოკვლევებით, განიგ-ზოლიან კუნთოვან ქსოვილის ზედაპირი თერთნეტი კვადრატული სანტიმეტრის მოცულობისა მოსვენებულ მდგომარეობაში კაპილარებს უკავიათ 3—3,5 კვადრატული სანტიმეტრი. კუნთების მუშაობის დროს ეს ზედაპირი საგრძნობლად

იზრდება. როგორც ცდებიდან დასტურდება, კუნთები მოსვენებულ მდგომარეობაში იტევენ სისხლის 35, 4%-ს ხოლო თუ ისინი განიცდიან ვარჯიშს, მაშინ 66%-ს. ამის გამო სამკურნალო ვარჯიშის გამოყენება შეიძლება ყველა იმ შემთხვევაში როდესაც ნაჩვენებია სისხლის მიმოქცევის გაძლიერება.



სურ. 76. ტერაფების საშროავე-ბელი ხ-ლსაწყო.

ვარჯიშობას მკიდრო კავშირი აქვს სასუნთქ ორგანოებთან. ვარჯიშობის შედეგად ფილტვების მოცულობა მატულობს. ღლევრალური შეხორცებები მცირდება, შეკუმხვნილი ფალტვი ფართოვდება, ნახი ფილტვის ქაოვილი ჟფრო ელასტიური ხდება და ემატება მას წინააღმდეგობის გაწევის უნარი. ვარჯიშობის შედეგად ძლიერდება აგრეთვე საკმლის მომწელებელ ორგანოთა ფუნქცია, მაგრდება და ძლიერდება მუცლის არის კუნთები, ძლიერდება საკმლის მომწელებელ ორგანოების მოქმედება და ხდება გაძლიერება მთელ რიგ ქიმიურ პროცესებისა. კუნთების ვარჯიშის დროს ხდება გაძლიერებული მოხმარება ენგბადისა ისე, რომ უკანასკნელის ის რაოდენობა, რომელსაც ჩვეულებრივ პირობებში ღებულობს ადამიანი, მუშაობის დროს არ არის საკმარისი,

რის გამო სისხლს უხდება ერთი-ათად გააძლიეროს მუშაობა. ჩვეულებრივი სეირნობის დროს ენგბადი ორნახევარჯერ მეტი იხარჯება, ვიდრე მოსვენებულ მდგომარეობაში. 4-ჯერ მეტი—ჩქარი სიარულის დროს, ხოლო სირბილისა და აღმათზე ასვლის დროს—5-ჯერ, მეტი და სხვ.

მასაჟი. სხეულის ზედაპირზე ხელის საშუალებით სხვადასხვა სახის მეთოდურ და რაციონალურ მოძრაობას და ზედაწოლას უწოდებენ მასაჟს. სხეულის ზედაპირზე ხელის საშუალებით ზედაწოლა და მოძრაობა შეიძლება იყოს სხვადასხვა სახის. თვითველი ასეთი მანიპულაციის დროს მასაჟის მკეთებელმა ზედმიწევნით კარგად უნდა იცოდეს ადამიანის ანატომია და ფიზიოლოგია, რადგან ამას უღარესად დიდი მნიშვნელობა აქვს, როგორც ამას შემდეგში დავინახავთ. მასაჟის გაკეთებისათვის არსებობს რამდენიმე წესი:

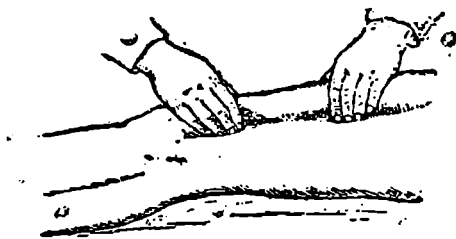
- 1) ხანგამოშვებითი ხელის წასმა (ხელსმა).
- 2) სრესა.
- 3) დაჭყლეტა (თელვა).
- 4) კეფვა (ტყეპვა).
- 5) ვიბრაცია.

1. ხანგამოშვებით ხელის სმას აწარმოებენ დასაზღვრ არეში გაშლილი ან მოხრილი ხელისგულით, ხელის წასმა იწყება პერიფერიიდან ცენტროსკენ, სისხლის ძარღვების და ლიმფური სადინარების მიმართულებით. ზედაწოლა მასაჟის დროს დასაზღვრ არეში ყველგან ერთნაირი სიმძლავრით არ ხდება, იქ, სადაც გადის მსხვილი ვენა ან ლიმფური სადინარი, უფრო მეტი ზედაწოლით ვაწარმოებთ ხელით წასმას, მაგრამ ამ შემთხვევაში საჭიროა აუცილებლად მხედველობაში გვქონდეს მიღებული ის პათოლოგიურ ანატომიური ცვლი-

ლებები, რასაც იწვევს დაზიანებულ არეში ხელის წასმა, იგი თანდათანობით უნდა ზღებოდეს, აუჩქარებლად.

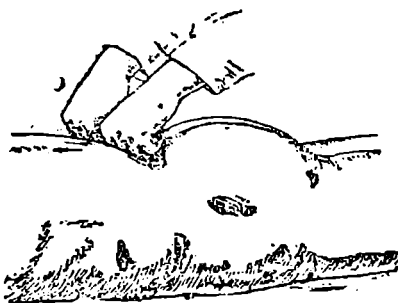
ამ მანიპულაციის დანიშნულებას შეადგენს გააძლიეროს, კაპილარებში და ლიმფურ სადინარებში სისხლის დენა, შეშუპებათა და გამოყოფათა შემთხვევებში კი ხელი შეუწყოს მათ შერყევას. დროგამოშვებით ხელის სმა შეიძლება გააძლიეროთ ისეთ ადგილებში, სადაც კუნთოვანი ქსოვილი დაფარულია სქელი კანქვეშა ქსოვილით. ამ შემთხვევაში თითებს კუმშავენ და ხელის ზურგით აწარმოებენ მასაჟს. ასეთ მანიპულაციას მიმართავენ წელისა და ზურგის კუნთების მასაჟის დროს.

ამ სახის მასაჟს მიაკუთვნებენ ხანგამოშვებით ხელის სმას და უწოდებენ მას საფარცხლისებურს (იხ. სურ. 77—78) სადაც ნაჩვენებია სხვადასხვა სახის ხანგამოშვებითი მასაჟი. ასეთი სახის მასაჟის ფიზიოლოგიური მოქმედება უპირველეს ყოვლისა დაეტყობა კანს. რაც გამოიხატება მის იმ გარკვევანებულ უჯრედებისაგან განთავისუფლებაში, რომლებიც ფარავენ კანის პორებსა და საოფლე და ცხიმის სადინარებს, რასაც თანხედვს კანის სისხლმომოქცევისა



სურ. 77. ხანგამოშვებით ხელის წასმა ბარბაქზე.

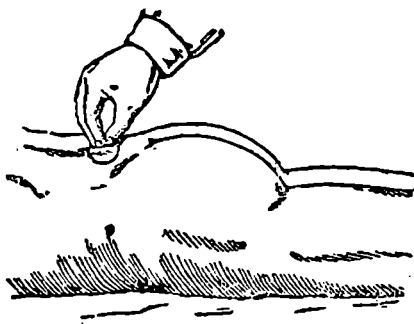
და სეკრეტორული ფუნქციის გაუმჯობესება. აღნიშნულია ამ მანიპულაციის დროს კანის ქ. ზს მცირეოდენი მომატება.



სურ. 78. საფარცხლისებრი ხანგამოშვებით ხელის სმა.

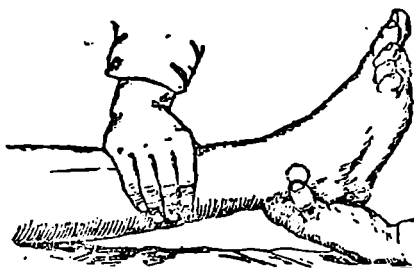
2. სრესა. ეს მანიპულაცია მდგომარეობს ზენდევში: დაავადებულ არეში მასაჟს აწარმოებენ ერთი ან რამოდენივე თითის საშუალებით, ირგვლივ ან ელიპსური მოძრაობის სახით. ზედაწოლა ამ მანიპულაციას დროს უფრო მე-

ტია, ვიდრე ხანგამოშვებითი ხელის წასმის დროს, რადგან ამ შემთხვევაში თითები კი არ დასრიალობენ კანზე, არამედ ისინი კანს ან კანქვეშა ქსოვილს ქულებზე ღრმად და შემდეგ თანდათანობით გადადიან ერთი ადგილიდან მეორეზე. ხშირად ხდება სრესისა და ხანგამოშვებითი ხელის წასმის კომბინირება, (იხ. სურ. 79—80), რომლითაც კიდევ უკრო მეტად ძლიერდება ჯასების მოქმედება. ამ დროს ხდება პათოლოგიური არის დაქუცმაცება და იქმნება ისეთი პირობები, რომ უფრო ადვილდება შეწოვა ინფილტრატის ან გაღონაონის. გარდა ამისა ხელს უწყობს აგრეთვე შეზოკვებითა დაშლას. სრესის საშუალებით ძლიერდება ქსოვილებში მიჯერება. სისხლის მიმოქცევის გაძლიერების შედეგად საკვები ნივთიერების ნოტანა აძლიერებს ქსოვილების საერთო ტონუსს და იწვევს მერვული ქსოვილის აგზნების დაკვეთებას.



სურ. 79. სრესა.

3. ქულები. ეს მანიპულაცია განსხვავდება ზემოთ აღწერილ მანიპულაციათაგან, მაგრამ ამ შემთხვევაში ხელი კი არ მოძრაობს ტანის ზედაპირზე, არამედ მკიდრად არის შემორტყპული ქსოვილებზე და მისი გადანაცვლება ხდება პერიფერიიდან ცენტროსაკენ ისე, რომ არ სცილდება საზელ არეს. სამასაჟო არის დაქულები ხდება ცერისა და დანარჩენი თითების საშუალებით, რომლებიც რკალივით არიან გარს შემორტყპული სამასაჟო აუზზე. ასეთი მასაჟის დროს ხდება ქსოვილებში არსებული სითხეების გამოდენა.



სურ. 80. ხანგამოშვებითი ხელის წასმა—დასრესა.

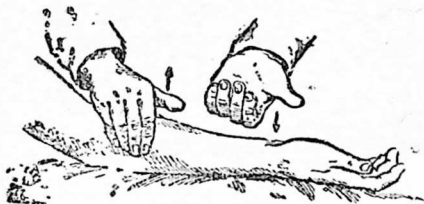
დაქულების გამოყენება ხდება უმთავრესად იმ შემთხვევაში, როდესაც საჭიროა კუნთოვანი მოჭკოების შეკუმშვის ტონუსის აწევა და ამავე დროს ლიმფის მიმოქცევის გაძლიერება. ამ მანიპულაციით ხდება კუნთოვანი ქსოვილის როგორც გამაგრება, ისე მისი რეგენერაცია. ეს მანიპულაცია იწყება და თავდება ზანგამოშვებითი ხელის წასმით.

კეფევა (ტყეპვა). აღნიშნული მანიპულაცია შესდგება რითმიული დარტყმებისაგან და იძისდა მიხედვით, თუ როგორ სწავლობენ ეს დარტყმა, განარჩევენ შემდეგი სახის ეფეს: ხელის დაკევა, როდესაც ხელის თითები მოლუნულია, ასეთი მოლუნული თითების საშუალებით აწარმოებენ ცემას სამასაჟო არეში. როდესაც თითები გაშლილი არის და ერთი ხელის ან ორივე ხელის მტევნით აწარმოებენ ცემას სამასაჟო არეში ისე, რომ დარტყმა ხელის მტევნის კილით ხდებოდეს, ამას ეფევა—ტყეპას უწოდებენ (იხ. სურ. 81—82).

ამ მანიპულაციის დროს ხდება ლინფისა და სისხლის მიმოქცევის გაძლიერება. რის შედეგად უნეჯობესდება ქსოვილების ჯგება და ნივთიერებათა ცვლა, ვინაიდან ტუჩება იწვევს ღრმად ჰღებარე ქსოვილებში შერბევას, ამიტომ შეიძლება მისი ნოკმედება გაერცელდეს აგრეთვე ასეთ ქსოვილებშიც, მაგალითად: ზურგის ტვისზე, ლეიძლზე. ნაწალაეებსა და სხვ.

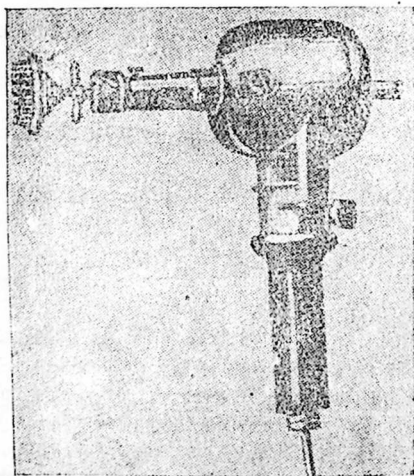


სურ. 81. კეფუა (ტყეპია).



სურ. 82. კეფუა (ტყეპია).

5. ვი ბ რ ა ც ი ა. ვიბრაციული მასაჟი წარმოადგენს პატარ-პატარა რითმულ შერბევებს, რაც შეიძლება გამოიწვევოს იქნას როგორც თითების, ისე ელექტროდასაწყობის საშუალებით, რომელთაც ვიბრატორებს უწოდებენ. ეს უკანასკნელები იწვევენ რითმიულ შერბევებს ქსოვილებში. აღნიშნული ხელსაწყოები სხვადასხვა სახისა არის (იხ. სურ. 83—84) ვიბრაციულ მასაჟს აქვს სხვადასხვა ფორმის წებირავეი ვიბრატორები.

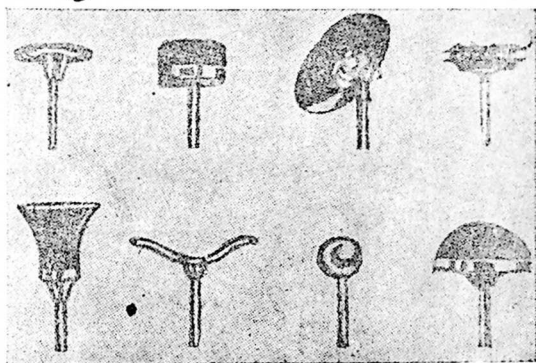


სურ. 83. ვიბრაციული მასაჟის ხელსაწყო.

როგორც აღენიშნეთ, ვიბრაციული მასაჟის გაკეთება შეიძლება აგრეთვე თითების საშუალებითაც.

ვიბრაციული მასაჟი უმეტეს შემთხვევაში კეთდება ტკივლების და ასაწყნარებლად, ვინაიდან ეს უკანასკნელი იწვევს აგზნების დაქვეითებას.

სხეულის ცალკე ნაწილების მასაჟი. პირისახის მასაჟი. პირისახის მასაჟი კეთდება თითის საშუალებით. თითების მოძრაობა ჯნდა იქოს უსათუოდ სისხლის ძარღვებისა და ლიმფის მიმართულებით (რის ცოდნა აუცილებელ საჭიროებას წარმოადგენს). ხელით ხანგამოშვებითი წასმა სწარმოებს ერთი ან ორი თითის საშუალებით, ხოლო სრესა—ჯერის და შუა თითის საშუალებით, ან ორივე ხელის ცერებით. პირისახის ვიბრაციებს კი აწარმოებენ საჩვენებელი თითით. ამგვარად, პირის საეზე მასაჟის გაკეთების დროს იყენებენ



სურ. 84. ვიბრაციები.

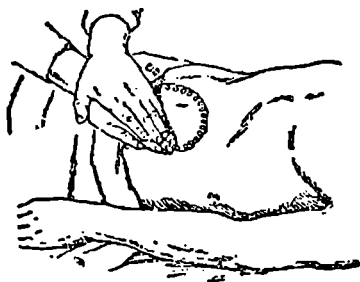
სამი სახის მასაჟს, პირისახეზე მასაჟი კეთდება უმეტეს შემთხვევაში ოპერაციების შედეგად განვითარებული ნაწიბურების მოსასპობად, ზოგჯერ კოსმეტიური მნიშვნელობითაც. იმისათვის, რომ მასაჟი უფრო ეფექტიანი გამოდგეს წინასწარ პირისახეს ათბობენ ორთქლის შაბით ან სველი სათბურით, რის შემდეგაც აწარმოებენ სათანადო მანიპულაციას.

კისრის მასაჟი. კისრის მასაჟის საშუალებით ხდება საუღლე ვენებში და ლიმფურ სადინარებში სიბის დენის აჩქარება. მასაჟი კეთდება კისრის ორივე მხარეზე, მხოლოდ შედარებით ზერელედ, ვინაიდან აქ არის მთელი რიგი ნერვები და სისხლძარღვები, შეიძლება მძლავრმა მიქანიურმა ზედაწოლამ გამოიწვიოს მათი დაზიანება.

მუცლისა და მუცლის ღრუს ორგანოების მასაჟი. მასაჟი კეთდება ერთი-ორი საათით ადრე საჭმლის მიღებამდე, ან 3 საათის შემდეგ, ჰამია. მუცლის არის მოდუნების დროს შეიძლება გვექნეს ან ზედმეტი ციმი ან მოდუნებული კუნთოვანი ქსოვილი. ამ შემთხვევაში ავადმყოფს აწვევენ საწოლზე ისე, რომ ფეხები გაშლილი ჰქონდეს. თუ მუცელი ჩამოშვებულია, საჭიროა მისი აწევა. ამის შემდეგ იწყებენ ხანგამოშვებითს ხელის სმას (იხ. სურ. 85) გვერდებზე, ქვევიდან ზევით. ეს მანიპულაცია სწარმოებს ჯერ მარჯვენა მხარეზე შემდეგ მარცხენა მხარეზე: შიგნიდან გარეთ, შემოდან ქვევით. ვაწარ-

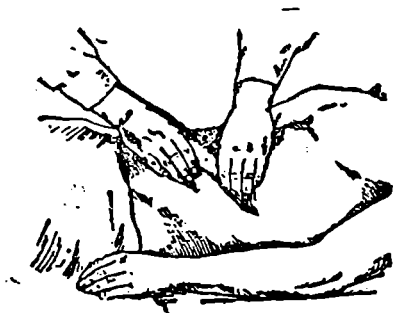
მოგბთ აგრეთვე ქულებას და ეიბრაციას. თუ სწორი კუნთების გათიშვა გვაქვს, ამ შემთხვევაში ვაკეთებთ ვიბრაციულ მასაჟს.

ნაწლავების მასაჟი. ავადმყოფი წევბა საწოლზე, ფეხები მოხრილი აქვს. ნაწლავების მასაჟის დროს ჯერ აწარმოებენ მუცლის კუნთების ირგვლივ ხანგამოშვებით ხელის წასმას, რაც აღუწებს მუცლის არეში დაქიმელობას და აადვილებს ღრმად მდებარე ორგანოების დაზღუვას. დაზღუვა შემდეგნაირად ხდება. მასაჟისტი ორივე ხელით შემოუვლის მუცლის ირგვლივ წრეს საათის ისრის მიმართულებით, ბოქვენის ძელიდან მოყოლებული. თუ ავადმყოფს მუცელზე ცხიმის დიდი რაოდენობა აქვს, მაშინ გადადიან აგრეთვე სხიულზე—მსხვილი ნაწლავების სრესვაზე (იხ. სურ. 86), რის დანიშნულებასაც შეადგენს ფეკალური მასის დაქუცმაცება და პერისტალტიკის გაძლიერება.



სურ. 85. მუცლის პრესზე ზერეღო ხელის წასმა.

როდესაც საჭიროა აწარმოონ ღრმა ხანგამოშვებითი ხელის წასმა, მასაჟის მკეთებელი ერთი ხელის მტეგნის თითებს ათავსებს მუცელზე ისე, რომ მეორე ხელის მტეგნის თითები პირველი ხელის მტეგნის თითებს ზედ ედებოდეს. ამ შემთხვევაში მეორე ხელის თითები აწევიან პირველი ხელის თითებს, რის შედეგადაც კეთდება ღრმა მასაჟი. ეს მასაჟი მიმდინაოებს სუნთქვასთან დაკავშირებით, როგორც ზეწოთ აღენიშნეთ, უფრო ძლიერი ფეკტის გააოსარკვევად ვაყენებთ აგრეთვე მსხვილი ნაწლავის სრესვას (იხ. 86). ეს პროცედურა გრძელდება დაახლოებით 15—20 წუთს.



სურ. 86. მსხვილი ნაწლავების სრესვა.

კუჭის მასაფი. კუჭის მასაფი იწყება მახვილისებური მორჩიდან, ხელის წასმით მარცხნიდან მარჯვენა მიმართულებით, დიდიდან მცირე სიმრუდის გასწვრივ. ბოლოს, თავდება ხელის თითების საშუალებით წარმოებული ვიბრაციით. კუჭის მასაფი კეთდება მისი ატონიის, ნერვული დისპეზიისა და გაგანიერების შემთხვევაში.

ღვიძლის მასაფი. ამ დროს ძალიან ხშირად ხმარობენ ხელის წასმას ღვიძლის მიდამოში. ზოგიერთ შემთხვევაში მიმართავენ ტყუას და ვიბრაციას. ათისათვის თითებით თანდათან შედიან ღვიძლის კიდეში, ქვეყდან ზევით. მებრუსის მიერ შემოღებულია ღვიძლის მასაფი სუნთქვის საშუალებით, რაც შემდგენიარად სდება: ავადმყოფს ღრმად შეასუნთქებენ, რაც იწვევს ფილტვების გაგანიერებას. შემდეგ მას რამდენიმე ხნის განმავლობაში ჰაერს შეაკავებიან და მერმე თანდათანობით ცოტცოტას ამოასუნთქებენ ისე, რომ რაც შეიძლება ამოსუნთქვამ მტ ხანს გასტანოს. ან ამოსუნთქვის დროს ხდება ელვიძლის მოძრაობა, რის გამო ღვიძლი თვით აწარმოებს თავის მასაფს.

ნაღვლის ბუშტის მასაფი. ნაღვლის ბუშტის მასაფი ხდება მხოლოდ იბრაციის სახით.

ცთომილი თირკმლის მასაფი. ამ დროს ეცდილობთ სხვადასხვა მოძრაობით თირკმელი ჩავსვით თავის ადგილას, რის შემდეგ აკეთებენ ვიბრაციულ მასაფს, ზოგიერთ შემთხვევაში კი — ხელის წასმასაც.

გულის მასაფი. ერტლის მიერ შემოღებულია გულის მასაფი, რომელიც შემდეგნაირად კეთდება: ხელები თავსდება მკერდის ორივე მხარეზე სარძვეე ჯირკვლებთან, წინა აქსილარულ ზახზე. მე-5—8 ნეკნის დონეზე, შესუნთქვის დროს აწარმოებენ ხელებით გვერდზე ზედაწოლას ისე, რომ ხელები უახლოვდებოდეს ერტმანეთს მახვილისებურ მორჩთან. ხელების მიახლოვებასთან ერთად ზედაწოლის ძალა თანდათან მატულობს, ხოლო შემდეგ იგი სავსებით ისპრმა გვერდებზე ცირების ზედაწოლით, წინიდან უკუმიმართულებით, ხოლო დანარჩენი ოთხი თითით ზედაწოლა ხდება გვერდებზე, როგორც კი დაიწყება შესუნთქვა, ხელები სცილდება გვერდებს, ხოლო ამოსუნთქვის შემდეგ ისევ მგორდება იგივე პროცედურა.

ნერვების მასაფი. ნერვების მასაფი ხდება შემდეგნაირად: საჯდომი ნერვის მასაფის გაკეთებისას ავადმყოფი წევს მუცელზე და ფეხები ვაშლილი აწევს. ამ მდგომარეობაში იწყებენ საჯდომი ნერვის სრესვას მუხლქვეშა ფოსოიდან და მიმართებიან ქვეყიდან ზევით. ბარძაყის შუა ხაზის მიმართულებით. შემდეგ აკეთებენ მტკივანი ნერვის ვიბრაციას, ხოლო თუ ანთებითი პროცესი ნერვში ახალი არ არის, შეიძლება აგრეთვე ხანგამოშებითი ხელის წასმაც ნერვის მიმართულებით. იმ შემთხვევაში თუ ნერვი დამოკლებულია, აწარმოებენ მის გაკიშვას, რაც ხდება შემდეგნაირად: ავადმყოფს აწვენენ ზურგზე. მოუკეცენ მუხლებს და მოუხრიან ბარძაყს ისე, რომ მუცელს მიუახლოონ, რის შემდეგ სწრაფად ვაშლიან მუხლის სახსარს.

კიდურთა მასაფი. ზედა კიდურთა მასაფი კეთდება მჯდომარე მდგომარეობაში, ხოლო ქვედა კიდურების — მწოლიარე მდგომარეობაში. კიდურებზე იყენებენ თითქმის ხუთივე სახის მასაფს, მხოლოდ რიგ-რიგობით, რაც უნდა სწარმოებდეს ლიმფისა და სისხლძარღვების მიმართულებით. მასაფის სიმძლავრე დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა სახის დაავადებასთან გვაქვს საქმე, ე. ი. საჭიროა სისხლის მიმოქცევის გაძლიერება, თუ ტკივილების დაწყნარება.

სახსრების მასაჟი. სახსრების ნასაჟის დროს რბმარება უმაღლესად ნასაჟის პირველი სამი სახე. მაგრამ საჭიროა ცოდნა იმ სისხლძარღვებისა და ნერვების, რომლებიც სახსრების ქვეშ არის მოთავსებული, მათ უნდა ვერიდოო ხელის წასმის დროს.

მთლიანი მასაჟი. ამ სახის მასაჟის დროს დაზღვევას განიცდის მთელი სხეული. ავადმყოფი მოთავსებულია ლოგინში ან საწოლზე. ჯერ აწარმოებენ ქვედა კიდურების მასაჟს, შემდეგ მუცლისა და ზურგის, ბოლოს ზედა კიდურებისა და გულმკერდისას. აქ იზმარება მორიგეობით ჯერ კეფა, შემდეგ სრესვა, ხოლო საბოლოოდ პროცედურა თავდება ხელის წასმით. მექანიკური ზემოქმედების ძალა უნდა იყოს გამოხატული საშუალო სიმძლავრით. პროცედურის ხანგრძლივობა გრძელდება ერთ საათს.

მასაჟის ფიზიოლოგიური მოქმედება. მასაჟი მოქმედობს ადგილობრივ, განსაკუთრებით ქსოვილების იმ ნაწილზე, რომლის უშუალო გავლენის ქვეშაც ისინი იმყოფებიან, რის შედეგადაც ქსოვილებში ძლიერდება სისხლის და ლიმფის მიმოქცევა, ძლიერდება აგრეთვე უჯრედთა ჟანგბადით მომარაგება და საერთოდ ნივთიერებათა ცვლა. მიუხედავად იმისა, რომ მასაჟის დროს გაძლიერებულია ნივთიერებათა ცვლა ადგილობრივ იმ არისა, სადაც მასაჟი ხდება, მას მაინც შესწევს უნარი იმოქმედოს ზოგადად მთელი ორგანიზმის სასიცოცხლო ფუნქციებზე. ეს ზოგადი მოქმედება წარმოიშობა კანში არსებულ ნერვულ და ბოლოვებათა გაღიზიანებით, რომლებიც რეფლექტორულად მოქმედებენ ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე, ხოლო უკანასკნელი თავის მხრივ აუმაჯობებს მთელი ორგანიზმის მუშაობას.

თუ განვიხილავთ მასაჟის მოქმედებას სხვადასხვა ქსოვილზე ცალკაქვე, შემდეგს დავინახავთ: არტერიული სისხლის მიმოქცევა ქსოვილებში ძლიერდება რითმიული მექანიკური ზედაწოლის შედეგად, რასაც თან მოაქვს ქსოვილებისათვის საჭირო საკვები ნივთიერებანი. მასაჟის ზოგიერთი მანიპულაციები იწვევენ სისხლის ძარღვების ტონუსის გაძლიერებას, ხოლო ზოგი მათგანი — სისხლის ძარღვების გაფართოებას; რის შეხებშიაც უხვად ირწყვს არტერიული სისხლით ესა თუ ის ქსოვილი. ამგვარად, მასაჟი იწვევს სისხლის განაწილებას ორგანოებსა და ქსოვილებში. აგრეთვე მოქმედობს სისხლის დენაზე სისხლის ძარღვებში.

მასაჟი მოქმედობს ვენური სისხლის მიმოქცევის გაუმჯობესებაზედაც. როგორც ცნობილია, ვენური სისხლის, სისხლის ძარღვებში მიმდინარეობა მეტად ხელია. მას თავის მდინარეობის დროს მთელი რიგი წინააღმდეგობანი ელოდება, რაც ანელებს მის სისწრაფეს. მასაჟის სხვადასხვა სახის მანიპულაციებით შესაძლებელია ვენური სისხლის დენის აჩქარება და შეშუპებების მოსპობა, რითაც ადვილდება გულის კუნთის მუშაობა. მასაჟის საშუალებით შესაძლებელია გულის მუშაობის საგრძნობი გაუმჯობესება არაპირდაპირი მოქმედებით, რაც ხდება იმის გამო, რომ მასაჟის დროს მასაჟის სიხშირე კლებულობს და გარდა ამისა, იგი მოქმედობს გულის კუნთის შეკუმშვაზე და იწვევს მის გაძლიერებას.

ლიმფის მიმოქცევა. მასაჟის საშუალებით ძლიერდება ლიმფის დენის სიჩქარე არა მარტო სადინარებში, არამედ უჯრედთა შორისაც კი. მართლაც ლიმფის დენის გაძლიერებას რომ აქვს ადგილი, ეს ჩანს შემდეგი მაგალითიდანაც: თუ ძალს ბარძაყის ლიმფის სადინარში გავუყუთებთ მინის მილს და დავაკვირდებით ლიმფის დენას ჩვეულებრივ პირობებში, აღმოჩნდება, რომ

ჩვეულებრივ პირობებში ლიმფა გამოდის მილიდან სუსტი ნაკადის სახით, ხოლო მასაჟის შემდეგ იგი ჩქერვს შედრეანაივით. აქედან ცხადი ხდება მასაჟის გავლენა ლიმფის დენის სიჩქარეზე, რასაც უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს ქსოვილებიდან ნივთიერებათა ცვლის შედეგად წარმოშობილი შლაკების გამო-საყოფად.

მასაჟის გავლენა კანზე. როგორც ცნობილია, კანი წარმოადგენს რთუ-ლი აღნაგობის ქსოვილს, რომელიც შესდგება მთელი რიგი ანატომიური ელე-მენტებისაგან. მასაჟის მანიპულაციის დროს უშუალო მოქმედება ხდება კანზე, რის გამო ძლიერდება მასში სისხლისა და ლიმფის მიმოქცევა. ძლიერდება აგრეთვე საოფლე ჯირკვლების ფუნქცია, უმჯობესდება კანის ნივთიერებათა ცვლა, რის შედეგადაც მცირდება კანის დაჰიმულობა, რაც თავის მხრივ მოქ-მედობს სისხლისა და ლიმფის დენის გაუმჯობესებაზე. მასაჟის საშუალებით შეგვიძ-ლია გამოვიწვიოთ კანში არსებული ნერვული დაბოლოების აგზნება ან დაწყნა-რება, ეს უკანასკნელი დამოკიდებულია მასაჟის ტექნიკაზე.

მასაჟის გავლენა კუნთოვან ქსოვილზე. მასაჟის შედეგად სისხლისა და ლიმფის მიმოქცევის გაუმჯობესებას თანასდევს კუნთოვანი ქსოვილის კვების გაძლიერება და ეანგზადით გამდიდრება, რაც აუცილებელ საჭიროებას წარ-მოადგენს კუნთის მუშაობისათვის. მეორეს მხრივ, კუნთების მუშაობის შედე-გად წარმოშობილი შლაკები და არასაჭირო ნივთიერებები თავის დროზე სცილ-დებიან კუნთებს.

მასაჟი ახდენს დიდ გავლენას იმ ფიზიოკოჰინურ ცვლილებებზე, რასაც ადგილი აქვს დაქანცულ კუნთებში. მისი საშუალებით ისპობა კუნთის დაჰიმუ-ლობა და აგრეთვე შეშუპება და ტკივილები. მასაჟის შედეგად ძლიერდება კუნთის შეკუმშვის ძალა, ე. ი. იგი იწვევს ტონუსის გაძლიერებას. ამის მეო-ხებით ვალწევთ იმ კარგ შედეგს, როგორსაც ვამჩნევთ ხანგრძლივი ავადმყო-ფობის შედეგად, კუნთების უმოქმედობის მიზეზით გამოწვეულ მოღუნებების დროს. მასაჟის ამ თვისებებისა გამო შესაძლებელია კუნთების ფუნქციების შენახვა ისეთ დაავადების დროს, როდესაც ისინი ხანგრძლივ უმოქმედობას განიცდიან.

ამგვარად, რეგულარული, პასიური და აქტიური მასაჟის შედეგად შეგ-ვიძლია კუნთოვანი ქსოვილების გამაგრება.

მასაჟის მოქმედება ნერვულ სისტემაზე. კანში ან ღრმად მდებარე ქსო-ვილებში ნერვულ დაბოლოებებზე ზერელე მასაჟის გაკეთებამ შეიძლება გამო-იწვიოს პერიფერიული ნერვის აგზნება, ძალიან ღრმა მასაჟი კი იწვევს ნერვე-ბის დაბოლოებათა აგზნების შემცირებას. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, კანში და კუნთებში არსებული მგრძნობიარე ნერვის გაღიზიანება გადაეცემა ცენტ-რალურ ნერვულ სისტემას, რომელიც თავის მხრივ იწვევს მთელი ორგანიზმის სასიცოცხლო ფუნქციების გაუმჯობესებას, სისხლისა და ლიმფის მიმოქცევის გაძლიერებას და აგრეთვე ნერვული ქსოვილის კვების გაუმჯობესებას, რის შედეგად ძლიერდება ცენტრალური ნერვული სისტემის ფუნქცია, ხოლო ამას თანასდევს საერთო მდგომარეობის გაუმჯობესება, მშვიდი ძილი, ნერვული სისტემის დაწყნარება და სხვ.

მასაჟის მოქმედება შარდხასტესო ორგანოებზე და საოფლე ჯირკვლებ-ზე. როგორც ზევით აღვნიშნეთ, მასაჟის შედეგად ძლიერდება სისხლის და ლიმფის მიმოქცევა, რაც ძალიან დიდ გავლენას ახდენს თირკმლის ფუნქციაზე. ამის შედეგად ძლიერდება შარდის გამოყოფა და მასში არსებული მავნე ნივ-

თიერებათა გამოყოფაც. აგრეთვე გავლენას ახდენს მასაჲ საოფლე ჯირკვლების ფუნქციაზე, რის გამო ხდება გაძლიერებული გამოყოფა ოფლის, რომელიც შეიცავს ორგანიზმისათვის მანე ნივთიერებათა დიდ რაოდენობას.

მასაჲს მოქმედება სასუნთქ ორგანოებზე. მიუხედავად იმისა, რომ მასაჲთ უშუალოდ არ ემოქმედობთ ფილტვებზე, მათ მაინც უხდებათ ზედმეტი მუშაობა იმის გამო, რომ ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერება იწვევს მთელი რიგი ნივთიერებების ხარჯვის გაძლიერებას, განსაკუთრებით კი ენგბადისას. ამ უკანასკნელს ორგანიზმი იძენს ფილტვებისა და სუნთქვის საშუალებით. აქედან ცხადია, რომ ფილტვებმა უნდა გააძლიერონ თავისი მუშაობა ენგბადის ქარბი მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად. ამასთან ჩვენ ვიცით, რომ ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერებას თანასდევს წვის პროცესების გაძლიერება, რომლის დროსაც უხდება ნახშირორჟანგის გამოყოფა რაც ხორციელდება ისევე ფილტვების საშუალებით.

ამგვარად, როგორც ვხედავთ, მიუხედავად იმისა, რომ მასაჲთ უშუალოდ არ ემოქმედობთ ფილტვებზე, ისინი მაინც გაძლიერებულად მუშაობენ. როგორც მასაჲს ფიზიოლოგიური მოქმედებიდან ჩანს მასაჲს ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმის მთელი რიგი ფუნქციების გასაუმჯობესებლად. მისი წესიერად და სათანადო ცოდნით გამოყენება საშუალებას იძლევა მნიშვნელოვან ცვლილებებს მივიღწიოთ ამათჲმ დაავადებულ ორგანოს მკურნალობის შემდეგ.

ჩვენებანი მასაჲთ მკურნალობისათვის. ქირურგიული დაავადებანი. ქირურგიული შემთხვევების დროს მასაჲს ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს. ამიტომ მას მეტად ფართოდ იყენებენ მთელ რიგ ისეთ დაავადებათა დროს, როგორიც არის დაჟეჲილობა და ზოგიერთი დასახიჩრების შემდეგ განვითარებულ გართულებათა შემთხვევებში. ხელის ხანგამოშვებითი წასმით ზემოაღნიშნულ შემთხვევაში, თუ თავის დროზე იქნა ეს მანიპულაცია გაკეთებული, შეიძლება ანთებითი რეაქციის შეზღუდვა: ძლიერდება გამონაჟონებისა და სისხლის ჩაქცევის შეწყოვა და ხელი ეწყობა, აგრეთვე ადგილობრივი ქსოვილების კვების გაძლიერებას და დაზიანებული ქსოვილების რეგენერაციას.

თავის კონტუზიების დროს, კისრის მასაჲს დიდი დახმარება შეუძლია აღმოუჩინოს ავადმყოფს, რადგან ამ დროს ადგილი აქვს თავის ტვინიდან სისხლის გამოდენას. მასაჲს ხმარობენ აგრეთვე სუსტი ხელის წასმის სახით ზოგიერთ ინფექციური სნეულებების შედეგად განვითარებულ შეშუპებათა წინააღმდეგ, განსაკუთრებით მეორადი წითელი ქარის შემდეგ. ხმარობენ აგრეთვე წვივის ქრონიკული წყლულების ოპერაციის შემდეგ განვითარებული ნაწიბურების დროს; თუ ახალი შემთხვევა არის, კარგ შედეგებს იძლევა ხელის წასმა და დაჟყლეტა, ხოლო მოძველებულ შემთხვევაში — მასაჲს კომბინაცია სათბურებთან და აბაზანებთან ერთად, მხოლოდ ხანგრძლივი დროის განმავლობაში.

მასაჲს გამოყენება ორთოპედიულ დაავადებების დროს. სახსართა კონტრაქტურების შემთხვევებში, როდესაც საჭიროა სახსრისა ან კუნთის გაშლა, ავადმყოფს წინასწარ უკეთებენ დაავადებული არის მასაჲს, შემდეგ კი აწარმოებენ ამ არეზე სათანადო მანიპულაციას. ბრტყელი ტერფის დროს ხმარობენ მასაჲს კუნთების გასაძლიერებლად და გასამაგებლად. სკოლიოზებისა და კიფოზების დროს მასაჲ აუცილებელ საჭიროებას წარმოადგენს, რომ არ მოხდეს წელის კუნთების ატროფია.

კუნთოვანი სისტემის მასაზე. მასაზე იხმარება კუნთოვანი ქსოვილის ატროფიის შემთხვევაში, რომელიც გამოწვეულია ხანგრძლივი უმოქმედობისაგან მძიმე დაზიანებათა შემდეგ. თუ კუნთოვანი ქსოვილის ატროფია გამოწვეულია ნერვულ ნიადაგზე, მასაზე იხმარება, მაგრამ შედეგი გაცილებით ნაქლებია. ძალიან კარგ შედეგებს იძლევა მასაზე ზოგიერთი მიოზიტების დროს, რასაც ვლტულობით რეგმატიზმისა ან სხვა რაიზე დაავადების შედეგად, განსაკუთრებით კარგ შედეგს იძლევა მასაზე ლუმბაგოს შემთხვევაში. ამ დროს მიმართავენ ხანგამოშვებითი ხელის წასმის, კყლეტის და სრესის კომბინაციას. მასაზე იხმარება აგრეთვე მყესების დაავადების შემთხვევებში, როცა გარდა მასაჟისა, ხმარობენ აგრეთვე სითბოსაც.

მასაჟის გამოყენება ძვლებისა და სახსრების დაავადების დროს. სახსართა მასაზე კეთდება იმ შემთხვევებში, როდესაც გვაქვს მათი დეფექტა, ამოვარდნილობა, დაქიშვა ან ღრძობა და სხვ. ასეთ შემთხვევებში მასაჟის კეთება იწყება პირველ დღიდანვე და შეიძლება გაკეთებულ იქნას იგი დღეში ორჯერ, სასურველია გაკეთება მოხდეს თბილი წყლის აბაზანასთან ერთად. მწვავე და ქრონიკული სინოვიტების, სახსრების ანთების და სხვადასხვა ინფექციურ არტრიტების დროს მასაჟის გაკეთება სათანადო კარგ ეფექტს იძლევა. ძვლებისა და სახსრების მოტეხილობის დროს ნაადრევად დაწყებული მასაჟი ხელს უშლის კოჩის განვითარებას. ამგვარად იგი იძლევა სახსარში მოძრაობის აღდგენის საშუალებას. ბარძაყის ძვლის მოტეხილობის შემთხვევებში მასაჟს მიმართავენ მეორე-მესამე კვირაში, როგორც კი დაიწყება შეხორცების განვითარება, ცრუ სახსრების განვითარების შემთხვევაში. მასაჟი დამამაჟოფილებელ შედეგებს იძლევა. ამ შემთხვევაში იყენებენ ტყეპითის მანიპულაციას. მასაჟს ხმარობენ აგრეთვე, როგორც დამხმარე საშუალებას, პოდაგრის, ლუესის, ტუბერკულოზისა და არტრიტების შედეგად გამოწვეულ კუნთების ატროფიების სხვა შემთხვევებში.

საქმლის მომწელებელი ორგანოების მასაჟი. იმ შემთხვევაში, როდესაც აღდილი აქვს ნაწლავთა ატონიის შედეგად გამოწვეულ ყაბზობას, შუა საძგიდის მოძრაობის შემცირებას, ფეკალურ კვანძოვან სიმსივნეებს, მუცლის პრესის მოღუწებას, ნაწლავთა შეხორცებებს, მუცლის ღრუში და ვენურ სისტემაში სისხლის მიმოქცევის მოშლას და აგრეთვე ისტერიისა და ნევრასტენიის შედეგად კუჭის გაგანიერებას, მასაჟის გამოყენება საქმოდ კარგ შედეგებს იძლევა. შეიძლება მასაჟი გამოვიყენოთ პერიტიფლიტის შემთხვევაში, მხოლოდ საპიროა ერთგვარი სიფრთხილის დაცვა. ამ მოსაზრებით მას იწყებენ პერიტიფლიტის მწვავე მოვლენების გავლის რამდენიმე თვისშემდეგ.

მასაჟის გამოყენება სისხლის მიმოქცევის მოშლის შემთხვევებში. თუ გულისა და სისხლის მიმოქცევის სისტემის მოშლის შედეგად ვითარდება შეშუპებები, მასაჟი აადვილებს პერიფერიაზე სისხლის მიმოქცევას და ხელს უწყობს მოშორებულ ორგანოებიდან სისხლის მიწოდებას მარჯვენა წინაგულისკენ. გარდა ამისა, მასაჟის საშუალებით ძლიერდება შუა საძგიდის სასუნთქი მოძრაობა, რაც აძლიერებს სისხლის მაწოდებას შუა საძგიდისაკენ.

მასაჟის გამოყენება პერიფერიული ნერვული სისტემის დაავადების დროს. ნევრალგიების დამახასიათებელ ავზნებულობის დასაწყნარებლად ფართოდ იყენებენ მასაჟს—როგორც ზერელე, ისე ღრმა კყლეტას, იმისდა მიხედვით, თუ რა სიღრმეზე მდებარეობს ნერვი. მასაჟს ხმარობენ აგრეთვე სახის მამოძრავებელი ნერვის დაავადების დროს, როდესაც იგი იწვევს უნებლიე მოძ-

რაობებს (ტიკი). ნეკრიტების დროს მსუბუქი სრესა აძლიერებს ნერვის კვებასა და სისხლის შიმოქცევას, რის შედეგად ანთებითი პროცესი მოკლე დროში გაივლის.

მასხუის გამოყენება ცენტრალური ნერვული სისტემის დაავადების დროს. ხშირად თავის ტკივილები გამოწვეულია თავის ტვინის ან მისი გარსების ჰიპერემიის შედეგად. ამ შემთხვევაში, თუ მივმართავთ კისრის მასაჟს, მას შეუძლია ეს ტკივილები სულ მოკლე ხანში მოსპოს. ხშირადვე მასაჟს აგრეთვე პეშმოლეგიებისა და მივლიტების შედეგად სათანადო კუნთების დაზიანების დროს. მასაჟს იყენებენ აგრეთვე ცენტრალური წარმოშობის მთელ რიგ სხვა დაავადებათა დროს.

მასხუი ნევროზებისა და ახტენიური მდგომარეობის დროს. ასტენიურ ავადმყოფებზე ზოგადი მასაჟი გამაჯანსაღებლად მოქმედობს. აღნიშნულია კარგი შედეგები ისტერიების დროსაც.

მასხუი ნივთიერებათა ცვლის მოშლის დროს. ნივთიერებათა ცვლის მოშლიდან აღსანიშნავია ნიკრისის ქარები და სიმსუქნე. ამ ორი დაავადების დროს მასაჟის წესიერად გამოყენებით შეიძლება კარგი შედეგების მიღება.

წინააღმდეგ ჩვენებანი მასაჟის. ვინაიდან მასაჟი უშუალოდ კეთდება კანზე, ამისათვის ყოველთვის უნდა ვერიდოთ მის გაკეთებას, როდესაც კანზე არის გამონაყარი, ეკზემა, ფურუნკულები, სისხლის ძარღვთა დაავადებები: ანევრიზმა, ვენების მწვავე ანთება, ლიმფაგლიტები, ჩირკოვანი არეები, ავთვისებიანი სიმსივნეები, მწვავე ანთებითი პროცესები და მთელი რიგი სხვა დაავადებანი.

მასაჟის გაკეთების ტექნიკა. იმისათვის, რომ მასაჟი წესიერად იქნას გაკეთებული, საჭიროა დაცულ იქნას მთელი რიგი პირობები, სახელდობრ:

1. სხეულის დასაზღელი არე მთლიანად განთავისუფლებულ უნდა იქნას ტანსაცმელისაგან, საერთოდ ყველა იმ საფარველისაგან, რომელსაც კი შეუძლია სისხლისა და ლიმფის მიმოქცევის მოშლა.

2. სამასაჟო ოთახი უნდა იყოს ნათელი, სათანადოდ მოწყობილი და გამთბარი 19°-მდე.

3. ავადმყოფი, რომელსაც უკეთდება მასაჟი, უნდა იყოს მოთავსებული მოხერხებულად როგორც თავისთვის ისე იმისათვისაც, ვინც მასაჟს უკეთებს. კუნთოვანი ქსოვილი, რომელიც განიცდის მასაჟს, უნდა იყოს მთლიანად მოდუნებული, რისთვისაც საჭიროა ავადმყოფი მოთავსებულ იქნას სათანადო საწოლზე, რომლის სიგრძე იქნება—175 სანტიმეტრი, სიგანე—55 სანტიმეტრი, ხოლო სიმაღლე—70 სანტიმეტრი.

4. სხეული, რომელსაც უნდა გაუკეთდეს მასაჟი, წინასწარ უნდა იქნას გასუფთავებული თბილი წყლით და საპნით, ან სპირტით და ეთერით, წინააღმდეგ შემთხვევაში, შეიძლება კუჭყიანი ზედაპირით ბაქტერიების შეზღუვა კანის სიღრმეში, რასაც შეიძლება მოჰყვეს ესა თუ ის დაავადება.

5. მასაჟი რომ უფრო კარგად და ადვილად გაკეთდეს და არ გამოიწვიოს მან ტკივილები ან უსიამოვნო შეგრძნება კანში, საჭიროა კანზე მოყრილ იქნას ტალკი ან წასმული იქნას ვაზელინი.

6. მუცლის ღრუს ორგანოებზე მასაჟი უნდა გაკეთდეს საქმლის მიღებამდე, ან არა უადრეს სამი საათისა საქმლის მიღების შედეგად.

7. მასაჟის თვითუფლი პროცედურის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა სიდიდისა არის ესა თუ ის დასაზღელი არე, მაგალითად: ერთ სახსარზე მასაჟის გაკეთებას ანდომებენ 10', მთელ კიდურზე—15—20 წუთს, მუცელზე—20 წუთს. საერთო მასაჟის გაკეთებას—30—50—60 წუთს. მასაჟი შეიძლება დღეში გაკეთდეს 1 ან 2-ჯერ, მკურნალობის კურსი გრძელდება 2—3 კვირის განმავლობაში, მაგრამ ზოგიერთ შემთხვევაში შესაძლებელია აგრეთვე თვეობითაც.

კურორტოლოგია

კურორტოლოგია წარმოადგენს მოძღვრებას კურორტების შესახებ, თვით სიტყვა კურორტი კი წარმოსდგება გერმანულიდან და შესდგება ორი სიტყვისაგან: „კურ“ ნიშნავს მკურნალობას, ხოლო „ორტ“ ადგილს, დასვენებას, ე. ი. კურორტი უნდა გავიგოთ ისე, რომ იგი წარმოადგენს ისეთ ადგილმდებარეობას, სადაც შესაძლებელია ერთდროულად დასვენებაც და მკურნალობაც.

საერთოდ უნდა აღინიშნოს, რომ საკურორტო ადგილები სხვა ადგილები-საგან განსხვავდებიან თავიანთი სპეციფიური თვისებებით. აქ უნდა იყოს განსაკუთრებული ჰავა ან სამკურნალო წყლები, ან შესაძლებელია ერთდროულად ერთიც და მეორეც. კურორტების წარმოშობისა და მათი გამოყენების შესახებ მოიპოვება მთელი რიგი ცნობები. ჯერ კიდევ უხსოვარ დროიდან, თუ თვალს მიმოვაგლებთ მედიცინის მატეიანეს, წავაწყდებით უამრავ ცნობებს საკურორტო ფაქტორების მნიშვნელობის შესახებ ძველ დროში, რომელთაც იყენებდნენ სხვადასხვა ქრონიკულ დაავადების მკურნალობისათვის.

კურორტოლოგ-ი იყოფა ორ მთავარ დარგად: კლიმატოლოგიად და ბალნეოლოგიად.

ბალნეოლოგია შეისწავლის სამკურნალო წყლების წარმოშობას, მათ თვისებებსა და გამოყენებას სამკურნალო მიზნით. სამკურნალო წყლების სამკურნალო მიზნით გამოყენებას უწოდებენ ბალნეოთერაპიას.

კლიმატოლოგია შეისწავლის კლიმატს (ჰავას), ხოლო კლიმატის გამოყენებას სამკურნალო მიზნით ორგანიზმის დაავადების დროს ეწოდება კლიმატოთერაპიად.

კლიმატოთერაპია. კლიმატი უცხო სიტყვაა და იგი ქართულად ნიშნავს ჰავას, კლიმატოთერაპია კი ჰავით მკურნალობას ეწოდება.

ჰავით მკურნალობა უძველეს დროიდან იყო ცნობილი. იმდროინდელი გამოჩენილი მკურნალები სხვადასხვა ჰავას უნიშნავდნენ ავადმყოფს მთელ რიგ დაავადებათა სამკურნალოდ. კლექით ავადმყოფებს ურჩევდნენ ზღვის პირას ყოფნას, მთის ჰავით სარგებლობას, სიმშუქის დროს—ზღვის აბაზანებით სარგებლობას და სხვ.

ცოცხალ ორგანიზმზე და ავადმყოფზე ჰავის გავლენის შესწავლა იწყება მე-18 საუკუნიდან, საიდანაც მეცნიერულ საფუძველზე დგება მედიცინის ამ ახალგაზრდა დარგის შესწავლა ე. წ. კლიმატოფიზიოლოგიის შექმნით, რომლის შედეგადაც გამოიშვა მთელი იქნა მეცნიერულად დასაბუთებული ჰავით მკურნალობის პრინციპები.

ჰავა (კლიმატი) წარმოადგენს მეტეოროლოგიური და გეოგრაფიული ცნებების ერთგვარ შეჯამებას, რომელიც გავლენას ახდენს ამათუი ადგილმდებარეობის

რეობის ფლორასა და ფაუნაზე და აგრეთვე ჯანმრთელ და ავადმყოფ ადამიან-
თა ორგანიზმის სასიცოცხლო ფუნქციებზე.

ჰავის მოქმედება წარმოსდგება მის ცალკეულ ელემენტებისაგან, ე. წ. კლიმატურ ფაქტორებისაგან: ბარომეტრული წნევა, ჰაერის t-რა, სინესტე, ნალექი, ჰაერის მოძრაობა, მზის სხივოსნობა, ჰაერის იონიზაცია და სხვ.

თვითმუელ ზემოთ ჩამოთვლილ კლიმატურ ფაქტორს აქვს თავისი განსა-
კუთრებული გავლენა ადამიანის ორგანიზმზე, რის ნათელი მაჩვენებელიც იქნე-
ბა ქვემოთ მოყვანილი ცნობები.

ჰაერის t-ის გავლენა ორგანიზმზე. ჰაერის ტემპერატურის რხევა მოქმედობს თბორეგულაციის ცენტრზე, რომელიც თავის მხრივ განსაზ-
ღვრულ გავლენას ახდენს მთელ ორგანიზმზე. ასე, მაგალითად: ცივი ჰაერი აძლიერებს ორგანიზმის სითბოს დაკარგვას, მოქმედობს მთელ ორგანიზმზე გა-
მლიწიანებლად, რაც გამოიხატება ღრმა სუნთქვაში, გულის მუშაობის გაძლი-
ერებასა და ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერებაში, თბილი ჰაერი კი არ იწვევს ორგანიზმის გაღიზიანებას და ნივთიერებათა ცვლაც უცვლელი რჩება. t-რის ხშირ ცვლებადობას ორგანიზმში გამოჰყავს წონასწორობიდან, რაც კიდევ უფრო მეტად აძლიერებს ყველა სასიცოცხლო პროცესებს.

ჰაერის სინესტე. ჰაერის სინესტეს თითქმის ისეთივე მნიშვნელობა აქვს ადამიანის თბორეგულაციისათვის, როგორც t-რას. ჰაერში, რომელიც გაძლენ-
თილია წყლის ორთქლით, სითბოს დაკარგვა საგრძნობლად შემცირებულია, ალო თუ ამას თან ერთვის კიდევ მაღალი t-რა, შეიძლება მოხდეს ორგანი-
ზმის გადახურება და სითბოს დაკვრა. როდესაც t-რა დაბალია და მომატებუ-
ლია ჰაერის მოძრაობა, ამ დროს ძლიერდება ორგანიზმის მიერ სითბოს დაკა-
რგვა.

ბარომეტრული წნევა. ბარომეტრული წნევის მკვეთრ რხევას ქარების დროს შეუძლია გამოიწვიოს ნევრასტენიკებში, გულით ავადმყოფებსა და სახსრებით ავადმყოფებში ერთგვარი რეაქცია როგორც გულისა და სისხლძარღვთა სისტე-
მის მხრივ, ისე კუჭნაწლავის და ნერვულ სისტემის მხრივაც. ამიტომ ამ გარე-
ქიობებს უნდა მიექცეს ყურადღება ჰავის შეფასების დროს.

ჰაერის მოძრაობა. განსაკუთრებით ღიდ გავლენას ახდენს ადამიანის ორ-
განიზმის თბორეგულაციაზე ჰაერის მოძრაობა ანუ ქარი. ქარი აძლიერებს ორ-
განიზმის სითბოს ხარჯვას და იმისდამხედვით, თუ რა სისწრაფის ქარია და ჰაერის როგორი ტემპერატურაა, ადამიანის შეგრძნება ჰაერის მოძრაობისადმი შეიძლება მერყეობდეს სასიამოვნო ნიავის მოქმედებასა და სხეულის მოყინვას შორის.

ქარს აქვს ჰიგიენური მნიშვნელობა ჰაერის გასუფთავებაში. ჰაერის უმოძ-
რაობა ითვლება უარყოფით თვისებად, ისე როგორც მუდმივი ქარებიც.

ნალექები. ნალექების გავლენა ადამიანის ორგანიზმზე გამოიხატება მათ არაპირდაპირ მოქმედებაში. ტანისამოსის დასველებას შეუძლია გამოიწვიოს გაცივება, ხანგრძლივ წვიმებს, ნისლსა და თოვლს შეუძლიათ იმოქმედონ გუნებ-
განწყობაზე და სხვა.

ნალექები უმთავრესად მოქმედებენ ნიადაგსა და მცენარეებზე. ისინი ხელს უწყობენ ჰაერისა და ნიადაგის გასუფთავებას, მაგრამ იმ შემთხვევებში, როდესაც ნიადაგი წყალს არ ისრუტავს, შეიძლება გაჩნდეს ქაობდრი, რომლებიც შეიძლება იქცენ მალარიის გავრცელების ხელისშემწევად წყაროდ.

ჰაერის სისუფთავე. ჰაერის სისუფთავეს ძალიან ღიდი მნიშვნელობა აქვს..

ჰაერი, რომელიც შეიცავს მტვერს დიდი რაოდენობით, მოქმედობს სასუნთქ გზებზე, ვინაიდან მტვერი ილექება მათ ლორწოვან გარსებზე. გარდა ამისა, მტვერიანი ჰაერი აკავებს ულტრაიისფერ სხივებს, რომელსაც ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმისათვის.

ჰაერის იონიზაცია არსებობს შეხედულება, რომ ჰაერის იონებს აქვს, ბაქტერიციდული თვისება. გარდა ამისა, ისინი მოქმედობენ ორგანიზმის ტონუსზე გამაძლიერებლად. ჰაერი იონებს დიდი რაოდენობით შეიცავს ზაფხულობით, თბილ და მოწმენდილ ამინდში, განსაკუთრებით კი მთიან ადგილებში — 1000 მეტრის ზევით ზღვის დონიდან.

როგორც ზემოთ მოყვანილ კლიმატიურ ფაქტორთა დახასიათებიდან ჩანს, თვითვე განხილულ ფაქტორს აქვს განსაკუთრებული მოქმედება ცოცხალ ორგანიზმზე, მაგრამ ადგილმდებარეობის ჰაერის დასახასიათებლად აღნიშნული ფაქტორებიდან ერთერთი რომელიმე უნდა სკარბობდეს სხვა დანარჩენებს.

ჰაერის ფიზიოლოგიური მოქმედების მიხედვით, არსებობს სხვადასხვა კლასიფიკაცია. მათ შორის ყველაზე მეტად მიღებულია მედიცინაში გლაქსის კლასიფიკაცია.

კლიმატების კლასიფიკაცია გლაქსით (Glacx).

A. კონტინენტალური ჰავა (მატერიკის):

1) დაბლობთა ჰავა, რომლებიც მდებარეობენ ზღვის დონედან ოთხას მეტრამდე.

2) მაღლობების ჰავა, რომლებიც მდებარეობენ 400-დან 1000 მეტრამდე ზღვის დონედან.

3) ალპური ანუ მთის ჰავა, რომელიც მდებარეობს 1000-დან 2500-მეტრამდე.

B. ზღვის ჰავა:

1) ღია ზღვისა და კუნძულების ჰავა.

2) ზღვის სანაპირო ჰავა.

C. ტროპიკული და პრეპოლიარული ჰავა.

ამ უკანასკნელ ჯგუფს ჯერჯერობით კლიმატოთერაპიაში დიდი ყურადღება არ აქვს მიქცეული.

დაბლობებისა და ზღვის ჰაერს t-ისა და სინესტის მიხედვით ჰყოფენ:

1) თბილი და ნოტიო, 2) გრილი და ნოტიო, 3) თბილი და მშრალი, და 4) გარდამავალი.

1) დაბლობების თბილი და ნოტიო ჰავა ხასიათდება წლიური საშუალო t-ით 11-დან 23°-მდე და ყოველწლიური t° რხევით 2°-ის ფარგლებში. სინესტე უდრის 80%-ს. ასეთი ადგილები შეიძლება მიეჩინოთ გამოჯანსაღების გზაზე დამდგარ ავადმყოფებს, ნევრასტენიკებს, ტუბერკულოზიანებს გამწვავების პერიოდში და სხვებს, რომლებიც ვერ იტანენ მთიანი მაღლობის ჰაერს. ასეთი ადგილები საბჭოთა კავშირში გვაქვს ყირიმის ნახევარ-კუნძულზე, ხოლო ევროპაში ასეთ ადგილებად ითვლება კომბრე (პორტუგალია) და სევილიე (ესპანეთი).

2) გრილი და ნოტიო ჰავა ხასიათდება წლიური საშუალო t-ით, რომელიც 10°-ზე ნაკლებია, სინესტე კი 80%-მდე აღის. ასეთ ადგილებში მკურნალობა ნაჩვენებია როგორც ზემოთ ჩამოთვლილი ავადმყოფებისათვის, ისე იმ ავადმყოფებისათვისაც, რომელთაც დაავადებული აქვთ სისხლძარღვთა სისტემა — (არტერიოსკლეროზი), და აგრეთვე აქვთ გულის ნევროზი და სხვ. ეს იმიტომ,

რომ ასეთი ჰავე მეტად ნაზია, რის გამო კლიმატური ფაქტორთა რხევა შინიშა-
ლურ გავლენას ახდენს თბორეგულაციის ცენტრზე.

ასეთი ადგილები, სადაც ჰავე თბილია და ნოტიო, მოიპოვები ლენინგრადის მახლობლად—ლუგა და პესჩანკა. არის აგრეთვე მოსკოვის ახლოს და ორლოვის, კუბიშევის, იაროსლავისა და სხვა ოლქებში.

3) მშრალი და თბილი ჰავე ჩასიათდება დიდი რაოდენობის მზიანი დღეებით, მაღალი t -ით 35° -დან 60° -მდე და სინესტი 50% -მდე. ასეთი ჰავე ზაფხულობით არის სამხრეთ იტალიაში, ესპანეთში, საფრანგეთში, გერმანიაში, ბოჟემიაში, უნგრეთის ტრამალეებსა და საბჭოთა კავშირის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში. ზამთრის პერიოდში კი ასეთ ჰავეს ეხვლებით ეგვიპტისა და თურქესტანის დაბლობებში.

საბჭოთა კავშირის მთელ რიგ ტრამალებში, როგორც არის ჩქალოვის, ტროიციის, ნოვოვოჟნესენსკისა და სხვა ოლქები, მეტად ფართოდ არის გავრცელებული ცხენის რძიდან დამზადებული კუმისით მკურნალობა. კუმისის გამოყენებას ასეთ ადგილებში ხელს უწყობს თბილი და მშრალი ჰავე, რომლის მეოხებითაც ხდება გაძლიერებული აორთქლება სხეულის ზედაპირიდან, რაც ჰქმნის ხელსაყრელ პირობებს დიდი რაოდენობით კუმისის მიღებისათვის (დღეში დაახლოებით 10 ბოთლი), რომელიც წარმოადგენს ძალიან ნოყიერ საკვებ ნივთიერებას (10 ბოთლი შეიცავს 1700 კალ.). კუმისი შეიცავს ცილებს, ცხიმს, ნახშირწყლებს, მარილს, ალკოჰოლს და სხვა ნივთიერებებს. ასეთ ადგილებში სამკურნალოდ იგზავნიან ისეთი ავადმყოფები, რომელთაც აქვთ ზოგადი სიგამხდრე, სისხლნაკლებობა, კუჭნაწლავის დაავადება დაქვეითებული სეკრეციით, მშრალი და ექსუდატური პლევრიტი, ფილტვების ტუბერკულოზის ფიზიკური ფორმა და სხვ.

უდაბნოს ჰავე. ასეთი კლიმატის წარმომადგენლად ითვლება ეგვიპტე, რომელიც ძველი დროიდან სარგებლობს დიდი პოპულარობით ფილტვებისა და თირკმელების დაავადებისა და აგრეთვე ნივთიერებათა ცვლის მოშლის შემთხვევებში. ეს ჰავე ხასიათდება ზამთრის თვეებში საშუალო ტემპერატურით 7° -დან 15° მდე და სინესტი $35-38\%$ -მდე, აგრეთვე უხვი მზიანი დღეებით, რის შედეგადაც ეს ჰავე მდიდარია ულტრაიისფერი სხივებით. მის უარყოფით მხარეს წარმოადგენს დღესა და ღამეს შორის t -რის დიდი რხევა, რაც აღწევს 15° -ს. ეს უკანასკნელი კი ხშირად ხდება მიზეზი ავადმყოფების გაცივებისა.

ამ ჰავეს მთავარი ფიზიოლოგიური მოქმედება გამოიხატება სხეულიდან აორთქლების გაძლიერებაში, სისხლის წნევის დაქვეითებაში, ერითროციტების მომატებაში, შარდის რაოდენობის შემცირებასა და აზოტისა და სხვა მარილების შეკავებაში. ამ ფიზიოლოგიურ თვისებებიდან გამომდინარეობს, რომ ამ ჰავეთ შეიძლება შემდეგ დაავადებათა მკურნალობა: სიგამხდრის, ფუნქციონალური ნევროზების ტრაპიკული ფორმების, სხედასხვა ექსუდატების, კრონიკული ბოონქიტების, ბოონქექტაზიის დიდი რაოდენობით ნახველის გამოყოფით, სახსრების რევმატული დაავადების, კანის სიფილისისა და სხვ. თირკმელების დაავადებისათვისაც ნაჩვენებია ასეთი ადგილები, თუ გამოყოფითი ფუნქცია არ არის მოშლილი, წინააღმდეგ შემთხვევაში, მათ შეუძლიათ ზიანი მიაყენონ მათ.

საბჭოთა კავშირში ეგვიპტის მსგავსი კურორტი არის თურქესტანში, ე. წ. ბაირამ-ალი, სადაც საკურორტო სეზონი იწყება მარტიდან და გრძელდება ოქტომბრამდე. აქვე მოიპოვება აგრეთვე თბილი გოგირდიანი წყლები, რაც მას კიდევ უფრო მეტ ღირებულებას აძლევს.

მთის ჰავა. მთის ჰავის დამახასიათებელი არის დაბალი ბარომეტრული წნევა, ჰაერის გაიშვიათება და სიმშრალე, ტემპერატურის დიდი სხვაობა ზამთარსა და ზაფხულს შორის და სიუხვე მზის სხივოსნობის.

მთის ჰავის ფიზიოლოგიური მოქმედება. პირველ რიგში აღსანიშნავია მთის ჰავის გავლენა სისხლის შემადგენლობაზე. მთის ჰავის ზეგავლენით საგრძნობლად მატულობს ერითროციტების რაოდენობა, რამაც შეიძლება მიიღწიოს 7-დან 8 მილიონს. ერითროციტების მომატება ატარებს დროებით ხასიათს და მათი რაოდენობა უბრუნდება ნორმალურ მდგომარეობას ავადმყოფის დაბლობში დაბრუნების შემდეგ. სუნთქვა ხშირდება და ღრმავდება. გაზთა და ნივთიერებათა ცვლა ძლიერდება. ძლიერდება აგრეთვე გულის მუშაობა, მატულობს სისხლის წნევა და სხე.

ამგვარად, მთის ჰავა იწვევს ორგანიზმის მუშაობის გაძლიერებას, რაც მით უფრო საგრძნობია, რამდენადაც უფრო მაღალია მთის ჰავა. ამის შემდეგ კი უმჯობესდება სისხლძარღვთა სისტემის უნარიანობა, სასუნთქი კუნთები მაგრდება, მაგრდება გულმკერდი, უმჯობესდება მაღა და ნერვული სისტემა, სოლო ყველა ამის შემდეგ მატულობს შრომის უნარიანობა.

მთის ჰავით მკურნალობა შეიძლება: ფილტვების, ძვლის, ჯირკვლების, ტუბერკულოზის, ბრონქული ასთმის, ნივთიერებათა ცვლის, გულის ფუნქციონალური ნევროზების, სისხლნაკლებობისა, ბაზედოვის დაავადებისა. მთის ჰავით მკურნალობა წინააღმდეგ ნაჩვენებია: ც. ნ. სისტემის ორგანიული დაავადება, ნეფრიტი, ნაწლავთა კატარი, გულის დეკომპენსაცია, მკაფიოდ გამოხატული არტერიოსკლეროზი, ჰიპერტონია და ფილტვის ტუბერკულოზის-ექსუდატური ფორმა.

მთის კლიმატიური სადგურებად ჩვენში ითვლებიან: სურამი—400 მეტრ. ზ. დ., ქვიშხეთი, დაბა, ბორჯომი—810 მეტ. ზ. დ., წალკერი 1012 მეტ. ზ. დ., ცემი, პატარა-ცემი, ტბა—1100—1300 მეტრი, ბაკურიანი—1560 მეტრი, ლიბანი—1300 მეტრი, აბასთუმანი—1300 მეტრი, ბახმარო—2000 მეტრი, ლებარდე—1500 მეტრი, სკური 1550 მეტრი, ბეშუმბი—1800 მეტრი, შოვი—1600 მეტრი და ტბერდა—1300 მეტრი ზ. დ.

სასომხეთში მთის კლიმატურ სადგურად მიჩნეულია დილიჯანი—1250 მეტრზე ზ. დ..

საზღვარგარეთის კურორტებიდან აღსანიშნავია შვეიცარიაში დავო—სი 1560 მეტრი, აროზა—1815 მეტრი, ლაიზენი—1540 მეტ., ავსტრიაში ტიროლი, გაშტეინი, ზემერინგი და სხვ.

ზღვის ჰავა. ზღვის ჰავა განსხვავდება მთის ჰავისაგან იმით, რომ აქ არის მაღალი ბარომეტრული წნევა, რაც ჩანს იქიდან, რომ დღელამის t -ის რხევა შედარებით ნაკლებია თითქმის მთელი წლის განმავლობაში, განსხვავდება ჰაერის დიდი სინესტით, რომელიც შეიცავს იოდს, ბრომს, ქლორნატრიუმის მარილებს, ოზონს დიდი რაოდენობით და მზის რადიაციას დიდი რაოდენობით. რაც შედეგია ზღვის ნაპირიდან ანარეკლი სხივებისა.

ზღვის ჰავის ფიზიოლოგიური მოქმედება. ზღვის ჰავის ზეგავლენით მატულობენ ჰემოგლობინი და სისხლის წითელი ბურთულები. თუ სისხლის წნევა მომატებულია, იგი კლებულობს, ხოლო თუ მაჯის ცემა გახშირებული, იგი იშვიათდება. ქანგზადის მოთხოვნილება გაძლიერებულია, CO_2 -ის გამოყოფა კი მატულობს. ზაფხუმი წონაში მატულობენ, უმჯობესდება ნერვული სისტემა და ძლიერდება შრომისუნარიანობა.

ჩვენებანი ზღვის ჰაევით მკურნალობის. ზედა სასუნთქი გზების ქრონიკული ანთება, ფილტვების ტუბერკულოზის ციროზული ფორმები, თუ იგი არ არის მიღრეკილი დაშლისა და სისხლის ღენისადმი. ბრონქოექტაზიები მცირედი გამონაყოფით, ფილტვების ემფიზემა, ბრონქული ასთმა, გულის ნევროზი, გულის მანკები კომპენსაციისა და სუბკომპენსაციის ხანაში, ანემიები და ქლოროზი, ფუნქციონალური ნერვული სისტემის მოშლილობა, პოდაგრა, დიაბეტი და სხვ.

ზღვაზე მკურნალობის წინააღმდეგ ჩვენებას ეკუთვნიან ცენტრალური ნერვული სისტემის ორგანიული დაავადებანი, კუნაწლავის ორგანოული დაავადება, გულის მანკები და მიოკარდიტი დეკომპენსაციის პერიოდში, გულის ანგინა, არტერიო-სკლეროზი, თირკმელების ავადმყოფობა, ტუბერკულოზის ექსუდატური ფორმები მიღრეკილებით კავერნების გაჩენისა და სისხლის ღენისადმი და აგრეთვე კახიქსია.

უკანასკნელად ძალიან ფართოდ არის შემოღებული მდინარეებსა და ზღვებზე სამკურნალო მიზნით მოგზაურობა (მოძრავი სანატორიუმები). ამისათვის შექმნილია სპეციალური გემი — სანატორიუმიც კი, რომლითაც ავადმყოფებს ჭაბუნთან მდინარეებსა და ზღვებზე სამკურნალოდ. საბჭოთა კავშირში შემდეგი ზღვის კურორტებია: ქობულეთი, მწვანე კონცხი, ბათუმი, სოხუმი, გაგრა, გუდაუთი, სოქა, ოდესა, იალტა, ალუპკა, მისხორი, ანაპა, გელენჯიკი, სესტრო-რეკი და სხვ.

ბალნეოლოგია

როგორც ზემოთ უკვე იყო აღნიშნული, ბალნეოლოგიის იმ ნაწილს, რომელიც შეეხება სხვადასხვა დაავადების სამკურნალოდ მინერალური წყლების გამოყენებას, ეწოდება ბალნეოთერაპია. სანამ უშუალოდ განვიხილავდეთ, ბალნეოთერაპიას მიზანშეწონილად მიგვაჩნია მოკლედ შევხვით საკითხს თუ რა არის სამკურნალო წყალი და საიდან წარმოსდგება (გენეზისი) ის.

სამკურნალო (მინერალური) წყლები. როგორც ვიცით, ბუნებაში ქიმიურად სუფთა წყალი არ არსებობს, თუ არ მივიღებთ მხედველობაში გამოხდილ წყალს. ყველა დანარჩენი წყლები შეიცავენ მარილებს. ამათუიმ რაოდენობით რის გამო ისინი მინერალური ხდებიან. ჰედიკინაში იმ წყლებს, რომელსაც იყენებენ სამკურნალო მიზნით, უწოდებენ მინერალურ წყლებს. მაგრამ ეს სახელწოდება არ შეეფერება სინამდვილეს, ვინაიდან, როგორც უკვე აღნიშნეთ, ბუნებაში არ არსებობს ისეთი წყალი, რომ იგი არ შეიცავდეს მეტანკლები რაოდენობით არაორგანიულ და ორგანიულ ნივთიერებებს. მაგრამ ამ წყალთაგან ყველა არ არის სამკურნალო თვისებების მატარებელი, რის გამო სამკურნალოდ იხმარება მხოლოდ ნაწილი ამ წყლებისა. ამიტომ ისეთ წყლებისათვის, რომელთა სამკურნალო მიზნით გამოყენება ხდება, უფრო მიზანშეწონილი იქნებოდა გვეწოდებია სამკურნალო წყლები და არა მინერალური, თუმცა ეს განმარტებაც ვერ იძლევა აღნიშნული წყლების სრულ შეფასებას.

როგორ წყლებს შეიძლება ვუწოდოთ სამკურნალო? ამ საკითხის შესახებ მრავალი წებედლება არსებობს. ასე, მაგალითად, ზოგიერთნი ფიქრობენ, რომ ისეთი წყალი, რომელიც შეიცავს მარილებს არა ნაკლებ 1,0-ისა ერთ ლიტრზე, შეიძლება ჩაითვალოს სამკურნალო წყლად. მაგრამ არსებობს მრავალი ისეთი წყალი, რომლებიც მარილებს შეიცავენ 1,0-ზე ნაკლებს, მაგრამ მათი ფარ-

მაკოდინამიური მოქმედება ადამიანის ქსოვილზე ძლიერია. ასეთებია: რკინა, დარიშხანი, იოდი, ბრომი, აირები და სხვ.

გარდა ამისა, არის ისეთი წყლებიც, რომლებიც მარილებს შეიცავენ იმდენად მცირე რაოდენობით, რომ მათ არსებობას თითქმის არავითარი მნიშვნელობა არა აქვს, მაგრამ ამ წყლების ტემპერატურა შედარებით არის მაღალი (20° ზევით), რასაც აქვს გარკვეული თერაპიული მნიშვნელობა. როგორც ვხედავთ, მინერალური წყლის შეფასება არც თუ იმდენად მარტივ საკითხად უნდა ჩაითვალოს.

თანამედროვე შეხედულებით განმარტება სამკურნალო წყლის ცნებისა შემდეგია: „სამკურნალო წყალი შეიძლება ეწოდოს ისეთ წყალს, რომელიც მინერალებს შეიცავს ერთ ლიტრ წყალზე არა ნაკლებ ერთი გრამისა, ან შეიძლება იგი 1,0-ზე ნაკლებიც იყოს. ამ შემთხვევაში ეს მინერალები მძლავრმოქმედი უნდა იყოს. შეიძლება სამკურნალო წყალში არც კი იყოს მძლავრმოქმედი მარილები, მაგრამ მაშინ სამკურნალო წყალი მაღალი ტემპერატურით უნდა ხსნათ-ღებოდეს.

როგორც ზევით აღვნიშნეთ, ასეთი განმარტება არ არის ამ საკითხის სავესებით ამომწურავი, ვინაიდან არსებობს მთელი რიგი ისეთი წყლები, რომლებსაც, გარდა ზემოაღნიშნული სამი თვისებისა, ალბად, კიდევ აქვთ სხვა ისეთი თვისებები, რომლებიც ჩვენთვის ჯერ კიდევ უცნობია.

სამკურნალო წყლების წარმოშობის ბაჰითხი. სამკურნალო წყლების წარმოშობის შესახებ არსებობს სხვადასხვა შეხედულება. მათ შორის ყველაზე მთავარს ზიუსის თეორია წარმოადგენს.

1902 წელს ელჟარდ ზიუსის მიერ წამოყენებულ იქნა ახალი თეორია მიწისქვეშა სამკურნალო წყლების წარმოშობის შესახებ. მან თავის შრომაში მეცნიერულად დაასაბუთა, რომ ყველა მინერალური წყალი არ არის ატმოსფერული წარმოშობის და რომ ბევრი მათგანი დედამიწის ზედაპირზე პირველად გამოდის. ეს წყლები თავის დასაწყისს იღებენ დედამიწის სიღრმეში, სადაც ნივთიერება იმყოფება აირისა და თხევად მდგომარეობაში. ხელსაყრელ პირობების დროს აირები ნაპრალების საშუალებით ამოდიან დედამიწის ზედაპირზე, ისინი გზადაგზა თანდათანობით ცივდებიან, იძენენ გარემო ნიადაგის ტემპერატურას, ხოლო ნაწილი იქცევა სითხეებად. ზოგი მათგანი იქცევა მკერავ ნივთიერებად და ილექება ნაპრალების ზედაპირზე, ნაწილი კი, განსაკუთრებით წყლის ორთქლი, განიცდის კონდენსაციას და ამოდის დედამიწის ზედაპირზე აირიანი მინერალური წყლის სახით, რომელიც შეიცავს სხვადასხვა მარილს.

ზიუსმა ასეთ წყლებს, რომლებიც დედამიწის სიღრმეში წარმოიშობიან და პირველად გამოდიან დედამიწის ზედაპირზე, უწოდა იუვენული ანუ „ქალწული“ წყლები, ხოლო იმ წყლებს, რომლებიც წარმოიშობიან ატმოსფერული ნალექებიდან, უწოდა ვადოზური ანუ მოხეტიალე წყლები. დღესდღეობით ეს თეორია ზიუსისა ითვლება გაბატონებულ შეხედულებად მიწისქვეშა სამკურნალო წყლების წარმოშობის საკითხში.

ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები. სამკურნალო წყლების ქიმიური შემადგენლობა. როგორც ზემოდ აღვნიშნეთ, სამკურნალო წყლები, როცა ისინი დედამიწის სიღრმეში აირიან, განიცდიან ხეტიალს სხვადასხვა ადგილას, რომლის დროსაც, ენებთან რა დედამიწის სხვადასხვა ფენას, ზღემა მათი შეხების შედეგად გატუტიანება. ისინი ხსნიან სხვადასხვა მარილებს და ითვისებენ მათ.

როგორც ცნობილია, არ არსებობს ისეთი ნივთიერება, რომელიც წყალში არ იხსნებოდეს. აქედან ცხადია, რომ წყალი თავისი მსგელობის დროს, გაივლის რა ნიადაგის ამათუიმ ფენას, გამოიწვევს სხვადასხვა მარილის გახსნას ნიადაგში და უკანასკნელის მიერ მათ შეთვისებას განსაკუთრებით კი მაშინ, თუ ასეთი გავლის დროს ნიადაგში წყალს იქ შეჩერებაც მოუხდება.

მინერალურ წყლებში არსებული აირების წარმოშობა. მინერალურ წყლებში არსებული აირები იმყოფებიან: ნაწილი—გახსნილ მდგომარეობაში, ნაწილი კი—თავისუფალ მდგომარეობაში. სამკურნალო წყლებში ყველაზე მეტი მნიშვნელობა ეძლევა ნახშირორჟანგს და გოგირდწყალბადის აირს, რომელთაც მიწ-წერტნ სპეციალურ სამკურნალო თვისებებს. დანარჩენი გაზები, როგორიცაა აზოტი, წყალბადი, მეტანი და სხვები, არ ასრულებენ რაიმე განსაკუთრებულ როლს, თუმცა ჯერჯერობით მათი მნიშვნელობა საკმაოდ არ არის შესწავლილი.

ნახშირბადა გაზი შეიძლება წარმოიშვას ორი გზით:

1) შეიძლება იგი დაკავშირებული იყოს დედამიწის ზედა ფენებთან ან ღრნადმდებარე ფენებთან. თვით წვიმის წყალი შეიცავს ატმოსფეროდან შთანთქმული CO_2 -ის მცირე რაოდენობას, ხოლო CO_2 -ის უფრო მეტი რაოდენობით წყალი იელინთება ნიადაგის გავლის დროს. CO_2 -ის წარმოშობაში მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე ზოგიერთი ნივთიერების დაშლას, როგორიც არის, მაგალითად, ტორფი, რომლის დაშლის შემდეგ მიიღება CO_2 . თავისუფალი CO_2 მიიღება კირიანი ნივთიერებებიდანაც, თუ მასზე მოქმედობენ მჟავე რეაქციის წყლები. ასეთი პროცესები შეიძლება მოხდეს მაშინ, როდესაც კირიან ნიადაგზე მოქმედობს FeS_2 . მისი დაჟანგვის შედეგად წარმოიშობა გოგირდის სიმჟავე, რომლის მოქმედებაც კირიან ფენებზე იწვევს CO_2 -ის გამოყოფას.

2) არის აგრეთვე მითითებები იმის შესახებ, რომ CO_2 შეიძლება გამოიყოს კირიან ნიადაგიდანაც იმ შემთხვევებში, როდესაც წყალში გახსნილია სხვადასხვა აირი. რასაკვირველია, ამ გზით შესაძლებელია CO_2 -ის მიღება, მაგრამ ამას იმდენი მნიშვნელობა არ ეძლევა, რამდენიც სიღრმიდან წარმოშობილ CO_2 -ს. ცნობილია, რომ ვულკანურ ამონახეთქებში ძალიან დიდი რაოდენობით პოულობენ CO_2 -ს, რაც გვაძლევს საფუძველს ვივლისხმით, რომ დედამიწის სიღრმიდან გაზების გამოყოფის დროს მათ შორის CO_2 -იც საკმაო რაოდენობით არის, რასაც უფრო მეტი მნიშვნელობა უნდა მიეცეს, ვიდრე დედამიწის ზედა ფენებში კირიანი ფენების გახსნის შედეგად წარმოშობილ CO_2 -ს.

გოგირდწყალბადის (H_2S) წარმოშობას უკავშირებენ უშუალოდ მაგმის პროცესებს, რომელსაც ადგილი აქვს დედამიწის წიაღში. მიუხედავად იმისა, რომ მრავალ მინერალურ წყალში H_2S არის მაგმური პროცესების წარმოშობასთან დაკავშირებული, მაინც უნდა ვიფიქროთ, რომ არის აგრეთვე ისეთი წყლები, რომელთა H_2S წარმოშობილი არის სულფიდების დაშლის შედეგად, რაც ხდება მიკროორგანიზმების ზეგავლენით. არის მესამე გაზიც, როდესაც გაზები წარმოიშობა მალალი L-ის ან CO_2 -ანი წყლებისა და სხვა გაზების ზეგავლენით.

ნახშირწყალბადის წარმოშობა ნაწილობრივ დაკავშირებულია ორგანიულ ნივთიერებათა დაშლასთან, ნაწილობრივ კი წარმოიშობა დედამიწის სიღრმიდან. აზოტის წარმოშობას ხსნიან ორნაირად: იგი სამკურნალო წყლებში შეიძლება მოხდეს ან ატმოსფერული გზით, ან დედამიწის გზით, ან კიდევ დედამიწის სიღრმეში არსებული გაზის შეერთების საშუალებით.

მინერალურ წყლებში ნახულობენ აგრეთვე მთელ რიგ ძვირფას. გაზებს. მათ შორის ყველაზე უფრო ღირსშესანიშნავია რადიუმის ემანაცია და გელი, რომელიც შედგება რადიოაქტიურ ნივთიერებათა დაშლის. მათი რაოდენობა ზოგიერთ წყლებში საკმაოდ დიდია. ამიტომ, თუ გაზის რაოდენობა $\frac{1}{100}\%$ -ზე მეტს აღწევს, მას ეძლევა პრაქტიკული მნიშვნელობა, გარდა ამისა, აგრეთვე წყლებში ვნახულობთ: ურანს, ტორსა და აქტინის.

სამკურნალო წყლების **ტ-ის წარმოშობა.** სამკურნალო წყლების **ტ-რა** სხვადასხვა წყალში სხვადასხვა არის: იგი 0° -დან 80° -სა და მეტს აღწევს. მინერალური წყლების ტემპერატურა მკიდროდ არის დაკავშირებული ნიადაგის 1° -თან. როგორც სათანადო გამოკვლევებიდან ჩანს, დედამიწის განსაზღვრულ სიმაღლეზე **ტ-ის** ცვალებადობას არა აქვს ადგილი, სადაც იგი უახლოვდება ადგილმდებარეობას საშუალო წლიურ ტემპერატურას. მაგრამ თუ ამ საზღვარზე უფრო ღრმად იქნა ტემპერატურა გაზომილი, აღმოჩნდება, რომ სიღრმეში ყოველი 33 მეტრის გავლის შემდეგ **ტ-რა** მატულობს 1° -ით. ასე, მაგალითად, თუ ნიადაგის მუღმიე **ტ-ის** ზოლში **ტ-რა** უდრის 15° -ს და ამ ზოლის ქვემოთ სიღრმეში 330 მეტრზე გაზომილ იქნება **ტ-რა**, აღმოჩნდება, რომ იგი უდრის 25° -ს, რაც აიხსნება იმით, რომ ყოველ 33 მეტრზე **ტ-რა** მატულობს ერთი გრადუსით, ხოლო 330 მეტრზე იგი მოიმატებს 10° -ს, რადგან 330 მეტრი 10-ჯერ მეტია 33-ის.

ამგვარად, რაც უფრო ღრმა ფენებში იქნება ნიადაგის **ტ-რა** გასინჯული, მით უფრო მეტი აღმოჩნდება ამ ფენის **ტ-რა**. უკეთეს მინერალური წყალი მოხვდება ამათუიშ ფენას, იგიც მიიღებს იმგვარსავე **ტ-რას**, როგორიც გააჩნდა გარემოს. დედამიწის ზედაპირზე ამოსულს წყალს ექნება მცირე განსხვავება იმ ტემპერატურისაგან, როგორიც მას ჰქონდა სიღრმიდან ამოსვლისას. აქ მნიშვნელობა აქვს წყლის დენის სიჩქარეს, რომლითაც იგი ნაპრალს გაივლის დედამიწის ზედაპირზე ამოსვლამდე.

სამკურნალო წყლების კლასიფიკაცია. მინერალური წყლების ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებათა განხილვის შემდეგ შეიძლება მინერალური წყლები დაეყოთ განსაკუთრებულ ჯგუფებათ მათი მინერალიზაციისა და იმისდამხედვეთ, თუ რომელი მარილები სჭარბობენ, რაც უფრო გააადვილებს, ერთის მხრივ, ამ წყლების ერთმანეთისაგან გარჩევას, ხოლო, მეორე მხრივ—მათ შესწავლას. ამ მიზნით არსებობს სხვადასხვა კლასიფიკაცია, იმდენად მრავალი, რომ თითქმის ყველა სახელმწიფოს თავისი საკუთარი კლასიფიკაცია მოეპოვება. მაგრამ არც ერთი მათგანი არ აკმაყოფილებს იმ მოთხოვნილებას, რაც მათ წაყენებული აქვს—ისინი სრულიად მოკლებული არიან რაიმე მეცნიერულ საფუძველს. ამგვარად, ჯერჯერობით უნიფიცირებული საერთაშორისო კლასიფიკაცია არ მოიპოვება.

საბჭოთა კურორტოლოგების მიერ უკანასკნელ წლებში გამომუშავებულ იქნა სამკურნალო წყლების კლასიფიკაცია, რომელსაც საფუძვლად უდევს სამკურნალო წყლის იონური შემადგენლობა. ამ კლასიფიკაციით სამკურნალო წყლები იყოფა 6 კლასად:

- 1) ჰიდროკარბონატული წყლები
- 2) ქლორიდული წყლები
- 3) სულფიდური
- 4) კომბინაცია პირველი სამი ჯგუფი წყლების

5) სამკურნალო წყლები რომლებიც შეიცავენ ბიოლოგიურად აქტიურ იონებს: რკინა, დარიშხანი და სხვა.

6) აირიანი წყლები.

1) ჰიდრო-კარბონატული წყლები, ე. ი. ისეთი წყლები, რომელთა ანიონებს შორის სკარბობს ჰიდროკარბონატური იონი და აღემატება იგი 25% მილივალს, ხოლო დანარჩენი ანიონები 25% მილივალზე ნაკლები არიან კატიონებიდან აღსანიშნავია: ა) ნატრიუმი იონი, ბ) კალციუმი იონი, ც) მაგნიუმი იონი.

2) ქლორიდული წყლები ეწოდება ისეთ წყლებს, რომლებიც შეიცავენ იონქლორს 25% მილივალზე მეტს, ხოლო სხვა ანიონები 25% მილივალზე ნაკლები არიან.

კატიონებიდან აღსანიშნავია: ა) ნატრიუმი იონი, ბ) კალციუმი იონი, ვ) მაგნიუმი იონი.

3) სულფიდური წყლები ეწოდება ისეთ წყლებს, რომლებიც შეიცავენ SO_4 ანიონს 25% მილივალზე მეტი რაოდენობით. სხვა ანიონები კი 25% მილივალზე ნაკლები არიან.

კატიონებიდან აღსანიშნავია: ა) ნატრიუმი იონი, ბ) კალციუმი იონი, გ) მაგნიუმი იონი.

4) ამ კლასში შემავალი წყლები უფრო რთული შემადგენლობისა არიან. ისინი წარმოადგენენ პირველი სამი კლასის წყლების კომბინაციას. ამის გამო განარჩევენ შემდეგ წყლებს:

ა) ჰიდროკარბონატქლორიანი წყლები (SO_4 ნაკლებია 25% მილივალზე), რომელშიც მოიპოვება შემდეგი კატიონები: ნატრიუმის, კალციუმისა და მაგნიუმის.

ბ) ჰიდროკარბონატსულფიდური წყლები (ქლორი 25% მილივალზე ნაკლებია). კატიონებიდან აღსანიშნავია ნატრიუმის, კალციუმისა და მაგნიუმის იონები.

გ) სულფიდქლორიანი წყლები (HCO_3 25% მილივალზე ნაკლებია). კატიონებიდან აღსანიშნავია ნატრიუმის, კალციუმისა და მაგნიუმის იონები.

ამავე ჯგუფის წყლებს აკუთვნებენ ისეთ რთულ წყლებს, რომლებიც შეიცავენ სამივე ანიონს 25% მილივალზე მეტი რაოდენობით.

5) ამ კლასის წყლებს ეკუთვნის ერთერთი ზემოთ დასახელებული კლასის წყლები, მაგრამ იგი დამატებით შეიცავს ბიოლოგიურად აქტიურ იონებს (რკინა არა ნაკლებ 10mg.—სა ერთ ლიტრ წყალზე, დარიშხანს 1მ. გ. B. 25mg. J.—10mg. Si.—5mg., რადიქტიობას ან მძიმე მეტალებს და სხვ.), ან შეიძლება შეიცავდეს მკვეთრად გამობატულ ნივთიერებასაც.

6) გაზიანი (აირიანი) წყლები, ე. ი. ისეთი წყლები, რომელთა თერაპიული გამოყენება დამყარებულია არა იონთა რაოდენობაზე (რაც ამდენად დამახასიათებელი იყო ზემოთ ჩამოთვლილი კლასების სამკურნალო წყლებისათვის), რამდენადაც დიდი რაოდენობით გაზის არსებობაზე. გაზის მიხედვით განარჩევენ შემდეგ ჯგუფებს:

ა) ნახშირმჟავა გაზიანი წყლები (თავისუფალი ნახშირმჟავა),

ბ) გოგირდწყალბადიანი წყლები (თავისუფალი გოგირდწყალბადი),

გ) რადიქტიური წყლები (რადიუმის ემანაცია).

რაც შეეხება თერაპიულ წყლებს, ისინი უნდა მიეკუთვნოთ ერთ-ერთ

იმ კლასს, რომელსაც უფრო მიუდგებიან თავისი ქიმიური შემადგენლობით, ხოლო t -რა წყლისა უნდა იყოს აღნიშნული გრადუსებში.

აღნიშნული კლასიფიკაცია შედარებით სხვა კლასიფიკაციებთან უფრო მეტად დამაკმაყოფილებელია, რადგან იგი ემყარება მეცნიერულად დასაბუთებულ საფუძველს.

სამკურნალო წყლების ორგანიზმზე მოქმედების მექანიზმი. სამკურნალო წყლები წარმოადგენენ რთული შემადგენლობის ხსნარებს, რომლებიც წარმოიშობიან დედამიწის წიაღში. მათი ხელოვნურად მიღება ყველა იმ თვისებების შენარჩუნებით, რითაც ხასიათდება დედამიწის ზედაპირზე გამოსული სამკურნალო წყალი, მიუხედავად ძრავალი ცდისა, მოუხერხებელი აღმოჩნდა, აქედან ცხადია, ორგანიზმზე მოქმედება ბუნებრივი სამკურნალო წყლისა უნდა განახლებდებოდეს იმ ხსნარებისაგან, რომლებსაც ხელოვნურად ამზადებენ აფთიაქის ლაბორატორიებში.

ამ თვისებების გამო სამკურნალო წყლებს უყურებენ არა როგორც უბრალო ხსნარს, არამედ როგორც ერთ-ერთ აქტიურად მოქმედ ნივთიერებას, რომელიც მთელი რიგი თვისებებით ხასიათდება: მას ახასიათებს ფიზიკო-ქიმიური თვისებების დინამიურობა. ნაწილი მარილებისა იმყოფება იონურ მდგომარეობაში, რომლებიც ატარებენ ელექტრობას და აქვთ უნარი მონაწილეობა მიიღონ რთული კომბინაციების შედგენაში. მნიშვნელობა აქვს წყალში არსებული წყალბადის კონცენტრაციას, ძვირფასი ლითონების, გაზებისა და სხვა შემადგენელ ნაწილების არსებობას. ყველა ჩამოთვლილ თვისებისა გამო სამკურნალო წყლები განსხვავდებიან უბრალო ხსნარებისაგან და ხდებიან აქტიურ მოქმედ საშუალებად ამათუბნ პათოლოგიური პროცესის წინააღმდეგ.

აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ სამკურნალო წყალში მოქმედობენ არა მარტო ცალკეული შემადგენელი ნაწილები, არამედ მათ ახასიათებს მთლიანი კომპლექსური მოქმედება.

სამკურნალო წყლების გამოყენება სამკურნალო მიზნით. სამკურნალო წყლებს იყენებენ ორი სახით: ერთია გარეგანი მოქმედება ამ წყლებისა აბაზანების სახით, რომლებიც უახლოვდებიან თავისი მოქმედებით ჰიდროთერაპიულ პროცედურებს, t -ისა და ზეწოლის მხრივ, მაგრამ განსხვავდებიან მათგან იმით, რომ სამკურნალო წყლები შეიცავენ აირებს, რომლებიც ქსოვილზე ახდენენ ამათუბნ გავლენას კანის სისხლის ძარღვებზე, ნერვულ ქსოვილზე. გარდა ამისა, ისინი შეიცავენ მარილებს, რომლებიც იწვევენ კანის გაღიზიანებას და სხვ.

მეორე მხრივ, სამკურნალო წყლებს ხმარობენ შიგნით მისაღებად. ამ დროს ხდება წყლის უშუალო შეხება კუჭნაწლავის ტრაქტის ლორწოვან გარსთან, სადაც იწყება მისი შეწოვა, რის შემდეგ იგი ახდენს მთელ რიგ ცვლილებებს ქსოვილთა უჯრედებში. სამკურნალო წყლების მიღების შედეგად იცვლება ოსმოსის და დიფუზიის პროცესები, ზედაპირული დაქიშვულობა, უჯრედთა ელექტრობა, უჯრედთა შუა მემბრანათა გამტარებლობა და ხდება მთელი რიგი სხვა ცვლილებები. ლორწოვან გარსში გავლის შემდეგ სამკურნალო წყალი გადადის სისხლისა და ლიმფის სადინარებში, რომელთა საშუალებითაც იგი ხვდება სხვადასხვა ქსოვილებსა და ორგანოებში, და იწვევს აქტიურ მოქმედებას მათ უჯრედებზე, რის შედეგადაც წარმოიშობა მთელი რიგი ცვლილებები და აგრეთვე სათანადო ტუტეობის შეცვლა.

იცვლება აგრეთვე კოლოიდოპლასტიური თვისებები, ცილათა დისპერსია

და სხვ. ამგვარად, სამკურნალო წყლების შიგნით ძილების შემდეგ აღგილი აქვს მთელ რიგ ბიოქიმიურ ცვლილებებს და ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერებას.

აღსანიშნავია აგრეთვე ის გარემოება, რომ მინერალური წყლის შიგნით ძილების დროს ხდება მისი მოქმედების კუმულაცია, სამკურნალო წყლის ეს თვისება ჩანს იქიდან, რომ ერთჯერად ძილების დროს სამკურნალო წყალი იმდენ მოქმედებას არ ახდენს ორგანიზმზე, რამდენსაც მკურნალობის დამთავრების შემდეგ. ამგვარად ხდება სამკურნალო წყლის მოქმედების შეგროვება, რაც მის მაქსიმუმს აღწევს მკურნალობის დამთავრების შემდეგ.

სამკურნალო წყლები მათში არსებულ ენერგიულ ძალთა მეოხებით იწვევენ ორგანიზმის გარდაქმნას. თუ მკურნალობა სამკურნალო წყლებით წესიერად არის ჩატარებული, პათოლოგიური პროცესები ან სულ მოისპობა, ანდა საგრძნობლად გაუმჯობესდება.

როგორც აღნიშნეთ, სამკურნალო წყლები შეიცავენ საკმაოდ დიდი რაოდენობით იონებს, რომლებიც დატვირთულნი არიან ამათუი ელექტრობით. ეს უკანასკნელნი უეჭველად მოქმედობენ ვეგეტატურ ნერვულ სისტემას და შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლებზე და აგრეთვე იწვევენ მათი ფუნქციების გაუმჯობესებას.

1-ლი კლასის სამკურნალო წყლები (ტუტიანი) ჰიდროკარბონატული ჯგუფის სამკურნალო წყლები. როგორც კლასიფიკაციის განხილვის დროს აღნიშნეთ, ჰიდროკარბონატულ ჯგუფს ეკუთვნის ისეთი წყლები, რომლებიც შეიცავენ HCO_3 -ს 25% მილივალზე მეტს, ხოლო დანარჩენი ანიონებიდან ამაზე ნაკლებს. როგორც სათანადო ექსპერიმენტულმა და კლინიკურმა შესწავლამ გამოარკვია, ამ ჯგუფის წყლები (*per os* მიღებული) მოქმედობენ ორგანიზმზე: 1) თუ სამკურნალო წყალს ვაძლევეთ 200 კ. ს.-ის რაოდენობით ჭამის წინ, ერთი ან ერთნახევარი საათით ადრე, კუჭის სეკრეცია მცირდება. თუ სამკურნალო წყალს ვაძლევეთ იმავე რაოდენობით საკმელთან ან ჭამის წინ 10-20-30'-ით, ადრე, სეკრეცია ძლიერდება.

პირველი ზოგუნა აიხსნება იმ გარემოებით, რომ სამკურნალო წყალი, რომელიც შეიცავს ჰიდროკარბონატს, მიღებული ჭამის წინ ერთნახევარი საათით ადრე იმ დროისათვის, როდესაც საკმელი ჩადის კუჭში, მთლიანად გადასლულია 12-გოჯა ნაწლავში და იგი მოქმედობს ნერვული გზით რეფლექტორულად კუჭის სეკრეციის შემკავებლად.

რაც შეეხება მეორე ზოგუნის ახსნას, იგი ხდება შემდეგნაირად: სამკურნალო წყალი, რომელიც მიღებულია საკმლის მიღებამდე ნახევარი საათით ადრე, კუჭის წვენთან შეერთებით შლის ტუტეს და წარმოშობს CO_2 და Hch -ს, რომელიც ითვლება კუჭის სეკრეტორული ჯირკვლების ძლიერ გამაღიზიანებლად. ამ დროისათვის მას უსწრებს საკმელი, ირევიან ისინი ერთმანეთში და ხდება გაღიზიანება როგორც მექანიკური, ისე ქიმიური გზით, რის შედეგად ძლიერდება კუჭის სეკრეცია. იგივე წყლები მოქმედობენ აგრეთვე კუჭში არსებულ ლორწოზე და იწვევენ მის გახსნას, აგრეთვე ევაკუაციის დაჩქარებას, ვინაიდან ამ წყლის საშუალებით ხდება სიმეფიანობის შემცირება და ნელდება პილორუსის სპაზმი, რაც ხელს უწყობს საკვების მალე გადასვლას კუჭიდან 12-გოჯა ნაწლავში.

ჰიდროკარბონატული წყლები მოქმედებენ ნაღვლის სეკრეციაზე და აძლიერებენ მას, როგორც ამას აღნიშნავენ მთელი რიგი ავტორები. ეს წყლები მოქმედებენ აგრეთვე ნაწლავებში ლპობითი პროცესების შემკავებლად. მოქმედო-

ბენ აგრეთვე PH-ზე და იწვევენ მის გადახრას ტუტეანობისაკენ. ამ წყლების მოქმედების შედეგად სისხლში კლიბულობენ, შაქარი და აგრეთვე შარდმავა მარილები. აღნიშნულია, რომ ჰიდროკარბონატული წყლები იწვევენ ნაწლავთა პერისტალტიკის გაძლიერებას და მოქმედობენ აგრეთვე ღიურეზზე გამაძლიერებლად.

ჰიდროკარბონატული სამკურნალო წყლების თერაპიული გამოყენება. თერაპიული ჩვენებები გამომდინარეობენ აღნიშნული წყლების ფიზიოლოგიური მოქმედებიდან.

ეს წყლები იხმარება სამკურნალოდ როგორც *Per os*, ასევე აბაზანების, ინგულაციის, ოყნებისა და შესხურების სახით. მკურნალობის მხრივ პირველ რიგში სდგას კუჭის და 12-გოჯა ნაწლავის ქრონიკული წყლული, რომელთა წესიერი მკურნალობა სათანადო სამკურნალო კვების კომბინაციასთან ერთად იძლევა ძალიან კარგ შედეგებს. ხდება სიმეფიანობის დაკლება, ტკივილები ისპობა, ისპობა აგრეთვე გულისწვა და სულ მოკლე ხანში ავადმყოფი აღწევს საგრძნობ გაუმჯობესებას.

2) არა ნაკლებ კარგ შედეგებს იძლევა აღნიშნული წყლებით მკურნალობა კუჭის სხვადასხვა კატარის დროს (გასტრიტი), რომლებიც მიმდინარეობენ კუჭის მომატებული სიმეფიანობით ან ლორწოს მომატებული გამოყოფით.

პირველ და მეორე შემთხვევაში ავადმყოფმა სამკურნალო წყალი უნდა მიიღოს ერთი—ერთნახევარი საათით ადრე კამის წინ 150-200 კ. ს. რაოდენობით. წყლის t-ა უნდა უდრიდეს 36-37°-ს, დღეში სამჯერ.

3) იხმარება აგრეთვე კუჭის ზოგიერთი ისეთი კატარების დროს, როდესაც სიმეფიანობა დაკლებულია ან ავი სულ არ არის, ასეთ შემთხვევებში ეს წყლები იწვევენ სიმეფიანობის ზომამდე. წყალი ავადმყოფს ეძლევა 10-30'-ით ადრე საკმლის მიღებამდე. ჯერ კიდევ მანამ, ვიდრე ავადმყოფი საკმელს მიიღებდეს, ხდება კუჭის ლორწოვანი გარსის ტუტეანი წყლით მორწყვა, ლორწოს გახსნა და სეკრეტორული უჯრედების გაღიზიანება, რაც არის შედეგი კუჭის სიმეფიანისა და ტუტის შეერთებით წარმოშობილი HCl აირისა და CO₂-ის ზეგავლენის. წყლის რაოდენობა უნდა იყოს 150-200 კ. ს. ტემპერატურა კი შედარებით უნდა იყოს უფრო გრილი—20-25°, დღეში სამჯერ.

4) ამ წყალს ხმარობენ აგრეთვე ნაწლავთა კატარების დროს როგორც *per os*, ისე ოყნების სახით, რაც კარგ შედეგს იძლევა, განსაკუთრებით ოყნების სახით.

5) კარგ შედეგებს იძლევა აგრეთვე მსუბუქი და საშუალო სიმძიმის შაქრის ავადმყოფობის დროს, (*Diabetes mellitus*.) ერთის მხრივ, იწვევს შაქრის შემცირებას სისხლში, ხოლო მეორე მხრივ—სისხლის pH-ის გადახრას ტუტეანობისაკენ, რასაც მნიშვნელობა აქვს შაქრით ავადმყოფობის დროს.

6) კარგ შედეგებს იძლევა აგრეთვე ქრონიკული ჰეპატიტებისა და ხოლცისტიტების შემთხვევებში, ვინაიდან იწვევს ნალევის გათხიერებას და ხელს უწყობს ნალევის ბუშტის გარეცხვას. გარდა ამისა, იწვევს ლორწოს გახსნას, რომელსაც წარმოშობს ნალევის ბუშტის ანთებითი პროცესი.

7) იხმარება აგრეთვე კენჭოვან დაავადების დროს. თუ კენჭი პატარა მოცულობისა არის, შეიძლება ამ სამკურნალო წყლის მეშვეობით გამოვიდეს ამათუთი ორგანოდან, სადაც ის არის მოთავსებული. კენჭის გარეთ გამოისვლას ხელს უწყობს პერისტალტიკის გაძლიერება. ძველი შეზღუდულობა, ოთქის სამკურნალო

წყლები იწვევენ ამათუიმ კენქის დაშლას ორგანიზმში, არ შეეფერება სინამდვილეს. ამიტომ ასეთი შეხედულება არც უნდა იქნას მიღებული მხედველობაში.

რაც შეეხება მარილებს, განსაკუთრებით კი მყავე თვისების შემცველ მარილებს, რომელთა წარმოშობა, დამოუკიდებელია ორგანიზმის სიმკაცვიანობის მომატებაზე, ჰიდროკარბონატულ სამკურნალო წყლებით მკურნალობის შემდეგ ისინი ისპობა, რადგან ეს წყლები სცვლიან ორგანიზმის რეაქციას ტუტეიანობისაქენ, ხოლო რეაქციის ამგვარი შეცვლა სპობს მყავე მარილებს.

ჰიდროკარბონატული წყლები, გარდა *per os* მიღებისა, როგორც ზევით იყო აღნიშნული, იხპარება აგრეთვე აბაზანების სახით ნევრასტენიების, გულის ზოგერთი დაავადების, გინეკოლოგიურ დაავადებისა და სხვა შემთხვევებში. ოყნებს ხმარობენ უმთავრესად ქრონიკული კოლიტების შემთხვევებში, რისთვისაც ავადმყოფს წინასწარ დილით უკეთებენ გასაწმენდ ოყნას და შემდეგ შეჰყავთ გამთბარი ჰიდროკარბონატული წყალი დაახლოებით 1 ლიტრის რაოდენობით. კურსი მკურნალობისა უდრის 15-20 ოყნას, დღე-გამოშვებით.

შესხურებებში კეთდება უმთავრესად ქალთა სასქესო ორგანოების დაავადების შემთხვევებში. როგორც სათანადო დაკვირვებიდან გამოირკვა, ასეთი მკურნალობა ძალიან კარგ შედეგებს იძლევა.

ჰიდროკარბონატული წყლების გამოყენება სტომატოლოგიაში. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ამ ჯგუფის წყლების სამკურნალოდ გამოყენება პირის ღრუს დაავადების დროს. როგორც სათანადო დაკვირვებიდან გამოირკვა, ზემოაღნიშნული წყლის ხმარება შეიძლება შემდეგი დაავადების დროს: პირის ღრუს ლორწოვანი გარსის მწვავე ანთების დროს ხდება ექსუდატის დაჩქარებით შესრუტვა, ავადმყოფს ეკარება პირის ღრუში ცუდი შეგრძნობა, სუნი, ემატება გემოვნება და სხე.

ჰიპოსალივაციის დროს ზოგჯერ ამ წყლების ზეგავლენით ნერწყვი მატულობს. აღვიოლარული პიორეის დროს სხვა სამკურნალო საშუალებებთან ერთად იგი იძლევა კარგ შედეგებს.

ჰიდროკარბონატული წყლების ჯგუფს საბჭოთა კავშირში ეკუთვნის შემდეგი სამკურნალო წყლები: ბორჯომის, უთახარის (აფხაზეთი), უწერისა და ნაბელდავის. ბორჯომის სამკურნალო წყალი იშვიათ წყლად ითვლება, იგი ერთადერთია მთელ საბჭოთა კავშირში, ხოლო მსოფლიოში მის მეტოქედ ითვლება საფრანგეთში არსებული ვიშის სამკურნალო წყლები.

ბორჯომის წყლით მკურნალობა შეიძლება როგორც თვით ბორჯომში, ისე კურორტის გარეშეც, ჩამოსხმული წყლით. რასაკვირველია, პირველ შემთხვევაში მკურნალობის ეფექტი უფრო მეტია მთელ რიგ გარემოებათა გამო, როგორც არის სანატორიული რეჟიმი, ჰავა და სხე, რაც შეეხება ჩამოსხმული წყლით მკურნალობას და არა იმას, რომ არ მოხდეს ასეა წყალში ზოგერთ იონულ ელემენტთა გამოყოფა და დიშალის ისინი, აწარმოებენ გაზაციას ნახშირორჟანგით წყლის კონსერვაციისათვის.

იმ შემთხვევებში, როცა საჭიროა ჩამოსხმული წყლის გამოყენება ისეთი ავადმყოფებისათვის, რომლებსაც მომეტებული სიმკაცვიანობა აქვთ, წყლიან ბოთლს უნდა მოეხადოს საცობი და იგი მოთავსდეს თბილ წყალში, რათა მოხდეს დეგაზაცია, CO₂ აირის გამოყოფა და ამის შემდეგ გამოყენებულ იქნას სათანადოდ, ე. ი. 200 კ. ს. 36-37°-ანი ტემპერატურით დღეში სამჯერ, ერთი—ერთნახევარი საათით ადრე საუკლის მიღებამდე.

მე-2 კლასის სამკურნალო წყლები. ამ კლასის სამკურნალო წყლებს ეკუ-

თენის ქლორიდული წყლები, ე. ი. ისეთი წყლები, რომელთა ერთი ლიტრი შეიცავს 25%, მილივალზე მეტ ქლორიონს, ხოლო დანარჩენი იონები ამაზე ნაკლები რაოდენობით არის მოკეპული.

ამ კლასის სამკურნალო წყლები იწვევენ კუჭისა და ნაწლავების ლორწოვან გარსიდან სეკრეციის სტიმულაციას და ხელს უწყობენ კუჭნაწლავის ტრაქტში საკვები მასალის შეწოვა-შეთვისებას. ქლორიდული წყლების Per os მიცემის შემდეგ ძლიერდება HCl-ის წარმოშობა, რის გამოც ასეთი წყლები ინიშნება ისეთ შემთხვევაში, როდესაც დაქვეითებული არის კუჭში HCl-ის გამოყოფა. უკანასკნელი წლების გამოკვლევებმა დაადასტურეს, რომ სამკურნალო წყლებს აქვს ორგვარი თვისება სეკრეციაზე მოქმედების: თუ სამკურნალო წყალი ავადმყოფს ეძლევა საჭმლის მიღებამდე 5-20 წუთით ადრე, იგი იწვევს სეკრეციის გაძლიერებას, ხოლო ჰამამდე ერთი-ორი საათით ადრე მიღებული წყალი იწვევს სეკრეციის შემცირებას.

ამიტომ ისეთ შემთხვევებში, როდესაც გვინდა სამკურნალო წყლებით გამოვიწვიოთ სეკრეციის გაძლიერება, იგი უნდა დაეუნიშნოთ ჰამამდე 5-20 წუთით ადრე.

ქლორიდული წყლები ინიშნება უმთავრესად კუჭის წვენის სიმეფიანობის დაკლებისა ან ახილის შემთხვევებში, ნალვლის სეკრეციის გასაძლიერებლად, ნიკრისის ქარების დროს, შაქრიანი დიაბეტის დროს მსუბუქ ფორმებში, ფოსტატურიის, ზოგიერთ კენქოვან დაავადების დროს და სხვ.

აღნიშნული წყალი ავადმყოფს უნდა მიეცეს 100-200 კ. ს. რაოდენობით დღეში სამჯერ, ჰამის წინ 5-20 წუთით ადრე.

ქლორიდული წყლები ჩვენში მოიპოვება ზვარეში, ძაუსუარში (სამზარეთ ოსეთი), ესენტუქში (ჩრდილო კავკასია) და სხვ.

მე-3 კლასის სამკურნალო წყლები. ამ კლასის წყლებს ეკუთვნის ისეთი წყლები, რომლებიც შეიცავენ 25% მილივალზე მეტ სულფიდებს, დანარჩენი იონები კი ამაზე ნაკლებია.

ამ წყლებში უმთავრესად მოიპოვება Na_2SO_4 და $MgSO_4$ მარილების სახით. ეს წყლები, per os მიღებული, ნაწლავში გადასვლის შემდეგ იწვევენ წყლის მოზიდვას შინაგან ორგანოებიდან, რის გამოც ხდება შინაგანი ორგანოების დეგიდრაცია, ხოლო ნაწლავებში დიდი რაოდენობით მოსხმული წყალი იწვევს ფეკალური მასების გათხიერებას და პერისტალტიკის გაძლიერებას. აქედან გამომდინარეობს, რომ ეს წყლები იხმარება უმთავრესად ისეთ დაავადებათა დროს, როდესაც ავადმყოფს აქვს ქრონიკული ყაბზობა, ან სიმსუქნის დროს, როდესაც საჭიროა ნაწლავებში არ მოხდეს შეწოვა საკვები მასალის, რითაც ხელს უწყობთ ცხიმის განლევას. ზოგიერთ შემთხვევაში მას ხმარობენ აგრეთვე გულის დეკომპენსაციის დროს სითხის გამოსაყოფად.

აღნიშნული სამკურნალო წყალი უნდა იქნას მიცემული დილით, უზმად, 150-200 კ. ს. რაოდენობით. ასეთი წყლები მოიპოვება ჩრდილო კავკასიაში, ბატალინსკში, რომელიც ცნობილია ბატალინსკის სამკურნალო წყლის სახელწოდებით. ეს წყალი იშოვება აგრეთვე სათანადოდ ჩამოსხმულ ბოთლებშიაც. საზღვარგარეთ განთქმულია კურორტი კარლსბადი, რომლის წყლები ცნობილია კარლსბადის სამკურნალო წყლის სახელწოდებით.

მე-4 კლასის სამკურნალო წყლები. ამ კლასის წყლებს ეკუთვნის ზემოთ განხილული 3 კლასის კომბინაციის შედეგად მიღებული სამკურნალო წყლები

რომლებიც შეიძლება დავყოთ 3 ჯგუფად იმისდა მიხედვით, თუ ამ 3 კლასის რომელი იონი სპარბოზს:

1 ჯგუფი. ქლორიდოკარბონატული, რომელშიაც SO_4 იონი ნაკლებია 25% მილივალზე. ამ ჯგუფის წყლები ძალიან კარგ შედეგებს იძლევიან კუქნა-წლავის ტრაქტის კატარალური პროცესების, ნაღლის ბუშტის, ნაღლის სადინარებისა და აგრეთვე შარდსადენი გზების დაავადების დროს. ამ შეთხვევაში ეს წყლები იწვევს შარდის დენის გაძლიერებას და შარდმჟავას გამოყოფას. იხმარება ეს წყლები აგრეთვე ზოგად სიმსუქნის, შაქრიანი დიაბეტისა და პოდაგრის დროს, ვინაიდან ისინი იწვევენ ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერებას. დასახელებული წყლების ტიპიური წარმომადგენელი არის ესენტუქის სამკურნალო წყლები.

2 ჯგუფი. სულფიდ-ჰიდროკარბონატული, რომელშიაც Cl იონი ნაკლებია 25% მილივალზე. ასეთი წყლები, რომლებიც შეიცავენ სულფიდებს, იწვევენ პერიტალტიკის გაძლიერებას, რის შედეგადაც ხდება ნაწლავთა განთავისუფლება შიგთავისაგან; ხელს უწყობენ აგრეთვე ნაღლის გამოყოფას, ღვიძლში სისხლის მიმოქცევას, ამცირებენ ღვიძლში და ნაღლის ბუშტში ანთებით პროცესებს, აძლიერებენ ნაღლის სადინარების კუნთების ტონუსს და საერთოთ ხელს უწყობენ კონკრემენტების გამოყოფას. აღნიშნული წყლების საშუალებით მცირდება კუჭის სიმჟავიანობა.

3 ჯგუფი. ქლორიდ-სულფიდური, რომელშიაც HCO_3 ნაკლებია 25% მილივალზე. იმ შემთხვევაში, თუ ამ ჯგუფის წყლებში მცირე რაოდენობით მოიპოვება სულფიდები, ისინი იწვევენ მსუბუქ პერიტალტიკას, ხოლო თუ დიდი რაოდენობით არის, ხდება ნაწლავის შიგთავისაგან სრული განთავისუფლება. ამის გამო ეს წყლები ძალიან ფართოდ იხმარება ყაბზობის შემახვევებში.

გარდა ამისა, თუ ასეთ წყლებში მოიპოვება კალციუმი, იგი ხელს უწყობს დიურეზს, აძლიერებს ნივთიერებათა ცვლას და დაჟანგვით პროცესებს. ასეთი წყლების მიღების შემდეგ ქვეითდება მიდრეკილება კენჭების გაჩენისადმი.

მე-4 კლასის საჩუქრნალო წყლები. ამ კლასის წყლებში მოიპოვებიან მძლავრობმედი ნივთიერებანი სხვადასხვა რაოდენობით:

1) რკინიანი წყლები, იმისათვის, რომ სამკურნალო წყალი რკინიანი იყოს, იგი უნდა შეიცავდეს რკინას არანაკლებ 10 მ. გ. 1 ლიტრზე. რკინიანი წყლები იხმარება უმთავრესად დასაღევად და მოქმედობენ ნივთიერებათა ცვლაზე, სისხლის წარმოშობაზე. ხელს უწყობენ ჰემოგლობინის მომატებას, რადგან უკანასკნელი მის ერთ-ერთ შემადგენელ ნაწილს შეადგენს, და აძლიერებენ ნივთიერებათა ცვლას, რის გამო ისინი იხმარება სისხლნაკლებობის დროს. ეს წყლები იხმარება დასაღევად 50-100 კ. ს-ის რაოდენობით დღეში 3-4 ჯერ. ასეთი წყლები ჩვენში ბევრია. მათ შორის ყველაზე ღირსშესანიშნავია წალვერი, ლიბანი, შოვი, კობის ხეობა, გუდამაური, ლეხარდე და სხვ.

2) დარიშხანიანი წყლები. ასეთი წყლები უნდა შეიცავდნენ დარიშხანას ერთ ლიტრზე არა ნაკლებ 1 მ. გ.-ისა. ამ წყლებსაც დასაღევად ხმარობენ. ისინი მოქმედობენ სისხლმზად ორგანოებზე, რომლებიც იწვევენ სისხლის ფორმულ-ელემენტების გაძლიერებულ გამოშვებას. აძლიერებენ ნივთიერებათა ცვლას, აუმჯობესებენ მადას და საერთო მდგომარეობას. ასეთ წყლებს ავადმყოფებს უნიშნავენ უმთავრესად დასაღევად, მცირე დოზით, ჩაის ან საღესტრო კოფით, დღეში სამჯერ, კვამის შემდეგ, რადგან ისინი ძლიერ მოქმედობენ

ითვლებიან. ჩვენი ასეთი სამკურნალო წყლები მოიპოვება ლეჩხუმში—დობირა (სოფელი ზუბი).

3) იო დიანი და ბრომიანი წყლები. ასეთი სამკურნალო წყლები უნდა შეცადდნენ იოდს ან ბრომს არა ნაკლებ 100 მ.გ.-ისა ერთ ლიტრზე. ეს ანიონები თითქმის ერთად მოიპოვებიან სამკურნალო წყლებში. შემჩნეულია, რომ მათი *per os* მიღების შემდეგ იოდი იწვევს ლიმფატური სისტემის სტიმულაციას და აბსორბციის გაძლიერებას ქსოვილებში. აღნიშნავენ აგრეთვე, რომ ისინი იწვევენ ორგანიზმიდან სინდიისა და სხვა ლითონების გამოდენას. ამ წყლებს ხმარობენ უმთავრესად ისეთ შემთხვევებში, როდესაც ნაჩვენებია იოდით და ბრომის პრეპარატებით მკურნალობა.

4) ლითიუმიანი წყლები. ასეთი სამკურნალო წყლები შეიცავენ ლითიუმს ერთ ლიტრზე არა ნაკლებ 5 მ.გ.-ისა აღნიშნულია, რომ ამ წყლების მიღების შემდეგ ძლიერდება მარდმავა მარილების გამოყოფა, რის შედეგად მცირდება სახსრებში ტკივილები ნიკრისის ქარების დროს.

მე-6 ჯგუფის სამკურნალო წყლები. ნახშირმჟავა აირიანი წყლები. აღნიშნული ჯგუფის წყლები ეწოდება ისეთებს, რომლებიც შეიცავენ შეკავშირებულ და თავისუფალ CO_2 -ის აირს. ამ ჯგუფის წყლებს უმეტეს შემთხვევაში იყენებენ სამკურნალოდ აბაზანების სახით, თუმცა ზოგიერთ შემთხვევაში მათ იყენებენ აგრეთვე *per os*.

ნახშირმჟავა აბაზანების მიღება იწვევს კანის გაწითლებას, რაც შედეგია კანში არსებული სისხლის ძარღვთა გაგანიერების, ამ მოვლენას იწვევს CO_2 -ის მოქმედება კანზე და მასში არსებულ სისხლის ძარღვებზე. კანის ჰიპერემიის (სიწითლეს) ლუისი ხსნის შემდგენიარად: ყოველგვარ გაღიზიანებას კანი უპასუხებს სამფაზიანი რეაქციით: 1. კაპილარების და არტერიოლების ადგილობრივ აქტიურ გაგანიერებით; 2. უფრო მსხვილი არტერიების გაგანიერებით, რომლებიც დასრულებული არიან გამაღიზიანებელ აგენტს. ეს გაღიზიანება გადაეცემა სისხლის ძარღვებს მგრძნობიარე ნერვების დაბოლოებებით, რომლებიც კანში იმყოფებიან; 3. სისხლის ძარღვების გამტარებლობის გადიდებით, რის შედეგად შეიძლება მოხდეს ქსოვილებიდან სისხლის მოწოლა.

ლუისის აზრით, ადგილობრივ აქტიურ რეაქციას საფუძვლად უდევს კანში წარმოშობილი ჰისტამინის მაგვარი ნივთიერება, რომელიც აგანიერებს კაპილარებს. უკანასკნელი გამოკვლევებით დასტურდება, რომ ამასთან ერთად მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე კანში წარმოშობილ აცეტოხოლისს. ამგვარად, კანის გაწითლება დამოკიდებულია არა აბაზანის სითბოზე, არამედ კანში წარმოშობილ ნივთიერებებზე.

გარდა ამისა, აღნიშნულია სისხლის გადანაცვლება ღრმად მდებარე ორგანოებიდან პერიფერიებისაკენ. აბაზანის მიღების დროს მაჯა ხდება იშვიათი, რაც შეიძლება საათობით გაგვიძლიდეს. აბაზანის შემდეგ დიასტოლა ხანგრძლივდება, რაც ხელს უწყობს, ერთის მხრივ, მეტი რაოდენობით სისხლის მოწოლას გულში, ხოლო მეორე მხრივ—გულის კუნთის კეებას და მის დასვენებას და გაძლიერებას. სისტოლა ხდება უფრო ძლიერი, რის გამო იგი მეტი რაოდენობით და უფრო მეტის ძალით გადაისვრის სისხლს აორტაში. ყოველივე ეს კი აუმჯობესებს სისხლის მიმოქცევას. გარდა ამისა, ჯანმრთელების სისხლის წნევა პეტროლნად იცვლება, ხოლო ავადმყოფების, განსაკუთრებით კი ჰიპერტონიკებში, ხანდახან მატულობს.

ნახშირმჟავა აირი იწვევს სასუნთქი ცენტრის გაღიზიანებას, რის გამოც

სუნთქვა ხდება უფრო იშვიათი და ღრმა. ღრმა სუნთქვა იწვევს შუა საძვინის გაძლიერებულ შეკუმშვას, რაც თავის მხრივ ხელს უწყობს სისხლის მოსხმას მარჯვენა წინაგულში. ჰიდროსტატული წნევის გამო მუცელზე და ქვედა კიდურებზე სწარმოებს ვენურ წრეში სისხლის მიმოქცევის გაუმჯობესება. ძლიერდება დიურეზი, გულის მუშაობისა და ცთომილი ნერვის ფუნქციის გაზრდის გამო. ამგვარად, CO_2 -ის წყლის აბაზანები იწვევენ მთელ რიგ ცვლილებებს ცოცხალ ორგანიზმში, რის შედეგადაც ხდება დაავადებული ორგანიზმის გაუმჯობესება.

ზემოთ ჩამოთვლილი ფიზიოლოგიური ცვლილებების საფუძველზე შემუშავებულ იქნა სამკურნალო ჩვენებანი CO_2 -ის აბაზანებით მკურნალობის.

ჩვენებანი CO_2 -ის აბაზანებით მკურნალობისათვის:

1. ქრონიკული მიოკარდიტი რევმატიზმის ნიადაგზე, 2. მიოდისტროფიები, 3. კარდიოსკლეროზი, 4. გულის მანკები (მწვავე პერიოდის გაულის რვათვის შემდეგ), 5. არტერიოსკლეროზი, 6. გულის ანგინა (იშვიათი შეტევებით), 7. ჰიპერტონია (ზომიერად გამოხატული), 8. გულის დაავადებანი სასუნთქი გზებისა და საკმლის მომწვლელი ორგანოების დაავადებასთან ერთად.

გოგირდწყალბადიანი სამკურნალო წყლები. გოგირდწყალბადიანი სამკურნალო წყლის აბაზანის მოქმედება. ამ ჯგუფის სამკურნალო წყლები შეიცავენ თავისუფალ გოგირდწყალბადს და აგრეთვე მარილების სახით სხვადასხვა სულფიდებს. ამ წყლებში განსაკუთრებით ყურადღების ღირსია გოგირდწყალბადი თავისუფალ მდგომარეობაში, რომელიც შედის კანის უჯრედთა შუა პორებში და იქიდან მოქმედობს CO_2 -ის აირის მსგავსად, მაგრამ ყველა ნიშანი უფრო მკაფიოდ არის გამოხატული, ვიდრე CO_2 -ის აბაზანების დროს,

განარჩევენ მაგარ გოგირდწყალბადიან აბაზანებს, სადაც H_2S -ის რაოდენობა ერთ ლიტრში უდრის 150—180mg-ს. საშუალო სიძლიერის აბაზანებს, როდესაც H_2S -ის რაოდენობა უდრის 70—150mg. და სუსტ გოგირდწყალბადიან სამკურნალო წყლებს, სადაც H_2S არის 70mg. გ.-ზე ნაკლები ერთ ლიტრ წყალში. გოგირდწყალბადიან სამკურნალო წყლის ასეთი დაყოფა დამყარებულია კლინიკურ დაკვირვებებზე.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, H_2S -ის აბაზანები იწვევენ კანის გაწითლებას, რაც დამოკიდებულია სამკურნალო წყალში არსებულ H_2S -ის რაოდენობაზე. იმ შემთხვევაში, როდესაც წყალი შეიცავს H_2S 150-180 mg.-ის რაოდენობით, კანის გაწითლება (კანის გაწითლების რეაქცია) მკაფიოდ არის გამოხატული და ადგილი არა აქვს ინტოქსიკაციის რაიმე მოვლენებს, ხოლო თუ ამაზე მეტია, მაშინ მის თანასდევს ზოგიერთი არასასიამოვნო მოვლენები: მაჯის გახშირება, კანის სიწითლის გადასვლა სილურჯეში (ციანოზი), გულის ცემის გახშირება, სუნთქვის გახშირება, თავის ტკივილი და სხვ. უკეთუ H_2S -ის რაოდენობა 150mg.-ზე ნაკლებია, მაშინ კანის რეაქცია მკაფიოდ არის გამოხატული, მხოლოდ დეტყობა მას მოვარდისფერო შეწითლებას. ამ მოვლენას უკანასკნელ ხანში უფრო მეტ ყურადღებას აქცევენ და მეტ ღირებულებას აძლევენ, ვიდრე პირველ შემთხვევაში მიღებულ კანის შეწითლებას.

მესამე შემთხვევაში, თუ H_2S -ის რაოდენობა 80-100mg.-ს აღწევს, კანის შეწითლებას ვერ მივიღებთ.

ასეთი არის ის შედეგები, რომელთაც იძლევა გოგირდწყალბადის სხვადასხვა რაოდენობა თავისი ზეგავლენით კანში არსებულ სისხლის ძარღვთა სისტემაზე და საერთოდ გულის მუშაობაზე. რაც შეეხება H_2S -იანი აბაზანების

გავლენას ორგანიზმის სხედასხვა ფუნქციაზე, იგი ჩანს ქვემოთ მოყვანილი დაკვირვებებით მიღებულ შედეგებიდან.

გოგირდწყალბადიანი აბაზანების შედეგად ცოცხალი ორგანიზმის სისხლში საერთო რაოდენობა გოგირდისა მატულობს. ამავე აბაზანების გავლენით სისხლში მატულობს გლუტათიონის რაოდენობა, რასაც მთელი რიგი დაავადებების დროს შემცირებულად ნახულობენ, მაშინ როდესაც იგი წარმოადგენს ქსოვილთა უჯრედების გაყოფისა და ზრდის ერთერთ სტიმულატორს, დაჟანგვითი პროცესების რეგულატორს ორგანიზმში და სხვ.

თავისუფალი HS წარმოადგენს უჯრედთა გამრავლების ძლიერ სტიმულიატორს, ხელს უწყობს კრილობათა შეხორცებას თმისა და ფრჩხილების ზრდას.

გოგირდწყალბადიანი წყლით მკურნალობის შემდეგ ძლიერდება ეპითელიუმის მოქმედების უნარი, ლორწოვანი ჯირკვლების სეკრეცია, ეპითელიუმის ზრდა მშრალი კატარების დროს და სხვ. HS ხელს უწყობს გადაჭრილი და დაზიანებული ნერვის ბოჭკოების შეზრდას.

აბაზანები იძლევიან ენდოტელაარული ქსოვილის ძლიერ გაღიზიანებას, იწვევენ სისხლის მორფოლოგიის შეცვლას, რომლის დროსაც ადგილი აქვს ახალგაზრდა ფორმის ელემენტების გაჩენას. ხდება აგრეთვე გაზთა ცვლის შეცვლა ისე რომ, ქსოვილთა შიგნით ვითარდება ასფიქსია, ძლიერდება ნივთიერებათა ცვლა და სხვ.

როგორც ზემოთ თქმულიდან ჩანს, გოგირდწყალბადიანი წყლების ცოცხალ ორგანიზმზე მოქმედება მრავალმხრივია, სწორედ ამ ფიზიოლოგიურ ცვლილებებზე არის დამყარებული მათი გამოყენება სამკურნალო მიზნით.

პირველ რიგში ზემოთ აღნიშნული სამკურნალო წყლების გამოყენება ხდება გულის, სისხლის ძარღვთა სისტემისა და სხვა ორგანოების დაავადებათა კომპენსაციის დროს, როგორიც არის სამოძრაო ორგანოების, პერიფერიული ნერვული სისტემის, კანის, გინეკოლოგიური და სხვა დაავადებანი.

ჩვენ ებანი H_2S აბაზანებით მკურნალობისათვის:

1. გულის მანკების სხედასხვა ეთიოლოგიის—როგორც ორკარიანი, ისე აორტის სარქველების, განსაკუთრებით კი რევმატული და ლუესური წარმოშობის, კომპენსაციისა და სუბკომპენსაციის პერიოდში.

2. მიოკარდიოისტროფიები, სხედასხვა ნიადაგზე წარმოშობილი (პოდაგრა, სიმსუქნე და სხვ.). არტერიო-კარდიოსკლეროზი, ენდარტერიტები, ტრომბოფლებიტები ქრონიკული სტადიაში.

3. განსაკუთრებით კარგ შედეგებს იძლევა გულისა და სახსრების დაავადების კომპენსაციის დროს.

4. ნივთიერებათა ცვლის მოშლა: სიმსუქნე, ნიკრისის ქარები და სხვ.

5. რადიკულიტები, პლექსიტები, ნევროზები, პოლინევრიტები სხედასხვა წარმოშობის.

6. კარგ შედეგებს იძლევა აგრეთვე ცენტრალური ნერვული სისტემის ლუესური დაავადებების შემთხვევაში.

7. მკურნალობის კარგ შედეგებს იძლევიან გინეკოლოგიური დაავადებანი.

8. კანის დაავადება—ქრონიკული ეკზემა, ფსორიაზი და სხვ.

9. ზოგიერთი სახის კოლიტების დროს შეიძლება ამ წყლის მიცემა როგორც *Per os*, ისე ოყნის სახით.

წინააღმდეგ ჩვენებანი: 1. სახსრების ყოველგვარი დაავადება მწვავე პერიოდში.

2) ყოველგვარი სახის ტუბერკულოზი.

3) იმ შემთხვევაში, თუ საღმე ინფექციის ბუდე მოიპოვება, მაგ., ნაღვლის ბუშტში, ნუშისებურ ჯირკვლებში ან სხვაგან, ასეთ შემთხვევებში აბაზანების დანიშვნა არ შეიძლება, ვინაიდან იგი იწვევს გამწვავებას.

4) ღვიძლისა და თირკმლის ანთებითი პროცესები.

5) გულის ავადმყოფობანი ღეკომპენსაციის ფორმებში და გულის ანგიინის დროს, თუ ხშირი შეტევებია.

6) თუ ავადმყოფებს აქვთ მალარია ფარულ მდგომარეობაში, აბაზანების მიღების შედეგად შეიძლება გაუმწვავდეთ იგი.

აბაზანების მიღების ტექნიკა. გულით ავადმყოფები ადვილად იტანენ გრილ აბაზანას, რომელიც შედარებით უკეთესიც არის მათთვის იმის გამო, რომ გაზი გრილი აბაზანიდან ნაკლებად ორთქლდება და მისი მოქმედება უფრო ხანგრძლივდება, გარდა ამისა, ინდიფერენტული აბაზანების დროს სისხლის მოწოლა უფრო ადვილად ხდება კანში.

პირველ ორ დღეს კურორტზე ჩამოსულ ავადმყოფს აბაზანას არ უნიშნავენ, ვინაიდან ავადმყოფს აჩევენ ადგილმდებარეობას (აკლიმატიზაცია), ხოლო შემდეგ თანდათანობით დღე-გამოშვებით უნიშნავენ თითო აბაზანას. $t^{\circ}\text{C} = 30-34^{\circ}$, ხანგრძლივობა თითო აბაზანისა 5—15 წუთი.

პერიფერიული ნერვული სისტემის, სამოძრაო ორგანოებისა და სხვა ორგანოების დაავადების დროს $t^{\circ}\text{C} = 36-37-38^{\circ}$ -ს ხანგრძლივობა უდრის 5-15'-ს, აბაზანათა რაოდენობა 12—18-ს. 3 დღეში 2 აბაზანა ან ყოველდღე თითო აბაზანა ინდივიდუალური მიდგომის მიხედვით.

საბჭოთა კავშირში გოგირდწყალბადიანი წყლები მეტად ბევრია, მაგრამ მათ შორის გამოყენებულია მხოლოდ რამოდენიმე, რომელთაგან ყველაზე სახელგანთქმულად ითვლებიან შავი ზღვის სანაპიროზე მაცესტის გოგირდწყალბადიანი წყლები და სამეგრელოში მენჯის გოგირდწყალბადიანი წყლები.

გოგირდიანი წყლები. რომ დავამთავროთ გოგირდწყალბადიანი წყლების განხილვა, მოკლედ უნდა შევჩერდეთ გოგირდიან წყლებზე, რომელთა ფაროდ გამოყენებაც ხდება სამკურნალო მიზნით.

აღნიშნულ წყლებში გოგირდ-წყალბადი იმდენად მცირე რაოდენობით მოიპოვება, რომ მას სამკურნალო მნიშვნელობას არც კი აძლევენ. ამ წყლების სამკურნალო თვისებებს გამოხატავენ მათი შემადგენელი სხვადასხვა სახის გოგირდოვანი მარილები. ასეთი წყლები არიან როგორც მაღალი ტემპერატურის ($40^{\circ}-50^{\circ}$ და უფრო მეტიც), ისე დაბალი ტემპერატურის მქონე. ისინი მოიპოვებიან სხვადასხვა ადგილებში. ერთერთ ასეთ სახელგანთქმულ სამკურნალო წყალთაგანს ეკუთვნიან თბილისის გოგირდოვანი წყლებიც. ამ სამკურნალო წყლებს იყენებენ: სამოძრაო ორგანოების დაავადების, პერიფერიული ნერვების ანთების, კანის დაავადების, ნივთიერებათა ცვლის მოშლისა და სხვა შემთხვევებში.

3) რადიოაქტიური სამკურნალო წყლები. რადიოაქტიურ მინერალურ წყლებს უწოდებენ ისეთ სამკურნალო თვისების წყლებს, რომლებიც შეიცავენ რადიუმის მარილებს ან მის ემანაციას. შესაძლებელია ერთდროულად იყოს ერთიც და მეორეც. იმას, თუ რას შეიცავენ ასეთი წყლები—მარილებს თუ ემანაციას—უარესად დიდი მნიშვნელობა აქვს წყლის თვისებებისათვის, რადგან რადიუმის

მარილების სიციცხლის ხანგრძლივობა უდრის 1700 წელს, ხოლო ემანაციის დაახლოებით 4 დღეს. ამ ხნის განმავლობაში ხდება მათი დაშლა, საიდანაც წარმოიშობა დაშლის პროდუქტები: რადიუმი A, რომელიც იძლევა ალფა სხივოსნობას, რადიუმი B, რომელიც იძლევა ბეტა სხივოსნობას, და რადიუმი C, რომელიც იძლევა ბეტა და გამა სხივოსნობას. ზემოაღნიშნული დაშლის პროდუქტთა არსებობის ხანგრძლივობა უდრის სულ რამოდენიმე წუთს.

რადიაქტიური წყლები სამკურნალო წყლებად რომ ჩაითვალოს, ამისათვის ისინი უნდა შეიცავდნენ რადიაქტიუობას ისეთი რაოდენობით, რომ ერთ ლიტრზე 100-200 მასზე ნაკლები არ უნდა მოდიოდეს (რადიაქტიუობის რაოდენობა იზომება მახის ერთეულით).

რადიაქტიური წყლების ბიოლოგიური და ფიზიოლოგიური მოქმედება. რადიაქტიური აბაზანების მიღების დროს ემანაცია ორგანიზმში შეიძლება მოხდეს სხვადასხვა გზით: სასუნთქი გზით, კანიდან, საკმლის მომწვანებელ ორგანოებიდან და სხვ. იმისათვის, რომ ასეთმა აბაზანებმა თერაპევტული ეფექტი გამოიწვიონ, საჭიროა ემანაცია მასში იყოს დიდი რაოდენობით.

ზოგიერთი ავტორი ფიქრობს, რომ ემანაციის რაოდენობა უნდა აღწევდეს ერთ მილიონ მახეს ერთეულს. ემანაციის ასეთი დიდი რაოდენობის მიუხედავად, იგი არ იწვევს რაიმე ტოქსიურ მოქმედებას, რადგან ადვილად ხდება მისი შეთვისება და ასევე ადვილად ორგანიზმიდან გამოიყოფა სხვადასხვა გზით. ემანაცია ორგანიზმში იწვევს მთელ რიგ ცვლილებებს, რომლებიც აღინიშნება როგორც ნერვული სისტემის, ისე ნივთიერებათა ცვლისა და სხვა მხრივ, რის გამო იგი იზარება მრავალი დაავადების დროს. იწვევს აგრეთვე ჰიპერლეიკოციტოზს, აძლიერებს სითბოს წარმოშობას, ნივთიერებათა ცვლას, იელს უწყობს შარდმეყევა მარილების გამოყოფას შარდში და ამცვარად ამცირებს მის რაოდენობას სისხლში.

რადიაქტიური წყლების განსაკუთრებულ ჯგუფში შეიძლება წყალტუბოს წყლები. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, სამკურნალო წყლები რადიაქტიურად რომ ჩაითვალოს, ისინი უნდა შეიცავდნენ ლიტრზე ემანაციას არა ნაკლებ 100-200 მახის ერთეულისა, წყალტუბოს წყლები კი შეიცავენ 3-15 მახეს ერთეულს. აქედან თითქმის გამოდის, რომ იგი არ შეიძლება მიეკუთვნოს ზემოაღნიშნულ წყლებს. მიუხედავად წყალტუბოს წყლების მიკრორადიაქტიუობისა, იგი არა თუ ჩამოუვარდება სხვა რადიაქტიურ წყლებს, არამედ თავისი თერაპიული ეფექტით გაცილებით მათზე მაღლა დგას.

ეს გარემოება აიხსნება შემდეგით: როგორც წყალტუბოს წყლების სათანადო შესწავლამ გამოარკვია, იგი შეიცავს, გარდა რადიუმის ემანაციისა, აზოტის აირს 16-17%-ს, აროგონს, გელის და სხვა ნივთიერებას, რომელთა კომბინაცია და კომპლექსური მოქმედება ამ წყლის ინდიფერენტულ ტემპერატურასთან (34-35°) ერთად იძლევა კარგ თერაპიულ ეფექტს. ამჟამად წყალტუბოს წყლები ცნობილია რადიაქტიურ-ტერმალურ-აიროვანი წყლების სახელწოდებით. აღნიშნული ტიპის წყლები, როგორც ამას პროფ. ზჰუკარიოვი აღნიშნავს, ერთადერთია არა მარტო საბჭოთა კავშირში, არამედ მთელ მსოფლიოშიც.

როგორც სათანადო გამოკვლევებით დადასტურდა, აზოტი არ შეიძლება ჩაითვალოს ინდიფერენტულ აირად, რადგან იგი მოქმედობს კანის ვენურ სისხლის ძარღვებზე და იწვევს მათი სანათურების შევიწროვებას. მისი მოქმედების გავლენით სუნთქვა ხდება უფრო ღრმა და იშვიათი, კოჰინი ისპობა ან მცირდება, მაჯა იშვიათდება, კლებულობს ნერვული სისტემის აგზნებულობა და სხვ.

რაც შეეხება რადიოაქტიურობას, მასაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს, რადგან იწვევს სისხლის ძარღვების შევიწროებას. მართლაც, წყალტუბოს აბაზანების ზემოქმედებით კანი ვითარდება, გულის მუშაობის რითში ნელდება, ძლიერდება გულის კუნთის ტონუსი. გარდა ამისა, იგი მოქმედობს აგრეთვე, როგორც აღენიშნეთ, ნერვუნთოვან და სხვა სისტემებზე, რის გამოც ეს აბაზანები იხმარებიან მთელი რიგი ქრონიკული ანთებითი პროცესების დროს.

წყალტუბოს რადიოაქტიურ-თერმულ წყლებს სხვა მსგავს წყლებთან შედარებით აგრეთვე მეორე უპირატესობაც აქვთ. ეს არის მისი ადვილი ამტანობა და ის, რომ არ შეიცავს ტოქსიურ ელემენტებს, რის გამოც ავადმყოფს ენიშნება დღეში ორი აბაზანა, რაც საგრძნობლად ამცირებს ავადმყოფის კურორტებზე ყოფნის ვადას, ხოლო ამ უკანასკნელს უაღრესად დიდი სახელმწიფოებრივი და ეკონომიური მნიშვნელობა აქვს საწარმოებისა და სხვა სახელმწიფო და სამეურნეო ორგანიზაციებისათვის.

წყალტუბოს წყლებს, გარდა აბაზანებისა, იყენებენ აგრეთვე პირის ღრუს ინგალაციისათვის, ხოლო გინეკოლოგიურ პრაქტიკაში—მოსხურების სახით.

საბჭოთა კავშირის მინერალური წყლებიდან, რომლებიც შეიცავენ რადიუმის მარილებს აღსანიშნავია უბტის მინერალური წყალი. მინერალური წყლებიდან, რომლებიც შეიცავენ ემანაციას, მათ შორის საზღვარგარეთული წყლებიდანაც, აღსანიშნავია ობერშლეგი. რომელიც შეიცავს 5800 მახის ერთეულს ერთ ლიტრ წყალზე (ბრამბახი შეიცავს 2270 მახის ერთეულს), ბორმიო, რომელიც შეიცავს დაახლოებით 1000 მახის ერთეულს, გაშტეინი—564 მახ. ერთეულს. საბჭოთა კავშირში: დეტი—ოგუზი (ყირგიზეთში), რომელიც შეიცავს დაახლოებით 400 მახ. ერთეულს, პიატიგორსკი—55-500 მახ. ერთეულს, მალოკოვკა (ციმბირში)—200 მახ. ერთეულს და კისეგაზი (ურალში) 100 მახ. ერთეულს.

ჩვენებანი. I. სამოძრაო ორგანოები: 1) ქრონიკული ართრიტები ინფექციური წარმოშობისა და გამოურკვეველ ეთიოლოგიის. 2) არტრალგიები სხვადასხვა წარმოშობის. 3) რეზიდუალური მოვლენები მწვავე პოლიარტრიტების შემდეგ. 4) მიაღიები, ნევრომიოზიტები, ლუმბაგო, ტორტიკოლის, იშიალგია. 5) ტრავმული არტრიტები ქვემწვავე და ქრონიკულ პერიოდში. 6) სპონდილოარტრიტები და სპონდილოზები—მათი მსუბუქი და საშუალო ფორმები. 7) პოდაგრული არტრიტები. 8) ენდოკრინული (კლიმაქსი) არტრიტები.

II. ნივთიერებათა ცვლის სნეულება: 1) პოდაგრა ვისცერალური მოვლენებით. 2) დიაბეტისა და სიმსლქნის მსუბუქი ფორმები.

III. გულისა და სისხლის მიღების სნეულება: 1) ენდომიოკარდიტები რევმატული წარმოშობისა. 2) მიოკარდიოდისტროფიები. 3) ანგიონევროზები. 4) ჰიპერტონიები მსუბუქსა და საშუალო ფორმებში. 5) ტრომბოფლემიები.

IV. ნევროპათიები მსუბუქ და საშუალო ფორმებში.

V. ნერვულ სნეულებით დაავადება: 1) ნევრიტები და ნევრალგიები. 2. ნევრასტენიული რეაქციები (ნევრასტენია).

VI. კანის სნეულებანი: 1) პრურიტუსი, ნევროდერმიტები. 2) ქრონიკული ეკზემა, ფსორიაზი, პიოდერმიები, ფურუნკულოზი.

VII. გინეკოლოგიური სნეულებანი: 1) საშვილოსნოს და მისი დანამატის ანთება ქრონიკულ პერიოდში. საკვერცხეების ფუნქციის მოშლის ნიადაგზე ამენორეა, ლისმენორეა და სხვ.

წინააღმდეგ ჩვენებანი: ყველა სნეულება მწვავე პერიოდში, გულის დაავადება დეკომპენსაციის პერიოდში, ტუბერკულოზის ყველა ფორმა, ცენტრალური ნერვული სისტემის ორგანიული დაავადება მწვავე პერიოდში, გინეკოლოგიური დაავადებანი, ყველა სახის ავთვისებიანი სიმსივნეები და სხვა.

ტალახით მკურნალობა. ტალახით მკურნალობას მთელ რიგ დაავადებათა დროს მიმართავენ ძველი დროის ექიმები. ასე, მაგალითად, გალენი ურჩევდა ავადმყოფებს ლამის წასმას ბუასილის, ქრონიკული ანთებების, შეშუპებებისა და მთელ რიგ სხვა დაავადებათა წინააღმდეგ. ბაქციუსი მდინარე ნილოსის ლამის ტალახს მიაწერდა სამკურნალო თვისებებს და ურჩევდა მას ისეთ ავადმყოფებს, რომელთა დაავადების მიმდინარეობა ხანგრძლივი იყო, მაგალითად, ვისაც ჰქონდა სიმსივნეები ქრონიკული ანთებითი პროცესების შედეგად, კონტრაქტურები, კანის სხედასხვა დაავადება და სხვ.

საშუალო საუკუნეების იტალიაში, პადუას ახლოს, არსებობდა მეტად სახელგანთქმული სამკურნალო ტალახები, რომელთაც იხსენიებენ ბარტელომიუსი, ბლანჩელუსი და სხვები. მე-16 საუკუნეში სახელგანთქმული პროფესორი ფალოპიუსი ლექციებშიც კი კითხულობდა ტალახით მკურნალობის შესახებ პადუაში.

რაც შეეხება ტალახით მკურნალობას რუსეთში, უნდა აღინიშნოს, რომ ბურკოს გადმოცემით, იგი ცნობილი არის თათართა ურდოების ბატონობის დროიდან. რასაკვირველია, ამ პერიოდში ტალახით მკურნალობა არავითარ მეცნიერულ საფუძველზე არ იყო დამყარებული, რის გამოც მას იყენებდნენ მართოდ ემპირულად. ტალახით მკურნალობის განვითარება იწყება მხოლოდ მე-18 საუკუნიდან როგორც ევროპაში, ისე რუსეთშიაც.

მე-19 საუკუნეში იწყება ტალახების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების შესწავლა და მკურნალობის მეთოდის გამომუშავება.

ხამკურნალო ტალახები. მედიცინაში სამკურნალოდ იყენებენ 3 სახის ტალახს: 1) ლამის, 2) ტორფისა და 3) ეულკანურს.

ლამის ტალახი. ლამის ტალახი წარმოიშობა: ტბებში და მდინარის ფსკერზე. მის წარმოშობაში ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს წყლის პირას არსებულ ფლორას, ფაუნას და განსაკუთრებული ხასიათის მიკრობებს, რომლებიც ტალახის წარმოშობაში უდიდეს როლს თამაშობენ. ვერიგოს გამოკვლევით, ოდესის, საკისა და სხვა ლამოვანი ტალახების შენადგენლობა შემდეგია: წყალი 40%, დაახლოებით 50%—სხედასხვა მინერალი, დანარჩენი 10% კი—სხედასხვა ორგანული ნივთიერება, რომლებიც წარმოიშობიან ფლორისა და ფაუნისაგან.

სამკურნალო ლამოვანი ტალახის წარმოშობისათვის აუცილებელ საჭიროებას წარმოადგენს ქანგბადი, რომლის მეოხებითაც ხდება ორგანულ ნივთიერებათა დაშლა მის მარტივ შემადგენელ ნაწილებად, მაგალითად, ცხიმები, ნახშირწყალი და ცილები იშლება CO_2 -ზე, H_2O -ზე, NO_3 -ზე, N -ზე და სხვ. მაგრამ როგორც ცნობილია, წყალში თავისუფალი ქანგბადი არ მოიპოვება. ამიტომ ტალახი თავის საჭიროებისათვის იყენებს იმ ქანგბადს, რომელსაც შეიცავს მასში გახსნილი სხედასხვა მინერალი, რის გამოც ხდება უკვე ახალ ნივთიერებათა წარმოშობა. მარილების დაშლასთან ერთად ხდება აგრეთვე ორგანულ ნივთიერებათა გახრწნა, რაც იწვევს იმას, რომ ნაწილი გოგირდმჟავა მარილებისა, რომელიც ტალახში დიდი რაოდენობით მოიპოვება, ჰქარავს ქანგბადს და წარმოიშობა H_2S .

ამგვარად, ტალახი შეიცავს H_2S -ს. შემდეგ H_2S განიცდის ქანგბადის მე-

ოხებით გოგირდის დაკარგვას, რის შედეგად ვლელულობთ: $H_2S + O = S + H_2O$. გარდა ამისა, H_2S მოქმედობს აგრეთვე რკინაზე, რომელიც ტალახში მოიპოვება შემდეგნაირად: $F_2O_3 + 2H_2S = 2F_2 + 5H_2O + O$. გოგირდიანი რკინა ილეკება ნაზი, პლასტიური ნალექის სახით და იგი წარმოადგენს კოლოიდალურ მასას. ეს კოლოიდალური მასა სამკურნალო ტალახს აძლევს პლასტიური მასის თვისებებს. გარდა ამისა, ტალახის ფერი დამოკიდებულია აგრეთვე ამ გოგირდოვან რკინაზე. როდესაც გოგირდიანი რკინა ლამის ტალახში, მოიპოვება იგი შავი ფერისა არის. თუ ტალახს გაეჩერებთ რამდენიმე ხანს ჰაერზე, იგი დაკარგავს თავის ფერს და მიიღებს რუხ ფერს, რაც იმის შედეგია, რომ ჰაერზე ხდება რკინის ალდგენა. ასე, მაგალითად: $2FS + O_3 = F_2O_3 + 2S$. ახლა, თუ ჰაერზე ნაყოფ ტალახს, რომელსაც რუხი ფერი აქვს, ისევ იმ წყალში მოვთავსებთ, საიდანაც იგი ამოღებული იყო, რამდენიმე ხნის შემდეგ ტალახი ისევ მიიღებს მოშავო ფერს, ე. ი. ხდება ტალახის თვისებების აღდგენა.

ლამოვანი ტალახის წარმოშობაში ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვთ მიკროორგანიზმებს. თუ ლამოვანი ტალახის ორგანულ ნივთიერებათა დაჯანგვა ჰაერზე ხდება თავისუფალი ენგებადის მეოხებით, წყალში მის დაჯანგვას გამოიწვევენ სულ სხვა ისეთი მიწებები, რომელთაც ბაქტერიებს უკავშირებენ. როგორც ვიცით, ტალახის ორგანულ ნივთიერებათა დაჯანგვა ხდება F_2O_3 -ის მიერ გამოყოფილი ენგებადით, მაგრამ როგორც ენგებადის გამოყოფას, ისე დაჯანგვას ესაჭიროება ერთგვარი ენერგია, რომელიც უნდა ვეძიოთ მიკროორგანიზმებში.

ტალახში აღმოჩენილია მრავალი მიკროორგანიზმი, მაგრამ მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანი არის ერთი მიკრობი, რომელსაც უწოდეს ვიბრიო—ზიდროსულფურეოს. ამ ჩხირის მეოხებით ხდება H_2S -ის წარმოშობა ტალახებში.

ის ფაქტი, რომ მიკროორგანიზმებს მართლაც აქვთ მნიშვნელობა ტალახების წარმოშობაში, მტკიცდება შემდეგი უბრალო ცდითაც. ვერიგომ ორ სინჯარაში მოათავსა ლამის ტალახი თავისი მინერალური წყლით, ორივე სინჯარა გაათბო ცეცხლზე, ერთი მათგანი 120° -ის ტემპერატურაზე გაასტერილა და ასე დასტოვა 3 დღე, რის შემდეგ გაუსტერილებელ სინჯარაში წარმოიშვა შავი წერტილები, რომლებიც მალე ერთ მთლიან ლაქად იქცნენ, ხოლო გასტერილებულ სინჯარაში არავითარი ცვლილება არ მომხდარა. რამდენიმე ხნის შემდეგ, როდესაც გასტერილებულ ტალახთან სინჯარაში ხორცის ნაჭერი ჩაადგეს, აქაც იმგვარივე შავი წერტილები წარმოიშვნენ, როგორც პირველში. ამ ცდით დასტურდება ის გარემოება, რომ მიკრო-ორგანიზმებს აქვთ მნიშვნელობა ტალახის წარმოშობის პროცესებში.

ტორფის ტალახი. ტორფის ტალახში სითხის რაოდენობა აღწევს $80-90\%$ -ს ეს აიხსნება იმ გარემოებით, რომ იგი შეიცავს დიდი რაოდენობით ჰაობის ბაჟს, ხოლო უკანასკნელი თავის მხრივ შეიცავს დიდ რაოდენობით, რომელთა საშუალებითაც ხდება წყლის აორთქლება დიდი რაოდენობით, დარჩენილი მარილებით კი იედინთება ტორფის მასა.

ტორფის ტალახი წარმოიშობა ჰაობებში, სადაც ხდება ხანგრძლივი დროის განმავლობაში წყლის ქვეშ მცენარეულობის ლობა. ასეთი ლობის შედეგად მცენარეულობა გარდაიქმნება განსაკუთრებულ მასად, რომელიც იედინთება ამათუთ მინერალით და საბოლოოდ ლეხულობს ტორფის სახეს. ტორფი რომ სამკურნალოდ იქნას გამოყენებული, ამისათვის საჭიროა მისი წინასწარი დამუშავება ფხვნილის სახით და უკანასკნელის მოთავსება მინერალურ წყალში, რის

შემდეგ, საკმაო დროის გავლის შემდეგ, იგი უკვე ელასტიური ხდება. მხოლოდ ამის შემდეგ არის შესაძლებელი მისი სამკურნალო გამოყენება.

ველკანური წარმოშობის ტალახები. ეს ტალახი თავისი თვისებით და შემადგენლობით ძალიან ახლოს დგას ლამის ტალახთან. ის იყოფა 2 ჯგუფად: 1) იუვენული ველკანური ტალახები. ამ ჯგუფში შემავალი ტალახები ნამდვილად არიან დაკავშირებული ველკანებთან. ისინი ამოდიან დედამიწის სიღრმიდან და ხასიათდებიან მაღალი ტემპერატურით, დიდი რაოდენობის ნახშირორჟანგით და გოგირდწყალბადით. აღნიშნული ჯგუფის ტალახები დიდი რაოდენობით მოიპოვება იტალიაში, სიცილიაში, ისლანდიასა და სხვა ადგილებში.

მეორე ჯგუფის ველკანურ ტალახებს ეკუთნიან ე. წ. საღებები. ამათ არაერთი კავშირი არა აქვთ ველკანების წარმოშობასთან და ძირითადად განსხვავდებიან პირველი ჯგუფის ტალახებისაგან. კონუსებური ბორცვიდან ამოდის გაზები, რომელთაც თან მოსდევს რუხი ფერის ტალახი ძალიან დაბალი ტემპერატურის. ამ ტალახებს ხშირად ვხვდებით ისეთ ადგილებში, სადაც მოიპოვება ნავთის საბადოები. ისინი შეიცავენ დიდი რაოდენობით მეთანს, ეთანს, ეტილსა და სხვა გაზებს. შეიცავენ აგრეთვე მცირე რაოდენობით CO_2 და H_2S -ს, ხანდახან PH_3 -საც.

სამკურნალო მიზნისათვის იყენებენ ამ ჯგუფის ტალახებიდან ქერჩის ნახევარ-კუნძულზე არსებულ ბულგანჩაიკის ტალახს, ახტალის ტალახსა და სხვ.

სამკურნალო ტალახის ფიზიოლოგიური მოქმედება. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, სამკურნალო ტალახი შეიცავს მთელ რიგ ორგანიულ და არაორგანიულ ნივთიერებებს, რომლებიც, იქნა მათ სათანადო გათბობის შემდეგ სხეულზე მოვითავსებთ, გამოიწვევენ კანის გაღიზიანებას, ეს გაღიზიანება გამოიხატება აგრეთვე ნერვულ დაბოლოებების სისხლის ძარღვებში, რის შედეგად, ხდება სისხლის ძარღვების გაგანიერება და ჰიპერემია და აგრეთვე ნერვულ დაბოლოებათა მგრძნობიარე ბოჭკოების მგრძნობელობის დაქვეითება, ტკივილების დაწყნარება. ღინაიდან ტალახის ხვედრითი წონა წყალთან შედარებით გაცილებით მეტია, მისი მექანიკური მოქმედებაც სხეულის ზედაპირზე შედარებით უფრო დიდია. ამის გამო მას ეძლევა ერთგვარი მასაჟის მნიშვნელობა. გარდა ამისა, წინააღმდეგობის დაძლევა ტალახის აბაზანაში 356-ჯერ მეტია ვიდრე წყალში. ამას კი აქვს ის მნიშვნელობა, რომ ხდება დიდი ენერგიის დახარჯვა, რაც მოქმედობს სუნთქვაზე, ხოლო ეს უკანასკნელი ნივთიერებათა ცვლაზე. ტალახის პროცედურების დროს მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე მის თერმულ თვისებებს.

ტალახის თერმული თვისებები. სამკურნალო ტალახის თერმული მოქმედება ორგანიზმზე გამოიხატება მის მაღალ თბოტენდობაში, სითბოს შემცირებულ გაცემებაში, რასაც იწვევს ტალახში არსებული კოლოიდალური მასა. აღნიშნული თვისებების გამო ტალახი ძალიან ნელა ცივდება და ამიტომ იგი სითბოს დიდხანს ინახავს. ტალახის აბაზანაში მოთავსებულ ავადმყოფს ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ეძლევა სითბოს ისეთი პროცედურა რომ მისი 1° -ზეა ძალიან მცირედ იცვლება. გარდა ამისა, ზენოაღნიშნული თვისებების გამო ტალახის აბაზანა ავადმყოფს წყლის აბაზანასთან შედარებით უფრო მაღალი 1 -რისა ენიშნება. ტალახის აბაზანებით მკურნალობის დროს ფიზიოლოგიურ ცვლილებებს ორგანიზმში უკავშირებენ მასში არსებულ რადიოაქტივობას და აგრეთვე ტალახის ელექტრომაგნიტურ ძალას, თუმცა ეს უკანასკნელი შედარებით მცირე ოდენობით მოიპოვება მასში.

ტალახის აბაზანების შედეგად წარმოიშობა როგორც სუბიექტური, ისე

ობიექტური ცვლილებები. სუბიექტური ცვლილებებიდან აღსანიშნავია შემდეგი: ავადმყოფი, როდესაც იგი ტალახის აბაზანაში თავსდება, თავდაპირველად გრძნობს სიმშურვალეს, რომელიც შემდეგ გადადის სასიამოვნო სითბოში, რასაც ხელს უწყობს ტალახის პლასტიურობა, აღნიშნულის შედეგად ტალახი ეკვრის სხეულის ზედაპირს ყველგან თანაბრად ნაზად, ხოლო ეს უკანასკნელი იწვევს სასიამოვნო შეგრძნობას.

რამდენიმე ხნის შემდეგ ავადმყოფს ეწყება ოფლის დენა, შემდეგ უზშირდება სუნთქვა და ეწყობა ისეთი შეგრძნება, თითქოს ჰაერი აღარ ჰყოფნიდეს, რის გამო იწვევს ღრმა შესუნთქვა-ამოსუნთქვას. ამას მოსდევს გულის ძგერა, თავბრუსხვევა, გრძნობს იგი დაღლა-დაქანცვას და სხვ.

ობიექტური ცვლილებებიდან უნდა აღინიშნოს: სხეულის 1-ის მომატება ერთიდან-ორნახევარ გრადუსამდე, მაჯის გაზშირება, გულის მუშაობის გაძლიერება და კანის კაპილარების გაგანიერება, რის გამო ხდება კანში სისხლის მოწოლა.

ტალახი იწვევს ვეგეტატიური ნერვული სისტემის ტონუსის შეცვლას, რასაც თანსდევს სისხლის მორფოლოგიისა და ბიოქიმიის შეცვლა. ტალახის აბაზანების შედეგად ძლიერდება ნივთიერებათა ცვლა, შემჩნეულია, რომ ამ დროს ხდება აზოტოვან ნივთიერებათა გაძლიერებული რაოდენობით გამოყოფა. ტალახის აბაზანას, გარდა ზოგადი მოქმედებისა, აქვს აგრეთვე ადგილობრივი მოქმედების უნარიც. ასე, მაგალითად, შემჩნეულია, რომ დაავადებული სახსრის ფისტულიდან ჩირქის დენა პირველ ხანებში ძლიერდება, თვით სახსარი ჰიპერემიული ხდება, ძლიერდება დაავადებული არის გრანულაცია. ამის შემდეგ გამოწადენი თანდათან კლებულობს, ფისტულა იხურება და ირგვლივ არსებული ინფილტრატი თანდათან იწოვება.

უნდა აღინიშნოს აგრეთვე ტალახის აბაზანების მოქმედების შედეგად სააბაზანო რეაქცია, რაც მდგომარეობს შემდეგში: ავადმყოფს, რომელიც მკურნალობს ტალახის აბაზანებით, 2-3 ან რამოდენიმე პროცენტულის შემდეგ ეწყება საერთო სისუსტე, დაქანცულობა, აგზნებულება, გაღიზიანება, უძილობა და სხვ. გარდა ამისა, დაავადებულ პაციენტში ეწყება ტკივილების გაძლიერება, შემსივნება, ხანდახან 1-რის მომატებაც. ხშირად ავადმყოფს ასტკივდება ისეთი სახსარი, რომელიც მას სრულიად არ სტკიოდა. ყველა ამ ჩამოთვლილ მოვლენას უწოდებენ სააბაზანო რეაქციას. ეს მოვლენები გრძელდება 2-3-4 დღეს, იშვიათად მეტ ხანს, რის შემდეგ ავადმყოფს ეწყება ტკივილების დაწყნარება. ზოგიერთი ავტორები სააბაზანო რეაქციას სთვლიან კარგი პროგნოზის მაჩვენებლად, თუმცა არის მთელი რიგი შემთხვევები, როდესაც სააბაზანო რეაქცია არ არის, მაგრამ ავადმყოფები ინკურნებიან.

ტალახის მოქმედების მექანიზმი. ტალახის მოქმედების მექანიზმს მთელი რიგი ავტორები სხვადასხვანაირად ხსნიან. ავტორთა ერთი რიგი მოქმედების მექანიზმს ხსნის ტალახის აბაზანების შედეგად ორგანიზმში წარმოშობილ ინტოქსიკაციით, ე. წ. კენოტოქსინების წარმოშობით. ვინაიდან კენოტოქსინები ჯერ-ჯერობით ვერ აღმოაჩინეს, ამიტომ მოქმედების მექანიზმს უკავშირებენ ცილოვან ნივთიერებას, რომელიც წარმოიშობა სისხლში დაავადებულ ორგანიზმს ან კანში ცილოვანი სუბსტანციების დაშლის შედეგად, კანზე ტალახის მოქმედებისა გამო.

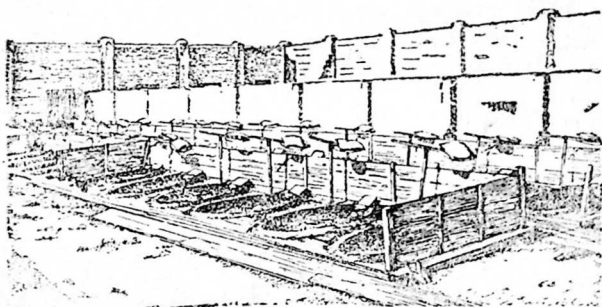
ზოგიერთი ფიქრობს, რომ მოქმედების მექანიზმი მდგომარეობს ნივთიერებათა ცვლასა და კანის ენდოკრინულ ფუნქციათა შეცვლაში და სხვ. საერ-

თოდ კი უნდა აღინიშნოს, რომ ტალახით მკურნალობა წარმოადგენს არასპეციფიურ სამკურნალო საშუალებას.

ტალახით მკურნალობის წესები. ვინაიდან ტალახი სამკურნალო მიზნით გამოყენების დროს უნდა იყოს გამთბარი, ამიტომ არსებობს გათბობის ორი საშუალება: 1. ბუნებრივი მზე და 2. ხელოვნური წყლის აბაზანები, ორთქლი და სხვ.

მზის საშუალებით ტალახის გათბობა შემდეგნაირად ხდება: ფიცრის იატაკზე წინასწარ გააბრტყელებენ 10 სანტ. სისქის ტალახს, რომელიც მზის სხივების მოქმედებით განიცდის დასხივებას. ტალახი კეთდება იმ ოდენობის, რომ ავადმყოფი მთლიანად მოთავსდეს შიგ, თუ საჭირო არის მთლიანი აბაზანის მიღება.

იმ შემთხვევაში, თუ აბაზანა საჭიროა გაკეთდეს ადგილობრივ რომელიმე ორგანოზე, მაშინ მას იღებენ უფრო მცირე რაოდენობით. ასეთი ტალახი მზის საშუალებით თბება 50°-დე და მეტადაც. როდესაც ტალახი სასურველი t-ისა იქნება, ავადმყოფს დააწვენენ აღნიშნულ ტალახზე (იხ. სურ. 87) და სათანადო პერსონალის დახმარებით ტალახში სწრაფად შეახვევენ მას. პროცედურა გრძელდება დაახლოებით 20-30'-ს, რის შემდეგ ავადმყოფს დაბანენ თბილი წყლით და, თუ საჭიროა, მას მოათავსებენ განსაკუთრებულ საოფლე განყოფილებაში ოფლის მოსაღინად.



სურ. 87. საერთო ტალახის აბაზანა, თბობა მზის ენერგიით.

მიღებულია აგრეთვე ევგვიპტური წესი ტალახით მკურნალობისა, რაც მღვამარეობს შემდეგში: ავადმყოფი თვითონ ან დამხმარე პერსონალის საშუალებით სხეულზე იცხებს ბუნებრივი t-რის ტალახს თხელ თენად, დაახლოებით $1\frac{1}{2}$ სანტიმეტრის სისქისას, და შემდეგ ეფიცება მესს. მზეზე გაფიცების გამო ტალახი შრება, შემდეგ სკდება. ამ დახეტილ ტალახთა შორის ჩნდება კანის დაჭიმული ნაწილები, რასაც ერთგვარი ფიზიოლოგიური მოქმედება აქვს კანში არსებულ სისხლის ძარღვებზე და ნერვებზე. ამავ დროს ევგვიპტური წესით ტალახის აბაზანის მიღების დროს ჩვენ გვაქვს კომბინირებული მოქმედება ტალახის აბაზანებისა მზის აბაზანებთან ერთად, რასაც, რასაკვირველია, აქვს თავისი დადებითი მხარეები. მზის მაგიერ შეიძლება იქნას გამოყენებული სოლუქსი ან სინათლის ნახევარი აბაზანა.

როგორც ზემოთქმულიდან ჩანს, ორივე დასახელებული წესი ტალახით

მკურნალობისა უშუალოდ დაკავშირებულია მზის სხივისნობასთან. ამის გამო აღნიშნული სახის ტალახით მკურნალობა შეიძლება ჩატარებული იქნას მხოლოდ ისეთ ადგილებში, სადაც მზის სხივისნობა უხვად მოიპოვება. საბჭოთა კავშირში ეს წესი მკურნალობისა საკმაოდ გავრცელებულია შემდეგ კურორტებზე: საკში, მაინაკში, ჩოპრაკში და ბერდიანსკში.

სამკურნალო ტალახის ხელოვნურად გათბობა. როგორც ზევით აღვნიშნეთ, ტალახის ხელოვნურად გათბობისათვის მიმართავენ სხვადასხვა საშუალებას. ყველაზე მარტივი და ყველაზე ცუდი საშუალება — ეს არის ტალახის უშუალო გათბობა ქვაბებში, რაიმე გარეშე სითბოს საშუალებით. ვინაიდან ტალახი სითბოს ცუდი გამტარი არის, ამის გამო იგი კიდევებზე უფრო მეტად ცხელდება და აღწევს მეტად მაღალ ტემპერატურას, მაშინ როდესაც ტრა შუაგულში თითქმის უცვლელი რჩება. ძალიან მაღალი ტრა კი ტალახს უცვლის თავის ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებს, რასაც, რასაკვირველია, გავლენა აქვს ორგანიზმის ფიზიოლოგიურ მოქმედებაზე. ამიტომ ამ წესს ძალიან იშვიათად მიმართავენ.

არსებობს მეორე საშუალება ტალახის გათბობისა, ე. წ. ორთქლის საშუალებით გათბობა. ამ საშუალებით შეიძლება ტალახის ორნაირად გათბობა: ერთი, როდესაც სათანადო ქვაბში, რომელშიც ტალახი არის ჩასმული, გატარებულია ლითონის სპირალური მილი, რომელშიც ერთის მხრიდან შედის ორთქლი, ხოლო მეორე ბოლოდან გამოდის გარეთ. ასეთ მილში გატარებული გახურებული ორთქლი იწვევს მილის გათბობას, ეს უკანასკნელი კი ათბობს ტალახს. მეორე: შეიძლება ტალახში, რომელიც ქვაბშია მოთავსებული, შევიყვანოთ გახურებული ორთქლი და ამგვარად გავათბოთ ტალახი სასურველ ტემპ. (იხ. სურ. 88).

როგორც ვიხილეთ, ისე მეორე წესს აქვს თავისი უარყოფითი მხარეები, რაც მდგომარეობს შემდეგში: როდესაც ტალახის ქვაბში არსებული ლითონის მილის სპირალში ტარდება ორთქლი, ეს უკანასკნელი ძალიან ახურებს მილს; 100°-მდე, რაც იწვევს ამ ადგილას ტალახის ძლიერ გადახურებას,



სურ. 88. ტალახის გათბობა ნასში ორთქლის გატარებით.

განსაკუთრებით იმ ნაწილებისა, რომლებიც უშუალოდ ეხებიან სპირალს. ტალახის გადახურების შედეგად კი იცვლება მისი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები.

მეორე წესი შედარებით უკეთესია, მაგრამ მის უარყოფით თვისებად უნდა ჩაითვალოს ის, რომ ტალახში შერეული ორთქლი იწვევს მის გათხელებას, რაც

არასასურველია, რადგან ტალახის სქელ კონსისტენციას უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს სხვადასხვა დაავადებების მკურნალობის დროს.

ტალახის გათბობის ყველაზე კარგი წესი არის წყლის აბაზანებით გათბობა, რომლის დროსაც ტალახი თბება თანდათანობით. ეს ხდება შემდეგნაირად: სათანადო კასრებში მოთავსებული ტალახი იდგმება წყალში, რომელიც თანდათანობით თბება ხანგრძლივი დროის 4-5 საათის განმავლობაში. წყლის გათბობასთან ერთად თანდათანობით თბება აგრეთვე ტალახიც, რასაც ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს ტალახის ფიზიკურ-ქიმიური შემადგენლობისათვის. გათბობის ეს წესი შემოღებულია ესენტუქში, ჰიატიგორსკში და სხვაგან.

ამგვარად, ყველა ზემოდ ჩამოთვლილი გათბობის საშუალებიდან საუკეთესოდ ითვლება უკანასკნელი, ე. ი. ტალახის გათბობა წყლის აბაზანების საშუალებით.

ზემოთ აღნიშნულ წესებიდან ერთერთით გამთბარი ტალახისაგან კეთდება სხვადასხვა სახის პროცედურები. ამათუიმ დაავადების დროს შეიძლება გაკეთებულ იქნას ტალახის მთლიანი აბაზანა. ამ შემთხვევაში სათანადო აბაზანაში ათავსებენ გამთბარ ტალახს ისეთი რაოდენობით, როგორიც საჭიროა ავადმყოფის სხეულის დასაფარავად.

შეიძლება აგრეთვე ტალახის პროცედურის გაკეთება აპლიკაციების სახით. ამ შემთხვევაში ტახტზე წინასწარ გამზადებულია საბანი, რომელსაც გათვარებული აქვს ინგლისური მუშაბა, ხოლო ამ უკანასკნელს წყლის ცუდი გამტარი ზეწარი. ავადმყოფს აწვენენ ზეწარზე, დაასხავენ ტალახს შემდეგ შეახვევენ მას.

სხეულის დაზიანების მიხედვით, აპლიკაცია შეიძლება იყოს მთლიანი ან ნაწილობრივი (ხ. სურ. 88 89).



სურ. 88. ტალახის მთლიანი აპლიკაცია.



სურ. 89. ტალახის ნაწილობრივი აპლიკაცია.

შეიძლება აგრეთვე ტალახისაგან გაკეთებულ იქნას ამათუიმ დაზიანებულ არეზე ტალახის კვერები.

გარდა ამისა, ტალახს ხმარობენ აგრეთვე საშოს და სწორი ნაწლავის დაავადების დროს ტამპონების სახით, რისთვისაც იყენებენ სპეციალურ ხელსაწყოებს, რომელთა საშუალებითაც გამთბარი ტალახი შეჰყავთ საშოში ან სწორ ნაწლავში.

ამ რამდენიმე წლის წინად შემოღებულ იქნა კომპინირებული მკურნალობა ტალახისა და გალვანური დენის შეერთების შედეგად (ე. ი. ტალახის იონოთერაპია) ამ შემთხვევაში დაზიანებულ სახსარზე ან ორგანიზმზე ადებენ სათანადო

ტილოში გამოხვეულ ტალახის კვერს, რომელშიაც შემდეგ ატარებენ. გალვანურ დენს.

ტალახის პროცედურების დანიშვნის წესები. ტალახის პროცედურების დანიშვნის დროს უპირველეს ყოვლისა უნდა მიექცეს ყურადღება მის t -რას. ვინაიდან ტალახის სითბოს გამტარიანობა წყალთან შედარებით ნაკლებია, ამიტომ ტალახის პროცედურები შეიძლება უფრო მაღალი t -რისა დანიშნოს. ასე, მაგალითად, წყლის აბაზანას უნიშნავენ $36-37^{\circ}$ -ს ტალახის აბაზანას იწყებენ $39^{\circ}-40^{\circ}$ -დან, თანდათანობით უმატებენ მას და აჰყავთ $47-50^{\circ}$ -მდე. ამ t -რის ატანა ხდება ისე, როგორც წყლის აბაზანის $32-39^{\circ}$ -ისა, t -რის მომატება ხდება თანდათანობით: ყოველი შემდგომი პროცედურის დროს ემატება თითო გრადუსი, ე. ი. თუ პირველი პროცედურის t -რა უდრიდა 40° -ს, მე-5 პროცედურის t -რა იქნება 44 , მე-10 პროცედურისა კი 49° -ი. საერთოდ 50° -ზე ზევით ტალახის აბაზანა აღარ ეძლევა, თუმცა წინააღ 56° -იან აბაზანასაც ძლევდნენ. ამ უკანასკნელ წლებში მთელი რიგი შრომები დაიწერა იმის შესახებ, რომ ტალახით მკურნალობის დროს თერაპიული ეფექტი უკეთესია მაშინ, როდესაც აბაზანები ინიშნება შედარებით მაღალი t -ის, $45-46^{\circ}$ -იანი.

აქ აუცილებლად მხედველობაში უნდა მივიღოთ ტალახის კონსისტენცია. თუ ტალახის კონსისტენცია თხელია, ავადმყოფი მაღალ ტემპერატურას ვერ გაუძლებს, რადგან დასწავს მას. პროცედურების დანიშვნა ხდება ყოველდღე ან დღეგამოშვებით. ეს უკანასკნელი დამოკიდებულია ავადმყოფის საერთო მდგომარეობაზე. კურსი მკურნალობისა უდრის $12-15$ პროცედურას თუ ავადმყოფი მთლიან პროცედურებს ღებულობს, ადგილობრივი პროცედურების დროს დასაშვებია მათი რიცხვი 20 -მდეც იქნას აყვანილ.

განმეორებითი ტალახით მკურნალობა შეიძლება სამი-ოთხი თვის შემდეგ, ვინაიდან საჭიროა ამ დროის განმავლობაში ჩათვალდეს ის ბიოლოგიური პროცესები, რომლებიც ტალახის მიერ იყო გამოწვეული დაავადებულ ორგანიზმში. ხანგრძლივობა თვითნებური პროცედურისა გამოიხატება შემთავნაირად, როდესაც ავადმყოფს უნიშნავენ პირველ პროცედურას, მისი ხანგრძლივობა უდრის 5 წუთს, შემდეგ პროცედურებზე თანდათან უმატებენ $2-3$ წუთს და პოლიანი პროცედურების დროს ხანგრძლივობა აღწევს $12-15'$ -ს. მხოლოდ ადგილობრივი პროცედურების დროს შეიძლება ხანგრძლივობა აყვანილ იქნას $20'$ -მდეც. პროცედურის მიღების პროცესში ავადმყოფს შუბლზე ხშირად უნდა ეცვლებოდეს ცივ წყალში დასველებული ტილო, რომ არ მოხდეს სისხლის მოწოლა თავის ტვინში.

ზოგიერთ კურორტებზე, სადა ტალახის აბაზანას დაუნიშნავდნენ, ავადმყოფს აძლევდნენ ე. წ. შესავალ პროცედურას. ეს პროცედურა არის ჩვეულებრივი სამკურნალო ტალახის რაპის აბაზანა, რომლის ტემპერატურა უდრის $37-38^{\circ}$ -ს. ხშირად ასეთი პროცედურით ამთავრებენ მკურნალობას, ე. ი. ტალახით მკურნალობის დამთავრების შემდეგ კიდევ უკეთებენ რაპის ერთ აბაზანას. ტალახის პროცედურების დამთავრების შემდეგ ავადმყოფს გაბანენ თბილი წყლით, რის შემდეგ იგი უნდა მოთავსებულ იქნას $20-30'$ -ით დასასვენებელ ოთახში.

ჩვენებანი ტალახით მკურნალობისათვის. I. საშობრაო ორგანოები.

1) ქრონიკული არტრიტები და პოლიარტრიტები ინფექციური წარმოშობის, და აგრეთვე გამოურკვეველი ეთიოლოგიის. 2) ართრალგიები სახსრებში ობიტერული ცვლილებების გარეშე. 3) რეზიდუალური მოვლენები სახსრების მწვავე

პოლიარტიტის შემდეგ (ტკივილები სახსრებში). 4) მიაღება, ნევროზიზმით, ტორტიკოლის, იშიალგია. 5) ტრავმული არტრიტები მწვავე და ქვე-მწვავე პერიოდში. 6) სპონდილოარტრიტები და სპონდილოზების მსუბუქი ფორმები კახეციის გამოხატულებად. 7) პოდაგრული არტრიტები. 8) ენდო-კრინული არტრიტები. 9) დეფორმირებული პოლიარტიტები.

II. შინაგანი სნეულებანი: 1) ქრონიკული პერიკასტიტები, პერიდუ-დენიტები, პეპატიტები, პერიტონეიტები.

III. ნერვული სახტემის დაავადებანი: 1) პერიფერიული ნერვული სის-ტემის დაავადება, განსაკუთრებით ნევრიტები და ნევალოგიები.

IV. ქირურგიული დაავადებანი: 1) ოპერაციის შემდეგ განვითარებული ნაწიბურები და შესორცებები.

V. კანის დაავადებანი: 1) მკაფანა დერმატოზები. 2) ქრონიკული ექზემა. 3) ფსორიაზისი. 4) პიოდერმიები: ფურუნკულოზი და იმპეტიგო.

VI. სისხლძარღვთა დაავადება: 1) ქრონიკული ფლეზიტები, ტრომბოფლე-ბიტები. 2) წყლულები.

VII. გინეკოლოგიური დაავადებანი: 1) საშვილოსნოს ქრონიკული ანთე-ზითი პროცესები. 2) ოპერაციის შემდეგ წარმოშობილი ინფილტრატები, შე-ხორცებები. 3) დისმენორია; ანემორია, ოლიგომენორეა (ოვარიალური წარმოშო-ბის ან ენდოკრინული ჯირკვლების დისფუნქციის შედეგად).

წინააღმდეგ ჩვენებანი: 1) ყველა სახის ტუბერკულოზი. 2) სამოქარაო ორგანოთა დაავადებანი, რომლებიც მიმდინარეობენ ატროფიული და დეგენე-რაციული ფორმებით, სახსრის სრული ანკალოზი. 4) ცენტრალური ნერვული სისტემის ორგანული დაავადებანი, ეპილეპსია, ფსიქოზი, ისტერია. 4) რევმა-ტული დაავადებანი, რომელსაც თან ახლავს გულის დეკომპენსაცია. 5) ნეფრო-ზები და ნეფრიტები. 6) მწვავე ექზემები. 7) რემატული დაავადებანი ძლიერი ანემიებით. 8) მწვავე ცხელებიანი დაავადებანი. 9) მწვავე და ქვემწვავე გინე-კოლოგიური დაავადებანი. 10) ორსულობა ყველა პერიოდში. 11) ყველა სახის ავთვისებიანი სიმსივნეები.

თიხით მკურნალობა: სამკურნალო მიზნით მთელ რიგ დაავადებათა წინა-აღმდეგ იყენებენ აგრეთვე თიხას, რომლის სამკურნალო თვისებები დამკარე-ბულია ტალახის მაღალ ხედიანობის წინაზე, დაბალ სითბოტევადობაზე, სითბოს გამტარობაზე და სითბოს დაქვეითებულ კონვენქციაზე. გარდა ამისა, მას აქვს ძლიერი პლასტიურობის თვისება, რის გამო იგი ადვილი გამოსაყენებელია ამა-თუიმ დაავადებულ ორგანოზე მოსათესებლად.

თიხით მკურნალობა, ისევე როგორც ტალახითაც, შეიძლება ჩატარებულ იქნას როგორც ზოგადი, ასევე ადგილობრივი პროცედურების სახით. ამისათვის საჭიროა თიხა გახსნილ იქნას ცხელ წყალში მანამ, ვიდრე არ მივიღებთ სქელი კონსისტენციის მასას.

მთლიანი პროცედურების ტრა ატეფეს $42^{\circ}-46^{\circ}$ -ს. ადგილობრივი პროცე-დურების დროს— 40° -დან 50° . ხანგრძლივობა ზოგადი აბაზანებისა უდრის 8-12 წუთს, ადგილობრივი პროცედურებისა კი დაახლოებით 10-30-ს კერძო მკურ-ნალობისა თითქმის იმეგარივეა, როგორც ტალახის აბაზანების დროს (15-20 პროც.).

ჩვენებები იმეგარივეა, როგორც ტალახით მკურნალობის დროს.

ტალახით მკურნალობა კურორტის გარეშე. ტალახით მკურნალობამ თა-ვისი თერაპიული ეფექტის გამო მეტად ფართო გავრცელება ჰპოვა. ამიტომ

იმ ავადმყოფებს, რომელთაც სხვადასხვა მიზეზების გამო არ აქვთ საშუალება კურორტზე წასვლის, ამ მიზნით ტალახის კურორტებიდან სხვადასხვა ქალაქებსა და სამკურნალო დაწესებულებებში მიაქვთ ტალახი და აწარმოებენ ამათუ-იმ დაავადების მკურნალობას. ამას მეტად დიდი ზნიშვნელობა აქვს როგორც საერთო სახელმწიფოებრივი ეკონომიის თვალსაზრისით, ისე ავადმყოფთათვის კურორტის გარეშე მომსახურების გაწევის მხრივაც.

ტალახის რეგენერაცია. ვინაიდან ტალახის პროცედურებზე მეტად დიდი მოთხოვნილებაა, რის დასაკმაყოფილებლადაც იხარჯება აუარებელი რაოდენობა იმ მარაგისა, რომელიც საუკუნეების განმავლობაში იკმენებოდა სხვადასხვა ტბებსა და ღმინებში, ამიტომ წაძოიკრა საფრთხე, რომ რამდენიმე ათეული წლის შემდეგ მთლიანად არ იქნას გამოლეული ტალახის აღნიშნული მარაგი. ამის გამო ღაისეა საკითხი იმია შესახებ, რომ ხომ არ არის შესაძლებელი ნახმარი ტალახი ხელმეორედ იქნას გამოყენებული. მართლაც, ხანგრძლივი დაკვირვებების შემდეგ გამოიკვა, რომ იმ შემთხვევაში, თუ ხახმარ ტალახს მოვითავსებთ მინერალურ წყალში, რამდენაქე თვის შემდეგ (2-4 ნ თვე) ტალახი იბრუნებს ყველა იმ ფიზიკურ-ქიმიურ და ბიოლოგიურ თვისებებს, რომლებიც მას ხმარებამდე ჰქონდა. ამის გამო მთელ რიგ კურორტებზე, მაგალითად; პიატიგორსკში, ესენტუკში და აგრეთვე ზოგიერთ სხვა ქალაქებშიაც, მოწყობილია განსაკუთრებული აუზები (რეგენერატორები), როლებშიაც ჩასხმულია მინერალური წყალი. ამ აუზში ჰყრიან ხახმარ ტალახს, რომელსაც რამდენიმე თვის შემდეგ ხელმეორედ იყენებენ სამკურნალოდ.

ამგვარად, ერთხელ ნახმარი ტალახი, თუ იგი სათანადოდ მოწყობილ რეგენერატორში იქნა მოთავსებული, განსაზღვრული დროის შემდეგ იბრუნებს ყველა იმ თვისებებს, რომლებიც მას ჰქონდა, რის შემდეგ შეიძლება იგი გამოყენებულ იქნას იმგვარივე ეფექტით, როგორც მას გააჩნდა პირველად ხმარების დროს.

ტალახის რეგენერაციას აგრეთვე დიდი მნიშვნელობა აქვს მისი რენტაბელობის მხრივ, ვინაიდან კურაქტიდან ტალახის ჩამოტანა მეტად ძვირი ჯდება, ხოლო ერთხელ ჩამოტანილი ტალახი რეგენერაციის შემდეგ შეიძლება მეორედ და ძესამედ იქნას გამოყენებული სამკურნალო მიზნით.

ნაფტალანი. უკანასკნელი რამდენიმე ათეული წლის განმავლობაში მეტად ფართოდ არის გაყრცელებული ნაფტალანის გამოყენება მთელ რიგ დაავადებათა მკურნალობის დროს, რაც იხმარება როგორც აბაზანების, ისე სხვადასხვა მალამოების სახით.

რა არის ნაფტალანი? ნაფტალანი ეკუთვნის ნავთოვან ნივთიერებათა ჯგუფს, მაგრამ იგი თავის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებით ძლიერ განსხვავდება ყველა სახის ნავთობისაგან, შეიძლება ითქვას, იგი თავის სპეციფიური თვისებებისა გამო ერთადერთია მთელს მსოფლიოში.

ჩვეულებრივი ხავთი დამუშავების შემდეგ იძლევა: ბენზინს, კეროსინს, პარაფინს და სხვადასხვა ნივთიერებას, ნაფტალანი კი ამ ნივთიერებებს არ იძლევა, სამაგიეროდ იგი დამუშავების შედეგად იძლევა მაღალხარისხოვან ზეთებს, რომელთა გამოყენება ფართოდ არის მიღებული მედიცინაში მთელ რიგ დაავადებათა მკურნალობის დროს.

ნაფტალანის სამკურნალოდ გამოყენება. ნაფტალანს ადგილობრივ კურორტზე იყენებენ აბაზანების სახით. სათანადო აბაზანაში ჩასხმულია ნაფტალანი რომელიც თბება წლის სს-ეებით 33 35°-მდე, რის შემდეგ შიგ თავსებენ ავად-

მყოფს 5 10 წუთის ხანგრძლივობით. აბაზანიდან ამოსვლის შემდეგ ავადმყოფი იცილებს სხეულიდან ზედმეტ ნაფთალანს და ეფიცება მზეს, რის შემდეგ იწყება ოფლის დენა. ასეთი აბაზანები ავადმყოფებს ენიშნება რევმატიზმის შემდეგ რეზიდუალურ მოვლენების დროს, სხვადასხვა სახსრების ანთების შეზღუდვებში, პოდაგრის, იშიაზის, ნევრიტების, ნევრალგიების, მიოზიტების, ქალთა სასქესო ორგანოების დაავადების დროს და სხვ., მკურნალობის კურსი 2-5-6 აბაზანა, ყოველდღე ან დღეგამოშვებით.

აბაზანების გარდა, როგორც აღენიშნეთ, ნაფთალანი იხმარება როგორც მაღაშო სხვადასხვა ანთებადი პროცესების დროს. ნაფთალანი მუგებარეობს აზერბაიჯანში, კიროვობადიდან 45 კილომეტრის დაშორებით.

ც ი ზ ე რ ი ზ ე რ ი

1. М. М. Анники и Г. С. Варшавер. Основы физиотерапии 1936 г.
2. И. А. Багашев. Краткий курс физиотерапии и учение о курортах. 1931. г.
3. Руководство по физическим методам лечения—под редакцией проф. С. А. Бурштейн.
4. Физиотерапия внутренних болезней—под редакцией С. А. Бурштейна и пр. доц. Шиманко.
5. Платонов. Физиотерапия в стоматологии.
6. С. С. Лепский. Физические методы лечения в их практическом применении.
7. Руководство по отбору больных для курортного лечения—под общей редакцией Засл. деят. наук. проф. Александрова.
8. Труды Тбилисского физиотерапевтического института—под редакцией Проф. М. Зандукели.
9. Основы Курортологии т. I-II-III, IV.
10. Доц. М. М. Ткемаладзе. „Боржоми“.
11. Доц. Г. В. Цитладзе. „Цхалтубо“.
12. Проф. Д. В. Джавахишвили. „Цхалтубо“.
13. Проф. Д. В. Джавахишвили. Курорты Грузии.
14. Мазерницкий (рез.) Физиотерапия I—III т. т.
15. Коворщик. Электротерапия.
16. Мессель. Краткий учеб. Физиотерапии.
17. დოც. გუნებუღია, სპორტული მასაჟი.

ს ა რ ჩ ე ვ ი

ავტორისაგან	83
შესავალი	4
	5

თ ა ვ ი I

ჰიდროთერაპია

ჰიდროთერაპიის განმარტება	9
წყლის ფიზიკური თვისებები	9
წყლის მექანიკური მოქმედება	10
კანის მნიშვნელობა ჰიდროთერაპიაში	11
ჰიდროთერმოპროცედურების მოქმედება ორგანიზმის ტემპერატურაზე. ნივთიერებათა ცვლაზე, სისხლის მიმოქცევის ორგანოებზე, საოფლე ჯირკვლებზე, შარდგამომყოფ ორგანოებზე, სისხლზე, სასუნთქვე ორგანოებზე	12
ჰიდროთერმოპროცედურების ცალკეული სახეები: შხაპები, წყლის აბაზანები	16
წყლის აბაზანის მოქმედება ინფექციურ დაავადების დროს	20
შეფუთვები	22
შემშრალება	22
შემშრალების ტექნიკა	22
მთლიანი სველი დახეღვა	23
კომპრესები	24
ამალხნებელი კომპრესები	25
სველი საფენები	26
ჰიდროთერმოთერაპიული პროცედურები ნერვული სნეულებას დროს	26
ნივთიერებათა ცვლის მოშლის დროს	27
ტულის და სისხლის ძარღვთა სისტემის დაავადების დროს	27
გაუფეს აბაზანა	28
ჰიდროთერმოპროცედურები თირკმლების დაავადების დროს	28
ჰიდროთერმოთერაპია სამოძრაო ორგანოების დაავადების დროს	29
ორთქლის და გახურებული ჰაერის პროცედურები	30
ლინდემანის ხელსაწყო	30
აბაზანები	30
ქვიშის აბაზანები	31
ხელოვნური მინერალური აბაზანები	32
ნახშირმჟავა ჰაეროვანი აბაზანა	32
ჟანგბადოვანი აბაზანა	34
გოგირდწყალბადიანი აბაზანა	34
სუფრის მარილიანი აბაზანა	35
ტრანსკუტანული აბაზანა	35
ჰაეროვანმარჯალიტოვანი აბაზანა	35
მდოვრის აბაზანა	35
არომატული აბაზანა	36
ქატოს აბაზანა	36
პარაფინით მკურნალობა	36

სინათლით მკურნალობა (ფოტოთერაპია)

განმარტება სინათლის და სხივოსნობის შესახებ	39
მცნება სპექტრის შესახებ	39
სხივოსნური ენერგიის ბაქტერიოციდული თვისებები	41
ულტრაიისფერი სხივების მიტოგენეტიური თვისებები	42
სინათლის გავლენა ფერმენტებზე	42
ნივთიერებათა ცვლაზე	42
ნახშირწყლების ცვლა	43
ცილოვან ნივთიერებათა ცვლა	43
სისხლის შემადგენლობაზე	43
სისხლძარღვთა სისტემაზე	43
სუნთქვაზე	43
ნერვულ სისტემაზე	44
სინათლის გავლა ქსოვილებში	44
ერთემა და მისი წარმოშობა	44
ულტრაიისფერი სხივების რეგიონალური მგრძნობელობა	46
ჰიგმენტის წარმოშობა	47
ჰიგმენტის მნიშვნელობა	47
ახივოსნური ენერგიით მკურნალობის მექანიზმი	48
უბივიტინი	48
სხივოსნური ენერგიის წყაროები	52
ბელენური სხივოსნური ენერგიის ხელსაწყოები	52
ჰინინის სანათურა	52
იოსანათურიანი რეფლექტორი	52
კუქსანათურიანი რეფლექტორი	52
იაწილობრივი სინათლის აბაზანა	53
იაერთი სინათლის აბაზანა (პოლისოლი)	53
ოლუქსი	55
ბორტატული სოლუქსი	55
ამპეტროზოლი	55
კიშის ხელსაწყო	57
სანათური ინფარაუტ	57
ბელსაწყობები, რომლებიც მხოლოდ ულტრაიისფერ სხივოსნობას გამოყოფს	57
აინდი-ბროლის სანათურები	57
ბანის სანათური	59
ეოზენეცის სანათური	60
კრომეიერის სანათური	60
კადმიუმ ბროლის სანათური. ულტრაიისფერი სხივოსნობის გამოყენება სამკურნალო მიზნით	60
ულტრაიისფერი სხივოსნობის სამკურნალო გამოყენების ტექნიკა	64
ერთემალი დოზები და მათი გამოყენება სხვადასხვა დაავადებების დროს	65
წინააღმდეგ ჩვენებანი	66
რკალოვანი სანათურები: ფინანსის ხელსაწყო	67
ლიარკალოვანი სანათური	68
პროექტორი	69
ფერადი სხივებით მკურნალობა (პრომოთერაპია)	70
წითელი სხივები	70
ლურჯი სხივები	70
მზით მკურნალობა	71
მზით მკურნალობის წესები	72
როლიის წესი	72

ბერნგარდტის წესი	73
პროფ. მეზერნიცის წესი	73
მზის აბაზანების მიღების ტექნიკა	74
როგორ უნდა იყოს წოწყობილი მზის სააბაზანო	74

თ ა ვ ი III

ელექტროენერგიით მკურნალობა (ელექტროთერაპია)

რა არის ელექტრონი	75
ელექტროგანტარებლები	76
ადამიანი როგორც ელექტროგანტარი	76
ელექტროლიზი	77
ელექტროფორეზი	77
კატაფორეზი	77
ელექტროდენის სხვა და სხვა სახეები და მათი თვისებები	77
მუდმივი დენი	77
მუდმივი დენი არათანაბარი ძალის	78
პულსის დენი	78
ცვალებადი დენი	78
ფარული დენი	78
გალვანური დენის მიღების საშუალება	78
უმფორმერი	79
ელდენის გარდამქმნელი კონტროლები	80
ელდენის გამანაწილებელი დაფები	8
აბროსოვის და აბრიკოსოვის ელგამანაწილებელი დაფები	81
მანოვის და მიხაილოვის ხელსაწყო	81
უნივერსალური ელექტროგამანაწილებელი დაფები	81
ოთხკამერიანი აბაზანა	82
ფარადიული დენის მიღების საშუალება	83
ელგამანაწილებელ დაფაზე სხვადასხვა მოწყობილობათა მნიშვნელობა	83
მილიამპერმეტრი, დენის მიმართულების შემცვლელი რეოსტატი	83
პოტენციომეტრი	84
ვოლტმეტრი	84
პოლიუსები	84
ელექტროდები	85
ელექტროდების ქვეშაფენი	86
რა რაოდენობით შეიძლება დენის ძალის დაძაბვის შეყვანა ქსოვილებში	87
დაბალი ძაბვის და მცირე სიხშირის ელდენის ფიზიოლოგიური მოქმედება	87
სხვადასხვა ქსოვილების წინააღმდეგობა ელდენისადმი	89
ელექტრო იონოთერაპია	90
იონოთერაპიის ტექნიკა	93
ფარადიული დენი და მისი ფიზიოლოგიური მოქმედება	93
ფარადიული დენის სამკურნალოდ გამოყენება	94
გალვანური დენის გამოყენება სამკურნალოდ	95
გულის და სისხლძარღვთა სისტემის დაავადების დროს	95
სასუნთქვე ორგანოების დაავადებების	96
კუჭნაწლავის დაავადება	96
შარდსასქესო ორგანოების	97
ქალთა სასქესო ორგანოების	97
ცენტრალურ ნერვულ სისტემის ნივთიერებათა ცვლის და სანოძრავო ორგანოების დაავადების დროს	97
მაღალი ძაბვის და დიდი სიხშირის ელდენი:	101
ზოგადი და ადგილობრივი დარსონვალური	102

საწოლი კონდენსატორი	104
დარსონალის დენის ფიზიოლოგიური მოქმედება და სამკურნალო გამოყენება	106
ფულგურაცია	108
დიათერმია	108
დიათერმიის ელექტროდები და მათი გამოყენების ტექნიკა	110
დიათერმული დენის მიღების ტექნიკა	111
ელექტროდების განლაგების ტექნიკა დაავადებულ ორგანიზმზე	111
დიათერმული დენის ფიზიოლოგიური მოქმედება და სამკურნალო გამოყენება	114
დიათერმო-კოაგულიაცია	119
ულტრამალაი სიხშირის ელდენის ფიზიოლოგიური მოქმედება და სამკურნალო გამოყენება	119
ულტრამალაი სიხშირის დენის დოზების განაზღვრა	123
სტატიური ელექტრობა (ფრანკლინიზაცია). სტატიური შხაპის მიღების ტექნიკა	123
ფიზიოლოგიური მოქმედება და სამკურნალო გამოყენება	125
სტატიური შხაპის მანქანის მოვლა	125
ელდენის შედეგად მოსალოდნელი დაზიანებანი და მასთან ბრძოლა და პირველი დახმარების აღმოჩენა	126

თ ა ზ ი IV

რენტგენოთერაპია

რენტგენის სხივების ბიოლოგიური მოქმედება	128
კება დოზიმეტრიის შესახებ	126
ჩვენებანი რენტგენოთერაპიისათვის	130

თ ა ზ ი V

რადიოთერაპია

რადიუმის ბიოლოგიური მოქმედება	131
სამკურნალო ჩვენებანი და მისი გამოყენების ტექნიკა	132

თ ა ზ ი VI

მექანოთერაპია

გამართება მექანო-თერაპიის შესახებ	133
სამკურნალო ვარჯიში	134
აქტიური და პასიური ვარჯიშობანი	134
სამკურნალო ვარჯიშის ფიზიოლოგიური მოქმედება	136
მასაჟი	137
მასაჟის სხვადასხვა წესები	137
სხეულის სხვადასხვა ნაწილის მასაჟის ტექნიკა	141
მასაჟის ფიზიოლოგიური მოქმედება	144
ჩვენებანი მასაჟით მკურნალობისათვის	146
მასაჟის გაკეთების ტექნიკა	148

თ ა ზ ი VII

კურორტოლოგია

კურორტების განვითარების ისტორია	149
კლიმატოთერაპია	149
გამართება კლიმატის შესახებ	149

კლიმატურ ფაქტორთა დასახელება და მათი გავლენა ორგანიზმზე	150
კლიმატების კლასიფიკაცია და მათი გამოყენება საძვერნალო მიზნით	151
ბალნეოლოგია	154
სამკურნალო წყლები	154
მათი წარმოშობის გზები	155
ქიმიური შემადგენლობა	155
სამკურნალო წყლებში ჰაერების და ტემპერატურის წარმოშობა	156
სამკურნალო წყლების კლასიფიკაცია	157
საძვერნალო წყლების მოქმედების მექანიზმი	159
პირველ კლასის ს. მკურნალო წყლების ფიზიოლოგიური მოქმედება და მათი საძვერნალო გამოყენება	159
მეორე, მესამე, მეოთხე, მეხუთე და მეექვსე კლასის სამკურნალო წყლების ფიზიოლოგიური მოქმედება და მათი საძვერნალო გამოყენება	162
ტალახით მკურნალობა	171
სამკურნალო ტალახები: ლამის, ჭორჯის და ვულკანური წარმოშობის ტალახები	171
სამკურნალო ტალახის ფიზიოლოგიური თვისებები	173
ტალახის მოქმედების მექანიზმი	174
ტალახით მკურნალობის წესები	175
სამკურნალო ტალახის ბელოფერული გათბობა	176
ტალახის პოოცედურების დანიშვნის წესები	178
ჩვენება და წინააღმდეგ ჩვენებათა ტალახით მკურნალობისათვის	178
ტალახით მკურნალობა კურორტის გაყვზე	179
თიხით მკურნალობა	179
ტალახის რეკონსტრუქცია	180
ნაჭტალანაო მკურნალობა	180

პ/მგ. რედაქტორი: პროფ. რუსიშვილი